

MÉTODO Y APARATO PARA INDICACIÓN DE UN PARÁMETRO DE INFORMACIÓN
ASOCIADO CON UNA PLURALIDAD DE UBICACIONES DE CANAL DE CONTROL DE
ENLACE DESCENDENTE

REFERENCIA CRUZADA

[1] La presente Solicitud de Patente reivindica prioridad a la Solicitud de Patente de US N.º 16/681.554 de SUN, et al., titulada “INDICACIÓN DE SUPERPOSICIÓN DEL ESPACIO DE BÚSQUEDA DE CONTROL” presentada el 12 de noviembre de 2019, y a la Solicitud de Patente Provisional de la India N.º 201841042779 de SUN, et al., titulada “INDICACIÓN DE SUPERPOSICIÓN DE ESPACIO DE BÚSQUEDA DE CONTROL”, presentada el 14 de noviembre de 2018, asignadas al cesionario del presente documento.

ANTECEDENTES

[2] Lo siguiente se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas, y más específicamente a controlar la indicación de superposición del espacio de búsqueda.

[3] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se implementan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, como voz, video, paquetes de datos, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas pueden soportar la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y energía). Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de cuarta generación (4G), como sistemas de evolución a largo plazo (LTE), sistemas LTE–Advanced (LTE–A) o sistemas LTE–A Pro, y 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 multiplexación por división de frecuencia ortogonal de dispersión de Fourier discreta (DFT–S–OFDM). Un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple puede incluir una serie de estaciones base o nodos de acceso a la red, cada uno de los cuales admite simultáneamente la comunicación para

múltiples dispositivos de comunicación, que de otro modo se pueden conocer como equipo de usuario (UE).

[4] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas soportan típicamente una variedad de técnicas de comunicación para soportar comunicaciones inalámbricas entre una estación base y el UE. Por ejemplo, una estación base puede transmitir una variedad de señales de sincronización (por ejemplo, bloques de señales de sincronización (SSB)) para soportar la adquisición por parte de los UE. En general, los SSB pueden transportar o transmitir varios parámetros asociados con la estación base que el UE usa para alinearse (en tiempo, frecuencia y similares) con la estación base, al menos hasta cierto grado, para establecer una conexión entre la estación base y el UE. Convencionalmente, la estación base transmite típicamente un número limitado o definido de SSB. En una red de ondas milimétricas (mmW), la estación base puede transmitir los SSB en transmisiones formadas por haz de una manera amplia alrededor del área de cobertura de la estación base.

[5] Convencionalmente, el número limitado o definido de SSB disponibles para la transmisión soportaba un mapeo uno a uno entre los SSB y varios recursos de señales de control. Por ejemplo, cada SSB puede tener un conjunto correspondiente de recursos de señal de control (por ejemplo, canal de control de enlace descendente físico (PDCCH)) asociados con él, por ejemplo, el número de índice para el SSB puede corresponder a un recurso PDCCH particular. Sin embargo, las técnicas convencionales no admiten una configuración en la que se pueden usar SSB adicionales para la transmisión, por ejemplo, pueden no proporcionar un mecanismo que admita una indicación de superposición de espacio de búsqueda de PDCCH. Por consiguiente, en la situación en la que se encuentran disponibles SSB adicionales para la transmisión, las redes inalámbricas convencionales pueden no admitir el mapeo de una pluralidad de SSB a un recurso de canal de control particular.

SÍNTESIS

[6] Las técnicas descritas se refieren a métodos, sistemas, dispositivos y aparatos mejorados que soportan la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control. En general, las técnicas descritas proporcionan varios mecanismos que

mejoran la indicación de ubicaciones de canal de control superpuestas correspondientes a un conjunto de bloques de señales de sincronización (SSB) cuasicubicados (QCL). Por ejemplo, una estación base puede transmitir una pluralidad de SSB desde un conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, cada uno de los SSB dentro de la pluralidad de SSB lleva o transmite de otro modo una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL. En términos generales, el desplazamiento puede referirse a un parámetro transportado o transportado en la SSB (por ejemplo, una parte del canal de difusión físico (PBCH) de la SSB) que permite o de otra manera soporta la superposición de la ubicación del canal de control para diferentes SSB. Un equipo de usuario (UE) puede recibir uno de los SSB transmitidos desde la estación base y determinar el desplazamiento indicado. Basándose en este desplazamiento, el UE puede determinar una pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente (por ejemplo, ubicaciones de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH)) que corresponden al conjunto de SSB QCL. El UE puede utilizar las ubicaciones de canal de control de enlace descendente determinadas para recibir una concesión de enlace descendente para una señal de información del sistema (por ejemplo, una información mínima del sistema restante (RMSI)), por ejemplo, supervisando las ubicaciones del canal de control de enlace descendente. El UE puede recibir la información del sistema de acuerdo con la concesión del enlace descendente y usar la información en la información del sistema (por ejemplo, RMSI) así como el SSB para establecer una conexión con la estación base.

[7] En otros aspectos, las técnicas descritas pueden soportar operaciones de emparejamiento de velocidad del UE. Por ejemplo, la información del sistema (por ejemplo, RMSI) puede llevar o transmitir un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB que en realidad se están transmitiendo desde un conjunto de SSB, por ejemplo, los bits dentro del mapa de bits pueden establecerse en "1" para indicar que una SSB se transmite en esa ubicación, o viceversa. En algunos aspectos, la información del sistema puede llevar adicionalmente o transmitir una indicación de un número máximo de SSB disponibles para su uso que es mayor que el número total de SSB en el

conjunto de SSB. Por ejemplo, el mapa de bits puede configurarse como “10101010” para indicar que las posiciones SSB 0, 2, 4 y 6 se están transmitiendo realmente dentro de un conjunto de SSB que consta de posiciones SSB (o índices) 0-7. La indicación del número máximo de SSB puede establecerse en el número de la posición máxima de SSB que se está utilizando, por ejemplo, 12, 16, 18, o algún otro número de posiciones máximas de SSB que se pueden utilizar. El UE puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose, al menos en algunos aspectos, en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits así como en el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE tenga una regla o repita de otro modo el patrón de SSB realmente transmitidos (por ejemplo, el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB) y las posiciones de SSB perforadas dentro del conjunto de SSB para las posiciones de SSB utilizadas, por ejemplo, el UE puede repetir el patrón “10101010” para las posiciones de SSB 8 hasta el final del número máximo de SSB disponibles para su uso. Por consiguiente, el UE puede recibir una transmisión de datos (por ejemplo, una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico (PD SCH)) utilizando el emparejamiento de velocidad configurado.

[8] Se describe un método de comunicación inalámbrica en un UE. El método puede incluir recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinando, basado en el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, recibiendo una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente, recibiendo la información del sistema basándose en la concesión de enlace descendente, y estableciendo una conexión con la estación base basada en la SSB y la información del sistema recibida.

[9] Se describe un aparato para la comunicación inalámbrica en un UE. El aparato puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador

e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutadas por el procesador para hacer que el aparato reciba, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinar, según el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de las ubicaciones de los canales de control del enlace descendente, reciben la información del sistema basándose en la concesión del enlace descendente y establecen una conexión con la estación base basada en el SSB y la información del sistema recibida.

[10] Se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica en un UE. El aparato puede incluir medios para recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinando, según el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, recibiendo una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente, recibiendo el información del sistema basada en la concesión del enlace descendente, y establecimiento de una conexión con la estación base basada en la SSB y la información del sistema recibida.

[11] Se describe un código de almacenamiento de medio legible por computadora no transitorio para la comunicación inalámbrica en un UE. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinan, en función

del parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, reciben una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de canales de control de enlace descendente ubicaciones, recibir la información del sistema basada en la concesión del enlace descendente y establecer una conexión con la estación base basada en la SSB y la información del sistema recibida.

[12] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento, el parámetro incluye una indicación de desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL.

[13] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, recibir la SSB puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una parte PBCH de la SSB, la parte PBCH de la SSB incluida la indicación del parámetro.

[14] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, recibir la parte PBCH del bloque de sincronización puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para realizar una combinación suave en un conjunto de SSB.

[15] En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento, la indicación del parámetro puede ser común en cada SSB del conjunto de SSB.

[16] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, el conjunto de SSB incluye al menos uno del conjunto de SSB QCL, un conjunto de diferentes conjuntos de SSB QCL, cada SSB asociado con la estación base, o una combinación de las mismas.

[17] Algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descritos en este documento pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para determinar un índice de cada SSB del conjunto de SSB QCL, y donde se determina el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente puede basarse en el índice determinado de cada SSB

del conjunto de SSB QCL.

[18] Algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para determinar el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente pueden basarse en una trama en la que se puede recibir SSB e indicar el parámetro en SSB.

[19] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, recibir la concesión de enlace descendente puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para monitorear la ubicación de cada canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de los canales de control de enlace descendente.

[20] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, recibir la concesión del enlace descendente puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para determinar que no se detectó información de control del enlace descendente durante una primera instancia del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente, y monitorizar, en base al parámetro, una segunda instancia del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente para detectar la concesión de enlace descendente.

[21] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento, las ubicaciones del canal de control del enlace descendente del conjunto de ubicaciones del canal de control del enlace descendente incluyen espacios de búsqueda comunes PDCCH de tipo 0.

[22] Se describe un método de comunicación inalámbrica en una estación base. El método puede incluir la transmisión de un conjunto de SSB, el conjunto de SSB incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitiendo, en base al parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de

enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitiendo la información del sistema de acuerdo con la concesión y estableciendo una conexión con un UE basado en la SSB y la información del sistema.

[23] Se describe un aparato para la comunicación inalámbrica en una estación base. El aparato puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutadas por el procesador para hacer que el aparato transmita un conjunto de SSB, el conjunto de SSB incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de las ubicaciones de los canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir, según el parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir la información del sistema de acuerdo con el conceder y establecer una conexión con un UE basándose en la SSB y la información del sistema.

[24] Se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica en una estación base. El aparato puede incluir medios para transmitir un conjunto de SSB, el conjunto de SSB incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitiendo, en base al parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, transmitiendo la información del sistema de acuerdo con la concesión y estableciendo una conexión con un UE basado en la SSB y la información del sistema.

[25] Se describe un código de almacenamiento de medio legible por computadora no transitorio para la comunicación inalámbrica en una estación base. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para transmitir un conjunto de SSB, en donde el conjunto de SSB incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información

asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir, según el parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir la información del sistema de acuerdo con la concesión, y establecer una conexión con un UE basado en la SSB y la información del sistema.

[26] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento, el parámetro incluye una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL.

[27] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, la transmisión del conjunto de SSB puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para transmitir una porción PBCH de SSB, la transmisión física porción de SSB incluida la indicación del parámetro.

[28] En algunos ejemplos del método, los aparatos y el medio legible por computadora no transitorio descrito en el presente documento, la indicación del parámetro puede ser común en cada SSB del conjunto de SSB.

[29] Se describe un método de comunicación inalámbrica en un UE. El método puede incluir recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configurando el emparejamiento de velocidad basado en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y recibiendo una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[30] Se describe un aparato para la comunicación inalámbrica en un UE. El aparato puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutadas por el procesador para hacer que el aparato reciba una información del sistema que

incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB, configure el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y reciba una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[31] Se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica en un UE. El aparato puede incluir medios para recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configurar el emparejamiento de velocidad basado en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y recibir una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[32] Se describe un código de almacenamiento de medio legible por computadora no transitorio para la comunicación inalámbrica en un UE. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponible para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB, configurar el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y recibir una transmisión PDSCH basada en la velocidad pareo.

