

SEÑALIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN

REFERENCIA CRUZADA

[0001] La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud de patente estadounidense N.º 16/783.149 de SARKIS, y otros, titulada "SEÑALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN", presentada el 5 de febrero de 2020, que reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional de Grecia N.º 20190100065 de SARKIS, y otros, titulada "SEÑALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN", presentada el 7 de febrero de 2019, asignada al cesionario de la presente.

ANTECEDENTES

[0002] Lo siguiente se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas, y más específicamente, a la señalización de parámetros de transmisión.

[0003] Los sistemas de comunicación inalámbrica son ampliamente utilizados para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación tales como voz, video, datos en paquetes, mensajería, transmisión y así sucesivamente. Estos sistemas son capaces de soportar la comunicación con múltiples usuarios al compartir los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Algunos ejemplos de estos sistemas de acceso múltiple son los sistemas de cuarta generación (4G), tales como los sistemas Long Term Evolution (LTE), los sistemas LTE-Advanced (LTE-A) o los sistemas LTE-A Pro, y los sistemas de quinta generación (5G), que pueden denominarse sistemas New Radio (NR). Estos sistemas pueden emplear tecnologías tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), o la multiplexación por división de frecuencia ortogonal por transformada discreta (DFT-S-OFDM). Un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple puede incluir un número de estaciones base o nodos de acceso a la red, cada uno de los cuales soporta simultáneamente la comunicación de múltiples dispositivos de comunicación, que pueden ser conocidos como equipos de usuario (UE).

[0004] Un UE puede transmitir uno o más mensajes de enlace ascendente a una estación base y recibir uno o más mensajes de enlace descendente de la estación base como parte de las comunicaciones en curso. Por ejemplo, en lo que respecta a los mensajes de enlace ascendente, el UE puede transmitir mensajes de enlace

ascendente de forma dinámica en función de la información de control recibida de la estación base, en función de las concesiones configuradas recibidas de la estación base, como parte de un procedimiento de acceso aleatorio con la estación base, o una combinación de estos. Cada uno de estos mensajes de enlace ascendente puede transmitirse de acuerdo con uno o más parámetros de transmisión indicados por la estación base. Sin embargo, algunos de los parámetros de transmisión pueden ser difíciles de detectar o requerir señalización adicional para que el UE reciba todos los parámetros de transmisión necesarios. Se desean técnicas eficientes para la señalización y la determinación de los parámetros de transmisión que se utilizarán para uno o más mensajes de enlace ascendente.

SÍNTESIS

[0005] Las técnicas descritas se refieren a métodos, sistemas, dispositivos y aparatos mejorados que soportan la señalización de los parámetros de transmisión. En general, las técnicas descritas permiten que una estación base señale una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia a un UE, donde la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia incluye un conjunto de parámetros de transmisión para que el UE los utilice en las comunicaciones posteriores con la estación base. En algunos casos, la estación base puede indicar uno o más parámetros de transmisión al UE que son diferentes de los parámetros de transmisión correspondientes en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. El UE puede entonces determinar el uso de estos parámetros de transmisión diferentes y comunicarse con la estación base de acuerdo con los diferentes parámetros de transmisión. La estación base puede señalar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de un índice de configuración específico al indicar los uno o más parámetros de transmisión diferentes que corresponden a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, a través de un campo que indica que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia es una configuración de referencia para cualquier parámetro de transmisión diferente que se indique al UE, a través de una configuración de referencia dedicada, o a través de una concesión de enlace ascendente configurada e indicando los uno o más parámetros de transmisión diferentes a través de configuraciones de enlace ascendente dependientes. Además, la estación base puede modificar, desactivar o realizar acciones similares que reconfiguren o desactiven la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en el UE. En algunos casos, la estación base puede indicar un conjunto de

configuraciones de concesión de enlace ascendente al UE, y el UE puede seleccionar una del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente en función de uno o más parámetros de transmisión diferentes indicados por la estación base.

[0006] Adicionalmente o alternativamente, la estación base puede transmitir uno o más conjuntos de parámetros de transmisión que el UE puede utilizar para un procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH). El UE puede entonces seleccionar uno de los conjuntos de parámetros de transmisión y transmitir un mensaje de RACH mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado. En algunos casos, el UE puede seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del propósito del procedimiento de RACH (por ejemplo, acceso inicial, reanudación del control de recursos de radio (RRC), actualización del avance de la temporización, etc.), si el procedimiento de RACH está en función de la contención o no, si la información de control del enlace ascendente (UCI) debe incluirse en el mensaje de RACH, o una combinación de estos. Además, el UE puede recibir una configuración de conectividad dual (DC), seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función de la comunicación con una celda primaria (celda P) o secundaria (celda S) de la configuración DC, y transmitir el mensaje de RACH a la celda apropiada mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado. En algunos casos, el UE también puede recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación de la estación base, donde el UE transmite el mensaje de RACH en función de cuándo expira el temporizador de alineación.

[0007] Ejemplo 1: Se describe un método de comunicaciones inalámbricas en un UE. El método puede incluir: identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única parte de ancho de banda (BWP); recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP' y comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0008] Ejemplo 2: Se describe un aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir un procesador, una memoria acoplada al procesador e

instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el aparato: identifique, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluya un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; reciba, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que sea diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; determine el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP; y se comunique mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0009] Ejemplo 3: Se describe otro aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir: medios para identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP; y comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0010] Ejemplo 4: Se describe un medio no transitorio legible por computadora que almacena código para comunicaciones inalámbricas en un UE. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para: identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP; y comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0011] Ejemplo 5: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no

transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia con un índice de configuración de referencia para cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, donde el al menos un parámetro de transmisión indica un índice de configuración de referencia para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0012] Ejemplo 6: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia con un campo que indica que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede utilizarse para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia pueda ser recibida.

[0013] Ejemplo 7: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una configuración de enlace ascendente de referencia dedicada, donde el al menos un parámetro de transmisión puede determinarse para ser utilizado en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente en función de la configuración de enlace ascendente dedicada; y activar una concesión configurada de tipo uno o de tipo dos en función de una concesión de enlace ascendente configurada de capa superior en la configuración de enlace ascendente de referencia dedicada.

[0014] Ejemplo 8: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la configuración de enlace ascendente de referencia dedicada puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior

sin parámetros de transmisión; y activar la concesión configurada de tipo dos en función de la recepción de la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior sin parámetros de transmisión.

[0015] Ejemplo 9: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior; y activar la concesión configurada de tipo uno en función de la recepción de la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior.

[0016] Ejemplo 10: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una concesión de enlace ascendente configurada que incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y recibir, en una configuración de enlace ascendente dependiente, el al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0017] Ejemplo 11: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una modificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, determinar si se aplica la modificación al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y modificar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación.

[0018] Ejemplo 12: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para desactivar el al menos un parámetro de transmisión, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia o una combinación de estos en función de la recepción de la modificación.

[0019] Ejemplo 13: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no

transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para reconfigurar el al menos un parámetro de transmisión en función de la recepción de la modificación.

[0020] Ejemplo 14: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; determinar si se desactiva el al menos un parámetro de transmisión; y desactivar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación.

[0021] Ejemplo 15: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para combinar el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia en función de la recepción de la indicación de desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y comunicar mediante el uso de la combinación de al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de referencia de parámetros de transmisión.

[0022] Ejemplo 16: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye el conjunto de parámetros de transmisión de referencia; determinar una diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia; identificar un parámetro de transmisión adicional en función de la diferencia determinada; y comunicar mediante el uso del parámetro de transmisión adicional y el al menos un parámetro de transmisión.

[0023] Ejemplo 17: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una configuración de concesión de enlace ascendente, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye un conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas; y seleccionar una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas de la configuración de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión.

[0024] Ejemplo 18: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la identificación de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente, donde cada una del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente incluye una de un conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas; y seleccionar una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión.

[0025] Ejemplo 19: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la determinación para utilizar el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para identificar un parámetro de asignación de frecuencia asociado con el al menos un parámetro de transmisión, donde el al menos un parámetro de transmisión puede utilizarse en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la única BWP en función del parámetro de asignación de frecuencia.

[0026] Ejemplo 20: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la determinación de utilizar el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para identificar un parámetro de señal de referencia de demodulación (DMRS) con el al menos un parámetro de transmisión, donde el al menos un parámetro de transmisión puede utilizarse en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la BWP única en función del parámetro de DMRS.

[0027] Ejemplo 22: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia incluye al menos uno de un esquema de modulación y codificación (MCS), un tamaño de bloque de transporte (TBS), parámetros de control de potencia, factor de propagación para acceso múltiple no

ortogonal (NOMA), o una combinación de estos.

[0028] Ejemplo 23: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede identificarse a través de la señalización de RRC, las transmisiones del bloque de información del sistema (SIB) o las configuraciones especificadas para el UE.

[0029] Ejemplo 24: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de señales de referencia incluye una asignación de recursos de tiempo, una asignación de recursos de frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una identificación de semilla de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad del canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) de DMRS, una relación de tráfico a piloto, o una combinación de estos.

[0030] Ejemplo 25: Se describe un método de comunicaciones inalámbricas en un UE. El método puede incluir la recepción, en el UE, de un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, cada uno de los cuales difiere en al menos un parámetro de transmisión; la selección, en el UE, de un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH; y la transmisión, a una estación base, del mensaje de RACH mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado.

[0031] Ejemplo 26: Se describe un aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir un procesador, una memoria acoplada al procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el aparato reciba, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, cada uno de los cuales difiere en al menos un parámetro de transmisión; seleccione, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH; y transmita, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión.

[0032] Ejemplo 27: Se describe otro aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir medios para recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno de

los conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión; seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH; y transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado.

[0033] Ejemplo 28: Se describe un medio no transitorio legible por computadora que almacena código para comunicaciones inalámbricas en un UE. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión; seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH; y transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión.

[0034] Ejemplo 29: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la selección del conjunto de parámetros de transmisión puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para identificar un propósito del procedimiento de RACH; y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del propósito identificado.

[0035] Ejemplo 30: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el propósito del procedimiento de RACH incluye al menos uno de un procedimiento de acceso inicial, un procedimiento de reanudación de RRC, un procedimiento de actualización de avance de temporización o una combinación de estos.

[0036] Ejemplo 31: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la selección del conjunto de parámetros de transmisión puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para identificar si el procedimiento de RACH puede estar en función de la contención o libre de contención, y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del procedimiento de RACH identificado basado en la contención o libre de contención.

[0037] Ejemplo 32: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la selección del conjunto de parámetros de transmisión puede incluir operaciones, características, medios o

instrucciones para identificar la UCI que se va a transmitir en el mensaje de RACH; y la selección del conjunto de parámetros de transmisión en función de la transmisión de la UCI, si la UCI puede transportarse en un PUSCH o un PUCCH, un formato del PUCCH utilizado para transportar la UCI, un orden de modulación de la UCI, un tamaño de la UCI, o una combinación de estos.

[0038] Ejemplo 33: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una configuración para comunicaciones de DC con una celda P y una celda S, seleccionar la celda P o la celda S para el procedimiento de RACH; seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión para la transmisión del mensaje de RACH en función de cuál de las celda P o la celda S puede ser seleccionada; y transmitir el mensaje de RACH a la celda P o la celda S seleccionada mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado.

[0039] Ejemplo 34: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la celda P o la celda S pueden seleccionarse en función de una calidad de servicio, un resultado de escucha antes de la transmisión (LBT), una medición de interferencia, requisitos de cobertura o una combinación de estos.

[0040] Ejemplo 35: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para indicar la celda P o celda S seleccionada mediante el uso de un preámbulo para el mensaje de RACH, un DMRS para el mensaje de RACH, recursos RACH para el mensaje de RACH o una combinación de estos.

[0041] Ejemplo 36: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación; cancelar una o más transmisiones en función del parámetro de avance de temporización y el temporizador de alineación; y transmitir datos de enlace ascendente con el mensaje de RACH después de que expire el temporizador de alineación.

[0042] Ejemplo 37: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir un segundo

temporizador que indica una ventana de tiempo después de que expire el temporizador de alineación, donde los datos de enlace ascendente pueden transmitirse con el mensaje de RACH dentro de la ventana de tiempo.

[0043] Ejemplo 38: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el procedimiento de RACH incluye un procedimiento de RACH de dos etapas.

[0044] Ejemplo 39: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para el procedimiento de RACH puede recibirse a través de señalización de RRC, transmisiones SIB o configuraciones especificadas para el UE.

[0045] Ejemplo 40: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el al menos un parámetro de transmisión incluye un preámbulo RACH para el mensaje de RACH, recursos de tiempo y frecuencia para el mensaje de RACH, parámetros de DMRS o una combinación de estos.

[0046] Ejemplo 41: Se describe un método de comunicaciones inalámbricas en una estación base. El método puede incluir la transmisión, a un UE, de una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; la transmisión, al UE, de al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y la comunicación, con el UE, mediante el uso de al menos un parámetro de transmisión.

[0047] Ejemplo 42: Se describe un aparato para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El aparato puede incluir un procesador, una memoria acoplada al procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el aparato transmita, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y comunicarse, con el UE, mediante el uso de al menos un

parámetro de transmisión.

[0048] Ejemplo 43: Se describe otro aparato para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El aparato puede incluir medios para transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y comunicarse, con el UE, mediante el uso de al menos un parámetro de transmisión.

[0049] Ejemplo 44: Se describe un medio no transitorio legible por computadora que almacena código para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP; transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y comunicarse, con el UE, mediante el uso de al menos un parámetro de transmisión.

[0050] Ejemplo 45: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia con un índice de configuración de referencia para cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, donde el al menos un parámetro de transmisión incluye una indicación de un índice de configuración de referencia para que el UE identifique el al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0051] Ejemplo 46: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia con un campo que indica que la

configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede ser utilizada por el UE para identificar el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia pueda ser transmitida.

[0052] Ejemplo 47: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una configuración de enlace ascendente de referencia dedicada, donde el al menos un parámetro de transmisión puede ser identificado por el UE para ser utilizado en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente en función de la configuración de enlace ascendente dedicada.

[0053] Ejemplo 48: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una concesión de enlace ascendente configurada de capa superior en la señal de referencia dedicada, donde la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior activa una concesión configurada de tipo uno para el UE.

[0054] Ejemplo 49: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una concesión de enlace ascendente configurada que incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, y transmitir, en una configuración de enlace ascendente dependiente, el al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0055] Ejemplo 50: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una modificación a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, y comunicarse, con el UE, en función de la modificación.

[0056] Ejemplo 51: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además

operaciones, características, medios o instrucciones para reconfigurar el al menos un parámetro de transmisión en función de la modificación; y transmitir, al UE, el al menos un parámetro de transmisión reconfigurado.

[0057] Ejemplo 52: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia; y comunicarse, con el UE, en función de la indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0058] Ejemplo 53: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir, al UE, el conjunto de referencia de parámetros de transmisión, donde las comunicaciones posteriores pueden transmitirse en función de una diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de referencia de parámetros de transmisión.

[0059] Ejemplo 54: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir, al UE, una configuración de concesión de enlace ascendente, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0060] Ejemplo 55: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente, donde cada uno de los conjuntos de configuraciones de concesión de enlace ascendente incluye uno de un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0061] Ejemplo 56: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia incluye al menos uno de un MCS, un TBS, parámetros de control de potencia, factor de propagación para NOMA, o una combinación de estos.

[0062] Ejemplo 57: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no

transitorio legible por computadora descritos en la presente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede transmitirse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE.

[0063] Ejemplo 58: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el al menos un parámetro de transmisión que puede ser diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de señales de referencia incluye una asignación de recursos de tiempo, una asignación de recursos de frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una identificación de semilla de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad de PUSCH de DMRS, una relación de tráfico a piloto, o una combinación de estos.

[0064] Ejemplo 59: Se describe un método de comunicaciones inalámbricas en una estación base. El método puede incluir la transmisión, a un UE, de uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión difiere por al menos un parámetro de transmisión; y la recepción, desde el UE, de un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno de los conjuntos de parámetros de transmisión.

[0065] Ejemplo 60: Se describe un aparato para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El aparato puede incluir un procesador, una memoria acoplada al procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el aparato transmita, a un UE, uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión que difieren en al menos un parámetro de transmisión; y recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno de los conjuntos de parámetros de transmisión.

[0066] Ejemplo 61: Se describe otro aparato para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El aparato puede incluir medios para transmitir, a un UE, uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, diferenciándose cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión por al menos un parámetro de transmisión; y recibir, desde el UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno de los conjuntos de parámetros de transmisión.

[0067] Ejemplo 62: Se describe un medio no transitorio legible por computadora que

almacena código para comunicaciones inalámbricas en una estación base. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para transmitir, a un UE, uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión; y recibir, desde el UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno de los conjuntos de parámetros de transmisión.

[0068] Ejemplo 63: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el procedimiento de RACH puede realizarse para un procedimiento de acceso inicial, un procedimiento de reanudación de RRC, un procedimiento de actualización de avance de temporización o una combinación de estos.

[0069] Ejemplo 64: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el procedimiento de RACH puede ser un procedimiento de RACH basado en contención o un procedimiento de RACH libre de contención.

[0070] Ejemplo 65: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir, al UE, una configuración para comunicaciones de DC con una celda P y una celda S; y recibir el mensaje de RACH en la celda P o celda S.

[0071] Ejemplo 66: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una indicación de la celda P o celda S a través de un preámbulo del mensaje de RACH, un DMRS para el mensaje de RACH, recursos de RACH para el mensaje de RACH o una combinación de estos.

[0072] Ejemplo 67: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir, al UE, un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación; y recibir, del UE, datos de enlace ascendente con el mensaje de RACH después de que expire el temporizador de alineación.

[0073] Ejemplo 68: Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además

operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir un segundo temporizador que indica una ventana de tiempo después de que expire el temporizador de alineación, donde los datos de enlace ascendente pueden recibirse con el mensaje de RACH dentro de la ventana de tiempo.

[0074] Ejemplo 69: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el procedimiento de RACH incluye un procedimiento de RACH de dos etapas.

[0075] Ejemplo 70: En algunos ejemplos del método, aparatos y medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para el procedimiento de RACH puede transmitirse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE.

[0076] Ejemplo 71: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, el al menos un parámetro de transmisión incluye un preámbulo RACH para el mensaje de RACH, recursos de tiempo y frecuencia para el mensaje de RACH, parámetros de DMRS o una combinación de estos.

[0077] Ejemplo 72: Se describe un método de comunicaciones inalámbricas en un UE. El método puede incluir: recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación, donde el temporizador de alineación especifica una ventana de tiempo para la cual el parámetro de avance de temporización es válido para las transmisiones a través de un canal de datos; determina que la ventana de tiempo ha expirado; y transmite un mensaje de datos en el canal de datos posterior a la expiración de la ventana de tiempo en función, al menos en parte, del mensaje de datos se transmite con un preámbulo de acceso aleatorio de un procedimiento de acceso aleatorio.

[0078] Ejemplo 73: Se describe un aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir un procesador, una memoria acoplada al procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el aparato: reciba un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación, donde el temporizador de alineación especifica una ventana de tiempo para la cual el parámetro de avance de temporización es válido para las transmisiones a través de un canal de datos; determina que la ventana de tiempo ha expirado; y transmite un mensaje de datos en el canal de datos posterior a la expiración de la ventana de tiempo en función, al

menos en parte, del mensaje de datos que se transmite con un preámbulo de acceso aleatorio de un procedimiento de acceso aleatorio.

[0079] Ejemplo 74: Se describe otro aparato para comunicaciones inalámbricas en un UE. El aparato puede incluir: medios para recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación, donde el temporizador de alineación especifica una ventana de tiempo para la cual el parámetro de avance de temporización es válido para las transmisiones a través de un canal de datos; medios para determinar que la ventana de tiempo ha expirado; y medios para transmitir un mensaje de datos en el canal de datos después de la expiración de la ventana de tiempo en función, al menos en parte, del mensaje de datos se transmite con un preámbulo de acceso aleatorio de un procedimiento de acceso aleatorio.

[0080] Ejemplo 75: Se describe un medio no transitorio legible por computadora que almacena código para comunicaciones inalámbricas en un UE. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para: recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación, donde el temporizador de alineación especifica una ventana de tiempo para la cual el parámetro de avance de temporización es válido para las transmisiones a través de un canal de datos; determina que la ventana de tiempo ha expirado; y transmite un mensaje de datos en el canal de datos posterior a la expiración de la ventana de tiempo en función, al menos en parte, del mensaje de datos se transmite con un preámbulo de acceso aleatorio de un procedimiento de acceso aleatorio.

[0081] Ejemplo 76: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para: recibir un segundo temporizador que especifica una segunda ventana de tiempo para la que son válidas las transmisiones a través del canal de datos, donde la segunda ventana de tiempo comienza en un momento posterior a la expiración de la ventana de tiempo, donde el mensaje de datos se transmite durante la segunda ventana de tiempo.

[0082] Ejemplo 77: En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio no transitorio legible por computadora descritos en la presente, la transmisión es un mensaje A de un procedimiento de acceso aleatorio de dos etapas o un mensaje 3 de un procedimiento de acceso aleatorio de cuatro etapas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0083] La Figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de

la presente divulgación.