[33] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, la configuración de el emparejamiento de velocidad puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para repetir un patrón en el mapa de bits para el subconjunto de SSB dentro del conjunto

de SSB y para SSB que aparecen después del subconjunto de SSB y dentro del número máximo de SSB disponibles para su uso.

[34] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, recibir la información del sistema puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para recibir una transmisión PDSCH previa que incluye la información del sistema y la decodificación la información del sistema para identificar el mapa de bits, donde el emparejamiento de velocidad puede no realizarse en el PDSCH anterior.

[35] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, la transmisión PDSCH puede recibirse durante un mismo período de descubrimiento en donde puede transmitirse el número máximo de SSB disponibles para su uso.

[36] Se describe un método de comunicación inalámbrica en una estación base. El método puede incluir la transmisión de una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configura el emparejamiento de velocidad basada en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realiza una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[37] Se describe un aparato para la comunicación inalámbrica en una estación base. El aparato puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutadas por el procesador para hacer que el aparato transmita una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB, configure el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de

bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realice una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[38] Se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica en una estación base. El aparato puede incluir medios para transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configurando el emparejamiento de velocidad basado en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realizando una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[39] Se describe un código de almacenamiento de medio legible por computadora no transitorio para la comunicación inalámbrica en una estación base. El código puede incluir instrucciones ejecutables por un procesador para transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB, configurar el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realizar una transmisión PDSCH basada en el emparejamiento de velocidad.

[40] Algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descritos en este documento pueden incluir además operaciones, características, medios o instrucciones para repetir un patrón en el mapa de bits para transmitir el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB y para un conjunto de SSB adicionales transmitidos después del subconjunto de SSB y dentro del número máximo de SSB disponibles para su uso.

[41] En algunos ejemplos del método, aparatos y medio legible por computadora no transitorio descrito en este documento, la transmisión de la información del sistema puede incluir operaciones, características, medios o instrucciones para realizar una

transmisión PDSCH previa que incluye la información del sistema.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[42] La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema para comunicaciones inalámbricas que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[43] La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[44] La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una configuración SSB que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[45] Las FIG. 4A y 4B ilustran ejemplos de una configuración SSB que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[46] La FIG. 5 ilustra un ejemplo de un proceso que soporta la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[47] La FIG. 6 ilustra un ejemplo de un proceso que soporta la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[48] Las FIG. 7 y 8 muestran diagramas de bloques de dispositivos que soportan la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[49] La FIG. 9 muestra un diagrama de bloques de un administrador de comunicaciones que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[50] La FIG. 10 muestra un diagrama de un sistema que incluye un dispositivo que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[51] Las FIG. 11 y 12 muestran diagramas de bloques de dispositivos que soportan la

indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[52] La FIG. 13 muestra un diagrama de bloques de un administrador de comunicaciones que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[53] La FIG. 14 muestra un diagrama de un sistema que incluye un dispositivo que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[54] Las FIG. 15 a 18 muestran diagramas de flujo que ilustran métodos que soportan la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[55] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas soportan típicamente una variedad de técnicas de comunicación para soportar comunicaciones inalámbricas entre una estación base y un equipo de usuario (UE). Por ejemplo, una estación base puede transmitir una variedad de señales de sincronización (por ejemplo, bloques de señales de sincronización (SSB)) para soportar la adquisición por parte de los UE. En general, los SSB pueden transportar o transmitir varios parámetros asociados con la estación base que el UE usa para alinearse (en tiempo, frecuencia y similares) con la estación base, al menos hasta cierto grado, para establecer una conexión entre la estación base y el UE. Convencionalmente, la estación base transmite típicamente un número limitado o definido de SSB. En una red de ondas milimétricas (mmW), la estación base puede transmitir los SSB en transmisiones formadas por haz de una manera amplia alrededor del área de cobertura de la estación base.

[56] Convencionalmente, el número limitado o definido de SSB disponibles para la transmisión soportaba un mapeo uno a uno entre los SSB y varios recursos de señales de control. Por ejemplo, cada SSB puede tener un conjunto correspondiente de señales de control (por ejemplo, canal de control de enlace descendente físico (PDCCH)) asociados con él, por ejemplo, un número de índice para el SSB puede corresponder a un recurso PDCCH particular. Sin embargo, las técnicas convencionales

no admiten una configuración en la que se pueden usar SSB adicionales para la transmisión y es posible que algunos SSB no se transmitan debido al resultado de un procedimiento de escuchar antes de hablar (LBT) en una portadora que requiere la forma de realización de un procedimiento LBT antes de la transmisión, por ejemplo, puede no proporcionar un mecanismo que admita una indicación de superposición de espacio de búsqueda de PDCCH. Por consiguiente, en la situación en la que se encuentran disponibles SSB adicionales para la transmisión, las redes inalámbricas convencionales pueden no admitir la asignación de una pluralidad de SSB a un recurso de canal de control particular.

[57] Los aspectos de la divulgación se describen inicialmente en el contexto de un sistema de comunicaciones inalámbricas. Las técnicas descritas se refieren a métodos, sistemas, dispositivos y aparatos mejorados que soportan la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control. En general, las técnicas descritas proporcionan varios mecanismos que mejoran la indicación de ubicaciones de canal de control superpuestas correspondientes a un conjunto de bloques de señales de sincronización (SSB) cuasicubicados (QCL). Por ejemplo, una estación base puede transmitir una pluralidad de SSB desde un conjunto de SSB QCL. Los SSB seleccionados para la transmisión del conjunto de SSB QCL pueden basarse en los resultados de un procedimiento LBT. En algunos aspectos, cada uno de los SSB dentro de la pluralidad de SSB lleva o transmite de otro modo una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL. En términos generales, el desplazamiento puede referirse a un parámetro transportado o transportado en la SSB (por ejemplo, una parte del canal de difusión físico (PBCH) de la SSB) que permite o de otra manera soporta la superposición de la ubicación del canal de control para diferentes SSB. Un UE puede recibir uno de los SSB transmitidos desde la estación base y determinar el desplazamiento indicado. Basándose en este desplazamiento, el UE puede determinar una pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente (por ejemplo, ubicaciones de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH)) que corresponden al conjunto de SSB QCL. El UE puede utilizar las ubicaciones de canal de control de enlace descendente determinadas para recibir una concesión de enlace

descendente para una señal de información del sistema (por ejemplo, una información mínima del sistema restante (RMSI)), por ejemplo, supervisando las ubicaciones del canal de control de enlace descendente. El UE puede recibir la información del sistema de acuerdo con la concesión del enlace descendente y usar la información en la información del sistema (por ejemplo, RMSI) así como el SSB para establecer una conexión con la estación base.

[58] En otros aspectos, las técnicas descritas pueden soportar operaciones de emparejamiento de velocidad del UE. Por ejemplo, la información del sistema (por ejemplo, RMSI) puede llevar o transmitir un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB que en realidad se están transmitiendo desde un conjunto de SSB, por ejemplo, los bits dentro del mapa de bits pueden establecerse en “1” para indicar que una SSB se transmite en esa ubicación, o viceversa. En algunos aspectos, la información del sistema puede llevar adicionalmente o transmitir una indicación de un número máximo de SSB disponibles para su uso que es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. Por ejemplo, el mapa de bits puede configurarse como “10101010” para indicar que las posiciones SSB 0, 2, 4 y 6 se están transmitiendo realmente dentro de un conjunto de SSB que consta de posiciones SSB (o índices) 0-7. La indicación del número máximo de SSB puede establecerse en el número de la posición máxima de SSB que se está utilizando, por ejemplo, 12, 16, 18, o algún otro número de posiciones máximas de SSB que se pueden utilizar. El UE puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose, al menos en algunos aspectos, en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits así como en el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE tenga una regla o repita de otro modo el patrón de SSB realmente transmitidos (por ejemplo, el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB) y las posiciones de SSB perforadas dentro del conjunto de SSB para las posiciones de SSB utilizadas, por ejemplo, el UE puede repetir el patrón “10101010” para las posiciones de SSB 8 hasta el final del número máximo de SSB disponibles para su uso. Por consiguiente, el UE puede recibir una transmisión de datos (por ejemplo, una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH)) utilizando el emparejamiento de velocidad configurado.

[59] Los aspectos de la divulgación se ilustran y describen adicionalmente con referencia a diagramas de aparatos, diagramas de sistemas y diagramas de flujo que se relacionan con la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control.

[60] La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 incluye estaciones base 105, 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 New Radio (NR). En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar comunicaciones de banda ancha mejoradas, comunicaciones ultraconfiables (por ejemplo, misión crítica), comunicaciones de baja latencia o comunicaciones con dispositivos de bajo costo y baja complejidad.

[61] Las estaciones base 105 pueden comunicarse en forma inalámbrica con los UE 115–a través de una o más antenas de estaciones base. Las estaciones base 105–descritas en el presente documento pueden incluir o pueden ser referidas por los expertos en la técnica como una estación transceptora base, una estación base de radio, un punto de acceso, un transceptor de radio, un NodeB, un NodeB (eNB), un NodeB de próxima generación o giga–nodeB (cualquiera de los cuales puede denominarse gNB), un NodeB doméstico, un eNodeB doméstico o alguna otra terminología adecuada. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir estaciones base 105–de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base macro o de celdas pequeñas). Los UE 115–descritos en el presente documento pueden comunicarse con diversos tipos de estaciones base 105 y equipos de red que incluyen macro eNB, eNB de celdas pequeñas, gNB, estaciones base de retransmisión y similares.

[62] 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 un área de cobertura geográfica respectiva 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 uno o más portadores. 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.

[63] El área de cobertura geográfica 110 para una estación base 105 puede dividirse en sectores que constituyen solo una parte del área de cobertura geográfica 110, y cada sector puede asociarse 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 las mismas. En algunos ejemplos, una estación base 105 puede ser móvil y, por lo tanto, proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura geográfica en movimiento 110. En algunos ejemplos, pueden superponerse diferentes áreas de cobertura geográfica 110 asociadas con diferentes tecnologías, y 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 geográficas de cobertura 110.

[64] 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 asociarse con un identificador para distinguir las celdas vecinas (por ejemplo, un identificador de celda física (PCID)), un identificador de celda virtual (VCID)) que funciona a través de la misma o una portadora diferente. En algunos ejemplos, un operador puede soportar múltiples celdas, y se pueden configurar diferentes celdas 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 el cual opera la entidad lógica.

[65] 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 denominarse dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo remoto, dispositivo portátil o dispositivo de abonado, o alguna otra terminología adecuada, donde el “dispositivo” también puede denominarse una unidad, una estación, una terminal o un cliente. Un UE 115 también puede ser un dispositivo electrónico personal tal como un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), una tablet, 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 de Internet de las cosas (IoT), un dispositivo de Internet de todo (IoE) o un dispositivo MTC o similar, que puede ser implementado en diversos artículos tales como electrodomésticos, vehículos, medidores o similares.

[66] Algunos UE 115, como los dispositivos MTC o IoT, pueden ser dispositivos de bajo costo o de baja complejidad, y pueden proporcionar una 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 que los dispositivos se comuniquen entre sí o con una estación base 105 sin intervención humana. En algunos ejemplos, la comunicación M2M o MTC puede incluir comunicaciones desde dispositivos que integran sensores o medidores para medir o capturar información y transmitir esa información a un servidor central o un programa de aplicación que puede hacer uso de la información o presentarla a los humanos que interactúan con el programa o aplicación. Algunos UE 115 pueden estar diseñados para recopilar información o habilitar el 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 atención médica, monitoreo de vida silvestre,

monitoreo de eventos climáticos y geológicos, gestión y seguimiento de flotas, detección remota de seguridad, control de acceso físico y facturación de negocios basadas en transacciones.

[67] Algunos UE 115 pueden configurarse para emplear modos de funcionamiento que reducen el consumo de energía, tales como comunicaciones semidúplex (por ejemplo, un modo que admite comunicación unidireccional por transmisión o recepción, pero no transmisión y recepción simultáneamente). En algunos ejemplos, las comunicaciones semidúplex se pueden realizar a una velocidad máxima reducida. Otras técnicas de conservación de energía para los UE 115 incluyen entrar en un modo de “sueño profundo” de ahorro de energía cuando no se involucra en comunicaciones activas u opera 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 configurarse para proporcionar comunicaciones ultra confiables para estas funciones.

[68] En algunos casos, un UE 115 también puede comunicarse directamente con otros UE 115 (por ejemplo, utilizando un protocolo de igual a igual (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 estar de otro modo incapaz de recibir transmisiones desde 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 muchos (1:M) en donde cada UE 115 transmite a cada otro UE 115 en el grupo. En algunos casos, una estación base 105 facilita la programación de recursos para comunicaciones D2D. En otros casos, las comunicaciones D2D se llevan a cabo entre los UE 115 sin la participación de una estación base 105.

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

interfaz). Las estaciones base 105 pueden comunicarse entre sí a través de enlaces de retorno 134 (por ejemplo, a través de un X2; Xn u otra interfaz) ya sea directamente (por ejemplo, directamente entre las estaciones base 105) o indirectamente (por ejemplo, a través de la red central 130).

[70] La red central 130 puede proporcionar autenticación de usuario, autorización de acceso, seguimiento, conectividad de Protocolo de Internet (IP) y otras funciones de acceso, enrutamiento o movilidad. La red central 130 puede ser un núcleo de paquete evolucionado (EPC), que puede incluir al menos una entidad de gestión de movilidad (MME), al menos una puerta de enlace de servicio (S-GW) y al menos una puerta de enlace de red de datos de paquete (PDN) (P-GW). El MME puede gestionar funciones de estrato sin acceso (por ejemplo, plano de control) tales como movilidad, autenticación y gestión de portador para los UE 115 servidos por las estaciones base 105 asociadas con el EPC. Los paquetes de IP del usuario pueden transferirse a través del S-GW que, a su vez, puede conectarse al P-GW. El P-GW puede proporcionar la 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 acceso a Internet, Intranet(s), un Subsistema multimedia IP (IMS) o un Servicio de transmisión de paquetes conmutados (PS).

[71] Al menos algunos de los dispositivos de red, 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 una serie de otras entidades de transmisión de red de acceso, que pueden denominarse cabeza de radio, cabeza de radio inteligente o punto de transmisión/recepción (TRP). En algunas configuraciones, varias funciones de cada entidad de red de acceso o estación base 105 pueden distribuirse a través de varios dispositivos de red (por ejemplo, cabezales de radio y controladores de red de acceso) o consolidarse en un solo dispositivo de red (por ejemplo, una estación base 105).

[72] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede operar usando una o más bandas de frecuencia, típicamente en el rango de 300 megahertz (MHz) a 300

gigahertz (GHz). En general, la región de 300 MHz a 3 GHz se conoce como la región de frecuencia ultraalta (UHF) o banda de decímetro, ya que las longitudes de onda varían de aproximadamente un decímetro a un metro de longitud. Las ondas UHF pueden ser bloqueadas o redirigidas por edificios y características ambientales. Sin embargo, las ondas pueden penetrar estructuras lo suficiente como para que una macrocelda brinde servicio a los UE 115 ubicados en el interior. La transmisión de ondas UHF puede estar asociada con antenas más pequeñas y un alcance más corto (por ejemplo, menos de 100 km) en comparación con la transmisión que usa frecuencias más pequeñas y ondas más largas de la porción de alta frecuencia (HF) o de muy alta frecuencia (VHF) del espectro a continuación 300 MHz.

[73] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 también puede operar en una región de súper alta frecuencia (SHF) usando bandas de frecuencia de 3 GHz a 30 GHz, también conocida como banda de centímetros. La región SHF incluye bandas como las bandas industriales, científicas y médicas (ISM) de 5 GHz, que pueden ser utilizadas de manera oportunista por dispositivos que pueden ser capaces de tolerar la interferencia de otros usuarios.

[74] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 también puede operar en una región del espectro de frecuencia extremadamente alta (EHF) (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 más cercanas que las antenas UHF. En algunos casos, esto puede facilitar el uso de conjuntos de antenas dentro de un UE 115. Sin embargo, la propagación de transmisiones EHF puede estar sujeta a una atenuación atmosférica aún mayor y un alcance más corto que las transmisiones SHF o UHF. Las técnicas descritas en este documento pueden emplearse en transmisiones que usan una o más regiones de frecuencia diferentes, y el uso designado de bandas en estas regiones de frecuencia puede diferir según el país o el organismo regulador.

[75] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede

utilizar bandas de espectro de frecuencia de radio con licencia y sin licencia. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede emplear acceso asistido por licencia (LAA), tecnología de acceso por radio sin licencia LTE (LTE-U) o tecnología NR en una banda sin licencia, como la banda ISM de 5 GHz. Cuando se opera en bandas de espectro de radiofrecuencia sin licencia, los dispositivos inalámbricos como las estaciones base 105 y los UE 115 pueden emplear procedimientos de escuchar antes de hablar (LBT) para garantizar que un canal de frecuencia esté libre antes de transmitir datos. En algunos casos, las operaciones en bandas sin licencia pueden basarse en una configuración de agregación de portadora junto con portadoras de componentes que operan en una banda con licencia (por ejemplo, LAA). Las operaciones en espectro sin licencia pueden incluir transmisiones de enlace descendente, transmisiones de enlace ascendente, transmisiones de igual a igual o una combinación de estas. La duplicación en el espectro sin licencia puede basarse en la duplicación por división de frecuencia (FDD), la duplicación por división de tiempo (TDD) o una combinación de ambos.

[76] En algunos ejemplos, la estación base 105 o UE 115 pueden estar equipados con múltiples antenas, que pueden usarse para emplear técnicas tales como diversidad de transmisión, diversidad de recepción, comunicaciones de entrada múltiple, salida múltiple (MIMO) o formación de haz. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede usar un esquema de transmisión entre un dispositivo transmisor (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 de múltiples rutas para aumentar la eficiencia espectral transmitiendo o recibiendo múltiples señales a través de diferentes capas espaciales, lo que puede denominarse multiplexación espacial. Las múltiples señales pueden ser transmitidas, por ejemplo, por el dispositivo de transmisión a través de diferentes antenas o diferentes combinaciones de antenas. Asimismo, el dispositivo receptor puede recibir las múltiples señales a través de diferentes antenas o diferentes combinaciones de antenas. Se puede hacer referencia

a cada una de las múltiples señales como un flujo espacial separado, y puede transportar bits asociados con el mismo flujo de datos (por ejemplo, la misma palabra de código) o diferentes flujos de datos. Se pueden asociar diferentes capas espaciales con diferentes puertos de antena utilizados para la medición e informes de canales. Las técnicas MIMO incluyen MIMO de un solo usuario (SU-MIMO) donde se transmiten múltiples capas espaciales al mismo dispositivo receptor, y MIMO de múltiples usuarios (MU-MIMO) donde se transmiten múltiples capas espaciales a múltiples dispositivos.

[77] La formación de haces, que también puede denominarse filtrado espacial, transmisión direccional o recepción direccional, es una técnica de procesamiento de señal que puede usarse en un dispositivo transmisor o un dispositivo receptor (por ejemplo, una estación base 105 o un UE 115) para dar forma 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 se puede lograr combinando las señales comunicadas a través de elementos de antena de un conjunto de antenas de manera que las señales que se propagan en orientaciones particulares con respecto a un conjunto de antenas experimentan interferencia constructiva mientras que otras experimentan interferencia destructiva. El ajuste de las señales comunicadas a través de los elementos de antena puede incluir un dispositivo transmisor o un dispositivo receptor que aplica ciertas compensaciones de amplitud y fase a las señales transportadas a través de cada uno de los elementos de antena asociados con el dispositivo. Los ajustes asociados con cada uno de los elementos de antena pueden definirse mediante un conjunto de pesos de formación de haz asociado con una orientación particular (por ejemplo, con respecto al conjunto de antenas del dispositivo transmisor o dispositivo receptor, o con respecto a alguna otra orientación).

[78] En un ejemplo, una estación base 105 puede usar múltiples antenas o conjuntos de antenas para realizar operaciones de formación de haz para comunicaciones direccionales con un UE 115. Por ejemplo, algunas señales (por ejemplo, señales de sincronización, señales de referencia, señales de selección de haz

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 haz asociados con diferentes direcciones de transmisión. Las transmisiones en diferentes direcciones del haz pueden usarse para identificar (por ejemplo, por la estación base 105 o un dispositivo receptor, como un UE 115) una dirección del haz para la posterior transmisión y/o recepción por la estación base 105.

[79] Algunas señales, como las señales de datos asociadas con un dispositivo receptor particular, pueden ser transmitidas por una estación base 105 en una dirección de haz único (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 del haz único puede determinarse en base al menos en parte a una señal que se transmitió en diferentes direcciones del haz. Por ejemplo, un UE 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 de otro modo aceptable. Aunque estas técnicas se describen con referencia a señales transmitidas en una o más direcciones por una estación base 105, un UE 115 puede emplear técnicas similares para transmitir señales múltiples veces en diferentes direcciones (por ejemplo, para identificar una dirección de haz para su posterior transmisión o recepción por el UE 115), o transmitiendo una señal en una sola dirección (por ejemplo, para transmitir datos a un dispositivo receptor).

[80] Un dispositivo receptor (por ejemplo, un UE 115, que puede ser un ejemplo de un dispositivo receptor mmW) puede intentar múltiples haces de recepción cuando recibe varias señales de la estación base 105, tales como señales de sincronización, señales de referencia, señales de selección de haz u otras señales de control. Por ejemplo, un dispositivo receptor puede intentar múltiples direcciones de recepción al recibir a través de diferentes subconjuntos de antena, al procesar las señales recibidas de acuerdo con diferentes subconjuntos de antena, al recibir de acuerdo a diferentes conjuntos de pesos de formación de haz de recepción aplicados a las señales recibidas

en un grupo de elementos de antena de una pluralidad de antenas, o procesando señales recibidas de acuerdo con diferentes conjuntos de pesos de formación de haz de recepción aplicados a señales recibidas en una pluralidad de elementos de antena de una matriz de antena, cualquiera de los cuales puede denominarse “escucha” de acuerdo con diferentes haces de recepción o direcciones de recepción. En algunos ejemplos, un dispositivo receptor puede usar un solo haz de recepción para recibir a lo largo de una dirección de haz único (por ejemplo, cuando recibe una señal de datos). El haz de recepción único puede estar alineado en una dirección de haz determinada basándose al menos en parte en la escucha de acuerdo con diferentes direcciones de haz de recepción (por ejemplo, una dirección de haz determinada con una intensidad de señal más alta, una relación señal/ruido más alta, o de otra manera aceptable calidad de señal basada al menos en parte en la escucha de acuerdo con múltiples direcciones de haz).

[81] En algunos casos, las antenas de una estación base 105 o UE 115 pueden estar ubicadas dentro de una o más redes de antenas, que pueden soportar operaciones MIMO, o transmitir o recibir formación de haces. Por ejemplo, una o más antenas de estación base o conjuntos de antenas pueden ubicarse en un conjunto de antena, como una torre de antena. En algunos casos, las antenas o conjuntos de antenas asociados con una estación base 105 pueden estar ubicados en diversas ubicaciones geográficas. Una estación base 105 puede tener un conjunto de antenas con varias filas y columnas de puertos de antena que la estación base 105 puede usar para soportar la formación de haces de comunicaciones con un UE 115. Del mismo modo, un UE 115 puede tener uno o más conjuntos de antenas que pueden admitir varias operaciones MIMO o de formación de haces.