[0084] La Figura 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0085] Las Figuras 3A y 3B ilustran ejemplos de configuraciones de asignación de recursos que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0086] Las Figuras 4 y 5 ilustran ejemplos de sistemas de comunicaciones inalámbricas que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0087] La Figura 6 ilustra un ejemplo de una alineación de temporización que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0088] Las Figuras 7 y 8 ilustran ejemplos de flujos de proceso que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0089] Las Figuras 9 y 10 muestran diagramas de bloques de dispositivos que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0090] La Figura 11 muestra un diagrama de bloques de un gestor de comunicaciones del UE que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0091] La Figura 12 muestra un diagrama de un sistema que incluye un dispositivo que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0092] Las Figuras 13 y 14 muestran diagramas de bloques de dispositivos que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0093] La Figura 15 muestra un diagrama de bloques de un gestor de comunicaciones de la estación base que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0094] La Figura 16 muestra un diagrama de un sistema que incluye un dispositivo que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0095] Las Figuras 17 a 20 muestran diagramas de flujo que ilustran métodos que

soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0096] En algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas, se pueden transmitir diferentes tipos de mensajes entre un equipo de usuario (UE) y una estación base. Las transmisiones de la estación base al UE pueden denominarse mensajes de enlace descendente, y las transmisiones del UE a la estación base pueden denominarse mensajes de enlace ascendente. Además, los mensajes de enlace ascendente pueden incluir múltiples tipos de transmisión de enlace ascendente. Por ejemplo, los diferentes tipos de transmisión de enlace ascendente pueden incluir mensajes dinámicos (por ejemplo, programados por un mensaje de información de control de enlace descendente (DCI) recibido de la estación base), mensajes de enlace ascendente activados por concesiones configuradas (por ejemplo, activados por señalización de control de recursos de radio (RRC) o DCI para activar/desactivar transmisiones de enlace ascendente), mensajes para un procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH), transmisiones de enlace ascendente semipersistentes, señales de referencia de enlace ascendente (por ejemplo, señales de referencia de sonido (SRS)), etc. La estación base puede indicar los parámetros de transmisión al UE para el correspondiente tipo de transmisión de enlace ascendente a través de señalización adicional antes de las transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, a través de mensajes de DCI para programación o activación, señalización de RRC, etc.).

[0097] Convencionalmente, la estación base puede indicar explícitamente todos los parámetros de transmisión que el UE debe utilizar para cualquier transmisión de enlace ascendente posterior a la estación base. Sin embargo, indicar todos los parámetros de transmisión puede ser ineficiente. Por ejemplo, el UE puede tener dificultades para detectar uno o más de los parámetros de transmisión, la estación base puede malgastar recursos en el equipo de usuario al señalar todos los parámetros de transmisión a la vez, cualquier cambio en los parámetros de transmisión puede hacer que se transmitan de nuevo todos los parámetros de transmisión (por ejemplo, que incluye el parámetro de transmisión modificado), solo se puede utilizar un conjunto de parámetros de transmisión para una parte de ancho de banda determinada (BWP), etc. En consecuencia, se desean técnicas eficientes para indicar los parámetros de transmisión que un UE debe utilizar para las comunicaciones posteriores con una estación base.

[0098] Como se describe en la presente, una estación base puede señalar

inicialmente una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia a un UE, donde la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia incluye un conjunto de parámetros de transmisión para que el UE utilice para comunicaciones posteriores con la estación base. Sin embargo, la estación base puede indicar entonces uno o más parámetros de transmisión al equipo de usuario que son diferentes de los parámetros de transmisión correspondientes en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, eliminando la necesidad de que la estación base indique un nuevo conjunto de parámetros de transmisión al UE. El UE puede entonces determinar el uso de estos uno o más parámetros de transmisión diferentes (por ejemplo, en función de una asignación de frecuencias, parámetros de señal de referencia de demodulación (DMRS), o una indicación adicional que corresponde a los uno o más parámetros de transmisión diferentes) y comunicarse con la estación base de acuerdo con los diferentes parámetros de transmisión.

[0099] La estación base puede señalar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de un índice de configuración específico al indicar los uno o más parámetros de transmisión diferentes, a través de un campo que indica que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia es una configuración de referencia para cualquier parámetro de transmisión diferente que se indique al UE, a través de una configuración de referencia dedicada, o a través de una concesión de enlace ascendente configurada con los uno o más parámetros de transmisión diferentes que se indican a través de configuraciones de enlace ascendente dependientes. Además, la estación base puede señalar modificaciones, desactivaciones o realizar acciones similares que reconfiguren o desactiven la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en el UE. En algunos casos, la estación base puede indicar un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente al UE además de o en lugar de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, y el UE puede seleccionar una configuración de concesión de enlace ascendente del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente en función de uno o más parámetros de transmisión diferentes indicados por la estación base.

[0100] Adicionalmente o alternativamente, la estación base puede transmitir uno o más conjuntos de parámetros de transmisión que el UE puede utilizar para un procedimiento de RACH. El UE puede entonces seleccionar uno de los conjuntos de parámetros de transmisión y transmitir un mensaje de RACH mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado. En algunos casos, el UE puede

seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del propósito del procedimiento de RACH (por ejemplo, acceso inicial, reanudación del RRC, actualización del avance de la temporización, etc.), si el procedimiento de RACH está en función de la contención o libre de contención, si la información de control del enlace ascendente (UCI) debe incluirse en el mensaje de RACH, o una combinación de estos. Además, el UE puede recibir una configuración de conectividad dual (DC), seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función de la comunicación con una celda primaria (celda P) o secundaria (celda S) de la configuración DC, y transmitir el mensaje de RACH a la celda apropiada mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado. En algunos casos, el UE también puede recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación de la estación base, donde el UE transmite el mensaje de RACH en función de cuándo expira el temporizador de alineación.

[0101] Los aspectos de la divulgación se describen inicialmente en el contexto de un sistema de comunicaciones inalámbricas. Además, los aspectos de la divulgación se ilustran a través de ejemplos de sistemas de comunicaciones inalámbricas adicionales (por ejemplo, incluyendo una configuración de DC), configuraciones de asignación de recursos, una alineación de temporización, y ejemplos de flujos de proceso. Los aspectos de la divulgación se ilustran además y se describen con referencia a diagramas de aparatos, diagramas de sistemas y diagramas de flujo que se relacionan con la señalización de los parámetros de transmisión.

[0102] La **Figura 1** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que soporta la señalización de los parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 incluye las estaciones base 105, los UE 115, y una red central 130. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una red de evolución a largo plazo (LTE), una red LTE-avanzada (LTE-A), una red LTE-A Pro o una red de nueva radio (NR). En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar comunicaciones de banda ancha mejoradas, comunicaciones ultra fiables (por ejemplo, de misión crítica), comunicaciones de baja latencia o comunicaciones con dispositivos de bajo coste y baja complejidad.

[0103] Las estaciones base 105 pueden comunicarse de forma inalámbrica con los UE 115 a través de una o más antenas de estación base. Las estaciones base 105 descritas en la presente pueden incluir o pueden ser referidas por las personas del oficio de nivel medio como una estación transceptora base, una estación base de

radio, un punto de acceso, un transceptor de radio, un NodeB, un eNodeB (eNB), un giga-NodeB o NodeB de próxima generación (cualquiera de los cuales puede denominarse un gNB), un Home NodeB, un Home eNodeB, o alguna otra terminología adecuada. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir estaciones base 105 de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base de macro o celdas pequeñas). Los UE 115 descritos en la presente pueden ser capaces de comunicarse con varios tipos de estaciones base 105 y equipos de red, que incluye eNBs macro, eNBs de celdas pequeñas, gNBs, estaciones base de retransmisión, y similares.

[0104] Cada estación base 105 puede estar asociada con un área de cobertura geográfica particular 110 en la que se soportan las comunicaciones con diversos UE 115. Cada estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una respectiva área de cobertura geográfica 110 a través de enlaces de comunicación 125, y los enlaces de comunicación 125 entre una estación base 105 y un UE 115 pueden utilizar una o más portadoras. Los enlaces de comunicación 125 mostrados en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente desde un UE 115 a una estación base 105, o transmisiones de enlace descendente desde una estación base 105 a un UE 115. Las transmisiones de enlace descendente también pueden denominarse transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también pueden denominarse transmisiones de enlace inverso.

[0105] El área de cobertura geográfica 110 para una estación base 105 puede ser dividida en sectores que constituyen una porción del área de cobertura geográfica 110, y cada sector puede ser asociado con una celda. Por ejemplo, cada estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocelda, una celda pequeña, un punto caliente, u otros tipos de celdas, o varias combinaciones de estos. En algunos ejemplos, una estación base 105 puede ser móvil y, por lo tanto, proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura geográfica 110 en movimiento. En algunos ejemplos, diferentes áreas de cobertura geográfica 110 asociadas con diferentes tecnologías pueden superponerse, y las áreas de cobertura geográfica 110 superpuestas asociadas con diferentes tecnologías pueden ser soportadas por la misma estación base 105 o por diferentes estaciones base 105. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir, por ejemplo, una red heterogénea LTE/LTE-A/LTE-A Pro o NR en la que diferentes tipos de estaciones base 105 proporcionan cobertura para diversas áreas de cobertura geográfica 110.

[0106] El término "celda" se refiere a una entidad de comunicación lógica utilizada

para la comunicación con una estación base 105 (por ejemplo, a través de una portadora), y puede estar asociada con un identificador para distinguir las celdas vecinas (por ejemplo, un identificador de celda físico (PCID), un identificador de celda virtual (VCID)) que operan a través de la misma o diferente portadora. En algunos ejemplos, una portadora puede admitir múltiples celdas, y las diferentes celdas pueden estar configuradas de acuerdo con diferentes tipos de protocolo (por ejemplo, comunicación de tipo máquina (MTC), Internet de las Cosas de banda estrecha (NB-IoT), banda ancha móvil mejorada (eMBB), u otros) que pueden proporcionar acceso a diferentes tipos de dispositivos. En algunos casos, el término "celda" puede referirse a una porción de un área de cobertura geográfica 110 (por ejemplo, un sector) sobre la que opera la entidad lógica.

[0107] Los UE 115 pueden estar dispersos por todo el sistema de comunicaciones inalámbricas 100, y cada UE 115 puede ser estacionario o móvil. Un UE 115 también puede ser referido como un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo remoto, un dispositivo de mano, o un dispositivo de abonado, o alguna otra terminología adecuada, donde el "dispositivo" también puede ser referido como una unidad, una estación, un terminal, o un cliente. Un UE 115 puede ser un dispositivo electrónico personal tales como un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), una tableta, una computadora portátil o una computadora personal. En algunos ejemplos, un UE 115 también puede referirse a una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un dispositivo del Internet de las Cosas (IoT), un dispositivo del Internet de Todo (IoE), o un dispositivo MTC, o similares, que pueden ser implementados en diversos artículos tales como electrodomésticos, vehículos, contadores, o similares.

[0108] Algunos UE 115, tales como los dispositivos MTC o IoT, pueden ser dispositivos de bajo costo o de baja complejidad, y pueden proporcionar comunicación automatizada entre máquinas, (por ejemplo, a través de la comunicación máquina a máquina (M2M)). La comunicación M2M o MTC puede referirse a tecnologías de comunicación de datos que permiten a los dispositivos comunicarse entre sí o con una estación base 105 sin intervención humana. En algunos ejemplos, la comunicación M2M o MTC puede incluir comunicaciones de dispositivos que integran sensores o medidores para medir o capturar información y transmitir dicha información a un servidor central o programa de aplicación que puede hacer uso de la información o presentar la información a los humanos que interactúan con el programa o aplicación. Algunos UE 115 pueden estar diseñados para recolectar información o permitir un

comportamiento automatizado de las máquinas. Ejemplos de aplicaciones para dispositivos MTC incluyen medición inteligente, monitoreo de inventario, monitoreo de nivel de agua, monitoreo de equipos, monitoreo de salud, monitoreo de vida silvestre, monitoreo del clima y de eventos geológicos, manejo y rastreo de flotas, detección remota de seguridad, control de acceso físico y cobranza comercial basada en transacciones.

[0109] Algunos UE 115 pueden ser configurados para emplear modos de operación que reduzcan el consumo de energía, tales como las comunicaciones semidúplex (por ejemplo, un modo que soporta la comunicación unidireccional a través de la transmisión o la recepción, pero no la transmisión y la recepción simultáneamente). En algunos ejemplos, las comunicaciones semidúplex pueden realizarse a una velocidad de pico reducida. Otras técnicas de conservación de energía para los UEs 115 incluyen la entrada en un modo de ahorro de energía "reposo profundo" cuando no se realizan comunicaciones activas, o el funcionamiento en un ancho de banda limitado (por ejemplo, de acuerdo con las comunicaciones de banda estrecha). En algunos casos, los UE 115 pueden estar diseñados para soportar funciones críticas (por ejemplo, funciones de misión crítica), y un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede estar configurado para proporcionar comunicaciones ultra fiables para estas funciones.

[0110] En algunos casos, un UE 115 también puede ser capaz de comunicarse directamente con otros UE 115 (por ejemplo, mediante el uso de un protocolo de unidad a unidad (P2P) o de dispositivo a dispositivo (D2D)). Uno o más de un grupo de UE 115 que utilizan comunicaciones D2D pueden estar dentro del área de cobertura geográfica 110 de una estación base 105. Otros UE 115 en dicho grupo pueden estar fuera del área de cobertura geográfica 110 de una estación base 105, o ser incapaces de recibir transmisiones de una estación base 105. En algunos casos, los grupos de UE 115 que se comunican a través de comunicaciones D2D pueden utilizar un sistema de uno a varios (1:M) en el que cada UE 115 transmite a cada otro UE 115 del grupo. En algunos casos, una estación base 105 facilita la programación de recursos para las comunicaciones D2D. En otros casos, las comunicaciones D2D se llevan a cabo entre los UE 115 sin la participación de una estación base 105.

[0111] Las estaciones base 105 pueden comunicarse con la red central 130 y entre sí. Por ejemplo, las estaciones base 105 pueden interconectarse con la red central 130 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, a través de una interfaz S1, N2, N3 u otra). Las estaciones base 105 pueden comunicarse entre sí a través de enlaces de

retorno 134 (por ejemplo, a través de una interfaz X2, Xn u otra), ya sea directamente (por ejemplo, directamente entre las estaciones base 105) o indirectamente (por ejemplo, a través de la red central 130).

[0112] La red central 130 puede proporcionar autenticación de usuario, autorización de acceso, seguimiento, conectividad con el Protocolo de Internet (IP) y otras funciones de acceso, enrutamiento o movilidad. La red central 130 puede ser un núcleo de paquetes evolucionado (EPC), que puede incluir al menos una entidad de gestión de la movilidad (MME), al menos una puerta de servicio (S-GW) y al menos una puerta de red de datos en paquetes (PDN) (P-GW). La MME puede gestionar las funciones del estrato de no acceso (por ejemplo, el plano de control), tales como la movilidad, la autenticación y la gestión de la portadora para los UE 115 atendidos por las estaciones base 105 asociadas al EPC. Los paquetes IP de usuario de los usuarios pueden transferirse a través del S-GW, que a su vez puede estar conectado al P-GW. El P-GW puede proporcionar asignación de direcciones IP, así como otras funciones. El P-GW puede estar conectado a los servicios IP de los operadores de red. Los servicios IP de los operadores pueden incluir el acceso a Internet, a la(s) Intranet(s), a un subsistema multimedia IP (IMS), o a un servicio de transmisión con conmutación de paquetes (PS).

[0113] Al menos algunos de los dispositivos de red, tales como una estación base 105, pueden incluir subcomponentes como una entidad de red de acceso, que puede ser un ejemplo de un controlador de nodo de acceso (ANC). Cada entidad de red de acceso puede comunicarse con los UE 115 a través de otras entidades de transmisión de red de acceso, que pueden ser denominadas como un cabezal de radio, un cabezal de radio inteligente, o un punto de transmisión/recepción (TRP). En algunas configuraciones, varias funciones de cada entidad de la red de acceso o estación base 105 pueden ser distribuidas a través de varios dispositivos de red (por ejemplo, cabezales de radio y controladores de red de acceso) o consolidadas en un solo dispositivo de red (por ejemplo, una estación base 105).

[0114] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede operar mediante el uso de una o más bandas de frecuencia, típicamente en el rango de 300 megahercios (MHz) a 300 gigahercios (GHz). Generalmente, la región de 300 MHz a 3 GHz se conoce como la región de ultra alta frecuencia (UHF) o banda decimétrica, ya que las longitudes de onda varían de aproximadamente un decímetro a un metro de longitud. Las ondas UHF pueden estar bloqueadas o ser redirigidas por edificios y elementos del entorno. Sin embargo, las ondas pueden penetrar las estructuras lo suficiente

como para que una macrocelda proporcione servicio a los UE 115 situados en el interior. La transmisión de ondas UHF puede estar asociada a antenas más pequeñas y a un menor rango (por ejemplo, menos de 100 km) en comparación con la transmisión mediante el uso de las frecuencias más pequeñas y las ondas más largas de la porción de alta frecuencia (HF) o de muy alta frecuencia (VHF) del espectro por debajo de 300 MHz.

[0115] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 también puede operar en una región de súper alta frecuencia (SHF) mediante el uso de bandas de frecuencia de 3 GHz a 30 GHz, también conocida como la banda centimétrica. La región SHF incluye bandas tales como las bandas industriales, científicas y médicas (ISM) de 5 GHz, que pueden ser utilizadas de forma oportunista por dispositivos que pueden ser capaces de tolerar interferencias de otros usuarios.

[0116] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 también puede operar en una región de frecuencia extremadamente alta (EHF) del espectro (por ejemplo, de 30 GHz a 300 GHz), también conocida como la banda milimétrica. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar comunicaciones de onda milimétrica (mmW) entre los UE 115 y las estaciones base 105, y las antenas EHF de los respectivos dispositivos pueden ser incluso más pequeñas y estar más espaciadas que las antenas UHF. En algunos casos, esto puede facilitar el uso de matrices de antenas dentro de un UE 115. Sin embargo, la propagación de las transmisiones de EHF puede estar sujeta a una atenuación atmosférica aún mayor y a un menor rango que las transmisiones SHF o UHF. Las técnicas divulgadas en la presente pueden emplearse en transmisiones que utilicen una o más regiones de frecuencias diferentes, y el uso designado de las bandas en estas regiones de frecuencias puede variar según el país o el organismo regulador.

[0117] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede utilizar bandas de espectro de radiofrecuencia con y sin licencia. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede emplear tecnología de acceso de radio LTE de acceso asistido con licencia (LAA), tecnología de acceso de radio LTE sin licencia (LTE-U), o tecnología NR en una banda sin licencia tal como la banda de 5Ghz ISM. Cuando se opera en bandas de espectro de radiofrecuencia sin licencia, los dispositivos inalámbricos tales como las estaciones base 105 y UE 115 pueden emplear procedimientos de escuchar antes de hablar (LBT) para asegurar que un canal de frecuencia esté despejado antes de transmitir datos. En algunos casos, las operaciones en bandas sin licencia pueden ser en función de una configuración de

agregación de portadora junto con portadoras de componentes que operan en una banda con licencia (por ejemplo, LAA). Las operaciones en el espectro sin licencia pueden incluir transmisiones de enlace descendente, transmisiones de enlace ascendente, transmisiones entre pares o una combinación de estas. La duplexación en el espectro sin licencia puede ser en función de la duplexación por división de frecuencia (FDD), la duplexación por división de tiempo (TDD) o una combinación de ambas.

[0118] En algunos ejemplos, la estación base 105 o el UE 115 pueden estar equipados con múltiples antenas, que pueden ser utilizadas para emplear técnicas tales como diversidad de transmisión, diversidad de recepción, comunicaciones de múltiples entradas-múltiples salidas (MIMO), o formación de haces. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede utilizar un esquema de transmisión entre un dispositivo de transmisión (por ejemplo, una estación base 105) y un dispositivo receptor (por ejemplo, un UE 115), donde el dispositivo transmisor está equipado con múltiples antenas y el dispositivo receptor está equipado con una o más antenas. Las comunicaciones MIMO pueden emplear la propagación de señales multiruta para aumentar la eficiencia espectral al transmitir o recibir múltiples señales a través de diferentes capas espaciales, lo que puede denominarse multiplexación espacial. Las señales múltiples pueden, por ejemplo, ser transmitidas por el dispositivo de transmisión a través de diferentes antenas o diferentes combinaciones de antenas. Del mismo modo, las múltiples señales pueden ser recibidas por el dispositivo receptor a través de diferentes antenas o diferentes combinaciones de antenas. Cada una de las múltiples señales puede ser referida como un flujo espacial separado, y puede llevar bits asociados con el mismo flujo de datos (por ejemplo, la misma palabra clave) o diferentes flujos de datos. Las diferentes capas espaciales pueden estar asociadas con diferentes puertos de antena utilizados para la medición del canal y la presentación de informes. Las técnicas MIMO incluyen el MIMO de usuario único (SU-MIMO), en el que se transmiten múltiples capas espaciales al mismo dispositivo receptor, y el MIMO de usuario múltiple (MU-MIMO), donde se transmiten capas espaciales múltiples a dispositivos múltiples.