[82] 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 del usuario, las comunicaciones en el portador o en la capa del Protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) pueden estar basadas en IP. Una capa de Control de Enlace de Radio (RLC) puede realizar segmentación de paquetes y reensamblaje para comunicarse a través de canales lógicos. Una capa MAC

puede realizar el manejo prioritario y la multiplexación de canales lógicos en canales de transporte. La capa de control de acceso al medio (MAC) también puede usar la solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) para proporcionar retransmisión en la capa MAC para mejorar la eficiencia del enlace. En el plano de control, la capa de protocolo de Control de recursos de radio (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 para datos del plano de usuario. En la capa física, los canales de transporte pueden asignarse a canales físicos.

[83] En algunos casos, los UE 115 y las estaciones base 105 pueden soportar retransmisiones de datos para aumentar la probabilidad de que los datos se reciban con éxito. 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, utilizando una verificación 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 deficientes (por ejemplo, condiciones de señal a ruido). En algunos casos, un dispositivo inalámbrico puede admitir la retroalimentación HARQ del mismo intervalo, donde el dispositivo puede proporcionar retroalimentación HARQ en un intervalo específico para los datos recibidos en un símbolo anterior en el intervalo. En otros casos, el dispositivo puede proporcionar retroalimentación HARQ en un intervalo posterior, o de acuerdo con algún otro intervalo de tiempo.

[84] Los intervalos de tiempo en LTE o NR pueden expresarse en múltiplos de una unidad de tiempo básica, que puede referirse, por ejemplo, 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 las 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 mediante un número de trama del sistema (SFN) que varía de 0 a 1023. Cada trama

puede incluir 10 subtramas numeradas del 0 al 9, y cada subtrama puede tener una duración de 1 ms. Una subtrama puede dividirse adicionalmente en 2 intervalos, cada uno con una duración de 0,5 ms, y cada intervalo puede contener 6 o 7 períodos de símbolos de modulación (por ejemplo, dependiendo de la longitud del prefijo cíclico antepuesto a cada período de 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 acortados (sTTI) o en portadores de componentes seleccionados que usan sTTI).

[85] En algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas, un intervalo puede dividirse además en múltiples miniintervalos que contienen uno o más símbolos. En algunos casos, un símbolo de un miniintervalo o un miniintervalo puede ser la unidad más pequeña de programación. Cada símbolo puede variar en duración dependiendo del 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 intervalos en la que múltiples intervalos o miniintervalos se agregan juntos y se utilizan para la comunicación entre un UE 115 y una estación base 105.

[86] El término “portadora” se refiere a un conjunto de recursos de espectro de radiofrecuencia que tiene 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 espectral de radiofrecuencia que funciona según canales de capa física para una tecnología de acceso de radio dada. Cada canal de 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 de canal de radiofrecuencia absoluto E-UTRA (EARFCN)), y puede posicionarse de acuerdo con una

trama de canal para el descubrimiento por los UE 115. Las portadoras pueden ser de enlace descendente o enlace ascendente (por ejemplo, en un modo FDD), o configurarse para transportar comunicaciones de enlace descendente y de enlace ascendente (por ejemplo, en un modo TDD). En algunos ejemplos, las formas de onda de señal transmitidas a través de una portadora pueden estar formadas por múltiples subportadoras (por ejemplo, utilizando técnicas de modulación de múltiples portadoras (MCM) como la multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) o la dispersión de transformada de Fourier discreta OFDM (DFT–S)–OFDM)).

[87] La estructura organizativa de los operadores 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 un operador pueden organizarse de acuerdo con TTI o intervalos, cada uno de los cuales puede incluir datos de usuario, así como información de control o señalización para admitir la decodificación de los datos del 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 para la portadora. En algunos ejemplos (por ejemplo, en una configuración de agregación de portadora), una portadora también puede tener señalización de adquisición o señalización de control que coordina las operaciones para otras portadoras.

[88] Los canales físicos pueden multiplexarse en un portador 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, usando técnicas de multiplexación por división de tiempo (TDM), técnicas FDM o técnicas híbridas 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).

[89] 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 el sistema de

comunicaciones inalámbricas 100. Por ejemplo, la portadora el ancho de banda puede ser uno de varios anchos de banda predeterminados para 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 utilizando 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).

[90] En un sistema que emplea técnicas MCM, un elemento de recurso puede consistir en un período de símbolo (por ejemplo, la duración de un símbolo de modulación) y una subportadora, donde el período 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). Por lo tanto, cuantos más elementos de recursos 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.

[91] Los dispositivos del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 (por ejemplo, las estaciones base 105 o los UE 115) pueden tener una configuración de hardware que admita comunicaciones sobre un ancho de banda de portador particular, o pueden ser configurables para admitir comunicaciones sobre uno de un conjunto de anchos de banda de portador. 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 operadores asociados con más de un ancho de banda de portadora diferente.

[92] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede soportar la

comunicación con un UE 115 en múltiples celdas o portadoras, una característica que puede denominarse agregación de portadora (CA) u operación multiportadora. Un UE 115 puede configurarse con múltiples portadoras de componentes de enlace descendente y una o más portadoras de componentes de enlace ascendente de acuerdo con una configuración de agregación de portadora. La agregación de portadoras se puede usar con portadoras de componentes FDD y TDD.

[93] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede utilizar portadoras de componentes mejorados (eCC). Un eCC puede caracterizarse por una o más características que incluyen un ancho de banda de canal de frecuencia o portadora más amplio, una duración de símbolo más corta, una duración de TTI más corta o una configuración de canal de control modificado. En algunos casos, un eCC puede estar asociado con una configuración de agregación de operador o una configuración de conectividad dual (por ejemplo, cuando varias celdas de servicio tienen un enlace de retorno subóptimo o no ideal). Un eCC también se puede configurar para su uso en espectro sin licencia o espectro compartido (por ejemplo, donde más de un operador puede usar el espectro). Un eCC caracterizado 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 monitorear todo el ancho de banda de la portadora o que están configurados para usar un ancho de banda de portadora limitado (por ejemplo, para conservar energía).

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

símbolos en un TTI) puede ser variable.

[95] 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 del símbolo eCC y el espaciado de la subportadora pueden 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 frecuencia) y horizontal (por ejemplo, a través del dominio del tiempo) de los recursos.

[96] En algunos aspectos, un UE 115 puede recibir, desde una estación base 105, un SSB de un conjunto de SSB QCL, comprendiendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con una pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes a la conjunto de SSB QCL. El UE 115 puede determinar, basándose al menos en parte en el parámetro, la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. El UE 115 puede recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada al menos en parte en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente de la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. El UE 115 puede recibir la información del sistema basándose, al menos en parte, en la concesión del enlace descendente. El UE 115 puede establecer una conexión con la estación base 105 basada al menos en parte en el SSB y el bloque de información del sistema recibido.

[97] En algunos aspectos, una estación base 105 puede transmitir una pluralidad de SSB, comprendiendo la pluralidad de SSB un conjunto de SSB QCL, en donde cada SSB de la pluralidad de SSB comprende una indicación de un parámetro que indica información asociada con una pluralidad de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. La estación base 105 puede transmitir, basándose al menos en parte en el parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto

de SSB QCL. La estación base 105 puede transmitir la información del sistema según la concesión. La estación base 105 puede establecer una conexión con el UE 115 basada al menos en parte en el bloque de señal de sincronización y la información del sistema.

[98] En algunos aspectos, un UE 115 puede recibir una información del sistema que comprende un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, indicando además la señal de información del sistema un número máximo de SSB disponibles para su uso, en donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. El UE 115 puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose, al menos en parte, en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. El UE 115 puede recibir una transmisión PDSCH basada al menos en parte en el emparejamiento de velocidad.

[99] En algunos aspectos, una estación base 105 puede transmitir una información del sistema que comprende un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, indicando además la señal de control un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. La estación base 105 puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose, al menos en parte, en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB que se está utilizando. La estación base 105 puede realizar una transmisión PDSCH basada al menos en parte en el emparejamiento de velocidad.

[100] La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 200 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control 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. En general, el sistema de comunicaciones inalámbricas 200 puede incluir una estación base 205 y UE 210, que pueden ser ejemplos de los dispositivos correspondientes descritos en este documento. En algunos aspectos, la estación base 205 puede considerarse una estación base de servicio potencial o actual desde la perspectiva del UE 210.

[101] En algunos aspectos, el sistema de comunicación inalámbrica 200 puede configurarse para soportar varios aspectos de las técnicas descritas para la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control. En general, las redes convencionales definen típicamente una correspondencia uno a uno entre una SSB y una ubicación de canal de control de enlace descendente (por ejemplo, una ubicación PDCCH). Por ejemplo, cada SSB puede tener un índice asociado y ese índice puede corresponder a, o estar asociado de otro modo con, una ubicación de canal de control de enlace descendente particular (por ejemplo, como una ubicación de un canal de control que lleva una concesión para información adicional del sistema). Un UE (tal como UE 210) que intenta establecer una conexión con la estación base 205 normalmente supervisará y detectará un SSB que tiene un índice asociado y, basándose en el índice del SSB, identificará la ubicación del canal de control de enlace descendente correspondiente. Como ejemplo no limitativo, un UE de acceso inicial (por ejemplo, UE 210) puede detectar un SSB que tiene un índice de 5. El UE de acceso inicial puede saber que el índice de SSB 5 corresponde a una ubicación de canal de control de enlace descendente particular, por ejemplo, basándose en una tabla de búsqueda o alguna otra información configurada. El UE de acceso inicial puede monitorear la ubicación del canal de control de enlace descendente correspondiente al índice SSB 5 para recibir una concesión de enlace descendente para los recursos que llevan la información adicional del sistema (por ejemplo, recursos para un PDSCH que lleva un RMSI, que también puede denominarse un RMSI PDSCH). Convencionalmente, la ubicación del canal de control de enlace descendente puede transportarse o transportarse en un bit o campo de un canal de transmisión (tal como un canal de transmisión físico (PBCH)) de la estación base 205.

[102] Sin embargo, tales técnicas convencionales pueden resultar inutilizables en algunas configuraciones. Por ejemplo, en algunos aspectos, el número de SSB que están disponibles o que pueden ser utilizados por la estación base 205 puede exceder el número de ubicaciones de canal de control de enlace descendente disponibles, por ejemplo, por consiguiente, la técnica de mapeo uno a uno puede ser inutilizable. Además, en una red de mmW, la estación base 205 puede transmitir sus SSB utilizando

transmisiones formadas por haz que se transmiten de manera amplia dentro del área de cobertura de la estación base 205. En algunos aspectos, esto puede incluir que la estación base 205 transmita una pluralidad de SSB QCL dentro de su área de cobertura que es mayor que las ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes disponibles. Sin embargo, debe entenderse que las SSB QCL no se limitan a una red mmW y, en cambio, pueden referirse a redes que no son mmW.

[103] Además, algunas redes inalámbricas pueden operar en una banda de espectro de radiofrecuencia compartida o sin licencia en la que se debe realizar un procedimiento de escuchar antes de hablar (LBT) en el canal antes de que se produzca cualquier transmisión. En este ejemplo, el procedimiento LBT realizado por la estación base 205 puede no ser satisfactorio para algunos casos de transmisión SSB configurada, lo que puede introducir más confusión en la red.

[104] En algunos aspectos, los SSB pueden transmitirse dentro de un período de descubrimiento particular (por ejemplo, como un período de señal de referencia de descubrimiento (DRS)). De nuevo, en algunos casos, el procedimiento LBT puede tener éxito para algunas transmisiones SSB dentro del período DRS, pero fracasado para las otras instancias de transmisión SSB dentro del período DRS. Por consiguiente, el patrón configurado de transmisiones SSB puede interrumpirse dentro del DRS dependiendo de los resultados del procedimiento LBT, por ejemplo, en base al éxito o fracaso del procedimiento LBT. Por consiguiente, los aspectos de las técnicas descritas proporcionan un mecanismo en donde la relación de superposición (por ejemplo, muchos a uno) entre múltiples índices SSB corresponde a ubicaciones de canal de control de enlace descendente puede ser soportada por la estación base 205 y/o UE 210.

[105] Por ejemplo, la estación base 205 puede admitir que una pluralidad de SSB 215 estén disponibles para transmisión. En algunos aspectos, esto puede incluir un conjunto de SSB QCL que se transmiten en transmisiones en forma de haz de una manera de barrido alrededor del área de cobertura de la estación base 205. Por ejemplo, una primera SSB 215-a puede transmitirse en una primera dirección en forma de haz, una segunda SSB 215-b puede transmitirse en una segunda dirección con

forma de haz, una tercera SSB 215-c puede transmitirse en una tercera dirección con forma de haz, una cuarta SSB 215-d puede transmitirse en una cuarta dirección con forma de haz, una quinta SSB 215-e puede transmitirse en una quinta dirección en forma de haz, y así sucesivamente. En términos generales, cada SSB 215 puede llevar o transmitir una indicación de cierta información de sincronización utilizable por los UE de acceso inicial (por ejemplo, UE 210) que están buscando una estación base a la que conectarse. Por ejemplo, cada SSB 215 puede transportar o transmitir información de sincronización (por ejemplo, información de temporización, información de frecuencia, información espacial, y similares). El UE de acceso inicial puede usar esta información para detectar o recibir información adicional del sistema desde la estación 205 base con el fin de establecer una conexión entre la estación 205 base y el UE de acceso inicial. Por consiguiente, la estación base 205 puede transmitir una pluralidad de SSB 215, en los que al menos uno de los SSB 215 (por ejemplo, SSB 215-d) puede ser detectado o recibido de otro modo por el UE 210.

[106] De acuerdo con aspectos de las técnicas descritas, los SSB 215 transmitidos por la estación base 205 pueden comprender o formar de otro modo un conjunto de SSB QCL. Por ejemplo, la estación base 205 puede transmitir una pluralidad de instancias de los SSB 215 dentro del período definido, tal como un período de DRS, dentro de un cierto número de ranuras/tramas, y similares. En algunos aspectos, el conjunto de SSB QCL puede consistir en SSB 215 que tienen la misma configuración de QCL (o sustancialmente similar). Por ejemplo, y cuando la estación base 205 transmite SSB 215 de manera de barrido dos veces dentro del período, dos instancias de SSB 215-d pueden considerarse un conjunto de SSB QCL. En el ejemplo en donde la estación base 205 transmite SSB 215 tres veces dentro del período, tres instancias de SSB 215-d pueden considerarse el conjunto de SSB QCL. En consecuencia, la estación base 205 puede transmitir la pluralidad de SSB 215 (por ejemplo, SSB 215-a, 215-b, 215-c, 215-d y 215-e) de manera repetitiva de modo que el conjunto de SSB QCL 215 pueda incluir múltiples instancias de la misma SSB 215 que se está transmitiendo (por ejemplo, múltiples instancias de SSB 215-d). Sin embargo, debe entenderse que cada instancia de SSB 215 dentro del conjunto de SSB QCL tendría su propio número de índice. Por

ejemplo, una primera instancia de SSB 215-d puede tener un índice de 0, mientras que la siguiente instancia de SSB 215-d puede tener un índice de 4 (o algún otro patrón). En algunos aspectos, los SSB 215 que se transmiten también pueden tener un canal de transmisión, como una parte del canal de transmisión físico (PBCH) del SSB 215.

[107] En algunos aspectos, cada SSB 215 que está siendo transmitido por la estación base 205 también puede llevar o transmitir una indicación de un parámetro que indica o transmite información asociada con la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, el parámetro (por ejemplo, parámetro "X") puede permitir que se superponga una ubicación del canal de control de enlace descendente (por ejemplo, la ubicación del canal de control de enlace descendente puede corresponder a los índices SSB del conjunto de SSB QCL). En algunos aspectos, el canal de control de enlace descendente puede referirse a un PDCCH de tipo 0, tal como un PDCCH de espacio de búsqueda común. En algunos aspectos, el parámetro X puede ser un número entero que no sea mayor que un valor definido (por ejemplo, no más de 8, que puede ser el número máximo acordado de SSB 215 disponibles para transmisión). El parámetro X puede utilizar tres bits para transportar o transmitir la información. En algunos aspectos, el parámetro X puede ser un subconjunto de números enteros y el conjunto de valores que puede tomar X puede tener un tamaño de 1/2/4/8, etc. (por ejemplo, ser una potencia de dos) para poder guardar la cantidad de bits necesarios para transmitir la información. En algunos aspectos, el parámetro X puede ser común en todos los SSB 215 que está siendo transmitido por la estación base 205. Por ejemplo, el parámetro X puede ser común en todos los PBCH y en todos los SSB 215 realmente transmitidos. Esto puede soportar el UE 210 usando técnicas de combinación suave para la detección del parámetro del canal de difusión. En el ejemplo en donde la estación base 205 transmite SSB 215 en transmisiones formadas por haz, el parámetro X puede no ser necesariamente el mismo que el número de haces, por ejemplo, puede ser mayor dependiendo de la elección de la estación base 205.

[108] En consecuencia, el UE 210 (por ejemplo, un UE de acceso inicial en este caso) puede recibir un SSB 215 (por ejemplo, SSB 215-d) del conjunto de SSB QCL (por

ejemplo, múltiples instancias de SSB 215-d y/o múltiples SSB 215 que tienen la misma configuración QCL o similar). El UE 210 puede recuperar el parámetro X del SSB de recepción y utilizar el parámetro para determinar la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. Como se discutió, cada instancia de SSB 215 puede tener su propio valor de índice asociado (por ejemplo, índice SSB 215 “ x ”). Como ejemplo, el UE 210 puede recibir SSB 215-d con un índice SSB de uno (por ejemplo, $x = 1$) y el parámetro puede indicar un valor correspondiente al conjunto de SSB QCL (por ejemplo, $X = 4$). Para la detección del canal de control de enlace descendente (por ejemplo, un PDCCH que lleva una concesión para un PDSCH de RMSI), el UE 210 puede buscar o monitorear cada ubicación del canal de control de enlace descendente que corresponda a SSB z , donde $z \bmod X = x \bmod X$. En el ejemplo donde $x = 1$ y $X = 4$, el UE 210 recibe o supervisa de otro modo las ubicaciones de los canales de control de enlace descendente (ubicaciones de PDCCH) que corresponden a índices SSB de 1, 5, 9, etc. En algunos aspectos, una ocasión de monitorización de PDCCH “ z ” puede ocurrir solo en ranuras y tramas de radio en las que los SSB se pueden transmitir potencialmente para que el UE 210 pueda verificar si la ocasión de monitorización de PDCCH es una ranura de SSB potencial además de la condición de módulo. $z \bmod X = x \bmod X$ para determinar si monitorear el PDCCH para la información del canal de control durante esa ocasión de monitoreo. En algunos aspectos, la ubicación del canal de control de enlace descendente puede ser una función del número de trama de radio, que puede determinarse a través del PBCH y el número máximo de oportunidades de transmisión SSB.

[109] En consecuencia, el UE 210 puede detectar o recibir de otro modo un SSB 215 que tiene índices de 1 y, basándose en el parámetro X , determinar los índices de SSB de 5, 9, etc., también están asociados con ciertas ubicaciones de canal de control de enlace descendente. En algunos aspectos, el canal de control de enlace descendente (por ejemplo, RMSI PDCCH) puede transmitirse en la siguiente trama, el procedimiento LBT puede ser independiente y el punto de inicio puede ser posterior a $x = 1$, por lo que el UE 210 puede continuar buscando. Esto puede soportar que el UE 210 pueda

identificar las ubicaciones a monitorear para el canal de control de enlace descendente que corresponden al conjunto de SSB QCL.

[110] Por consiguiente, el UE 210 puede recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema (por ejemplo, PDSCH RMSI) basándose en la supervisión y recepción de un canal de control de enlace descendente (por ejemplo, PDCCH) que lleva o transmite la concesión de enlace descendente. Basándose en la concesión del enlace descendente, el UE 210 puede recibir la información del sistema (por ejemplo, RMSI) y establecer una conexión con la estación base 205 de acuerdo con el SSB 215-d recibido (en este ejemplo) y la información del sistema.

[111] Otro problema relacionado con las redes convencionales puede estar relacionado con el emparejamiento de velocidad de SSB 215. Por ejemplo, en algunos ejemplos de las técnicas convencionales, la información del sistema (por ejemplo, RMSI) puede llevar o transmitir un mapa de bits (por ejemplo, un mapa de bits de 8 bits) que indica qué SSB 215 dentro del conjunto de los SSB 215 disponibles se están transmitiendo. Por ejemplo, la estación base 205 puede tener un conjunto de SSB 215 que se pueden transmitir (por ejemplo, cada uno de los SSB 215-a a 215-e), pero en realidad solo puede transmitir un subconjunto de SSB 215 (por ejemplo, como los SSB 215-a, 215-c, 215-e, etc.). Convencionalmente, el UE 210 puede recibir la información del sistema en una transmisión PDSCH y usar la información indicada en el mapa de bits para configurar o realizar de otro modo el emparejamiento de velocidad alrededor de los bloques/símbolos de recursos usados por los SSB indicados en transmisiones PDSCH subsiguientes. Sin embargo, tales técnicas convencionales se basan en el hecho de que el conjunto y/o los SSB 215 realmente transmitidos son los mismos en todas las tramas. Tales técnicas convencionales no admiten la configuración en la que cambian los SSB 215 disponibles y/o realmente transmitidos (por ejemplo, dentro de un período de descubrimiento, entre diferentes tramas o conjuntos de tramas, y similares). Por consiguiente, el UE 210 puede ser incapaz de configurar o realizar de otro modo el emparejamiento de velocidad en la situación en la que cambian los SSB 215 disponibles y/o realmente transmitidos.

[112] Además, las técnicas convencionales dimensionan el mapa de bits

correspondiente a un tamaño máximo de oportunidades de transmisión SSB disponibles para una portadora con licencia donde siempre se pueden transmitir SSB. En una portadora sin licencia, donde las transmisiones tienen que someterse a un procedimiento LBT antes de la transmisión, las técnicas convencionales no configuran un número mucho mayor de oportunidades de transmisión SSB disponibles a pesar del hecho de que muchas oportunidades de transmisión SSB pueden no ser utilizables en un caso particular debido a un fallo de LBT. Por consiguiente, el tamaño del mapa de bits puede aumentarse para el tamaño más grande que se prevé que se utilizará en un sistema sin licencia, lo que implicaría una gran sobrecarga. Por tanto, son deseables soluciones alternativas.

[113] Por consiguiente, los aspectos de las técnicas descritas proporcionan un mecanismo (por ejemplo, una regla) que soporta que el UE 210 pueda configurar o realizar de otro modo el emparejamiento de velocidad para una situación en la que cambian los SSB 215 disponibles y/o realmente transmitidos. En algunos aspectos, se puede utilizar el mapa de bits indicado en la información del sistema (por ejemplo, un mapa de bits de 8 bits). Sin embargo, la información del sistema también puede llevar o transmitir una indicación de un número máximo de SSB 215 disponibles para su uso. En algunos aspectos, el número máximo de SSB 215 disponibles para su uso puede ser mayor que el número total de SSB 215 indicado por el mapa de bits (por ejemplo, debido al tamaño del mapa de bits).