[0119] La formación de haces, que también puede denominarse filtrado espacial, transmisión direccional o recepción direccional, es una técnica de procesamiento de señales que puede utilizarse en un dispositivo de transmisión o en un dispositivo receptor (por ejemplo, una estación base 105 o un UE 115) para formar o dirigir un haz de antena (por ejemplo, un haz de transmisión o un haz de recepción) a lo largo de

una ruta espacial entre el dispositivo transmisor y el dispositivo receptor. La formación de haces puede lograrse al combinar las señales comunicadas a través de los elementos de antena de una matriz de antenas, de manera que las señales que se propagan en orientaciones particulares con respecto a una matriz de antenas experimentan una interferencia constructiva mientras que otras experimentan una interferencia destructiva. El ajuste de las señales comunicadas a través de los elementos de antena puede incluir un dispositivo de transmisión o un dispositivo receptor que aplique ciertas compensaciones de amplitud y fase a las señales transportadas a través de cada uno de los elementos de antena asociados al dispositivo. Los ajustes asociados a cada uno de los elementos de antena pueden ser definidos por un conjunto de pesos de formación de haces asociado a una orientación particular (por ejemplo, con respecto al matriz de antenas del dispositivo de transmisión o del dispositivo receptor, o con respecto a alguna otra orientación).

[0120] En un ejemplo, una estación base 105 puede utilizar múltiples antenas o matrices de antenas para realizar operaciones de formación de haces para comunicaciones direccionales con un UE 115. Por ejemplo, algunas señales (por ejemplo, señales de sincronización, señales de referencia, señales de selección de haces, u otras señales de control) pueden ser transmitidas por una estación base 105 múltiples veces en diferentes direcciones, lo que puede incluir una señal que se transmite de acuerdo con diferentes conjuntos de pesos de formación de haces asociados con diferentes direcciones de transmisión. Las transmisiones en diferentes direcciones de haces pueden ser utilizadas para identificar (por ejemplo, por la estación base 105 o un dispositivo receptor, tal como un UE 115) una dirección de haces para la transmisión y/o recepción posterior por la estación base 105.

[0121] Algunas señales, tales como las señales de datos asociadas con un dispositivo receptor particular, pueden ser transmitidas por una estación base 105 en una sola dirección de haces (por ejemplo, una dirección asociada con el dispositivo receptor, tal como un UE 115). En algunos ejemplos, la dirección del haz asociada con las transmisiones a lo largo de una dirección de haces única puede determinarse en función de, al menos en parte, una señal que se transmitió en dirección de haces diferentes. Por ejemplo, un equipo de usuario 115 puede recibir una o más de las señales transmitidas por la estación base 105 en diferentes direcciones, y el UE 115 puede informar a la estación base 105 una indicación de la señal que recibió con una calidad de señal más alta, o una calidad de señal aceptable. Aunque estas técnicas se describen con referencia a las señales transmitidas en una o más direcciones por una

estación base 105, un UE 115 puede emplear técnicas similares para transmitir señales varias veces en diferentes direcciones (por ejemplo, para identificar una dirección de haces para su posterior transmisión o recepción por el UE 115), o para transmitir una señal en una dirección única (por ejemplo, para transmitir datos a un dispositivo receptor).

[0122] Un dispositivo de recepción (por ejemplo, un UE 115, que puede ser un ejemplo de un dispositivo receptor mmW) puede intentar múltiples haces de recepción cuando recibe diversas señales de la estación base 105, tales como señales de sincronización, señales de referencia, señales de selección de haces, u otras señales de control. Por ejemplo, un dispositivo receptor puede probar múltiples direcciones de recepción mediante la recepción a través de diferentes submatrices de antena, mediante el procesamiento de las señales recibidas de acuerdo con diferentes submatrices de antena, mediante la recepción de acuerdo con diferentes conjuntos de pesos de formación de haces de recepción aplicados a las señales recibidas en una pluralidad de elementos de antena de un conjunto de antenas, o mediante el procesamiento de las señales recibidas de acuerdo con diferentes conjuntos de pesos de formación de haces de recepción aplicados a las señales recibidas en una pluralidad de elementos de antena de una matriz de antenas, cualquiera de los cuales puede ser referido como "escuchar" de acuerdo con diferentes haces de recepción o direcciones de recepción. En algunos ejemplos, un dispositivo receptor puede utilizar un único haz de recepción para recibir a lo largo de una única dirección de haces (por ejemplo, al recibir una señal de datos). El haz de recepción único puede estar alineado en una dirección de haces determinada en función, al menos en parte, de la escucha de acuerdo con diferentes direcciones de haces de recepción (por ejemplo, una dirección de haces determinada para tener una intensidad de señal más alta, una relación señal/ruido más alta, o una calidad de señal aceptable de otra manera en función de, al menos en parte, la escucha de acuerdo con múltiples direcciones de haces).

[0123] En algunos casos, las antenas de una estación base 105 o de un UE 115 pueden estar situadas dentro de uno o más matrices de antenas, que pueden soportar operaciones MIMO, o la formación de haces de transmisión o recepción. Por ejemplo, una o más antenas de la estación base o matrices de antenas pueden ubicarse en un conjunto de antenas, tal como una torre de antena. En algunos casos, las antenas o los matrices de antenas asociados a una estación base 105 pueden estar situados en diversas ubicaciones geográficas. Una estación base 105 puede tener una matriz

de antenas con un número de filas y columnas de puertos de antena que la estación base 105 puede utilizar para soportar la formación de haces de comunicaciones con un UE 115. Asimismo, un UE 115 puede tener uno o más matrices de antenas que pueden soportar varias operaciones MIMO o de formación de haces.

[0124] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una red basada en paquetes que funciona de acuerdo con una pila de protocolos en capas. En el plano de usuario, las comunicaciones en el portador o en la capa del protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP) pueden estar basadas en IP. Una capa de control de enlace de radio (RLC) puede realizar la segmentación y reconstrucción de paquetes para comunicarse a través de canales lógicos. Una capa de control de acceso medio (MAC) puede realizar el manejo de prioridades y la multiplexación de canales lógicos en canales de transporte. La capa MAC también puede utilizar solicitud automática de repetición híbrida (HARQ) para proporcionar retransmisión en la capa MAC y mejorar la eficiencia del enlace. En el plano de control, la capa de protocolo de control de recursos de radios (RRC) puede proporcionar el establecimiento, la configuración y el mantenimiento de una conexión RRC entre un UE 115 y una estación base 105 o una red central 130 que soporta portadores de radio compatibles con los datos del plano de usuario. En la capa física, los canales de transporte pueden ser mapeados a canales físicos.

[0125] En algunos casos, los UE 115 y las estaciones base 105 pueden soportar retransmisiones de datos para aumentar la probabilidad de que los datos sean recibidos correctamente. La retroalimentación HARQ es una técnica para aumentar la probabilidad de que los datos se reciban correctamente a través de un enlace de comunicación 125. HARQ puede incluir una combinación de detección de errores (por ejemplo, mediante el uso de una comprobación de redundancia cíclica (CRC)), corrección de errores hacia adelante (FEC) y retransmisión (por ejemplo, solicitud de repetición automática (ARQ)). HARQ puede mejorar el rendimiento en la capa MAC en condiciones de radio pobres (por ejemplo, condiciones de señal/ruido). En algunos casos, un dispositivo inalámbrico puede soportar la retroalimentación HARQ en la misma ranura, donde el dispositivo puede proporcionar retroalimentación HARQ en una ranura específica para los datos recibidos en un símbolo anterior en la ranura. En otros casos, el dispositivo puede proporcionar retroalimentación HARQ en una ranura posterior, o de acuerdo con algún otro intervalo de tiempo.

[0126] Los intervalos de tiempo en LTE o NR pueden expresarse en múltiplos de una unidad de tiempo básica, que puede, por ejemplo, referirse a un período de muestreo

de $T_s = 1/30.720.000$ segundos). Los intervalos de tiempo de un recurso de comunicaciones pueden organizarse de acuerdo con tramas de radio cada una de las cuales tiene una duración de 10 milisegundos (ms), donde el período de la trama puede expresarse como $T_f = 307.200 T_s$. Las tramas de radio pueden identificarse por un número de trama del sistema (SFN) que varía de 0 a 1023. Cada trama puede incluir 10 subtramas numeradas de 0 a 9, y cada subtrama puede tener una duración de 1 ms. Una subtrama puede dividirse a su vez en 2 ranuras, cada una con una duración de 0,5 ms, y cada ranura puede contener 6 o 7 períodos de símbolo de modulación (por ejemplo, según la longitud del prefijo cíclico precedido de cada símbolo). Excluyendo el prefijo cíclico, cada período de símbolo puede contener 2048 períodos de muestreo. En algunos casos, una subtrama puede ser la unidad de programación más pequeña del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 y puede denominarse intervalo de tiempo de transmisión (TTI). En otros casos, una unidad de programación más pequeña del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser más corta que una subtrama o puede seleccionarse dinámicamente (por ejemplo, en ráfagas de TTI abreviados (sTTI) o en portadoras de componentes seleccionados mediante el uso de sTTI).

[0127] En algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas, una ranura se puede dividir además en múltiples miniintervalos que contienen uno o más símbolos. En algunos casos, un símbolo de un minirranura o un minirranura puede ser la unidad de programación más pequeña. Cada símbolo puede variar en duración según el espaciado de la subportadora o de la banda de frecuencia de operación, por ejemplo. Además, algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden implementar la agregación de ranuras en la que múltiples ranuras o mini ranuras se agregan juntas y se usan para la comunicación entre un UE 115 y una estación base 105.

[0128] El término "portadora" se refiere a un conjunto de recursos de espectro de radiofrecuencia que tienen una estructura de capa física definida para soportar comunicaciones a través de un enlace de comunicación 125. Por ejemplo, una portadora de un enlace de comunicación 125 puede incluir una parte de una banda de espectro de radiofrecuencia que se opera de acuerdo con los canales de la capa física para una tecnología de acceso de radio determinada. Cada canal de la capa física puede transportar datos de usuario, información de control u otra señalización. Una portadora puede estar asociada con un canal de frecuencia predefinido (por ejemplo, un número absoluto de canal de radiofrecuencia (EARFCN) de acceso por radio terrestre del sistema de telecomunicaciones móviles universal evolucionado (E-UTRA),

y puede ubicarse de acuerdo con un ráster de canal para su descubrimiento por los UE 115. Las portadoras pueden ser de enlace descendente o ascendente (por ejemplo, en un modo FDD), o estar configuradas para llevar comunicaciones de enlace descendente y de enlace ascendente (por ejemplo, en un modo TDD). En algunos ejemplos, las formas de onda de la señal transmitidas a través de una portadora pueden estar formadas por múltiples subportadoras (por ejemplo, mediante el uso de técnicas de modulación de múltiples portadoras (MCM) tales como la multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) o la dispersión de transformada de Fourier discreta OFDM (DFT-S -OFDM))

[0129] La estructura organizativa de las portadoras puede ser diferente para diferentes tecnologías de acceso por radio (por ejemplo, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR). Por ejemplo, las comunicaciones a través de una portadora pueden organizarse de acuerdo con los TTI o intervalos, cada uno de los cuales puede incluir datos de usuario, así como información de control o señalización para soportar la decodificación de los datos de usuario. Una portadora también puede incluir señalización de adquisición dedicada (por ejemplo, señales de sincronización o información del sistema, etc.) y señalización de control que coordina la operación de la portadora. En algunos ejemplos (por ejemplo, en una configuración de agregación de portadoras), una portadora también puede tener señalización de adquisición o señalización de control que coordina operaciones para otras portadoras.

[0130] Los canales físicos se pueden multiplexar en una portadora de acuerdo con diversas técnicas. Un canal de control físico y un canal de datos físicos pueden multiplexarse en una portadora de enlace descendente, por ejemplo, mediante el uso de técnicas de multiplexación por división de tiempo (TDM), técnicas de multiplexación por división de frecuencia (FDM) o técnicas híbridas de TDM-FDM. En algunos ejemplos, la información de control transmitida en un canal de control físico puede distribuirse entre diferentes regiones de control en cascada (por ejemplo, entre una región de control común o un espacio de búsqueda común y una o más regiones de control específicas de UE o espacios de búsqueda específicos de UE).

[0131] Una portadora puede estar asociada con un ancho de banda particular del espectro de radiofrecuencia y, en algunos ejemplos, el ancho de banda de la portadora puede denominarse "ancho de banda del sistema" de la portadora o del sistema de comunicaciones inalámbricas 100. Por ejemplo, el ancho de banda de la portadora puede ser uno de varios anchos de banda predeterminados para las portadoras de una tecnología de acceso de radio particular (por ejemplo, 1, 4, 3, 5, 10, 15, 20, 40 u

80 MHz). En algunos ejemplos, cada UE 115 servido puede configurarse para operar sobre porciones o todo el ancho de banda de la portadora. En otros ejemplos, algunos UE 115 pueden configurarse para funcionar mediante el uso de un tipo de protocolo de banda estrecha que está asociado con una porción o rango predefinido (por ejemplo, un conjunto de subportadoras o RB) dentro de una portadora (por ejemplo, despliegue "en banda" de una banda estrecha tipo de protocolo).

[0132] En un sistema que emplea técnicas MCM, un elemento de recurso puede consistir en un período de símbolo (por ejemplo, una duración de un símbolo de modulación) y una subportadora, donde el periodo de símbolo y el espaciado de la subportadora están inversamente relacionados. El número de bits transportados por cada elemento de recurso puede depender del esquema de modulación (por ejemplo, el orden del esquema de modulación). Así, cuantos más elementos de recurso reciba un UE 115 y cuanto mayor sea el orden del esquema de modulación, mayor será la velocidad de datos para el UE 115. En los sistemas MIMO, un recurso de comunicaciones inalámbricas puede referirse a una combinación de un recurso de espectro de radiofrecuencia, un recurso de tiempo y un recurso espacial (por ejemplo, capas espaciales), y el uso de múltiples capas espaciales puede aumentar aún más la velocidad de datos para las comunicaciones con un UE 115.

[0133] Los dispositivos del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 (por ejemplo, las estaciones base 105 o los UEs 115) pueden tener una configuración de *hardware* que soporta comunicaciones sobre un ancho de banda de portadora particular, o pueden ser configurables para soportar comunicaciones sobre uno de un conjunto de anchos de banda de portadora. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir estaciones base 105 y/o UE 115 que soportan comunicaciones simultáneas a través de portadoras asociadas con más de un ancho de banda de portadora diferente.

[0134] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar la comunicación con un UE 115 en múltiples celdas o portadoras, una característica que puede ser referida como agregación de portadoras u operación multiportadora. Un UE 115 puede ser configurado con múltiples portadoras componentes de enlace descendente y una o más portadoras componentes de enlace ascendente de acuerdo con una configuración de agregación de portadoras. La agregación de portadoras puede utilizarse con portadoras componentes de FDD y TDD.

[0135] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede utilizar portadoras de componentes mejorados (eCC). Una eCC puede caracterizarse

por una o más características que incluyen un mayor ancho de banda de la portadora o del canal de frecuencia, una menor duración de los símbolos, una menor duración de los TTI o una configuración modificada del canal de control. En algunos casos, una eCC puede estar asociada a una configuración de agregación de portadora o a una configuración de conectividad dual (por ejemplo, cuando varias celdas de servicio tienen un enlace de retorno subóptimo o no ideal). Una eCC también puede configurarse para su uso en espectro sin licencia o compartido (por ejemplo, cuando más de un operador está autorizado a utilizar el espectro). Una eCC caracterizada por un amplio ancho de banda de la portadora puede incluir uno o más segmentos que pueden ser utilizados por los UE 115 que no son capaces de monitorizar todo el ancho de banda de la portadora o que están configurados para utilizar un ancho de banda de la portadora limitado (por ejemplo, para conservar la energía).

[0136] En algunos casos, una eCC puede utilizar una duración de símbolo diferente a la de otras portadoras componentes, que puede incluir el uso de una duración de símbolo reducida en comparación con las duraciones de símbolo de las otras portadoras componentes. Una duración de símbolo más corta puede estar asociada con un mayor espaciado entre subportadoras adyacentes. Un dispositivo, tal como un UE 115 o una estación base 105, que utiliza eCC puede transmitir señales de banda ancha (por ejemplo, de acuerdo con los anchos de banda del canal de frecuencia o de la portadora de 20, 40, 60, 80 MHz, etc.) con duraciones de símbolo reducidas (por ejemplo, 16,67 microsegundos). Un TTI en eCC puede consistir en uno o varios períodos de símbolo. En algunos casos, la duración del TTI (es decir, el número de períodos de símbolo en un TTI) puede ser variable.

[0137] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser un sistema NR que puede utilizar cualquier combinación de bandas de espectro con licencia, compartidas y sin licencia, entre otras. La flexibilidad de la duración de los símbolos eCC y de la separación de subportadoras puede permitir el uso de eCC en múltiples espectros. En algunos ejemplos, el espectro compartido NR puede aumentar la utilización del espectro y la eficiencia espectral, específicamente a través del intercambio dinámico vertical (por ejemplo, a través del dominio de la frecuencia) y horizontal (por ejemplo, a través del dominio del tiempo) de los recursos.

[0138] Un UE 115 que intenta acceder a una red inalámbrica puede realizar una búsqueda de celdas inicial mediante la detección de una señal de sincronización primaria (PSS) de una estación base 105. La PSS puede permitir la sincronización de la temporización de ranura y puede indicar un valor de identidad de capa física. El UE

115 puede luego recibir una señal de sincronización secundaria (SSS). La SSS puede permitir la sincronización de tramas de radio y proporcionar un valor de identidad de celda, que puede combinarse con el valor de identidad de capa física para identificar la celda. La SSS puede también permitir la detección de un modo de duplexación y una longitud de prefijo cíclico. Algunos sistemas, tales como sistemas de TDD, pueden transmitir una SSS pero no una PSS. Tanto la PSS como la SSS pueden ubicarse en las subportadoras 62 y 72 centrales de una portadora, respectivamente. En algunos casos, una estación base 105 puede transmitir señales de sincronización (por ejemplo, PSS, SSS y similares) mediante el uso de haces múltiples en forma de barrido de haces a través de un área de cobertura de celda. En algunos casos, se puede transmitir PSS, SSS y/o información de difusión (por ejemplo, un canal de difusión físico (PBCH)) dentro de bloques de señal de sincronización (SS) diferentes en haces direccionales respectivos, donde uno o más bloques de SS pueden incluirse en una ráfaga de SS.

[0139] Después de recibir la PSS y SSS, el UE 115 puede recibir un bloque de información maestro (MIB), que puede transmitirse en el PBCH. El MIB puede contener información de ancho de banda de sistema, un SFN y una configuración de canal indicador de HARQ físico (PHICH). Después de decodificar el MIB, el UE 115 puede recibir uno o más SIB. Por ejemplo, SIB1 puede contener parámetros de acceso a celdas e información de programación para otros SIB. La decodificación de SIB1 puede permitir que el UE 115 reciba SIB2. SIB2 puede contener información de configuración de RRC relacionada con procedimientos de RACH, paginación, canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH), canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH), control de potencia, señal de referencia de sondeo (SRS) y restricción de celdas.

[0140] Una vez completada la sincronización de celdas inicial, un UE 115 puede decodificar el MIB, SIB1 y SIB2 antes de acceder a la red. El MIB se puede transmitir en PBCH y puede utilizar los 4 símbolos de OFDMA de la segunda ranura de la primera subtrama de cada trama de radio. Puede usar los 6 RB intermedios (72 subportadoras) en el dominio de frecuencia. El MIB trasporta algunos fragmentos importantes de información para el acceso inicial de UE, que incluyen ancho de banda de canal de enlace descendente en términos de RB, configuración de PHICH (duración y asignación de recursos) y SFN. Se puede difundir un nuevo MIB nuevo puede difundirse cada cuatro tramas de radio ($\text{SFN mod } 4 = 0$) y se lo puede redifundir en cada trama (10 ms). Cada repetición se codifica con un código de codificación

diferente.

[0141] Después de leer un MIB (por ejemplo, ya sea una nueva versión o una copia), el UE 115 puede intentar diferentes fases de un código de codificación hasta obtener una verificación de CRC exitosa. La fase del código de codificación (0, 1, 2 o 3) puede permitir que el UE 115 identifique cuál de las cuatro repeticiones se ha recibido. Por lo tanto, el UE 115 puede determinar el SFN actual al leer el SFN en la transmisión decodificada y agregar la fase de código de codificación. Después de recibir el MIB, un UE puede recibir uno o más SIB. Se pueden definir diferentes SIB de acuerdo con el tipo de información de sistema transmitida. Se puede transmitir un nuevo SIB1 en la quinta subtrama de cada octava trama ($\text{SFN mod } 8 = 0$) y se lo puede redifundir trama de por medio (20 ms). SIB1 incluye información de acceso, incluso información de identidad de celda, y puede indicar si un UE puede establecerse en una celda. SIB1 también incluye información de selección de celda (o parámetros de selección de celda). Además, SIB1 incluye información de programación para otras SIB. SIB2 puede programarse de manera dinámica de acuerdo con información en SIB1, e incluye información de acceso y parámetros relacionados con canales comunes y compartidos. La periodicidad de SIB2 se puede fijar en 8, 16, 32, 64, 128, 256 o 512 tramas de radio.