[114] Por ejemplo, la información del sistema (por ejemplo, RMSI) puede llevar o transmitir el mapa de bits que indica el subconjunto de SSB 215 transmitidos desde el conjunto de SSB 215. Como un ejemplo, el mapa de bits puede establecerse en 10101010 para indicar que los SSB 215 que tienen índices de 0, 2, 4 y 6 se transmiten realmente y los SSB 215 que tienen índices de 1, 3, 5 y 7 no se transmiten. Por lo tanto, el conjunto de SSB 215 puede incluir SSB 215 que tienen índices de 0 a 7, mientras que el subconjunto de SSB 215 que se transmiten realmente solo incluye SSB 215 que tienen índices de 0, 2, 4 y 6.

[115] En algunos aspectos, el número máximo de SSB 215 disponibles para su uso puede ser mayor que el conjunto de SSB 215 indicado por el mapa de bits (por

ejemplo, debido al tamaño del mapa de bits). Por ejemplo, la información del sistema (por ejemplo, RMSI) puede indicar (por ejemplo, en un parámetro) el número máximo de posiciones SSB 215 disponibles para su uso. Como ejemplo no limitativo, el número máximo de SSB 215 disponibles para su uso puede ser 12, 16, 24, 32 o algún otro número de SSB 215. En algunos aspectos, el número máximo de SSB 215 disponibles para su uso puede referirse a ubicaciones potenciales de SSB 215 que ocurren dentro de una ventana de tiempo particular, tal como un DRS, dentro de un conjunto particular de ranuras o tramas y similares.

[116] Basado en la recepción de la información del sistema, el UE 210 puede determinar o determinar de otro modo que hay 16 (en un ejemplo) número máximo de SSB 215 disponibles para su uso y que el mapa de bits indica el patrón de los SSB 215 realmente transmitidos dentro del conjunto de SSB 215 indicado por el mapa de bits (por ejemplo, encendido, apagado, encendido, apagado, etc., en el ejemplo anterior para los primeros ocho SSB, donde el tamaño del mapa de bits es ocho). Según aspectos de las técnicas descritas, el UE 210 puede repetir el patrón en el mapa de bits para los SSB 215 transmitidos después del conjunto de SSB 215 indicado por el mapa de bits. Por ejemplo, y para las primeras ocho posiciones de SSB 215, el UE 210 puede determinar que los SSB 215 que tienen índices de 0, 2, 4 y 6 se transmiten realmente y que los SSB 215 que tienen índices de 1, 3, 5 y 7 no se transmiten. La repetición del patrón puede incluir que el UE 210 determine que los SSB 215 que tienen índices de 8, 10, 12, 14, etc. se están transmitiendo y los SSB 215 que tienen índices de 9, 11, 13, 15, etc. no se transmiten durante los propósitos de la igualación de tarifas para el PDSCH posterior. En consecuencia, basándose en el mapa de bits y el parámetro indicado en la información del sistema, el UE 210 puede usar una regla donde los SSB 215 ocurren después del subconjunto de SSB 215 (o más bien después del conjunto de SSB 215) y dentro del número máximo de SSB 215 se repiten de acuerdo con el patrón indicado en el mapa de bits.

[117] Por consiguiente, el UE 210 puede recibir el mapa de bits y la indicación del número máximo de SSB 215 disponibles para su uso (por ejemplo, en un primer RMSI PDSCH) y usar esta información para configurar el emparejamiento de velocidad para

recibir transmisiones PDSCH. En algunos aspectos, el UE 210 puede utilizar el mapa de bits y la indicación del número máximo de SSB 215 disponibles para su uso para configurar o realizar de otro modo el emparejamiento de velocidad en transmisiones PDSCH posteriores desde la estación base 205. Por ejemplo, el UE 210 puede utilizar el emparejamiento de velocidad configurado para las transmisiones de PDSCH subsiguientes por emparejamiento de velocidad alrededor de los SSB 215 indicadas como transmitidas en (o al mismo tiempo que) las transmisiones de PDSCH subsiguientes. Esto puede soportar el emparejamiento de velocidad de UE 210 alrededor de todas las transmisiones potenciales de SSB 215 según lo indicado por el mapa de bits con la repetición hasta el número máximo de SSB 215 disponibles para su uso. En algunos aspectos, el UE 210 puede configurar además conjuntos de recursos de emparejamiento de velocidad para igualar la velocidad en los SSB no transmitidos (por ejemplo, un SSB 215 que tiene índices de 1, 3, 5, etc., hasta el número máximo de SSB 215 disponibles para usar). Por consiguiente, el UE 210 puede recibir la transmisión PDSCH de acuerdo con el emparejamiento de velocidad configurado en base al mapa de bits y la indicación del número máximo de SSB 215 disponibles para su uso.

[118] En algunos aspectos, las técnicas descritas para la configuración de emparejamiento de frecuencia pueden asociarse con un período de descubrimiento particular (por ejemplo, como un DRS). Por ejemplo, varios aspectos de la transmisión SSB 215 pueden cambiar periódicamente, según sea necesario, de acuerdo con un programa y similares. Por consiguiente, la estación base 205 puede actualizar los SSB 215 dependiendo de los cambios en la configuración de transmisión del SSB 215 y el período o ventana de tiempo asociado. En un ejemplo, la configuración para la transmisión de SSB 215 puede cambiar para cada uno o algunos o todos los períodos de DRS.

[119] La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una configuración SSB 300 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la configuración SSB 300 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicación inalámbrica 100 y/o 200. Los aspectos de la configuración SSB 300 pueden implementarse mediante una

estación base y/o UE, que pueden ser ejemplos de los dispositivos correspondientes descritos en este documento.

[120] En términos generales, la configuración 300 de SSB ilustra un ejemplo de cómo se pueden transmitir los SSB 305 de acuerdo con aspectos de las técnicas descritas. En algunos aspectos, la estación base puede configurarse para transmitir una pluralidad de SSB 305 (con solo un SSB 305 etiquetado para facilitar la referencia) a uno o más UE que operan dentro de su área de cobertura. Por ejemplo, los SSB 305 que tienen índices de 0-7 pueden considerarse una primera pluralidad de SSB que están configurados para una transmisión potencial durante un período de tiempo o ventana especificada, tal como una ventana de DRS 215. En consecuencia, la estación base puede transmitir la pluralidad de SSB 305 que tienen índices 0-7 durante una primera ventana DRS 310-a, transmiten la pluralidad de SSB 305 que tienen índices 0-7 durante una segunda ventana DRS 310-b, y transmiten la pluralidad de SSB 305 que tienen índices 0-7 durante la tercera ventana DRS 310-c. En algunos aspectos, el número y/o la configuración de los SSB 305 pueden cambiar de una ventana DRS 310 a la siguiente.

[121] En términos generales, los SSB 305 pueden ser utilizados por un UE de acceso inicial para determinar la información de sincronización (al menos en cierto grado) para la estación base transmisora. Por ejemplo, cada SSB 305 puede transportar o transmitir diversa información de frecuencia, temporización, espacial y similar utilizable por el UE para establecer una conexión con la estación base. En algunos aspectos, la pluralidad de SSB puede transmitirse dentro de una ventana o período de tiempo determinado, como una ventana 315 de DRS.

[122] En algunos aspectos, la pluralidad de SSB 305 puede incluir un conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, el número de SSB 305 dentro de un conjunto de SSB QCL puede ser consistente para una ventana DRS determinada 310, pero puede ser el mismo o puede cambiar de una ventana DRS 310 a la siguiente. En algunos aspectos, la pluralidad de SSB 305 puede incluir múltiples conjuntos de SSB QCL. Como ejemplo no limitativo, los SSB 305 que tienen índices de 0 y 4 pueden formar un primer conjunto de SSB QCL (indicado por el patrón de hash inclinado hacia adelante), los SSB 305 que tienen índices 1 y 5 pueden formar un segundo conjunto de SSB QCL (indicado

mediante el patrón de hash cruzado), los SSB 305 que tienen índices 2 y 6 pueden formar un tercer conjunto de SSB QCL (indicado por el patrón de hash de inclinación inversa), y los SSB 305 que tienen índices 3 y 7 pueden formar un cuarto conjunto de SSB QCL (indicado por el patrón de hash de línea horizontal).

[123] Convencionalmente, un UE de acceso inicial puede recibir un SSB 305 y, basándose en el índice del SSB 305 recibido, el UE puede saber que el índice está asociado con una ubicación de canal de control de enlace descendente correspondiente (por ejemplo, tiempo, frecuencia, espacio, u otra ubicación para que el UE lo use para monitorear señales de PDCCH). Sin embargo, aspectos de las técnicas descritas apoyan un mecanismo en donde se pueden configurar posiciones candidatas SSB 305 adicionales. Es decir, la pluralidad de SSB 305 puede incluir más de los ocho SSB ilustrados 305 mostrados en la FIG. 3, por ejemplo, puede incluir 12, 16 o algún otro número de posibles posiciones SSB 305. En algunos aspectos, el número de SSB realmente transmitidos puede ser menor que el número de posibles posiciones SSB 305. En esta situación, cada conjunto de SSB QCL puede incluir más de los dos SSB 305 analizados en el ejemplo anterior. Por ejemplo, el primer conjunto de SSB QCL puede incluir SSB 305 con índices de 0, 4, 8 (no mostrados), 12 (tampoco mostrados) y así sucesivamente.

[124] Además, algunas redes inalámbricas pueden operar en una red mmW donde la estación base debe realizar un procedimiento LBT antes de transmitir cada (o algunos o todos) SSB 305. Como se puede apreciar, no todos los procedimientos LBT pueden tener éxito y, por lo tanto, la estación base puede ser incapaz de transmitir SSB 305 hasta que el procedimiento LBT tenga éxito. Como primer ejemplo y durante la ventana DRS 310-a, el procedimiento LBT puede tener éxito de tal manera que la estación base pueda comenzar a transmitir SSB 305 comenzando con el índice SSB 0. Sin embargo, en un segundo ejemplo y durante la ventana DRS 310-b, es posible que el procedimiento LBT no pase inicialmente, sino que pase o tenga éxito a tiempo para que la estación base comience a transmitir SSB 305 comenzando con el índice SSB 2. En un tercer ejemplo y durante la ventana DRS 310-c, el procedimiento LBT puede no pasar hasta el momento en que el SSB 305 que tiene un índice de 4 esté programado

para la transmisión. Por consiguiente, el número de SSB 305 transmitidos puede variar dependiendo de si el procedimiento LBT es exitoso o no. En algunos ejemplos, la estación base puede optar por transmitir solo cuatro SSB de los ocho configurados para minimizar el número de SSB realmente transmitidos mientras se asegura que los SSB de cada uno de los cuatro conjuntos de SSB QCL se transmitan al menos una vez.

[125] Todos estos problemas pueden crear problemas para un UE de acceso inicial que desee establecer una conexión con la estación base. Por ejemplo, el UE puede detectar o recibir un SSB 305 que tiene un índice de 1. Convencionalmente, el UE usaría el índice del SSB 305 recibido para identificar la ubicación para monitorear un canal de control de enlace descendente (por ejemplo, PDCCH) como técnicas convencionales utilizó un mapeo uno a uno entre el índice SSB 305 y la ubicación del canal de control de enlace descendente correspondiente. Sin embargo, este enfoque puede ser problemático cuando múltiples índices SSB se superponen con la misma (o sustancialmente la misma) ubicación del canal de control de enlace descendente, por ejemplo, cuando se usa un conjunto de SSB QCL o cuando algunas de las ubicaciones SSB no se transmiten debido a Fallos de LBT. Por ejemplo, al detectar el SSB en la ubicación 1, en los sistemas convencionales, el UE puede buscar el PDCCH correspondiente al mismo QCL en las proximidades de la ubicación SSB 1 en ocasiones posteriores de DRS. Sin embargo, en ocasiones posteriores de DRC, es posible que la información de SSB y del sistema no se envíe a la ubicación 1 debido a una falla de LBT, pero se puede enviar a la ubicación 5. Dado que la ubicación 5 y la ubicación 1 tienen el mismo QCL, si el UE hubiera buscado el PDSCH/información del sistema en las proximidades de la ubicación 5, habría podido recibir la información del sistema.

[126] Por consiguiente, los aspectos de las técnicas descritas proporcionan un mecanismo en donde cada SSB 305 tiene un índice correspondiente, pero un conjunto de SSB QCL puede estar asociado con la misma (o sustancialmente similar) ubicación del canal de control de enlace descendente. En algunos aspectos, esto puede incluir que la estación base configure el SSB para incluir o transmitir de otro modo una indicación de un parámetro que indica información asociada con las ubicaciones del canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. Por

ejemplo, el parámetro (por ejemplo, el parámetro “X”) puede ser un número entero o un subconjunto de números enteros, dependiendo del número de bits utilizados para transmitir la indicación del parámetro en cada SSB 305. En general, cada SSB 305 dentro del conjunto de SSB QCL puede tener configuraciones QCL iguales o sustancialmente similares. En algunos ejemplos, el parámetro puede no estar necesariamente vinculado al número de haces que se utilizan para transmitir SSB 305.

[127] El UE puede recibir el SSB 305 (por ejemplo, índice SSB 1, o $x = 1$) y determinar el parámetro indicado en el SSB 305. El UE puede usar esta información para determinar la(s) ubicación(es) del canal de control de enlace descendente que corresponden al conjunto de SSB QCL. En general, la(s) ubicación(es) del canal de control del enlace descendente pueden referirse al tiempo, frecuencia, espacio o algún otro recurso utilizado por la estación base para transmitir el canal de control del enlace descendente. El UE puede recibir (por ejemplo, supervisando) las ubicaciones de canal de control de enlace descendente determinadas que corresponden al conjunto de SSB QCL para recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema (por ejemplo, RMSI PDSCH) en al menos una de las ubicaciones de canal de control de enlace descendente. El UE puede recibir la información del sistema de acuerdo con la concesión y establecer una conexión con la estación base basándose en el SSB 305 recibido, la información del sistema y similares.

[128] Como se discutió, en algunos aspectos el parámetro puede llevar o transmitir una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos 305 dentro del conjunto de SSB QCL. En el ejemplo discutido anteriormente, los SSB 305 que tienen índices 0 y 4 pueden considerarse un primer conjunto de SSB QCL donde, en este ejemplo, el parámetro puede indicar un valor de “4” para informar al UE que cada cuarto SSB 305 puede tener o de lo contrario, utilice la misma configuración de QCL o una similar y/o puede estar asociada con la misma ubicación de PDCCH o una similar. Por consiguiente, el UE que recibe SSB 305 con índice 1 puede saber que SSB 305 con índice 5 puede usar la misma configuración QCL o sustancialmente similar.

[129] En algunos aspectos, parte o la totalidad del SSB 305 puede transportarse o transportarse en un PBCH. Como el mismo parámetro puede duplicarse en cada SSB

305, el UE puede realizar una combinación suave en una pluralidad de SSB 305 para determinar el parámetro indicado.

[130] Las FIG. 4A y 4B ilustran ejemplos de configuración SSB 400 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la configuración 400 de SSB puede implementar aspectos de los sistemas de comunicación inalámbrica 100 y/o 200, y/o la configuración 300 de SSB. Los aspectos de la configuración 400 de SSB pueden implementarse mediante una estación base y/o UE, que pueden ser ejemplos de dispositivos descritos en este documento.

[131] Como se discutió, las técnicas convencionales incluyen típicamente un PDSCH de RMSI que lleva o transmite una indicación de un mapa de bits de 8 bits que indica qué conjunto de un número máximo de 8 SSB se está transmitiendo realmente. Las transmisiones de PDSCH emparejarán la velocidad en torno a los bloques/símbolos de recursos utilizados por los SSB indicados. Sin embargo, este diseño se basa en el hecho de que el conjunto de SSB realmente transmitido a través de todas las tramas es el mismo. Por consiguiente, las técnicas convencionales no soportan el escenario en donde el número real de SSB que se transmiten y/o están disponibles puede variar de una trama a la siguiente, de un período de DRS al siguiente, y así sucesivamente. Además, las técnicas convencionales dimensionaron el mapa de bits correspondiente a un tamaño máximo de oportunidades de transmisión SSB disponibles para una portadora con licencia donde siempre se pueden transmitir SSB. En un operador sin licencia, donde las transmisiones deben someterse a un procedimiento LBT antes de la transmisión, es posible que deseemos configurar un número mucho mayor de oportunidades de transmisión SSB disponibles, ya que muchas oportunidades de transmisión SSB pueden no ser utilizables en un caso particular debido a una falla de LBT. Por lo tanto, podríamos aumentar el tamaño del mapa de bits para el tamaño más grande que se anticipa que se usará en un sistema sin licencia, lo que implicaría una gran sobrecarga. Por tanto, son deseables soluciones alternativas. En consecuencia, los aspectos de las técnicas descritas apoyan un comportamiento de emparejamiento de velocidad mejorado en tal escenario.

[132] Por ejemplo, una estación base puede transmitir un número máximo de SSB 405 disponibles para su uso. En general, el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso puede referirse a posibles posiciones donde pueden ocurrir las transmisiones SSB. En el ejemplo ilustrado en la FIG. 4A, el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso puede incluir 16 posiciones de SSB, mientras que el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso ilustrado en la FIG. 4B puede incluir 12 posiciones SSB. También se pueden utilizar otras configuraciones para el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso.

[133] En algunos aspectos, el mapa de bits utilizado en las redes convencionales se puede aplicar, al menos en algunos aspectos, de acuerdo con las técnicas descritas. Por ejemplo, una estación base puede transmitir (y el UE puede recibir) una información del sistema (por ejemplo, RMSI PDSCH) que lleva o transmite una indicación del mapa de bits que indica el subconjunto de SSB transmitidos desde el conjunto de SSB. Con referencia a las configuraciones de SSB 400-ay 400-b, el mapa de bits puede establecerse en “10101010” para indicar que el conjunto de SSB incluye SSB que tienen índices 0-7. En este contexto, el conjunto de SSB puede referirse a cada uno de los SSB que tiene índices 0-7, donde el subconjunto de SSB que se transmite realmente desde el conjunto de SSB puede incluir SSB que tienen índices 0, 2, 4 y 6 (como se ilustra por el patrón hash). La información o patrón indicado en el mapa de bits puede referirse a los SSB por mapa de bits 410.

[134] Sin embargo, el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso en este escenario puede ser mayor que el conjunto de SSB (por ejemplo, el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso puede ser 16 como se ilustra en la FIG. 4A o 12 como se ilustra en la FIG. 4B). Por consiguiente, la estación base también puede configurar la información del sistema para llevar o transmitir una indicación del número máximo de SSB 405 disponibles para su uso (por ejemplo, las posiciones máximas de SSB que se están usando). Por ejemplo, la información del sistema puede incluir un bit o un campo configurado para transmitir la indicación del número máximo de SSB disponibles para su uso (por ejemplo, un recuento fijo de SSB usados, una ubicación final para el último SSB usado, y similares).

[135] En algunos aspectos, el UE puede recibir la información del sistema y recuperar el mapa de bits y la indicación del número máximo de SSB disponibles para su uso. El UE puede utilizar esta información para configurar el emparejamiento de velocidad para las transmisiones de PDSCH. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE repita el patrón indicado en el mapa de bits para los SSB que ocurren después de los SSB en el conjunto de SSB (por ejemplo, que ocurren después del subconjunto de SSB realmente transmitidos). En el ejemplo discutido anteriormente, el patrón puede referirse generalmente a que se transmite un primer SSB (índice SSB 0), no se transmite un segundo SSB (índice SSB 1), se transmite el tercer SSB (índice SSB 2), no se transmite un cuarto SSB siendo transmitido (índice SSB 3), y así sucesivamente. El UE puede utilizar este patrón para los SSB restantes dentro del número máximo de SSB 405 disponibles para su uso. Por ejemplo, el UE puede saber que se transmitirá el índice SSB 8, que no se transmitirá el índice SSB 9, que se transmitirá el índice SSB 10, y así sucesivamente (esto se ilustra como el mapa de bits indicado en SSB repetidos 415). Por consiguiente, el UE puede utilizar esta información basándose en el mapa de bits y el número máximo de SSB 405 disponibles para su uso para el emparejamiento de velocidad de PDSCH. Las referencias a un SSB correspondiente a un índice SSB que se transmitirá también pueden referirse a una suposición de UE de transmisión SSB con respecto al emparejamiento de velocidad PDSCH, la estación base puede no estar transmitiendo realmente ese SSB particular. En algunos aspectos, el UE puede recibir el mapa de bits y la indicación del número máximo de SSB 405 disponibles para su uso en un primer PDSCH (por ejemplo, un PDSCH de RMSI), y utilizar el emparejamiento de velocidad configurado en transmisiones de PDSCH posteriores (por ejemplo, y transmisiones PDSCH no RMSI). Por ejemplo, el UE puede emparejar la velocidad alrededor de los SSB que se transmiten durante las siguientes transmisiones de PDSCH.

[136] En el ejemplo ilustrado en la FIG. 4B, el UE puede usar el mapa de bits (o el patrón indicado en el mapa de bits) y la indicación del número máximo de SSB usados para determinar que el índice SSB 8 se está transmitiendo, que el índice SSB 9 no se está transmitiendo, ese índice SSB 10 se está transmitiendo, y ese índice SSB 11 no se está transmitiendo (nuevamente, esto se ilustra como el mapa de bits indica SSB

repetidos 415). Por consiguiente, para las transmisiones de PDSCH subsiguientes, el UE puede utilizar esta información para emparejar la velocidad alrededor de los SSB que se están transmitiendo realmente.

[137] La FIG. 5 ilustra un ejemplo de un proceso 500 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el proceso 500 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicación inalámbrica 100, 200 y/o configuraciones SSB 300, 400. Los aspectos del proceso 500 pueden ser realizados por una estación base 505 y/o UE 510, que pueden ser ejemplos de dispositivos descritos en este documento.

[138] En 515, la estación base 505 puede transmitir (y el UE 510 puede recibir) una SSB de un conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, el SSB puede llevar o transmitir una indicación de un parámetro que indica información asociada con una pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente que corresponden al conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, el parámetro puede transportar o transmitir una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, esto puede incluir que la estación base 505 transmita (y el UE 510 reciba) una parte PBCH del SSB, por ejemplo, la parte PBCH puede llevar o transmitir la indicación del parámetro. En algunos aspectos, el UE 510 puede recibir múltiples instancias de SSB (o porciones PBCH de SSB) y usar una combinación suave en los múltiples SSB para recuperar el parámetro.

[139] En algunos aspectos, la estación base 505 puede transmitir una pluralidad de SSB a uno o más UE ubicados dentro de su área de cobertura. En algunos aspectos, cada SSB puede además transmitir o indicar diversa información de sincronización utilizable por dichos UE para sincronizar, al menos en cierto grado, con la estación base 505.

[140] En 520, el UE 510 puede determinar, basándose al menos en parte en el parámetro, la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE 510 determine un índice de cada SSB del conjunto de SSB QCL. El UE 510 puede

usar el índice para determinar la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. En algunos aspectos, esto puede basarse en la trama en la que se recibe el SSB y el parámetro indicado en el SSB. En algunos aspectos, la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente puede hacer referencia a un espacio de búsqueda común de PDCCH de tipo 0.