[0142] Después de la sincronización (por ejemplo, el dispositivo de conexión decodifica SIB2), el dispositivo de conexión puede realizar un procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH) para establecer adicionalmente la conexión a la red de acceso inalámbrico a través del dispositivo de servicio. El procedimiento de RACH puede implicar que el dispositivo de conexión transmita un mensaje que incluye un preámbulo de RACH (por ejemplo, un mensaje 1 (Msg1)) en un conjunto de recursos seleccionados para informar al dispositivo de servicio de su presencia. Por ejemplo, el preámbulo de RACH puede seleccionarse de manera aleatoria a partir de un conjunto de 64 secuencias predeterminadas. Esto puede permitirle al dispositivo de servicio distinguir entre múltiples dispositivos de conexión que intentan acceder al sistema de manera simultánea. Además, el dispositivo de conexión puede recibir sincronización de enlace ascendente y puede solicitar recursos para comunicaciones adicionales en Msg1. Después de recibir Msg1 y en respuesta a Msg1, el dispositivo de servicio puede transmitir una respuesta de acceso aleatorio (RAR) (por ejemplo, un mensaje 2 (Msg2)) al dispositivo de conexión, donde el dispositivo de servicio identifica el dispositivo de conexión en función del preámbulo de RACH transmitido. Msg2 puede proporcionar una concesión de recurso de enlace ascendente, un avance de

temporización y una identidad temporal de red de radio de celda temporal (C-RNTI).

[0143] El dispositivo de conexión puede luego transmitir una solicitud de conexión de RRC, o un mensaje de RACH 3 (Msg3), junto con una identidad de abonado móvil temporal (TMSI) (por ejemplo, si el dispositivo de conexión se ha conectado anteriormente a la misma red inalámbrica) o un identificador aleatorio, después de recibir la RAR. La solicitud de conexión de RRC también puede indicar la razón por la que el dispositivo se conecta a la red (por ejemplo, emergencia, señalización, intercambio de datos). El dispositivo de servicio puede responder a la solicitud de conexión con un mensaje de resolución de contención, o un mensaje de RACH 4 (Msg4), dirigido al dispositivo de conexión, que puede proporcionar un C-RNTI nuevo. Si el dispositivo de conexión recibe un mensaje de resolución de contención con la identificación correcta, puede proceder con la configuración de RRC. Si el dispositivo de conexión no recibe un mensaje de resolución de contención (por ejemplo, si existe un conflicto con otro dispositivo de conexión), puede repetir el proceso de RACH al transmitir un mensaje con un nuevo preámbulo de RACH. Tal intercambio de mensajes entre el UE 115 y la estación base 105 para acceso aleatorio se puede denominar procedimiento de RACH de cuatro etapas.

[0144] Adicional o alternativamente, un UE 115 y una estación base 105 pueden realizar un procedimiento de RACH de dos etapas. Este procedimiento de RACH de dos etapas puede incluir un primer mensaje de RACH (MsgA) que el UE 115 transmite a la estación base 105. El primer mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de dos etapas puede ser comparable con la combinación del Msg1 y el Msg3 del procedimiento de RACH de cuatro etapas descrito anteriormente. De manera adicional, puede que este primer mensaje de RACH del procedimiento de RACH de dos etapas también sea capaz de transportar una pequeña cantidad de datos de enlace ascendente con la información de RACH asociada (por ejemplo, preámbulo de RACH y solicitud de conexión de RRC). El procedimiento de RACH de dos etapas también puede incluir un segundo mensaje de RACH (MsgB) que la estación base 105 transmite al UE 115, donde este segundo mensaje de RACH puede ser comparable con la combinación del Msg2 y el Msg4 del procedimiento de RACH de cuatro etapas. Por ejemplo, el segundo mensaje de RACH puede incluir una RAR y un mensaje de resolución de contención. En consecuencia, en función del procedimiento de RACH de dos etapas, el UE 115 puede proceder con una configuración de RRC para comunicarse adicionalmente con la estación base 105.

[0145] Los mensajes de enlace ascendente de RACH como se los describió

anteriormente (por ejemplo, Msg1 y Msg3 del procedimiento de RACH de cuatro etapas o MsgA del procedimiento de RACH de dos etapas) pueden ser ejemplos de los diferentes tipos de transmisión de enlace ascendente que un UE 115 puede transmitir a una estación base 105. Los ejemplos adicionales de los diferentes tipos de transmisión de enlace puede incluir mensajes de enlace ascendente programados de manera dinámica por la estación base 105 (por ejemplo, mediante mensajes de DCI), mensajes de enlace ascendente programados por una concesión configurada de tipo 1 (por ejemplo, activada mediante señalización de RRC), mensajes de enlace ascendente programados por una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, mediante mensajes de DCI para activar/desactivar transmisiones de enlace ascendente), mensajes de enlace ascendente semiperiódicos, señales de referencia de enlace ascendente (por ejemplo, SRS) o mensajes de enlace ascendente similares. La estación base 105 puede indicar parámetros de transmisión al UE 115 para un tipo de transmisión de enlace ascendente correspondiente a través de señalización adicional antes de las transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, a través de mensajes de DCI para programación o activación, señalización de RRC, etc.).

[0146] Como se indicó anteriormente, una estación base 105 puede indicar a un UE 115 que transmita un mensaje de enlace ascendente en función de una concesión configurada de tipo 1 que se activa mediante señalización de RRC (por ejemplo, señalización de capa superior). En consecuencia, cuando el UE 115 se configura con una concesión de enlace ascendente a través de señalización de RRC (por ejemplo, la concesión configurada de tipo 1 a través de un mensaje `rrc-ConfiguredUplinkGrant`), puede transmitir uno o más mensajes de enlace ascendente sin recibir concesiones de enlace ascendente adicionales de acuerdo con una configuración asociada con la concesión de enlace ascendente. En algunos casos, la configuración de concesión de enlace ascendente recibida mediante la señalización de RRC puede ser parte de una familia de configuración de concesión general de mensajes configurados (por ejemplo, mensajes `ConfiguredGrantConfig`). De manera adicional, la estación base 105 puede indicar parámetros de transmisión con la configuración de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, el mensaje `rrc-ConfiguredUplinkGrant`, el mensaje `ConfiguredGrantConfig`, etc.) que el UE 115 usará para transmitir los mensajes de enlace ascendente correspondientes. En algunos casos, el UE 115 puede leer algunos de los parámetros de transmisión a partir de una configuración para un canal de enlace ascendente físico (por ejemplo, mediante un mensaje `PUSCH-Config`). Los parámetros de transmisión pueden incluir un esquema de codificación y modulación

(MCS) para los mensajes de enlace ascendente, asignación de recursos de frecuencia y de tiempo para los mensajes de enlace ascendente, parámetros de control de potencia para el UE 115 para transmitir los mensajes de enlace ascendente, un factor de propagación (por ejemplo, para acceso múltiple no ortogonal (NOMA)), tamaño de bloque de transporte (TBS) y cualquier otro parámetro para los mensajes de enlace ascendente.

[0147] Para las comunicaciones entre el UE 115 y una estación base 105, un ancho de banda de frecuencias disponible para las comunicaciones puede dividirse en BWP que son subconjuntos del ancho de banda de frecuencias disponible. Una BWP puede ser un ancho de banda donde el UE 115 puede transmitir y/o recibir información. En sistemas convencionales, se puede configurar una cantidad máxima de cuatro (4) BWP al UE 115. De manera adicional, se puede requerir que el UE 115 monitoree una sola BWP activa a la vez y transmita en la única BWP activa (por ejemplo, hay una BWP activa a la vez). En algunos casos, un UE 115 puede estar configurado con una configuración de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, ConfiguredGrantConfig) por BWP que puede incluir la señalización de RRC para indicar las configuraciones para los mensajes de enlace ascendente (por ejemplo, rrc-ConfiguredUplinkGrant). En consecuencia, se puede usar un conjunto de parámetros de transmisión (por ejemplo, TBS, MCS, control de potencia, factor de propagación, etc.) para los mensajes de enlace ascendente en cada BWP. En algunos casos, los mensajes de enlace ascendente pueden estar asociados con procesos de HARQ (por ejemplo, retorno de reconocimiento) en función de las concesiones configuradas correspondientes. Por ejemplo, pueden haber múltiples procesos de HARQ de tipo 1 (por ejemplo, activados mediante concesiones configuradas de tipo 1) y un proceso de HARQ de tipo 2 (por ejemplo, activado mediante concesiones configuradas de tipo 2) para indicar los mensajes de enlace ascendente que el UE 115 puede transmitir dentro de cada BWP.

[0148] En algunos casos, el UE 115 puede transmitir los diferentes tipos de mensajes de enlace ascendente (por ejemplo, mensajes de RACH, transmisiones de concesión configuradas, procesos de HARQ, etc.) más eficazmente con diferentes conjuntos respectivos de parámetros de transmisión. Sin embargo, en función de su BWP activa, se puede usar el mismo conjunto de parámetros de transmisión para cada mensaje de enlace ascendente. De manera adicional, algunos de los parámetros de transmisión pueden ser más difíciles de detectar para el UE 115 (por ejemplo, TBS, MCS, etc.) en comparación con otros parámetros de transmisión más fácilmente detectables (por

ejemplo, parámetros de DMRS, asignaciones de recursos de tiempo y de frecuencia, etc.). Por ejemplo, un TBS para mensajes de enlace ascendente puede calcularse en función del MCS y la asignación de recursos para el mensaje de enlace ascendente, lo que necesita que el UE 115 realice una etapa adicional para determinar el TBS. Se desean técnicas para proporcionarle al UE 115 flexibilidad en términos de parámetros de transmisión para mensajes de enlace ascendente (por ejemplo, para procedimientos de RACH, activados mediante concesiones configuradas, etc.).

[0149] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar técnicas eficaces para que un UE 115 use parámetros de transmisión más fácilmente detectables para inferir parámetros difíciles de detectar para las comunicaciones con una estación base 105. Por ejemplo, la estación base 105 puede proporcionarle al UE 115 múltiples conjuntos de parámetros de transmisión (por ejemplo, que incluyen tanto los parámetros de transmisión fáciles de detectar como los difíciles de detectar), y el UE 115 puede elegir entre estos conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de enlace ascendente. En algunos casos, los parámetros de transmisión más fácilmente detectables que el UE 115 puede usar para inferir los parámetros de transmisión difíciles de detectar pueden incluir parámetros de DMRS, recursos usados para la transmisión de mensajes de enlace ascendente, u otros parámetros de transmisión más fácilmente disponibles para que el UE 115 detecte. Por ejemplo, cada conjunto de parámetros de transmisión puede incluir una asignación de recursos de tiempo, asignación de recursos de frecuencia, o combinación de estos, única, donde el UE 115 selecciona el conjunto de parámetros de transmisión en función de los recursos que se usarán para el mensaje de enlace ascendente. La estación base 105 puede proporcionar los conjuntos de parámetros de transmisión al UE mediante señalización de RRC o un bloque de información de sistema (SIB), o los conjuntos de parámetros de transmisión pueden ser configuraciones especificadas para el UE 115. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede determinar los parámetros de transmisión difíciles de detectar en referencia a un parámetro de transmisión proporcionado en lugar de definírselo explícitamente.

[0150] En algunos casos, los múltiples conjuntos de parámetros de transmisión pueden especificarse para un mensaje de enlace ascendente específico (por ejemplo, transmisiones de mensaje de RACH), donde el UE 115 selecciona el conjunto de parámetros de transmisión en función de una o más características del mensaje de enlace ascendente. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede configurarse con un conjunto de referencia de parámetros de transmisión mediante una configuración de

concesión de enlace ascendente de referencia (por ejemplo, configuración de concesión de enlace de ascendente padre, configuración de concesión de enlace ascendente original, etc.). En consecuencia, en lugar de transmitir múltiples conjuntos de parámetros de transmisión de entre los cuales el UE 115 puede seleccionar, la estación base 105 puede transmitir uno o más parámetros de transmisión que son diferentes con respecto al conjunto de referencia de parámetros de transmisión. Por ejemplo, cuando se configura el UE 115 con una concesión adicional para uno o más mensajes de enlace ascendente, en lugar de enviar una configuración de concesión de enlace ascendente completa (por ejemplo `ConfiguredGrantConfig`, `rrc-ConfiguredUplinkGrant`, o una combinación de estas) para el uno o más mensajes de enlace ascendente, la estación base 105 puede transmitir al menos un parámetro de transmisión que es diferente a un parámetro de transmisión correspondiente en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia para que el UE 115 use cuando transmite el uno o más mensajes de enlace ascendente. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede transmitir la configuración de concesión de enlace ascendente completa para el uno o más mensajes de enlace ascendente. Sin embargo, transmitir los parámetros de transmisión diferentes en lugar de la configuración de concesión de enlace ascendente completa puede reducir la señalización de RRC general en la estación base 105 y el UE 115.

[0151] La **Figura 2** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 200 que soporta la señalización de los parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 200 puede implementar aspectos del sistema de comunicaciones inalámbricas 100. El sistema de comunicaciones inalámbricas 200 puede incluir una estación base 105-a y un UE 115-a, que pueden ser ejemplos de estaciones base 105 y UE 115 correspondientes, respectivamente, como se describieron anteriormente con referencia a la Figura 1. El UE 115-a puede recibir una o más transmisiones de enlace descendente en una portadora 205 de la estación base 105-a que indican una configuración de parámetros de transmisión para que el UE 115-a se comunique con la estación base 105-a (por ejemplo, transmita uno o más mensajes de enlace ascendente) en una portadora 225 con una sola BWP activa. En algunos casos, las portadoras 205 y 225 pueden ser la misma portadora o pueden ser portadoras diferentes para las direcciones de comunicación respectivas (por ejemplo, una portadora para transmisiones de enlace descendente, una portadora para transmisiones de enlace ascendente o una portadora para transmisiones tanto de

enlace ascendente como de enlace descendente).

[0152] Inicialmente, el UE 115-a puede identificar una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 que incluye un conjunto de referencia de parámetros de transmisión para la BWP activa en función de la señalización de la estación base 105-a en recursos de la portadora 205. En algunos casos, la estación base 105-a puede transmitir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 que el UE 115-a puede usar para transmitir mensajes de enlace ascendente nuevamente a la estación base 105-a, donde cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir un índice de configuración de referencia específico de esta. Adicional o alternativamente, la estación base 105-a puede transmitir una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 al UE 115-a que incluye un campo para indicar que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede usarse como una referencia para cualquier configuración de concesión de enlace ascendente posterior recibida en el UE 115-a. En otros casos, se puede indicar una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia al UE 115-a, donde puede que esta configuración de concesión de enlace ascendente de referencia no active directamente ninguna configuración para transmisiones de mensaje de enlace ascendente del UE 115-a. Adicional o alternativamente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede ser una configuración de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, ConfiguredGrantConfig), y cualquier configuración de concesión posterior puede ser una configuración de concesión dependiente de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210.

[0153] Como se describe en la presente, la estación base 105-a puede transmitir adicionalmente al menos un parámetro de transmisión diferente 215 al UE 115-a en recursos de la portadora 205, donde el parámetro de transmisión diferente 215 es diferente a un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de referencia de parámetros de transmisión en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210, lo que reduce la señalización de RRC general. En consecuencia, la estación base 105-a puede transmitir este parámetro de transmisión diferente 215 en lugar de enviar configuraciones de concesión de enlace ascendente completas para diferentes mensajes de enlace ascendente. Tanto la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 como las configuraciones con el parámetro de transmisión diferente 215 pueden transmitirse al UE 115-a mediante señalización de RRC, un SIB, de acuerdo con configuraciones especificadas al UE 115-a, o una

combinación de estos.

[0154] De manera adicional, cada indicación de un parámetro de transmisión diferente 215 puede incluir además un parámetro de transmisión fácil de detectar que indica dónde en la BWP activa puede el UE 115-a aplicar el parámetro de transmisión diferente en lugar del parámetro de transmisión correspondiente de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Por ejemplo, el parámetro de transmisión diferente 215 puede incluir una asignación de frecuencia (por ejemplo, el parámetro de transmisión fácil de detectar) dentro de la BWP activa donde se aplica el parámetro de transmisión diferente (por ejemplo, un MCS, un TBS, control de potencia, factor de propagación, etc.) en lugar de los parámetros de transmisión de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Adicional o alternativamente, el parámetro de transmisión fácil de detectar puede incluir un parámetro de DMRS, una relación de tráfico a piloto (por ejemplo, para indicar una calidad de servicio (QoS)) o un parámetro similar que el UE 115-a identifica e indica más explícitamente.

[0155] Cuando se transmiten múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia al UE 115-a como se describió anteriormente, el parámetro de transmisión diferente 215 puede incluir un índice de configuración de referencia correspondiente para la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 al respecto de la cual su parámetro de transmisión es diferente. Por ejemplo, cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede incluir todos los parámetros de transmisión necesarios para que el UE 115-a transmita un mensaje de enlace ascendente posterior a la estación base 105-a, donde cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede también diferir en al menos un parámetro de transmisión (por ejemplo, no hay dos configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 iguales).

[0156] En consecuencia, la estación base 105-a puede indicar una de las configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 para que el UE 115-a use (por ejemplo, a través de su índice de configuración de referencia correspondiente), pero con un cambio que se indica mediante el al menos un parámetro de transmisión diferente 215. Por ejemplo, la estación base 105-a puede determinar que el UE 115-a use una primera configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 con un primer índice de configuración de referencia (por ejemplo, un índice de configuración de referencia de cero (0)), pero con un MCS diferente (u otros parámetros de transmisión nuevos) del incluido en la primera

configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. De tal manera, cuando la estación base 105-a transmite el parámetro de transmisión diferente 215, puede indicar primero al menos un índice de configuración específico del parámetro de transmisión diferente 215 (por ejemplo, un índice de configuración de uno (1)), el índice de configuración de referencia para la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 y el nuevo valor de MCS (u otros parámetros de transmisión nuevos). Los índices de configuración específicos de los parámetros de transmisión diferentes 215 pueden permitir múltiples configuraciones dependientes (por ejemplo, múltiples parámetros de transmisión diferentes que se indicarán) para que exista una sola configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. En algunos casos, si no se incluye el índice de configuración específico del parámetro de transmisión diferente 215, se puede asignar un valor predeterminado a la configuración en función del parámetro de transmisión diferente 215.

[0157] Adicional o alternativamente, cuando la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 incluye un campo que indica que se la puede usar como una referencia para cualquier configuración de concesión de enlace ascendente de referencia posterior recibida en el UE 115-a, el parámetro de transmisión diferente 215 puede no incluir un índice de configuración de referencia (por ejemplo, ya que hay una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210). El parámetro de transmisión diferente 215 puede aún incluir un índice de configuración específico de sí mismo (por ejemplo, con fines de identificación).

[0158] Cuando la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia es una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia dedicada, puede que esta configuración de concesión de enlace ascendente de referencia dedicada no active directamente ninguna configuración para transmisiones de mensaje de enlace ascendente del UE 115-a, a diferencia de las configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 descritas anteriormente. Por ejemplo, puede que esta configuración de concesión de enlace ascendente de referencia dedicada no active una concesión configurada de tipo 1 (por ejemplo, activada mediante señalización de RRC) o puede que no sea usada directamente por un DCI de activación para una concesión configurada de tipo 2. El UE 115-a puede configurarse con la concesión configurada de tipo 1 o tipo 2 (por ejemplo, en función de si una configuración de concesión de enlace ascendente contiene señalización de RRC o no) en cualquier momento dado, pero no con ambos tipos de concesiones configuradas. De tal manera, se pueden definir diferentes opciones para proporcionar una sola configuración de

concesión de enlace ascendente de referencia 210 que puede ser usada tanto por la concesión configurada de tipo 1 como por la de tipo 2.

[0159] Una primera opción puede incluir la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 con señalización de RRC para indicar la configuración de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, un mensaje `rrc-ConfiguredUplinkGrant`). Para usar la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 para una concesión configurada de tipo 2, la señalización de RRC que se incluye en la configuración de concesión que indica el parámetro de transmisión diferente 215 puede estar explícitamente vacía. De otra manera, la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede usarse como una concesión configurada de tipo 1. Adicional o alternativamente, una segunda opción puede incluir la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 sin ninguna señalización de RRC que indique la configuración de concesión de enlace ascendente. En consecuencia, para usar la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 para una concesión configurada de tipo 1, la señalización de RRC puede incluirse en la configuración de concesión que indica el parámetro de transmisión diferente 215. De otra manera, la única configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede usarse como una concesión configurada de tipo 2.

[0160] Adicional o alternativamente, cuando la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede ser una configuración de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, `ConfiguredGrantConfig`), la estación base 105-a puede indicar el parámetro de transmisión diferente 215 (por ejemplo, una configuración de concesión de enlace ascendente posterior) a través de una configuración de concesión dependiente en función de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Como tal, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 puede incluir una indicación implícita de que es la configuración de referencia en función de cómo se define y el tipo de mensaje usado para indicárselo al UE 115-a (por ejemplo, a través del mensaje `ConfiguredGrantConfig`). Sin embargo, el parámetro de transmisión diferente 215 puede indicarse a través de una configuración de concesión con un nombre de parámetro diferente que indica su dependencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Por ejemplo, el nombre de parámetro diferente puede estar bajo un subconjunto de RRC de mensajes que la estación base 105-a puede transmitir al UE 115-a.

[0161] En algunos casos, la estación base 105-a puede modificar la configuración de

concesión de enlace ascendente de referencia 210 (por ejemplo, o una o más de las configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 si varias están configuradas con índices de configuración de referencia respectivos) e indicar la modificación al UE 115-a. En consecuencia, las modificaciones pueden afectar una o más configuraciones de enlace ascendente dependientes en el UE 115-a (por ejemplo, las configuraciones de enlace ascendente como se indican a través de los parámetros de transmisión diferentes 215). Por ejemplo, el UE 115-a puede asumir que todas las modificaciones que realiza la estación base 105-a a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 se propagan a cualquier concesión dependiente desde la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Adicional o alternatively, el UE 115-a puede asumir que las modificaciones a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 no se propagan a ninguna concesión dependiente y puede usar (por ejemplo, "copiar") la versión original de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 para las configuraciones de enlace ascendente dependientes. En algunos casos, el UE 115-a puede asumir que cualquier configuración de enlace ascendente dependiente para la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia modificada está ahora desconfigurada (por ejemplo, y cualquier concesión para las configuraciones de enlace ascendente dependientes está desactivada o invalidada) en función de la recepción de una indicación de la modificación. Adicional o alternatively, la estación base 105-a puede reconfigurar (por ejemplo, actualizar) cada configuración de concesión dependiente si la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 está modificada, puede reconfigurar las configuraciones de concesión dependientes afectadas por la modificación, o una combinación de estos.

[0162] La estación base 105-a también puede desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en algunos casos y transmitir una indicación de la desactivación al UE 115-a. En el caso de concesiones configuradas de tipo 1, la estación base 105-a desactiva la concesión, lo que desconfigura una configuración de RRC asociada (por ejemplo, `rrc-ConfiguredUplinkGrant`). En algunos casos, si la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 es una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia dedicada como se describió anteriormente, puede que la estación base 105-a no necesite desactivar ninguna concesión (por ejemplo, en función de que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia dedicada no activa directamente ninguna concesión para mensajes de enlace ascendente). Cuando la estación base 105-a desconfigura la

configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210, el UE 115-a puede asumir que cualquier configuración de enlace ascendente dependiente también está desconfigurada (y cualquier concesión para las configuraciones de enlace ascendente dependientes está desactivada o invalidada). Adicional o alternativamente, cuando la estación base 105-a desconfigura la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210, el UE 115-a puede transferir (por ejemplo, "copiar") los parámetros de transmisión de la versión original de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 a las configuraciones de enlace ascendente dependientes (por ejemplo, configuraciones que indican el al menos un parámetro de transmisión diferente 215), y las configuraciones de enlace ascendente dependientes pueden volverse concesiones independientes.

[0163] En función de las diferentes señales recibidas (por ejemplo, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210, una configuración o mensaje que incluye el parámetro de transmisión diferente 215, indicaciones de modificación, indicaciones de desactivación, etc.), el UE 115-a puede realizar una determinación de parámetros de transmisión 220 para determinar un conjunto de parámetros de transmisión que usará para comunicarse con la estación base 105-a en recursos de la portadora 225. Por ejemplo, como se describió anteriormente, la configuración o mensaje para el parámetro de transmisión diferente 215 puede incluir un parámetro de transmisión fácil de detectar (por ejemplo, asignación de recursos, parámetro de DMRS, etc.) que el UE 115-a usa para determinar si usar el parámetro de transmisión diferente 215 en lugar del parámetro de transmisión correspondiente de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Inicialmente, puede que el UE 115-a use por defecto el conjunto de referencia de parámetros de transmisión indicado por la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 (por ejemplo, si la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 es capaz de activar directamente una concesión de enlace ascendente como se describió anteriormente). Sin embargo, si se cumple una condición para el parámetro de transmisión diferente 215 (por ejemplo, el UE 115-a usa una asignación de recursos o parámetro de DMRS correspondiente como se indica con el parámetro de transmisión diferente 215), el UE 115-a puede usar el parámetro de transmisión diferente 215 en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de referencia de parámetros de transmisión para comunicarse con la estación base 105-a, mientras que continúa usando el resto del conjunto de referencia de parámetros de transmisión.

[0164] En algunos casos, en lugar de que la estación base 105-a indique explícitamente el parámetro de transmisión diferente 215 al UE 115-a en un mensaje de configuración adicional (por ejemplo, conjuntos explícitos adicionales de parámetros), el UE 115-a puede realizar la determinación de parámetros de transmisión 220 y determinar el parámetro de transmisión diferente 215 (por ejemplo, o conjuntos adicionales de parámetros de transmisión) en función de relaciones diferenciales con respecto a los parámetros de transmisión incluidos en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210. Por ejemplo, la estación base 105-a puede indicar al UE 115-a que transmita un mensaje de enlace ascendente a través de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 mediante el uso de un primer MCS (por ejemplo, un MCS3) y mediante la codificación de una DMRS para el mensaje de enlace ascendente de acuerdo con una identificación (ID) de semilla de codificación de cero (0), donde la codificación de DMRS de acuerdo con la ID de semilla de codificación de cero señala al UE 115-a que use el MCS correspondiente (por ejemplo, el MCS3). En consecuencia, si el UE 115-a identifica una ID de semilla de codificación para usar en su mensaje de enlace ascendente que es diferente a la indicada en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 (por ejemplo, una ID de semilla de codificación de uno (1) en lugar de la ID de semilla de codificación de cero (0)), esta ID de semilla de codificación diferente puede señalar al UE 115-a que use un segundo MCS inferior para la transmisión de mensaje de enlace ascendente (por ejemplo, un MCS2).

[0165] Adicional o alternativamente, para las técnicas descritas anteriormente, la estación base 105-a puede configurar el UE 115-a con múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente (por ejemplo, ConfiguredGrantConfigs) por BWP, múltiples configuraciones de RRC para concesiones de enlace ascendente (por ejemplo, rrc-ConfiguredUplinkGrant), o una combinación de estas. En algunos casos, una configuración de concesión de enlace ascendente puede incluir una o más configuraciones de RRC, y la estación base 105-a puede configurar el UE 115-a con una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente por BWP. Cada una de las configuraciones de concesión de enlace ascendente puede diferir (por ejemplo, ser única) en al menos un parámetro de transmisión (por ejemplo, el parámetro de transmisión diferente 215). Por ejemplo, el al menos un parámetro de transmisión puede incluir una asignación de recursos en dominios de tiempo y/o frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una ID de semilla de codificación de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad de DMRS-

PUSCH, una relación de tráfico a piloto, o una combinación de estos. En consecuencia, el UE 115-a puede seleccionar qué configuración de concesión de enlace ascendente usar para comunicarse con la estación base 105-a en función de identificar el al menos un parámetro de transmisión que usa para las comunicaciones.

[0166] De manera similar al análisis anterior al respecto de recibir múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 con índices de configuración de referencia correspondientes, el UE 115-a puede recibir las múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 a través de las múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente por BWP. De tal manera, en lugar de recibir el parámetro de transmisión diferente 215 en un mensaje de configuración separado, el UE 115-a puede seleccionar una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 en función de un parámetro de transmisión identificado que puede ser diferente en las múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia 210 y usar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 210 seleccionada para las comunicaciones posteriores con la estación base 105.

[0167] Las **Figuras 3A y 3B** ilustran ejemplos de configuraciones de asignación de recursos 300 y 301, respectivamente, que soportan la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, las configuraciones de asignación de recursos 300 y 301 pueden implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100 y/o 200. Las configuraciones de asignación de recursos 300 y 301 pueden ilustrar ejemplos de diferentes asignaciones de recursos 310 que un UE 115 puede usar para comunicarse con una estación base 105. En algunos casos, como se describe en la presente, el UE 115 puede determinar un conjunto de parámetros de transmisión para comunicarse con la estación base 105 en función de parámetros de transmisión fáciles de detectar (por ejemplo, asignaciones de recursos, parámetros de DMRS, etc.).

[0168] La configuración de asignación de recursos 300 puede incluir una región de control 305, una primera asignación de recursos 310-a y una segunda asignación de recursos 310-b. La región de control 305 puede incluir recursos reservados para la transmisión y recepción de información de control para el UE 115. En algunos casos, las asignaciones de recursos 310-a y 310-b puede usarse para mensajes de enlace ascendente transmitidos del UE 115 a la estación base 105. En consecuencia, el UE 115 puede determinar uno o más parámetros de transmisión para los mensajes de enlace ascendente en función de la asignación de recursos 310 usada para las

transmisiones de mensaje de enlace ascendente. Como se describió anteriormente con referencia a la Figura 2, el UE 115 puede recibir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia, en donde cada una incluye un conjunto de referencia de parámetros de transmisión. Sin embargo, el UE 115 puede luego recibir una indicación (por ejemplo, una configuración posterior) de al menos un parámetro de transmisión (por ejemplo, un parámetro de transmisión difícil de detectar) que es diferente a un parámetro de transmisión correspondiente en el conjunto de referencia de parámetros de transmisión de una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. De tal manera, el UE 115 puede determinar usar este al menos un parámetro de transmisión diferente para las transmisiones de mensaje de enlace ascendente en función de información (por ejemplo, parámetros de transmisión fáciles de detectar) incluida con la indicación para el al menos un parámetro de transmisión diferente.

[0169] Por ejemplo, el UE 115 puede recibir una indicación de un primer valor de MCS (por ejemplo, MCS = 4) diferente a un valor de MCS de referencia de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que puede usarse para transmitir mensajes de enlace ascendente a la estación base 105. Con esta indicación, el primer valor de MCS puede asociarse con la asignación de recursos 310-a. De tal manera, si el UE 115 determina transmitir el mensaje de enlace ascendente dentro de la asignación de recursos 310-a, el UE 115 puede usar el primer valor de MCS para la transmisión de mensaje de enlace ascendente. De manera adicional, el UE 115 puede recibir una indicación de un segundo valor de MCS (por ejemplo, MCS = 2) que también es diferente al valor de MCS de referencia de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que puede usarse para transmitir los mensajes de enlace ascendente a la estación base. Sin embargo, con esta indicación, el segundo valor de MCS puede asociarse con la asignación de recursos 310-b. En consecuencia, el UE 115 puede determinar transmitir los mensajes de enlace ascendente mediante el uso del segundo valor de MCS si elige usar los recursos en la asignación de recursos 310-b.

[0170] Adicional o alternativamente, el UE 115 puede recibir múltiples configuraciones de concesión de enlace ascendente como se describieron anteriormente con referencia a la Figura 1. En tales casos, el UE 115 puede seleccionar una de las configuraciones de concesión de enlace ascendente que incluyen el al menos un parámetro de transmisión diferente en función de los parámetros de transmisión fáciles de detectar. Por ejemplo, el UE 115 puede usar una primera configuración de

concesión de enlace ascendente para transmitir mensajes de enlace ascendente dentro de la asignación de recursos 310-a, donde la primera configuración de concesión de enlace ascendente incluye una indicación de la asignación de recursos 310-a además del resto de los parámetros de transmisión (por ejemplo, incluso un valor de MCS específico, un valor de TBS, un factor de propagación, etc.). Adicional o alternativamente, el UE 115 puede usar una segunda configuración de concesión de enlace ascendente para transmitir mensajes de enlace ascendente dentro de la asignación de recursos 310-b, donde la primera configuración de concesión de enlace ascendente incluye una indicación de asignación de recursos 310-b, además del resto de los parámetros de transmisión específicos de esta.

[0171] La configuración de asignación de recursos 301 puede representar un ejemplo separado de un UE 115 que selecciona al menos un parámetro de transmisión diferente y/o una configuración de concesión de enlace ascendente para una transmisión de mensaje de enlace ascendente a una estación base 105 en función de una transmisión fácil de detectar diferente a una asignación de recursos. Por ejemplo, el parámetro de transmisión fácil de detectar puede ser una ID de codificación de DMRS 315 que el UE 115 usa para determinar si usar una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, el al menos un parámetro de transmisión diferente y/o una configuración de concesión de enlace ascendente específica. Como se muestra, una primera ID de codificación de DMRS 315-a, que puede corresponder además a una primera asignación de recursos 310-c, puede incluirse con una indicación de un primer valor de MCS que es diferente de un valor de MCS de referencia de la configuración de enlace ascendente de referencia. En consecuencia, el UE 115 puede determinar el uso de este primer valor de MCS en función de identificar la ID de codificación de DMRS 315-a (por ejemplo, mediante el uso de la asignación de recursos 310-c) que usará para su transmisión de mensaje de enlace ascendente. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede determinar el uso de un segundo valor de MCS en función de identificar una ID de codificación de DMRS 315-b (por ejemplo, mediante el uso de la asignación de recursos 310-d) que usará para su transmisión de mensaje de enlace ascendente. De manera similar, el UE 115 puede determinar qué configuración de concesión de enlace ascendente usar en función de identificar una ID de codificación de DMRS 315 en una configuración de concesión de enlace ascendente correspondiente.

[0172] La **Figura 4** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 400 que soporta la señalización de los parámetros de transmisión de acuerdo con

aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 400 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100 y/o 200. El sistema de comunicaciones inalámbricas 400 puede incluir una estación base 105-b y un UE 115-b, que pueden ser ejemplos de estaciones base 105 y UE 115 correspondientes, respectivamente, como se describieron anteriormente con referencia a la Figuras 1-3. Como se muestra, la estación base 105-a y el UE 115-a pueden realizar un procedimiento de RACH de dos etapas como se describió anteriormente con referencia a la Figura 1. En consecuencia, como se describe en la presente, el UE 115-a puede determinar un conjunto de parámetros de transmisión para realizar el procedimiento de RACH con la estación base 105-a en recursos de una portadora 420 en función de información recibida de la estación base 105-a en recursos de una portadora 405 y en función de diversas características del procedimiento de RACH. Las portadoras 405 y 420 pueden ser la misma portadora o pueden ser portadoras diferentes para las direcciones de comunicación respectivas (por ejemplo, una portadora para transmisiones de enlace descendente, una portadora para transmisiones de enlace ascendente o una portadora para transmisiones tanto de enlace ascendente como de enlace descendente).

[0173] La estación base 105-a puede transmitir información de configuración al UE 115-b en recursos de la portadora 405 antes de que comience el procedimiento de RACH. Por ejemplo, la estación base 105-a puede transmitir uno o más conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 al UE 115-b. En consecuencia, el UE 115-b puede usar uno de estos conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 para el procedimiento de RACH de dos etapas posterior. En algunos casos, la estación base 105-a puede señalar los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH al UE 115-b mediante un SIB. Adicional o alternativamente, uno o más de los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH pueden ser configuraciones especificadas definidas para el UE 115-b, donde una señal de permiso puede incluirse en el SIB para activarlas. En algunos casos, la estación base 105-b puede transmitir los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 al UE 115-b mediante un mensaje de configuración de RRC (por ejemplo, cuando el UE 115-b está en un modo conectado con la estación base 105-b) o mediante un mensaje de liberación de RRC (por ejemplo, los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 pueden usarse para un futuro mensaje de reanudación de RRC).

[0174] Cada uno de los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 puede diferir en al menos un parámetro de transmisión. Por ejemplo, el al menos un

parámetro de transmisión diferente puede incluir preámbulos de RACH diferentes, recursos de RACH diferentes (por ejemplo, recursos de tiempo y/o de frecuencia), parámetros de DMRS diferentes (por ejemplo, si un primer mensaje del procedimiento de RACH de dos etapas contiene un preámbulo y DMRS), otros parámetros de RACH, o una combinación de estos. En consecuencia, cada uno de los parámetros de transmisión diferentes puede asociarse con un conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 diferente. Por ejemplo, un subconjunto de preámbulos de RACH puede estar asociado con un conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410, en donde cada conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 puede corresponder a un conjunto diferente de recursos de RACH, en donde cada conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 puede corresponder a diferentes parámetros de DMRS (por ejemplo, diferentes puertos o secuencias para la DMRS), o una combinación de estos. Adicional o alternativamente, un primer mensaje del procedimiento de RACH de dos etapas (por ejemplo, MsgA) puede incluir una porción de encabezado con parámetros para una transmisión de datos, donde uno o más de los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH diferentes 410 pueden ser más eficaces para transportar la transmisión de datos o pueden admitir la transmisión de datos de mejor manera.

[0175] En función de los diferentes conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410, el UE 115-b puede realizar una determinación de conjunto de parámetros de transmisión de RACH 415 para determinar qué conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 usar para el procedimiento de RACH posterior. Por ejemplo, el procedimiento de RACH puede realizarse con distintos propósitos (por ejemplo, reanudación de RRC, una actualización de avance de temporización, acceso inicial, etc.), donde el UE 115-a usa diferentes conjuntos de parámetros de transmisión de RACH 410 en función de la razón por la que se realiza el procedimiento de RACH (por ejemplo, un primer conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 se usa para la reanudación de RRC, un segundo conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 se usa para la actualización de avance de temporización, etc.).

[0176] Adicional o alternativamente, el procedimiento de RACH puede ser un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención (CBRA) o un procedimiento de acceso aleatorio libre de contención (CFRA), donde el UE 115-b puede o no competir por los recursos de RACH en función de recibir o no una concesión de la estación base 105-b para los recursos de RACH. En consecuencia, el UE 115-b puede determinar qué conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 usar en función de si es un procedimiento de CBRA o CFRA. Por ejemplo, el UE 115-b puede usar

diferentes recursos de RACH o un MCS específico si el procedimiento de RACH es un procedimiento de CFRA.

[0177] Como se indicó anteriormente, el primer mensaje del procedimiento de RACH de dos etapas puede extenderse para transportar UCI, así como datos (por ejemplo, datos de RACH). La UCI puede transportarse en un PUSCH o un PUCCH dentro del primer mensaje, y el PUCCH puede incluir diferentes formatos para transportar la UCI. En consecuencia, el UE 115-a puede asociar parámetros de RACH físico (PRACH) (por ejemplo, preámbulo de RACH, recursos de RACH, parámetros de DMRS, etc.) para la transmisión de RACH en función de las características de la UCI y el primer mensaje de RACH para determinar el conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 que se debe usar. Por ejemplo, el UE 115-b puede determinar un conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 a usar para transmitir el primer mensaje de RACH en función de si el primer mensaje de RACH transporta UCI o datos, ya sea que la UCI es transportada en un PUCCH o un PUSCH en el primer mensaje de RACH, un formato de PUCCH usado para transportar la UCI (por ejemplo, cuando corresponde), una orden de modulación de UCI (por ejemplo, cuando corresponde), un tamaño de UCI (por ejemplo, cuando corresponde), o una combinación de estos. En algunos casos, la estación base 105-b puede proporcionar la orden de modulación de UCI y el tamaño de la UCI como un conjunto separado de parámetros de transmisión en un SIB, mediante señalización de RRC, o una combinación de estos.

[0178] Tras determinar qué conjunto de parámetros de transmisión de RACH usar para el procedimiento de RACH (por ejemplo, procedimiento de RACH de dos etapas) mediante la determinación de conjunto de parámetros de transmisión de RACH 415, el UE 115-b puede luego transmitir un mensaje de RACH 425 (por ejemplo, el primer mensaje de RACH del procedimiento de RACH de dos etapas) a la estación base 105-b en recursos de una portadora 420 mediante el uso de los parámetros de transmisión de RACH determinados para iniciar el procedimiento de RACH. Por ejemplo, el UE 115-b puede transmitir un preámbulo de acceso aleatorio seleccionado de un subconjunto de preámbulos de acceso aleatorio asociados con un conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410, y transmitir un mensaje de información asociado (por ejemplo, UCI o datos) de acuerdo con el conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410. Adicional o alternativamente, el UE 115-b puede transmitir un preámbulo de acceso aleatorio en recursos de RACH (por ejemplo, ocasiones de RACH) asociado con un conjunto de parámetros de RACH 410 y transmitir un mensaje de información asociado (por ejemplo, UCI o datos) de acuerdo con el conjunto de

parámetros de transmisión de RACH 410. Adicional o alternativamente, el UE 115-b puede transmitir un preámbulo de acceso aleatorio con un parámetro de DMRS (por ejemplo, puertos, secuencias) asociado con un conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410 y transmitir un mensaje de información asociado (por ejemplo, UCI o datos) de acuerdo con el conjunto de parámetros de transmisión de RACH 410.

[0179] Si bien se describen un procedimiento de RACH de dos etapas y el primer mensaje del procedimiento de RACH de dos etapas con respecto al sistema de comunicaciones inalámbricas 500, debe entenderse que las técnicas para seleccionar un conjunto de parámetros de transmisión de RACH puede extenderse a uno o más de los mensajes de enlace ascendente (por ejemplo, un Msg1 o Msg3) que el UE 115-c puede transmitir como parte de un procedimiento de RACH de cuatro etapas como se describió anteriormente.

[0180] La **Figura 5** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 500 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 500 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 400. El sistema de comunicaciones inalámbricas 500 puede incluir una estación base principal 105-c, una estación base secundaria 105-d y un UE 115-c, que pueden ser ejemplos de estaciones base 105 y UE 115 correspondientes como se describieron anteriormente con referencia a la Figuras 1-4. En algunos casos, la estación base principal 105-c, la estación base secundaria 105-d y el UE 115-c pueden comunicarse de acuerdo con una configuración de DC 510, donde el UE 115-c puede comunicarse con ambas estaciones base 105 al mismo tiempo. La estación base principal 105-c puede denominarse celda maestra, grupo de celdas maestras (MCG), celda P, celda de servicio, etc., y la estación base secundaria 105-d puede denominarse celda S, grupo de celdas secundarias (SCG), etc. Como se describe en la presente, el UE 115-c puede determinar un conjunto de parámetros par usar en la transmisión de un primer mensaje de un procedimiento de RACH de dos etapas en función de la selección de una estación base principal 105-c o una estación base secundaria 105-d para comunicarse.

[0181] La estación base principal 105-c puede transmitir la configuración de DC 510 en recursos de una portadora 505 al UE 115-c. La configuración de DC 510 puede incluir información de configuración para las comunicaciones de DC. Por ejemplo, la configuración de DC 510 puede indicar que la estación base principal 105-c puede

operar en un espectro de frecuencia de radio (RF) con licencia y que la estación base secundaria 105-d puede operar en un espectro de RF sin licencia. Adicional o alternativamente, la configuración de DC 510 puede indicar que la estación base principal 105-c puede operar en un espectro inferior (por ejemplo, un rango de frecuencia 1 (FR1)) que puede mejorar su cobertura, mientras que la estación base secundaria 105-d puede operar en un espectro superior (por ejemplo, un rango de frecuencia 2 (FR2)). En algunos casos, la configuración de DC 510 también puede indicar que la estación base principal 105-c está equipada con un receptor avanzado, mientras que la estación base secundaria 105-d no lo está.

[0182] En consecuencia, el UE 115-c puede luego realizar una determinación de celdas de DC 515 para determinar a cuál de la estación base principal 105-c (por ejemplo, celda maestra o celda P) o la estación base secundaria 105-d (por ejemplo, celda secundaria o celda S) transmitir un primer mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de dos etapas en función, en parte, de la información para cada estación base 105 en la configuración de DC 510. Por ejemplo, en función de una QoS necesitada, un resultado de escuchar antes de hablar (LBT) (por ejemplo, para determinar si un espectro de RF está disponible para el UE 115-c antes de transmitir el primer mensaje de RACH), una medición de interferencia para una o ambas de las estaciones base 105, requisitos de cobertura para el UE 115-c, o una combinación de estos, la estación base principal 105-c puede indicar al UE 115-c que realice el RACH de dos etapas con la estación base principal 105-c (por ejemplo, celda P), la estación base secundaria 105-d (por ejemplo, celda S), o ambas. El UE 115-c puede realizar luego una determinación de conjunto de parámetros de transmisión de RACH 520 para determinar qué parámetros de transmisión usar para transmitir el primer mensaje de RACH en función de la celda de DC determinada. Por ejemplo, los parámetros de transmisión (por ejemplo, parámetros de DMRS, MCS, etc.) pueden ser diferentes en función de si el UE 115-c realiza el procedimiento de RACH con la estación base principal 105-c o con la estación base secundaria 105-d. En algunos casos, el UE 115-c puede recibir uno o más conjuntos de parámetros de transmisión de RACH como se analizaron anteriormente con referencia a la Figura 4, y luego el UE 115-c puede seleccionar uno de los conjuntos de parámetros de transmisión de RACH para transmitir el primer mensaje de RACH en función de la estación base 105 seleccionada para el procedimiento de RACH.

[0183] Adicional o alternativamente, el UE 115-c puede seleccionar la celda P (por ejemplo, estación base principal 105-c) o la celda S (por ejemplo, estación base

secundaria 105-d) para realizar el procedimiento de RACH de dos etapas en función de la QoS necesitada, el resultado de LBT, la medición de interferencia para una o ambas de las estaciones base 105, los requisitos de cobertura para el UE 115-c, o una combinación de estos. Luego, el UE 115-c puede indicar la celda seleccionada (por ejemplo, celda diana o grupo de celdas diana) mediante el uso de un preámbulo de RACH en el primer mensaje de RACH o en función de qué parámetros de transmisión se usan para la primera transmisión de mensaje de RACH (por ejemplo, los parámetros de DMRS usados para el primer mensaje de RACH, los recursos de RACH en los que se transmite el primer mensaje de RACH, etc.). De manera similar, se pueden indicar otros parámetros de transmisión para el primer mensaje de RACH (por ejemplo, MCS, TBS, control de potencia, factor de propagación, etc.) en función de qué preámbulo de RACH se usa, los recursos usados para el primer mensaje de RACH, los parámetros de DMRS usados para el primer mensaje de RACH, o una combinación de estos.

[0184] Como se muestra en el sistema de comunicaciones inalámbricas 500, el UE 115-c puede determinar realizar el procedimiento de RACH (por ejemplo, procedimiento de RACH de dos etapas) con la estación base secundaria 105-d mediante la determinación de celdas de DC 515 (por ejemplo, mediante una indicación de la estación base principal 105-c o seleccionada en el UE 115-c). Posteriormente, el UE 115-c puede determinar qué parámetros de transmisión de RACH usar en función de la comunicación con la estación base secundaria 105-d durante la determinación de conjunto de parámetros de transmisión de RACH 520. En consecuencia, el UE 115-c puede luego transmitir un mensaje de RACH 530 (por ejemplo, el primer mensaje de RACH del procedimiento de RACH de dos etapas) a la estación base secundaria 105-d en recursos de una portadora 525 mediante el uso de los parámetros de transmisión de RACH determinados. Si bien no se muestra, el UE 115-c puede determinar realizar el procedimiento de RACH con la estación base principal 105-c, además de o en lugar de la estación base secundaria 105-d. De tal manera, el UE 115-c puede determinar un segundo conjunto de parámetros de transmisión de RACH para comunicarse con la estación base principal 105-c. En algunos casos, el segundo conjunto de parámetros de transmisión de RACH para comunicarse con la estación base principal 105-c puede ser diferente al conjunto de parámetros de transmisión de RACH para comunicarse con la estación base secundaria 105-d (por ejemplo, si cada estación base 105 tiene características diferentes) o los dos conjuntos de parámetros de transmisión de RACH pueden ser iguales (por ejemplo, si ambas estaciones base 105 tienen características

similares).

[0185] Si bien se describen un procedimiento de RACH de dos etapas y el primer mensaje del procedimiento de RACH de dos etapas con respecto al sistema de comunicaciones inalámbricas 500, debe entenderse que las técnicas para seleccionar un conjunto de parámetros de transmisión de RACH puede extenderse a uno o más de los mensajes de enlace ascendente (por ejemplo, un Msg1 o Msg3) que el UE 115-c puede transmitir como parte de un procedimiento de RACH de cuatro etapas como se describió anteriormente. Adicionalmente, de manera similar al procedimiento de RACH de dos etapas, el UE 115-c puede realizar el procedimiento de RACH de cuatro etapas con la estación base principal 105-c, la estación base secundaria 105-d, o ambas, donde el conjunto de parámetros de transmisión de RACH usado para transmitir los mensajes de RACH correspondientes puede depender de la estación base 105 seleccionada para el procedimiento de RACH de cuatro etapas.

[0186] La **Figura 6** ilustra un ejemplo de una alineación de temporización 600 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la alineación de temporización 600 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 400. La alineación de temporización 600 puede implementarse para comunicaciones entre un UE 115 y una estación base 105, que pueden ser ejemplos de dispositivos inalámbricos correspondientes como se describieron anteriormente con referencia a las Figuras 1-5. En algunos casos, la alineación de temporización 600 puede aplicarse a cualquier comunicación que ocurra entre el UE 115 y la estación base 105 durante un TTI 605, que puede abarcar una cantidad de tiempo configurada (por ejemplo, una subtrama, múltiples subtramas, una ranura, múltiples ranuras, etc.).

[0187] En algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, NR, LTE, etc.), una estación base 105 puede configurar un UE 115 con un parámetro de avance de temporización y un tiempo asociado (por ejemplo, un timeAlignmentTimer). En función de estas características de temporización, el UE 115 puede despejar cualquier asignación de enlace descendente configurada y cualquier concesión de enlace descendente configurada una vez que expira el tiempo configurado asociado con el parámetro de avance de temporización. Es decir, el UE 115 puede cancelar cualquier transmisión posterior programada mediante asignaciones de enlace descendente o concesiones de enlace ascendente una vez que expira el temporizador configurado. Como se muestra, el UE 115 puede transmitir de manera sincrónica cualquier mensaje configurado o programado mediante asignaciones de enlace descendente y

concesiones de enlace ascendente correspondientes dentro de una duración de transmisión sincrónica 610 del TTI 605. En consecuencia, la duración de transmisión sincrónica 610 puede terminar de acuerdo con un temporizador 620, que puede representar el tiempo configurado asociado con el parámetro de avance de temporización. De manera convencional, una vez que expira el temporizador 620, el UE 115 cancelaría cualquier transmisión que ocurriría entre la expiración del temporizador 620 y el final del TTI 605. Sin embargo, este enfoque convencional puede generar un uso ineficaz de recursos con el TTI 605.

[0188] Para usar más recursos del TTI 605 de manera más eficaz, se puede permitir que el UE 115 transmita datos de enlace ascendente incluso después de la expiración del temporizador 620 (por ejemplo, `timeAlignmentTimer`). Por ejemplo, el UE 115 puede transmitir los datos de enlace ascendente mediante el uso de una transmisión de mensaje de RACH 615, donde la transmisión de mensaje de RACH 615 puede incluir un primer mensaje de un procedimiento de RACH de dos etapas (por ejemplo, un `MsgA`) o un tercer mensaje de un procedimiento de RACH de cuatro etapas (por ejemplo, `Msg3`). De manera adicional, el UE 115 puede configurarse con un segundo temporizador 625 para permitir la transmisión de los datos de enlace ascendente con la transmisión de mensaje de RACH 615 dentro de una cierta ventana de tiempo que abarca una duración entre el final del temporizador 620 y el final del segundo temporizador 625. Fuera de esta ventana, puede que el UE 115 no transmita ninguna información ni datos de enlace ascendente hasta que la sincronización con la estación base 105 sea reestablecida. Por ejemplo, se puede usar la transmisión de mensaje de RACH 615 para transportar datos de enlace ascendente en cualquier comentario hasta que el segundo temporizador 625 expire. De manera adicional, como se describe en la presente, el UE 115 puede determinar un conjunto de parámetros de transmisión de RACH como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 4 y 5 para enviar la transmisión de mensaje de RACH 615.

[0189] La **Figura 7** ilustra un ejemplo de un flujo de proceso 700 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el flujo de proceso 700 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 400. El flujo de proceso 700 puede incluir una estación base 105-e y un UE 115-d, que pueden ser ejemplos de estaciones base 105 y UE 115 correspondientes, respectivamente, como se describieron anteriormente con referencia a la Figuras 1-6.

[0190] En 705, el UE 115-d puede identificar una configuración de concesión de

enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. En algunos casos, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir al menos uno de un MCS, un TBS, parámetros de control de potencia, factor de propagación para NOMA, o una combinación de estos. De manera adicional, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede identificarse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE 115-d.

[0191] En algunos casos, el UE 115-d puede identificar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de la recepción, desde la estación base 105-e, de una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia con un índice de configuración de referencia para cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, donde al menos un parámetro de transmisión indica un índice de configuración de referencia para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede identificar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de la recepción, desde la estación base 105-e, de la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia con un campo que indica que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia se usa para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0192] En algunos casos, el UE 115-d puede identificar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de la recepción, desde la estación base 105-e, de una configuración de enlace ascendente de referencia dedicada, donde se determina el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente en función de la configuración de enlace ascendente dedicada, y puede activar una concesión configurada de tipo uno o tipo dos en función de una concesión de enlace ascendente configurada de capa superior (por ejemplo, concesión de RRC) en la configuración de enlace ascendente de referencia dedicada. Por ejemplo, el UE 115-d puede recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa

superior sin parámetros de transmisión, y puede activar la concesión configurada de tipo dos en función de recibir la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior sin parámetros de transmisión. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior, y puede activar la concesión configurada de tipo uno en función de recibir la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior.

[0193] Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede identificar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de la recepción, desde la estación base 105-e, de una concesión de enlace ascendente configurada que incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y la recepción, en una configuración de enlace ascendente dependiente, del al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0194] En algunos casos, el UE 115-d puede identificar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia en función de la recepción de una configuración de concesión de enlace ascendente, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye un conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas, y la selección de una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas de la configuración de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede recibir un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente, donde cada uno de la pluralidad de configuraciones de concesión de enlace ascendente incluye una de una pluralidad de concesiones de enlace ascendente configuradas y puede seleccionar una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas de la pluralidad de configuraciones de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión.

[0195] En 710, el UE 115-d puede recibir, de la estación base 105-e, el al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión

correspondiente del conjunto de señales de referencia puede incluir una asignación de recursos de tiempo, una asignación de recursos de frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una ID de semilla de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad de DMRS-PUSCH, una relación de tráfico a piloto, o una combinación de estos.

[0196] En 715, el UE 115-d puede determinar una diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que comprende el conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0197] En 720, el UE 115-d puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP. En algunos casos, el UE 115-d puede identificar un parámetro de asignación de frecuencia asociado con el al menos un parámetro de transmisión, donde se usa el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la única BWP en función del parámetro de asignación de frecuencia. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede identificar un parámetro de DMRS con el al menos un parámetro de transmisión, donde se usa el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la única parte de ancho de banda en función del parámetro de DMRS. En algunos casos, si el UE 115-d determina la diferencia para el al menos un parámetro de transmisión, el UE 115-d puede luego identificar un parámetro de transmisión adicional en función de la diferencia determinada.

[0198] En 725, el UE 115-d puede recibir, de la estación base 105-e, una modificación a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, determinar si aplicar la modificación al al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, y modificar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación. En algunos casos, el UE 115-d puede desactivar el al menos un parámetro de transmisión, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia o una combinación de estos en función de la recepción de la modificación. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede reconfigurar el al menos un parámetro de

transmisión en función de la recepción de la modificación. En algunos casos, la estación base 105-e puede reconfigurar el al menos un parámetro de transmisión en función de la modificación y transmitir, al UE 115-d, el al menos un parámetro de transmisión reconfigurado.

[0199] En 730, el UE 115-d puede recibir, de la estación base 105-e, una indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, determinar si desactivar el al menos un parámetro de transmisión, y desactivar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación. Adicional o alternativamente, el UE 115-d puede combinar el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de referencia de parámetros de transmisión en función de la recepción de la indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0200] En 735, el UE 115-d y la estación base 105-e pueden comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el UE 115-d y la estación base 105-e pueden comunicarse además mediante el uso de la combinación del al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de referencia de parámetros de transmisión en función de la desactivación del al menos un parámetro de transmisión. Adicional o alternativamente, el UE 115-d y la estación base 105-e pueden comunicarse mediante el uso del parámetro de transmisión adicional y el al menos un parámetro de transmisión cuando se determina la diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0201] La **Figura 8** ilustra un ejemplo de un flujo de proceso 800 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el flujo de proceso 800 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 100, 200, 400 y/o 500. El flujo de proceso 800 puede incluir una estación base 105-f y un UE 115-e, que pueden ser ejemplos de estaciones base 105 y UE 115 correspondientes, respectivamente, como se describieron anteriormente con referencia a la Figuras 1-7.

[0202] En 805, el UE 115-e puede recibir, de la estación base 105-f, uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del uno o más conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el procedimiento de RACH puede incluir un procedimiento de RACH de dos etapas. Además, el uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para el procedimiento de RACH se reciben a través de

señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE 115-e. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión diferente puede incluir un preámbulo de RACH para un mensaje de RACH, recursos de tiempo y de frecuencia para el mensaje de RACH, parámetros de DMRS, o una combinación de estos.

[0203] En 810, el UE 115-e puede recibir, de la estación base 105-f, una configuración para comunicaciones de DC con una celda P y una celda S. En 815, el UE 115-e puede seleccionar la celda P o la celda S para el procedimiento de RACH. En algunos casos, la celda P o la celda S se selecciona en función de una QoS, un resultado de LBT, una medición de interferencia, requisitos de cobertura, o una combinación de estos.

[0204] En 820, el UE 115-e puede seleccionar un conjunto de parámetros de transmisión del uno o más conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH. En algunos casos, el UE 115-e puede identificar un propósito del procedimiento de RACH y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del propósito identificado, donde el propósito del procedimiento de RACH incluye al menos uno de un procedimiento de acceso inicial, un procedimiento de reanudación de RRC, un procedimiento de actualización de avance de temporización, o una combinación de estos. Adicional o alternativamente, el UE 115-e puede identificar si el procedimiento de RACH está basado en contención o libre de contención y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del procedimiento de RACH basado en contención o libre de contención identificado.

[0205] En algunos casos, el UE 115-e puede identificar la UCI que se ha de transmitir en el mensaje de RACH y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función de la transmisión de la UCI, ya sea que la UCI se transporte en un PUSCH o en un PUCCH, un formato del PUCCH usado para transportar la UCI, una orden de modulación de la UCI, un tamaño de la UCI, o una combinación de estos. Adicional o alternativamente, el UE 115-e puede seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión para la transmisión del mensaje de RACH en función de cuál se selecciona de la celda P o la celda S.

[0206] En 825, el UE 115-e puede recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación y cancelar una o más transmisiones en función del parámetro de avance de temporización y el temporizador de alineación.

[0207] En 830, el UE 115-e puede transmitir el mensaje de RACH a la estación base 105-f mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión. En

algunos casos, el UE 115-e puede transmitir el mensaje de RACH a la celda P o la celda S seleccionada mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión. Adicional o alternativamente, el UE 115-e puede transmitir datos de enlace ascendente con el mensaje de RACH después de que expire el temporizador de alineación. En algunos casos, el UE 115-e puede recibir un segundo temporizador que indica una ventana de tiempo después de que expire el temporizador de alineación, donde los datos de enlace ascendente son transmitidos con el mensaje de RACH dentro de la ventana de tiempo.

[0208] La **Figura 9** muestra un diagrama de bloques 900 de un dispositivo 905 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 905 puede ser un ejemplo de aspectos de un UE 115 como se describe en la presente. El dispositivo 905 puede incluir un receptor 910, un gestor de comunicaciones del UE 915 y un transmisor 920. El dispositivo 905 también puede incluir un procesador. Estos componentes pueden estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[0209] El receptor 910 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la señalización de parámetros de transmisión, etc.). La información puede pasarse a otros componentes del dispositivo 905. El receptor 910 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1220 descrito con referencia a la Figura 12. El receptor 910 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0210] El gestor de comunicaciones del UE 915 puede identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. En algunos casos, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Además, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP. En consecuencia, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0211] Adicional o alternativamente, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH. En consecuencia, el gestor de comunicaciones del UE 915 puede transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión. El gestor de comunicaciones del UE 915 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones del UE 1210 como se describe en la presente.

[0212] El gestor de comunicaciones del UE 915, o sus componentes secundarios, pueden implementarse en *hardware*, código (por ejemplo, *software* o *firmware*) ejecutado por un procesador, o cualquier combinación de estos. Si se implementan en código ejecutado por un procesador, las funciones del gestor de comunicaciones del UE 915, o sus componentes secundarios, pueden ser ejecutadas por un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de *hardware* discretos o cualquier combinación de estos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

[0213] El gestor de comunicaciones del UE 915, o sus componentes secundarios, puede estar ubicado físicamente en diversas posiciones, lo cual incluye su distribución de manera que uno o más componentes físicos implementen porciones de las funciones en diferentes ubicaciones físicas. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones del UE 915, o sus componentes secundarios, puede ser un componente independiente y separado de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones del UE 915, o sus componentes secundarios, pueden combinarse con uno o más de otros componentes de *hardware*, incluso, entre otros, un componente de entrada/salida (I/O), un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de estos de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

[0214] El transmisor 920 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 905. En algunos ejemplos, el transmisor 920 puede colocarse con un

receptor 910 en un módulo de transceptor. Por ejemplo, el transmisor 920 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1220 descrito con referencia a la Figura 12. El transmisor 920 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0215] La **Figura 10** muestra un diagrama de bloques 1000 de un dispositivo 1005 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1005 puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 905, o un UE 115 como se describe en la presente. El dispositivo 1005 puede incluir un receptor 1010, un gestor de comunicaciones del UE 1015 y un transmisor 1055. El dispositivo 1005 también puede incluir un procesador. Estos componentes pueden estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[0216] El receptor 1010 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la señalización de parámetros de transmisión, etc.). La información puede pasarse a otros componentes del dispositivo 1005. El receptor 1010 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1220 descrito con referencia a la Figura 12. El receptor 1010 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0217] El gestor de comunicaciones del UE 1015 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones del UE 915 como se describe en la presente. El gestor de comunicaciones del UE 1015 puede incluir un identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1020, un receptor de parámetros de transmisión diferente 1025, un componente de determinación de parámetros de transmisión 1030, un comunicador de parámetros de transmisión 1035, un receptor de parámetros de RACH 1040, un selector de parámetros de RACH 1045 y un transmisor de RACH 1050. El gestor de comunicaciones del UE 1015 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones del UE 1210 como se describe en la presente.

[0218] Se pueden implementar las acciones realizadas por el gestor de comunicaciones del UE 1015 como se describe en la presente para obtener una o más ventajas potenciales. Una implementación puede permitir a un UE 115 ahorrar energía y aumentar la vida útil de la batería al evitar tener que procesar todos los parámetros de transmisión que el UE 115 debe usar para cualquier transmisión de enlace ascendente posterior a la estación base. Otra implementación puede proporcionar una mejor calidad y confiabilidad del servicio en el UE 115, ya que se puede reducir la latencia y la cantidad de recursos separados asignados al UE 115.

[0219] El identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1020 puede identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP.

[0220] El receptor de parámetros de transmisión diferente 1025 puede recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0221] El componente de determinación de parámetros de transmisión 1030 puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP.

[0222] El comunicador de parámetros de transmisión 1035 puede comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0223] El receptor de parámetros de RACH 1040 puede recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión.

[0224] El selector de parámetros de RACH 1045 puede seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH.

[0225] El transmisor de RACH 1050 puede transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión. En algunos ejemplos, el transmisor de RACH 1050 puede transmitir el preámbulo de acceso aleatorio a través de un canal de acceso aleatorio y transmitir el mensaje de información a través de un canal de información.

[0226] El transmisor 1055 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 1005. En algunos ejemplos, el transmisor 1055 puede colocarse con un receptor 1010 en un módulo de transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1055 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1220 descrito con referencia a la Figura 12. El transmisor 1055 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0227] La **Figura 11** muestra un diagrama de bloques 1100 de un gestor de comunicaciones del UE 1105 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El gestor de comunicaciones del UE 1105 puede ser un ejemplo de aspectos de un gestor de

comunicaciones del UE 915, un gestor de comunicaciones del UE 1015 o un gestor de comunicaciones del UE 1210 descrito en la presente. El gestor de comunicaciones del UE 1105 puede incluir un identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110, un receptor de parámetros de transmisión diferente 1115, un componente de determinación de parámetros de transmisión 1120, un comunicador de parámetros de transmisión 1125, un activador de concesión configurado 1130, un modificador de configuración de referencia 1135, un componente de desactivación de configuración de referencia 1140, un componente de determinación de diferencia relativa 1145, un receptor de parámetros de RACH 1150, un selector de parámetros de RACH 1155, un transmisor de RACH 1160, un componente de DC 1165, un componente de avance de temporización 1170. Estos módulos pueden comunicarse entre sí, ya sea de manera directa o indirecta (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[0228] El identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. En algunos ejemplos, el identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede recibir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia con un índice de configuración de referencia para cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, donde el al menos un parámetro de transmisión indica un índice de configuración de referencia para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia. Adicional o alternativamente, el identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia con un campo que indica que la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia se usa para determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0229] En algunos ejemplos, el identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede recibir una concesión de enlace ascendente configurada que incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Además, el identificador de configuración de concesión de enlace

ascendente de referencia 1110 puede recibir, en una configuración de enlace ascendente dependiente, el al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0230] En algunos ejemplos, el identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede recibir una configuración de concesión de enlace ascendente, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye un conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas, y puede seleccionar una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas de la configuración de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión.

[0231] Adicional o alternativamente, el identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1110 puede recibir un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente, donde cada uno del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente incluye una de un conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas y puede seleccionar una del conjunto de concesiones de enlace ascendente configuradas del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente en función de una indicación recibida con el al menos un parámetro de transmisión.

[0232] En algunos casos, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir al menos uno de un esquema de modulación y codificación, un tamaño de bloque de transporte, parámetros de control de potencia, factor de propagación para acceso múltiple no ortogonal, o una combinación de estos. Adicional o alternativamente, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede identificarse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE.

[0233] El receptor de parámetros de transmisión diferente 1115 puede recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de señales de referencia puede incluir una asignación de recursos de tiempo, una asignación de recursos de frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una identificación de semilla

de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad de canal compartido de enlace ascendente físico de DMRS, una relación de tráfico con respecto a piloto, o una combinación de estos.

[0234] El componente de determinación de parámetros de transmisión 1120 puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP. En algunos ejemplos, el componente de determinación de parámetros de transmisión 1120 puede identificar un parámetro de asignación de frecuencia asociado con el al menos un parámetro de transmisión, donde se usa el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la única BWP en función del parámetro de asignación de frecuencia. Adicional o alternativamente, el componente de determinación de parámetros de transmisión 1120 puede identificar un parámetro de DMRS con el al menos un parámetro de transmisión, donde se usa el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para una porción de la única BWP en función del parámetro de DMRS.

[0235] El comunicador de parámetros de transmisión 1125 puede comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0236] El activador de concesión configurado 1130 puede recibir una configuración de enlace ascendente de referencia dedicada, donde se determina el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente en función de la configuración de enlace ascendente dedicada, y puede activar una concesión configurada de tipo uno o tipo dos en función de una concesión de enlace ascendente configurada de capa superior en la configuración de enlace ascendente de referencia dedicada.

[0237] En algunos ejemplos, el activador de concesión configurado 1130 puede recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior sin parámetros de transmisión, y puede activar la concesión configurada de tipo dos en función de recibir la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior sin parámetros de transmisión.

[0238] Adicional o alternativamente, el activador de concesión configurado 1130

puede recibir una configuración de concesión de enlace ascendente para las comunicaciones posteriores, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior, y puede activar la concesión configurada de tipo uno en función de recibir la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior.

[0239] El modificador de configuración de referencia 1135 puede recibir una modificación a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos ejemplos, el modificador de configuración de referencia 1135 puede determinar si aplicar la modificación al al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y puede modificar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación.

[0240] En algunos ejemplos, el modificador de configuración de referencia 1135 puede desactivar el al menos un parámetro de transmisión, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia o una combinación de estos en función de la recepción de la modificación. Adicional o alternativamente, el modificador de configuración de referencia 1135 puede reconfigurar el al menos un parámetro de transmisión en función de la recepción de la modificación.

[0241] El componente de desactivación de configuración de referencia 1140 puede recibir una indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, determinar si desactivar el al menos un parámetro de transmisión, y desactivar el al menos un parámetro de transmisión en función de la determinación. En algunos ejemplos, el componente de desactivación de configuración de referencia 1140 puede combinar el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia en función de la recepción de la indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y comunicarse mediante el uso de la combinación del al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0242] El componente de determinación de diferencia relativa 1145 puede recibir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye el conjunto de parámetros de transmisión de referencia, determinar una diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia, identificar un parámetro de transmisión adicional en función de la diferencia determinada, y comunicarse mediante el uso del parámetro de transmisión

adicional y el al menos un parámetro de transmisión.

[0243] El receptor de parámetros de RACH 1150 puede recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el procedimiento de RACH puede incluir un procedimiento de RACH de dos etapas. Además, el conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para el procedimiento de RACH puede recibirse a través de señalización de RRC, transmisiones SIB o configuraciones especificadas para el UE. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión puede incluir un preámbulo de RACH para el mensaje de RACH, recursos de tiempo y frecuencia para el mensaje de RACH, parámetros de DMRS o una combinación de estos.

[0244] El selector de parámetros de RACH 1155 puede seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH. En algunos ejemplos, el selector de parámetros de RACH 1155 puede identificar un propósito del procedimiento de RACH y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del propósito identificado. En algunos casos, el propósito del procedimiento de RACH incluye al menos uno de un procedimiento de acceso inicial, un procedimiento de reanudación de RRC, un procedimiento de actualización de avance de temporización, o una combinación de estos. Adicional o alternativamente, el selector de parámetros de RACH 1155 puede identificar si el procedimiento de RACH está basado en contención o libre de contención y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función del procedimiento de RACH basado en contención o libre de contención identificado.

[0245] En algunos casos, el selector de parámetros de RACH 1155 puede identificar la UCI que se ha de transmitir en el mensaje de RACH y seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión en función de la transmisión de la UCI, ya sea que la UCI se transporte en un canal compartido de enlace ascendente físico o un canal de control de enlace ascendente físico, un formato del canal de control de enlace ascendente físico usado para transportar la UCI, una orden de modulación de la UCI, un tamaño de la UCI, o una combinación de estos.

[0246] El transmisor de RACH 1160 puede transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión.

[0247] El componente de DC 1165 puede recibir una configuración para comunicaciones de conectividad dual con una celda primaria y una celda secundaria,

seleccionar la celda primaria o la celda secundaria para el procedimiento de RACH, seleccionar el conjunto de parámetros de transmisión para la transmisión del mensaje de RACH en función de cuál de la celda primaria o la celda secundaria se selecciona, y transmitir el mensaje de RACH a la celda primaria o celda secundaria seleccionada mediante el uso del conjunto de parámetros de transmisión seleccionado. En algunos ejemplos, el componente de DC 1165 puede indicar la celda primaria o celda secundaria seleccionada mediante el uso de un preámbulo para el mensaje de RACH, una DMRS para el mensaje de RACH, recursos de RACH para el mensaje de RACH, o una combinación de estos. En algunos casos, la celda primaria o celda secundaria puede seleccionarse en función de una calidad de servicio, un resultado de escuchar antes de transmitir, una medición de interferencia, requisitos de cobertura, o una combinación de estos.

[0248] El componente de avance de temporización 1170 puede recibir un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación. En algunos ejemplos, el componente de avance de temporización 1170 puede determinar que la ventana de tiempo expiró. Además, el componente de avance de temporización 1170 puede transmitir un mensaje de datos en el canal de datos después de la expiración de la ventana de tiempo. En algunos ejemplos, el componente de avance de temporización 1170 puede recibir un segundo temporizador que especifica una segunda ventana de tiempo.

[0249] La **Figura 12** muestra un diagrama de un sistema 1200 que incluye un dispositivo 1205 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1205 puede ser un ejemplo, o incluir los componentes, del dispositivo 905, el dispositivo 1005 o un UE 115 como se describe en la presente. El dispositivo 1205 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos que incluyen componentes para transmitir y recibir comunicaciones, que incluyen un gestor de comunicaciones del UE 1210, un controlador de I/O 1215, un transceptor 1220, una antena 1225, una memoria 1230 y un procesador 1240. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, bus 1245).

[0250] El gestor de comunicaciones del UE 1210 puede identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. En algunos casos, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente

de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Además, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP. En consecuencia, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0251] Adicional o alternativamente, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH. En consecuencia, el gestor de comunicaciones del UE 1210 puede transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión.

[0252] El controlador de I/O 1215 puede gestionar las señales de entrada y salida para el dispositivo 1205. El controlador de I/O 1215 puede también gestionar los periféricos no integrados en el dispositivo 1205. En algunos casos, el controlador de I/O 1215 puede representar una conexión física o un puerto a un periférico externo. En algunos casos, el controlador de I/O 1215 puede utilizar un sistema operativo tal como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® u otro sistema operativo conocido. En otros casos, el controlador de I/O 1215 puede representar o interactuar con un módem, teclado, mouse, pantalla táctil o dispositivo similar. En algunos casos, el controlador de I/O 1215 puede implementarse como parte de un procesador. En algunos casos, un usuario puede interactuar con el dispositivo 1205 a través del controlador de I/O 1215 o a través de componentes de *hardware* controlados por el controlador de I/O 1215.

[0253] El transceptor 1220 puede comunicarse de manera bidireccional a través de una o más antenas o enlaces cableados o inalámbricos como se describieron anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1220 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse de manera bidireccional con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1220 también puede incluir un módem para modular los

paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para la transmisión, y para demodular paquetes recibidos de las antenas.

[0254] En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una sola antena 1225. Sin embargo, en algunos casos, el dispositivo puede tener más de una antena 1225, que puede ser capaz de transmitir o recibir de manera concurrente múltiples transmisiones inalámbricas.

[0255] La memoria 1230 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y memoria de solo lectura (ROM). La memoria 1230 puede almacenar código legible por computadora y ejecutable por computadora 1235 que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que el procesador realice diversas funciones descritas en la presente. En algunos casos, la memoria 1230 puede contener, entre otras cosas, un sistema básico de I/O (BIOS) que puede controlar operaciones básicas de *hardware* o *software* tales como la interacción con componentes o dispositivos periféricos.

[0256] El procesador 1240 puede incluir un dispositivo de *hardware* inteligente (por ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un ASIC, una FPGA, un dispositivo lógico programable, un componente de puerta discreta o de lógica de transistor, un componente de *hardware* discreto, o cualquier combinación de estos). En algunos casos, el procesador 1240 puede estar configurado para operar una matriz de memoria mediante un controlador de memoria. En otros casos, un controlador de memoria puede estar integrado en el procesador 1240. El procesador 1240 puede estar configurado para ejecutar instrucciones legibles por computadora almacenadas en una memoria (por ejemplo, la memoria 1230) para hacer que el dispositivo 1205 realice diversas funciones (por ejemplo, funciones o tareas que soporten la señalización de parámetros de transmisión).

[0257] En función de la señalización mejorada de parámetros de transmisión, un procesador 1240 puede determinar de manera eficaz parámetros de transmisión para comunicaciones posteriores con una estación base. De tal manera, cuando se reciben los parámetros de transmisión, el procesador puede estar listo para responder de manera más eficaz mediante la reducción de un aumento de la potencia de procesamiento.

[0258] El código 1235 puede incluir instrucciones para implementar aspectos de la presente divulgación, incluso instrucciones para soportar las comunicaciones inalámbricas. El código 1235 puede estar almacenado en un medio legible por computadora no transitorio tal como una memoria de sistema u otro tipo de memoria.

En algunos casos, el código 1235 puede no ser directamente ejecutable por el procesador 1240, sino puede hacer que una computadora (por ejemplo, cuando se compila y ejecuta) realice las funciones descritas en la presente.

[0259] La **Figura 13** muestra un diagrama de bloques 1300 de un dispositivo 1305 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1305 puede ser un ejemplo de aspectos de una estación base 105 como se describe en la presente. El dispositivo 1305 puede incluir un receptor 1310, un gestor de comunicaciones de la estación base 1315 y un transmisor 1320. El dispositivo 1305 también puede incluir un procesador. Estos componentes pueden estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[0260] El receptor 1310 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la señalización de parámetros de transmisión, etc.). La información puede pasarse a otros componentes del dispositivo 1305. El receptor 1310 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1620 descrito con referencia a la Figura 16. El receptor 1310 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0261] El gestor de comunicaciones de la estación base 1315 puede transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. Además, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315 puede transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos casos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315 puede comunicarse, con el UE, mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0262] Adicional o alternativamente, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315 también puede transmitir, a un UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315 puede recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión. El gestor de

comunicaciones de la estación base 1315 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones de la estación base 1610 descrito en la presente.

[0263] El gestor de comunicaciones de la estación base 1315, o sus componentes secundarios, pueden implementarse en *hardware*, código (por ejemplo, *software* o *firmware*) ejecutado por un procesador, o cualquier combinación de estos. Si se implementan en código ejecutado por un procesador, las funciones del gestor de comunicaciones de la estación base 1315, o sus componentes secundarios, pueden ser ejecutadas por un procesador de propósito general, un DSP, un ASIC, una FPGA u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de *hardware* discretos o cualquier combinación de estos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

[0264] El gestor de comunicaciones de la estación base 1315, o sus componentes secundarios, puede estar ubicado físicamente en diversas posiciones, lo cual incluye su distribución de manera que uno o más componentes físicos implementen porciones de las funciones en diferentes ubicaciones físicas. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315, o sus componentes secundarios, puede ser un componente independiente y separado de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1315, o sus componentes secundarios, pueden combinarse con uno o más de otros componentes de *hardware*, incluso, entre otros, un componente de I/O, un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de estos de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

[0265] El transmisor 1320 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 1305. En algunos ejemplos, el transmisor 1320 puede colocarse con un receptor 1310 en un módulo de transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1320 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1620 descrito con referencia a la Figura 16. El transmisor 1320 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0266] La **Figura 14** muestra un diagrama de bloques 1400 de un dispositivo 1405 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1405 puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 1305, o una estación base 105 como se describe en la presente. El dispositivo 1405 puede incluir un receptor 1410, un gestor de comunicaciones de la estación base 1415 y un transmisor 1445. El dispositivo 1405 también puede incluir un procesador. Estos componentes pueden estar en comunicación entre sí (por ejemplo,

a través de uno o más buses).

[0267] El receptor 1410 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la señalización de parámetros de transmisión, etc.). La información puede pasarse a otros componentes del dispositivo 1405. El receptor 1410 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1620 descrito con referencia a la Figura 16. El receptor 1410 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0268] El gestor de comunicaciones de la estación base 1415 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones de la estación base 1315 como se describe en la presente. El gestor de comunicaciones de la estación base 1415 puede incluir un transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1420, un transmisor de parámetros de transmisión diferente 1425, un componente de comunicación de parámetros de transmisión 1430, un transmisor de parámetros de RACH 1435 y un receptor de mensaje de RACH 1440. El gestor de comunicaciones de la estación base 1415 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones de la estación base 1610 descrito en la presente.

[0269] Se pueden implementar las acciones realizadas por el gestor de comunicaciones de la estación base 1415 como se describe en la presente para obtener una o más ventajas potenciales. Una implementación puede permitir que una estación base 105 use de manera más eficaz los recursos ya que no tiene que señalar todos los parámetros de transmisión al UE al mismo tiempo. Otra implementación puede proporcionar una mejor calidad y confiabilidad del servicio en la estación base 105, ya que se puede reducir la latencia y la cantidad de recursos separados asignados al UE 115.

[0270] El transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1420 puede transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP.

[0271] El receptor de parámetros de transmisión diferente 1425 puede transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0272] El componente de comunicación de parámetros de transmisión 1430 puede comunicarse, con el UE, mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0273] El transmisor de parámetros de RACH 1435 puede transmitir, a un UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión.

[0274] El receptor de mensaje de RACH 1440 puede recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión. En algunos ejemplos, el receptor de mensaje de RACH 1440 puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio a través de un canal de acceso aleatorio y recibir el mensaje de información a través de un canal de información.

[0275] El transmisor 1445 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 1405. En algunos ejemplos, el transmisor 1445 puede colocarse con un receptor 1410 en un módulo de transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1445 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1620 descrito con referencia a la Figura 16. El transmisor 1445 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[0276] La **Figura 15** muestra un diagrama de bloques 1500 de un gestor de comunicaciones de la estación base 1505 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El gestor de comunicaciones de la estación base 1505 puede ser un ejemplo de aspectos de un gestor de comunicaciones de la estación base 1315, un gestor de comunicaciones de la estación base 1415 o un gestor de comunicaciones de la estación base 1610 descrito en la presente. El gestor de comunicaciones de la estación base 1505 puede incluir un transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510, un transmisor de parámetros de transmisión diferente 1515, un componente de comunicación de parámetros de transmisión 1520, un componente de modificación de configuración de referencia 1525, un componente de desactivación de configuración de referencia 1530, un transmisor de parámetros de RACH 1535, un receptor de mensaje de RACH 1540, un componente de configuración de DC 1545 y un componente de alineación de temporización 1550. Estos módulos pueden comunicarse entre sí, ya sea de manera directa o indirecta (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[0277] El transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. En algunos casos, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede incluir

al menos uno de un esquema de modulación y codificación, un tamaño de bloque de transporte, parámetros de control de potencia, factor de propagación para acceso múltiple no ortogonal, o una combinación de estos. Además, la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia puede transmitirse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE.

[0278] En algunos ejemplos, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir una o más configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia con un índice de configuración de referencia para cada configuración de concesión de enlace ascendente de referencia, donde el al menos un parámetro de transmisión incluye una indicación de un índice de configuración de referencia para que el UE identifique el al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0279] Adicional o alternativamente, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia con un campo que indica que el UE usa la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia para identificar el al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia después de transmitir la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0280] En algunos ejemplos, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir una configuración de enlace ascendente de referencia dedicada, donde el UE identifica que se ha de usar el al menos un parámetro de transmisión en lugar de un parámetro de transmisión correspondiente en función de la configuración de enlace ascendente dedicada.

[0281] Adicional o alternativamente, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir una concesión de enlace ascendente configurada de capa de superior en la señal de referencia dedicada, donde la concesión de enlace ascendente configurada de capa superior activa una concesión configurada de tipo uno para el UE.

[0282] En algunos ejemplos, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir una concesión de enlace ascendente configurada que incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y transmitir, en una configuración de enlace ascendente dependiente, el al

menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0283] Adicional o alternativamente, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir, al UE, el conjunto de parámetros de transmisión de referencia, donde las comunicaciones posteriores se transmiten en función de una diferencia entre el al menos un parámetro de transmisión y el conjunto de parámetros de transmisión de referencia.

[0284] En algunos ejemplos, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir, al UE, una configuración de concesión de enlace ascendente, donde la configuración de concesión de enlace ascendente incluye la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Adicional o alternativamente, el transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia 1510 puede transmitir un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente, donde cada una del conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente incluye un conjunto de configuraciones de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0285] El receptor de parámetros de transmisión diferente 1515 puede transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión que es diferente del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de señales de referencia puede incluir una asignación de recursos de tiempo, una asignación de recursos de frecuencia, un puerto de DMRS, una semilla de codificación de DMRS, una identificación de semilla de DMRS, un parámetro de correspondencia de velocidad de canal compartido de enlace ascendente físico de DMRS, una relación de tráfico con respecto a piloto, o una combinación de estos.

[0286] El componente de comunicación de parámetros de transmisión 1520 puede comunicarse, con el UE, mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0287] El componente de modificación de configuración de referencia 1525 puede transmitir una modificación a la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y comunicarse, con el UE, en función de la modificación. En algunos ejemplos, el componente de modificación de configuración de referencia 1525 puede reconfigurar el al menos un parámetro de transmisión en función de la modificación.

Adicional o alternativamente, el componente de modificación de configuración de referencia 1525 puede transmitir, al UE, el al menos un parámetro de transmisión reconfigurado.

[0288] El componente de desactivación de configuración de referencia 1530 puede recibir una indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia y comunicarse, con el UE, en función de la indicación para desactivar la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia.

[0289] El transmisor de parámetros de RACH 1535 puede transmitir, a un UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el procedimiento de RACH puede realizarse para un procedimiento de acceso inicial, un procedimiento de reanudación de RRC, un procedimiento de actualización de avance de temporización, o una combinación de estos. Además, el procedimiento de RACH es un procedimiento de RACH basado en contención o un procedimiento de RACH libre de contención. En algunos casos, el procedimiento de RACH incluye un procedimiento de RACH de dos etapas.

[0290] Además, el conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para el procedimiento de RACH puede transmitirse a través de señalización de RRC, transmisiones de SIB o configuraciones especificadas para el UE. En algunos casos, el al menos un parámetro de transmisión incluye un preámbulo de RACH para el mensaje de RACH, recursos de tiempo y frecuencia para el mensaje de RACH, parámetros de DMRS o una combinación de estos.

[0291] El receptor de mensaje de RACH 1540 puede recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión.

[0292] El componente de configuración de DC 1545 puede transmitir, al UE, una configuración para comunicaciones de conectividad dual con una celda primaria y una celda secundaria y recibir el mensaje de RACH en la celda primaria o la celda secundaria. En algunos ejemplos, el componente de configuración de DC 1545 puede recibir una indicación de la celda primaria o la celda secundaria a través de un preámbulo del mensaje de RACH, una DMRS para el mensaje de RACH, recursos de RACH para el mensaje de RACH, o una combinación de estos.

[0293] El componente de alineación de temporización 1550 puede transmitir, al UE, un parámetro de avance de temporización y un temporizador de alineación y recibir, del

UE, datos de enlace ascendente con el mensaje de RACH después de que expire el temporizador de alineación.

[0294] En algunos ejemplos, el componente de alineación de temporización 1550 puede transmitir un segundo temporizador que indica una ventana de tiempo después de que expire el temporizador de alineación, donde los datos de enlace ascendente son recibidos con el mensaje de RACH dentro de la ventana de tiempo.

[0295] La **Figura 16** muestra un diagrama de un sistema 1600 que incluye un dispositivo 1605 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1605 puede ser un ejemplo, o incluir los componentes, del dispositivo 1305, el dispositivo 1405 o una estación base 105 como se describe en la presente. El dispositivo 1605 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos que incluyen componentes para transmitir y recibir comunicaciones, que incluyen un gestor de comunicaciones de la estación base 1610, un gestor de comunicaciones de red 1615, un transceptor 1620, una antena 1625, una memoria 1630, un procesador 1640 y un gestor de comunicaciones interestaciones 1645. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, bus 1650).

[0296] El gestor de comunicaciones de la estación base 1610 puede transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. Además, el gestor de comunicaciones de la estación base 1610 puede transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. En algunos casos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1610 puede comunicarse, con el UE, mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión.

[0297] Adicional o alternativamente, el gestor de comunicaciones de la estación base 1610 también puede transmitir, a un UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. En algunos casos, el gestor de comunicaciones de la estación base 1610 puede recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión.

[0298] El gestor de comunicaciones de red 1615 puede gestionar las comunicaciones

con la red central (por ejemplo, a través de uno o más enlaces de retorno cableados). Por ejemplo, el gestor de comunicaciones de red 1615 puede gestionar la transferencia de comunicaciones de datos para los dispositivos clientes, tales como uno o más UE 115.

[0299] El transceptor 1620 puede comunicarse de manera bidireccional a través de una o más antenas o enlaces cableados o inalámbricos como se describieron anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1620 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse de manera bidireccional con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1620 también puede incluir un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para la transmisión, y para demodular los paquetes recibidos de las antenas.

[0300] En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una sola antena 1625. Sin embargo, en algunos casos, el dispositivo puede tener más de una antena 1625, que puede ser capaz de transmitir o recibir de manera concurrente múltiples transmisiones inalámbricas.

[0301] La memoria 1630 puede incluir RAM, ROM o una combinación de estas. La memoria 1630 puede almacenar código legible por computadora 1635 que incluye instrucciones que, cuando las ejecuta un procesador (por ejemplo, el procesador 1640), hacen que el dispositivo realice diversas funciones descritas en la presente. En algunos casos, la memoria 1630 puede contener, entre otras cosas, un BIOS que puede controlar operaciones básicas de *hardware* o *software* tales como la interacción con componentes o dispositivos periféricos.

[0302] El procesador 1640 puede incluir un dispositivo de *hardware* inteligente (por ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una CPU, un microcontrolador, un ASIC, una FPGA, un dispositivo lógico programable, un componente de puerta discreta o de lógica de transistor, un componente de *hardware* discreto, o cualquier combinación de estos). En algunos casos, el procesador 1640 puede estar configurado para operar una matriz de memoria mediante un controlador de memoria. En algunos casos, un controlador de memoria puede estar integrado en un procesador 1640. El procesador 1640 puede estar configurado para ejecutar instrucciones legibles por computadora almacenadas en una memoria (por ejemplo, la memoria 1630) para hacer que el dispositivo 1605 realice diversas funciones (por ejemplo, funciones o tareas que soporten la señalización de parámetros de transmisión).

[0303] En función de la señalización mejorada de parámetros de transmisión, un procesador 1640 puede determinar de manera eficaz parámetros de transmisión para

comunicaciones posteriores con un UE. En un ejemplo, cualquier cambio a los parámetros de transmisión puede llevar a que todos los parámetros de transmisión se transmitan de nuevo. De tal manera, al reducir los parámetros de transmisión, el procesador puede estar listo para responder de manera más eficaz mediante la reducción de un aumento de la potencia de procesamiento.

[0304] El gestor de comunicaciones interestaciones 1645 puede gestionar las comunicaciones con otra estación base 105, y puede incluir un controlador o planificador para controlar las comunicaciones con UE 115 en cooperación con otras estaciones base 105. Por ejemplo, el gestor de comunicaciones interestaciones 1645 puede coordinar la programación de transmisiones a UE 115 para diversas técnicas de mitigación de interferencia, tales como formación de haces o transmisión conjunta. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones interestaciones 1645 puede proporcionar una interfaz X2 dentro de una tecnología de red de comunicación inalámbrica LTE/LTE-A para proporcionar comunicación entre las estaciones base 105.

[0305] El código 1635 puede incluir instrucciones para implementar aspectos de la presente divulgación, incluso instrucciones para soportar las comunicaciones inalámbricas. El código 1635 puede estar almacenado en un medio legible por computadora no transitorio tal como una memoria de sistema u otro tipo de memoria. En algunos casos, el código 1635 puede no ser directamente ejecutable por el procesador 1640, pero puede hacer que una computadora (por ejemplo, cuando se compila y ejecuta) realice las funciones descritas en la presente.

[0306] La **Figura 17** muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1700 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1700 pueden implementarse mediante un UE 115, o sus componentes como se describen en la presente. Por ejemplo, las operaciones del método 1700 pueden ser realizadas por un gestor de comunicaciones del UE como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar un conjunto de instrucciones para controlar los elementos funcionales del UE para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, un UE puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación mediante el uso de *hardware* de propósito específico.

[0307] En 1705, el UE puede identificar, en el UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP.

Las operaciones de 1705 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1705 pueden ser realizados por un identificador de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0308] En 1710, el UE puede recibir, en el UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Las operaciones de 1710 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1710 pueden ser realizados por un receptor de parámetros de transmisión diferente como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0309] En 1715, el UE puede determinar el uso del al menos un parámetro de transmisión en lugar del parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia para las comunicaciones posteriores dentro de la única BWP. Las operaciones de 1715 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1715 pueden ser realizados por un componente de determinación de parámetros de transmisión como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0310] En 1720, el UE puede comunicarse mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión. Las operaciones de 1720 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1720 pueden ser realizados por un comunicador de parámetros de transmisión como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0311] La **Figura 18** muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1800 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1800 pueden implementarse mediante un UE 115, o sus componentes como se describen en la presente. Por ejemplo, las operaciones del método 1800 pueden ser realizadas por un gestor de comunicaciones del UE como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar un conjunto de instrucciones para controlar los elementos funcionales del UE para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, un UE puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación mediante el uso de *hardware* de propósito específico.

[0312] En 1805, el UE puede recibir, en el UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del

conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. Las operaciones de 1805 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1805 pueden ser realizados por un receptor de parámetros de RACH como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0313] En 1810, el UE puede seleccionar, en el UE, un conjunto de parámetros de transmisión del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para transmitir un mensaje de RACH del procedimiento de RACH. Las operaciones de 1810 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1810 pueden ser realizados por un selector de parámetros de RACH como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0314] En 1815, el UE puede transmitir, a una estación base, el mensaje de RACH mediante el uso del conjunto seleccionado de parámetros de transmisión. El mensaje de RACH puede incluir, por ejemplo, un preámbulo de acceso aleatorio y un mensaje de información (por ejemplo, datos, UCI). El preámbulo de acceso aleatorio puede transmitirse a través de un canal de acceso aleatorio, y el mensaje de información puede transmitirse a través de un canal de control de enlace ascendente físico o un canal compartido de enlace ascendente físico. Un primer conjunto de la pluralidad de conjuntos de parámetros de transmisión puede estar asociado con un primer conjunto de recursos del canal de acceso aleatorio, un primer subconjunto de preámbulos de acceso aleatorio, un primer parámetro de DMRS, o una combinación de estos. Un segundo conjunto de la pluralidad de conjuntos de parámetros de transmisión puede estar asociado con un segundo conjunto de recursos del canal de acceso aleatorio, un segundo subconjunto de preámbulos de acceso aleatorio, un segundo parámetro de DMRS, o una combinación de estos. Las operaciones de 1815 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1815 pueden ser realizados por un transmisor de RACH como se describe con referencia a las Figuras 9 a 12.

[0315] La **Figura 19** muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1900 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1900 pueden implementarse mediante una estación base 105 o sus componentes como se describen en la presente. Por ejemplo, las operaciones del método 1900 pueden ser realizadas por un gestor de comunicaciones de la estación base como se describe con referencia a las

Figuras 13 a 16. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar un conjunto de instrucciones para controlar los elementos funcionales de la estación base para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, una estación base puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación mediante el uso de *hardware* de propósito específico.

[0316] En 1905, la estación base puede transmitir, a un UE, una configuración de concesión de enlace ascendente de referencia que incluye un conjunto de parámetros de transmisión de referencia para comunicaciones posteriores dentro de una única BWP. Las operaciones de 1905 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1905 pueden ser realizados por un transmisor de configuración de concesión de enlace ascendente de referencia como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16.

[0317] En 1910, la estación base puede transmitir, al UE, al menos un parámetro de transmisión que es diferente de un parámetro de transmisión correspondiente del conjunto de parámetros de transmisión de referencia en la configuración de concesión de enlace ascendente de referencia. Las operaciones de 1910 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1910 pueden ser realizados por un transmisor de parámetros de transmisión diferente como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16.

[0318] En 1915, la estación base puede comunicarse, con el UE, mediante el uso del al menos un parámetro de transmisión. Las operaciones de 1915 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1915 pueden ser realizados por un componente de comunicación de parámetros de transmisión como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16.

[0319] La **Figura 20** muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 2000 que soporta la señalización de parámetros de transmisión de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 2000 pueden implementarse mediante una estación base 105 o sus componentes como se describen en la presente. Por ejemplo, las operaciones del método 2000 pueden ser realizadas por un gestor de comunicaciones de la estación base como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar un conjunto de instrucciones para controlar los elementos funcionales de la estación base para

realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, una estación base puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación mediante el uso de *hardware* de propósito específico.

[0320] En 2005, la estación base puede transmitir, a un UE, un conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión para un procedimiento de RACH, en donde cada uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión difiere en al menos un parámetro de transmisión. Las operaciones de 2005 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 2005 pueden ser realizados por un transmisor de parámetros de RACH como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16.

[0321] En 2010, la estación base puede recibir, del UE, un mensaje de RACH para el procedimiento de RACH de acuerdo con uno del conjunto de conjuntos de parámetros de transmisión. El mensaje de RACH puede incluir, por ejemplo, un preámbulo de acceso aleatorio y un mensaje de información (por ejemplo, datos, UCI). El preámbulo de acceso aleatorio puede recibirse a través de un canal de acceso aleatorio, y el mensaje de información puede recibirse a través de un canal de control de enlace ascendente físico o un canal compartido de enlace ascendente físico. Un primer conjunto de la pluralidad de conjuntos de parámetros de transmisión puede estar asociado con un primer conjunto de recursos del canal de acceso aleatorio, un primer subconjunto de preámbulos de acceso aleatorio, un primer parámetro de DMRS, o una combinación de estos. Un segundo conjunto de la pluralidad de conjuntos de parámetros de transmisión puede estar asociado con un segundo conjunto de recursos del canal de acceso aleatorio, un segundo subconjunto de preámbulos de acceso aleatorio, un segundo parámetro de DMRS, o una combinación de estos. Las operaciones de 2010 se pueden llevar a cabo de acuerdo con los métodos descritos en la presente. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 2010 pueden ser realizados por un receptor de mensajes de RACH como se describe con referencia a las Figuras 13 a 16.

[0322] Debe observarse que los métodos descritos en la presente describen implementaciones posibles, que las operaciones y las etapas pueden reorganizarse o modificarse de otro modo y que son posibles otras implementaciones. Además, se pueden combinar aspectos de uno o más de los métodos.

[0323] Las técnicas descritas en la presente pueden usarse para diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división

de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA), y otros sistemas. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA2000, Acceso por Radio Terrestre Universal (UTRA), etc. CDMA2000 cubre los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Las versiones de IS-2000 pueden denominarse generalmente CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) se denomina por lo general CDMA2000 1xEV-DO, Datos en paquetes de alta velocidad (HRPD), etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM).

[0324] Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como ancho de banda ultra móvil (UMB), UTRA evolucionado (E-UTRA), Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*, IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (UMTS). LTE, LTE-A y LTE-A Pro son versiones de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR y GSM se describen en documentos de la organización denominada "Proyecto de asociación de 3.^a generación" (*3rd Generation Partnership Project*, 3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de asociación de 3.^a generación 2" (*3rd Generation Partnership Project 2*, 3GPP2). Las técnicas descritas en la presente pueden usarse para los sistemas y tecnologías de radio mencionados en la presente, así como otros sistemas y tecnologías de radio. Si bien se pueden describir aspectos de un sistema de LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR a modo de ejemplo y se puede usar terminología de LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR en gran parte de la descripción, las técnicas descritas en la presente son aplicables más allá de las aplicaciones de LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR.

[0325] Una macrocelda cubre por lo general un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, varios kilómetros de radio) y puede permitir el acceso sin restricciones de los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una celda pequeña puede estar asociada con una estación base de baja potencia, en comparación con una macrocelda, y una celda pequeña puede operar en la misma banda de frecuencia o una banda de frecuencia diferente (por ejemplo, con licencia, sin licencia, etc.) que las macroceldas. Las celdas pequeñas pueden incluir picoceldas, femtoceldas y microceldas de acuerdo con diversos ejemplos. Una picocelda, por ejemplo, puede

cubrir un área geográfica pequeña y puede permitir el acceso sin restricciones de los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una femtocelda puede también cubrir un área geográfica pequeña (por ejemplo, una casa) y puede permitir el acceso restringido por los UE que tienen una asociación con la femtocelda (por ejemplo, los UE en un grupo de abonados cerrado (CSG), UE para usuarios en el hogar, y similares). Un eNB para una macrocelda puede denominarse macroeNB. Un eNB para una celda pequeña puede denominarse eNB de celda pequeña, picoeNB, femtoeNB o eNB doméstico. Un eNB puede soportar una o múltiples (por ejemplo, dos, tres, cuatro, y similares) celdas, y también puede soportar comunicaciones que usan portadoras de uno o múltiples componentes.

[0326] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en la presente pueden soportar operaciones síncronas o asíncronas. Para la operación síncrona, las estaciones base pueden tener una temporización de trama similar, y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. Para la operación asíncrona, las estaciones base pueden tener una temporización de trama diferente, y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en la presente pueden utilizarse tanto para operaciones síncronas como asíncronas.

[0327] La información y señales descritas en la presente pueden representarse mediante el uso de cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips a los que se puede hacer referencia a lo largo de la descripción pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos, o cualquier combinación de estos.

[0328] Los diversos bloques ilustrativos y módulos descritos en relación con la divulgación de la presente pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un DSP, un ASIC, una FPGA o cualquier otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de *hardware* discretos, o cualquier combinación de estos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos (por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de

DSP, o cualquier otra configuración).

[0329] Las funciones que se describen en la presente pueden implementarse en *hardware*, *software* ejecutado por un procesador, *firmware*, o cualquier combinación de estos. Si se implementan en *software* ejecutado por un procesador, las funciones pueden almacenarse en, o transmitirse a través de, una o más instrucciones o código en un medio legible por computadora. Otros ejemplos e implementaciones están dentro del alcance de la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, debido a la naturaleza del *software*, las funciones descritas en la presente pueden implementarse mediante el uso de *software* ejecutado por un procesador, *hardware*, *firmware*, conexiones físicas o combinaciones de cualesquiera de estos. Las características que implementan funciones también pueden estar ubicadas físicamente en diversas posiciones, lo cual incluye su distribución de manera que se implementen porciones de las funciones en diferentes ubicaciones físicas.

[0330] Los medios legibles por computadora incluyen medios de almacenamiento en computadora no transitorios y medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento no transitorio puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante una computadora de propósito general o propósito específico. A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios legibles por computadora no transitorios pueden incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), memoria flash, ROM de disco compacto (CD) u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio no transitorio que pueda usarse para transportar o almacenar medios deseados de código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante una computadora de propósito general o propósito específico, o un procesador de propósito general o propósito específico. Además, cualquier conexión se denomina de manera adecuada medio legible por computadora. Por ejemplo, si el *software* se transmite desde un sitio web, servidor u otra fuente remota mediante un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarroja, radio y microondas, entonces el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL o tecnologías inalámbricas tales como infrarroja, radio y microondas están incluidas en la definición de medio. Como se usa en la presente, disco incluye CD, disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete y disco Blu-ray, en

donde los discos reproducen datos magnéticamente y datos ópticamente con láseres. También se incluyen combinaciones de los anteriores dentro del alcance de medios legibles por computadora.

[0331] Como se usa en la presente, incluso en las reivindicaciones, "o", utilizado en una lista de elementos (por ejemplo, una lista de elementos precedida por una frase tal como "al menos uno de" o "uno o más de"), indica una lista inclusiva de manera tal que, 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). Además, como se usa en la presente, la expresión "en función de" no se interpretará como una referencia a un conjunto cerrado de condiciones. Por ejemplo, una etapa de ejemplo que se describe como "en función de la condición A" puede basarse tanto en una condición A como en una condición B sin apartarse del alcance de la presente divulgación. En otras palabras, como se usa en la presente, la frase "en función de" se interpretará de la misma manera que la frase "en función, al menos en parte, de".

[0332] En las figuras adjuntas, los componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, diversos componentes del mismo tipo pueden distinguirse al colocar después de la etiqueta de referencia un guion y una segunda etiqueta que distinga los componentes similares. Si se usa solo la primera etiqueta de referencia en la memoria descriptiva, la descripción es aplicable a cualquiera de los componentes similares que tienen la misma primera etiqueta de referencia independientemente de la segunda etiqueta de referencia u otra etiqueta de referencia posterior.

[0333] La descripción expuesta en la presente en relación con los dibujos adjuntos describe configuraciones de ejemplo y no representa todos los ejemplos que pueden implementarse o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. La expresión "de ejemplo" usada en la presente significa "que sirve como ejemplo, caso o ilustración" y no "preferido" o "ventajoso en comparación otros ejemplos". La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de proporcionar una comprensión de las técnicas descritas. Estas técnicas, sin embargo, pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y dispositivos conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para evitar oscurecer los conceptos de los ejemplos descritos.

[0334] La descripción en la presente se proporciona para permitir a la persona del oficio de nivel medio realizar o usar la divulgación. Diversas modificaciones a la divulgación serán fácilmente evidentes para las personas del oficio de nivel medio, y

los principios genéricos definidos en la presente pueden aplicarse a otras variaciones sin apartarse del alcance de la divulgación. Por lo tanto, la divulgación no se limita a los ejemplos y diseños descritos en la presente, sino que debe recibir el alcance más amplio que sea consistente con los principios y características novedosas divulgados en la presente.