[141] En 525, la estación base 505 puede transmitir (y el UE 510 puede recibir) una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada, al menos en parte, en el UE 510 que supervisa una o más de las ubicaciones del canal de control del enlace descendente. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE 510 supervise cada ubicación de canal de control de enlace descendente de la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente para recibir la concesión de enlace descendente. Por ejemplo, el UE 510 puede determinar que no se detectó información de control de enlace descendente durante una primera instancia de la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente (por ejemplo, en una primera ubicación de canal de control de enlace descendente). En consecuencia, el UE 510 puede monitorear la segunda instancia de la pluralidad de ubicaciones de canal de control de enlace descendente (por ejemplo, en una segunda, tercera, cuarta, etc., ubicación de canal de control de enlace descendente según sea necesario) para detectar la concesión de enlace descendente.

[142] En 530, la estación base 505 puede transmitir (y el UE 510 puede recibir) la información del sistema de acuerdo con la concesión del enlace descendente. En algunos aspectos, la información del sistema puede referirse a una RMSI indicada en una transmisión PDSCH desde la estación base 505. En 535, la estación base 505 y el UE 510 pueden establecer una conexión basada al menos en parte en la SSB recibida en 515 y la información del sistema.

[143] La FIG. 6 ilustra un ejemplo de un proceso 600 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el proceso 600 puede implementar aspectos de los sistemas de comunicación inalámbrica 100, 200 y/o configuraciones SSB 300, 400. Los aspectos del proceso 600 pueden implementarse mediante una

estación base 605 y/o UE 610, que pueden ser ejemplos de dispositivos descritos en este documento.

[144] En 615, la estación base 605 puede transmitir (y el UE 610 puede recibir) una información del sistema que lleva o transmite una indicación de un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB. En algunos aspectos, la información del sistema también puede llevar o transmitir una indicación de un número máximo de SSB disponibles para su uso. En algunos aspectos, el número máximo de SSB disponibles para su uso puede ser mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. En algunos aspectos, la información del sistema se transmite en una transmisión PDSCH previa. En algunos aspectos, la información del sistema puede referirse a una RMSI indicada en la transmisión PDSCH anterior.

[145] En 620, el UE 610 puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose al menos en parte en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponible para su uso. En algunos aspectos, esto puede incluir que el UE 610 repita un patrón en el mapa de bits para el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB así como para los SSB que ocurren después del subconjunto de SSB y dentro del número máximo de SSB disponibles para su uso.

[146] En 625, la estación base 605 puede transmitir (y el UE 610 puede recibir) la transmisión de PDSCH basándose al menos en parte en el emparejamiento de velocidad. Como se discutió, esto puede incluir la información del sistema que se transmite en una transmisión PDSCH previa, mientras que el UE 610 realiza la transmisión PDSCH con la estación base 605 mediante el emparejamiento de velocidad alrededor de los SSB transmitidos en transmisiones PDSCH posteriores. En algunos aspectos, la transmisión PDSCH puede recibirse durante un mismo período de descubrimiento (por ejemplo, período DRS) en donde puede transmitirse el número máximo de SSB disponibles para su uso.

[147] La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques 700 de un dispositivo 705 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 705 puede ser un ejemplo de aspectos de un UE 115 como se describe en este documento. El dispositivo 705 puede

incluir un receptor 710, un administrador de comunicaciones 715 y un transmisor 720. El dispositivo 705 también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[148] El receptor 710 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con varios canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control, etc.). La información puede transmitirse a otros componentes del dispositivo 705. El receptor 710 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1020 descritos con referencia a la FIG. 10. El receptor 710 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[149] El administrador de comunicaciones 715 puede recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinar, basándose en el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente recibir la información del sistema basada en la concesión del enlace descendente y establecer una conexión con la estación base basada en la SSB y la información del sistema recibida. El administrador de comunicaciones 715 también puede recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configure el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y reciba una transmisión física de canal compartido de enlace descendente en función

del emparejamiento de velocidad. El administrador de comunicaciones 715 puede ser un ejemplo de aspectos del administrador de comunicaciones 1010 descrito en este documento.

[150] El administrador de comunicaciones 715, o sus subcomponentes, pueden implementarse en hardware, código (por ejemplo, software o firmware) ejecutado por un procesador o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en código ejecutado por un procesador, las funciones del administrador de comunicaciones 715, o sus subcomponentes pueden ser ejecutadas por un procesador de propósito general, un DSP, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un FPGA u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

[151] El administrador de comunicaciones 715, o sus subcomponentes, pueden estar ubicados físicamente en varias posiciones, incluso distribuidos de manera que partes de las funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas mediante uno o más componentes físicos. En algunos ejemplos, el administrador de comunicaciones 715, o sus subcomponentes, pueden ser un componente separado y distinto de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el administrador de comunicaciones 715, o sus subcomponentes, pueden combinarse con uno o más componentes de hardware, incluidos, entre otros, un componente de entrada/salida (E/S), un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de los mismos de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación.

[152] El transmisor 720 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 705. En algunos ejemplos, el transmisor 720 puede estar colocado con un receptor 710 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 720 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1020 descritos con referencia a la FIG. 10. El transmisor 720 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[153] La FIG. 8 muestra un diagrama de bloques 800 de un dispositivo 805 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo

con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 805 puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 705, o un UE 115 como se describe en este documento. El dispositivo 805 puede incluir un receptor 810, un administrador de comunicaciones 815 y un transmisor 850. El dispositivo 805 también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[154] El receptor 810 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con varios canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control, etc.). La información puede transmitirse a otros componentes del dispositivo 805. El receptor 810 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1020 descritos con referencia a la FIG. 10. El receptor 810 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[155] El administrador de comunicaciones 815 puede ser un ejemplo de aspectos del administrador de comunicaciones 715 como se describe en el presente documento. El administrador de comunicaciones 815 puede incluir un administrador de SSB QCL 820, un administrador de ubicación de PDCCH 825, un administrador de RMSI 830, un administrador de conexión 835, un administrador de parámetros de SSB 840 y un administrador del emparejamiento de velocidad 845. El administrador de comunicaciones 815 puede ser un ejemplo aspectos del administrador de comunicaciones 1010 descrito en este documento.

[156] El administrador de SSB QCL 820 puede recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL.

[157] El administrador de ubicación de PDCCH 825 puede determinar, basándose en el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL y recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de

canales de control de enlace descendente.

[158] El administrador 830 de RMSI puede recibir la información del sistema basándose en la concesión del enlace descendente.

[159] El administrador de conexión 835 puede establecer una conexión con la estación base basándose en el SSB y la información del sistema recibida.

[160] El administrador de parámetros de SSB 840 puede recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB.

[161] El administrador de emparejamiento de velocidad 845 puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso y recibir una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico basado en el emparejamiento de velocidad.

[162] El transmisor 850 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 805. En algunos ejemplos, el transmisor 850 puede estar colocado con un receptor 810 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 850 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1020 descritos con referencia a la FIG. 10. El transmisor 850 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[163] La FIG. 9 muestra un diagrama de bloques 900 de un administrador de comunicaciones 905 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El administrador de comunicaciones 905 puede ser un ejemplo de aspectos de un administrador de comunicaciones 715, un administrador de comunicaciones 815 o un administrador de comunicaciones 1010 descritos en este documento. El administrador de comunicaciones 905 puede incluir un administrador SSB QCL 910, un administrador de ubicación PDCCCH 915, un administrador RMSI 920, un administrador de conexión 925, un administrador PBCH 930, un administrador de índice SSB 935, un administrador de parámetros SSB 940, un administrador de emparejamiento de

velocidad 945, un administrador de patrones SSB 950 y un administrador de ubicación PDSCH 955. Cada uno de estos módulos puede comunicarse, directa o indirectamente, entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[164] El administrador 910 de SSB QCL puede recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. En algunos casos, el parámetro incluye una indicación de desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL.

[165] El administrador de ubicación de PDCCH 915 puede determinar, en base al parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL. En algunos ejemplos, el administrador de ubicación PDCCH 915 puede recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. En algunos ejemplos, el administrador de ubicación de PDCCH 915 puede determinar que el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente se basa en una trama en la que se recibe la SSB y el parámetro indicado en la SSB.

[166] En algunos ejemplos, el administrador de ubicación de PDCCH 915 puede monitorear cada ubicación de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. En algunos ejemplos, el administrador de ubicación PDCCH 915 puede determinar que no se detectó información de control de enlace descendente durante una primera instancia del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. En algunos ejemplos, el administrador de ubicación de PDCCH 915 puede monitorear, en base al parámetro, una segunda instancia del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente para detectar la concesión de enlace descendente. En algunos casos, las ubicaciones del canal de control del enlace descendente del conjunto de ubicaciones del canal de control del enlace descendente incluyen espacios de

búsqueda comunes del canal de control del enlace descendente físico de tipo 0.

[167] El administrador 920 de RMSI puede recibir la información del sistema basándose en la concesión del enlace descendente.

[168] El administrador de conexión 925 puede establecer una conexión con la estación base basándose en el SSB y la información del sistema recibida.

[169] El administrador de parámetros SSB 940 puede recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB.

[170] El administrador 945 de emparejamiento de velocidad puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso.

[171] En algunos ejemplos, el administrador de emparejamiento de velocidad 945 puede recibir una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico en base al emparejamiento de velocidad.

[172] El administrador PBCH 930 puede recibir una parte del canal de difusión físico del SSB, incluyendo la parte del canal de difusión físico del SSB la indicación del parámetro. En algunos ejemplos, el administrador 930 de PBCH puede realizar una combinación suave en un conjunto de SSB. En algunos casos, la indicación del parámetro es común en cada SSB del conjunto de SSB.

[173] El administrador de índices SSB 935 puede determinar índices de cada SSB del conjunto de SSB QCL. En algunos ejemplos, el administrador de índice SSB 935 puede, cuando la determinación del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente se basa en el índice determinado de cada SSB del conjunto de SSB QCL.

[174] El administrador de patrones de SSB 950 puede repetir un patrón en el mapa de bits para el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB y para los SSB que ocurren después del subconjunto de SSB y dentro del número máximo de SSB disponibles para su uso.

[175] El administrador de ubicación de PDSCH 955 puede recibir una transmisión de

canal compartido de enlace descendente físico anterior que incluye la información del sistema.

[176] En algunos ejemplos, el administrador de ubicación de PD SCH 955 puede decodificar la información del sistema para identificar el mapa de bits, donde el emparejamiento de velocidad no se realiza en el canal compartido de enlace descendente físico anterior. En algunos casos, la transmisión de canal compartido de enlace descendente físico se recibe durante un mismo período de descubrimiento en donde se puede transmitir el número máximo de SSB disponibles para su uso.

[177] La FIG. 10 muestra un diagrama de un sistema 1000 que incluye un dispositivo 1005 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1005 puede ser un ejemplo o incluir los componentes del dispositivo 705, el dispositivo 805 o un UE 115 como se describe en el presente documento. El dispositivo 1005 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos que incluyen componentes para transmitir y recibir comunicaciones, incluyendo un administrador de comunicaciones 1010, un controlador de E/S 1015, un transceptor 1020, una antena 1025, memoria 1030 y un procesador 1040. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, bus 1045).

[178] El administrador de comunicaciones 1010 puede recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, determinar, basándose en el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente, recibir la información del sistema basada en la concesión del enlace descendente y establecer una conexión con la estación base basada en la SSB y la información del sistema recibida. El administrador de comunicaciones 1010 también puede recibir una

información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configure el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y reciba una transmisión física de canal compartido de enlace descendente en función del emparejamiento de velocidad.

[179] El controlador de E/S 1015 puede gestionar señales de entrada y salida para el dispositivo 1005. El controlador de E/S 1015 también puede gestionar periféricos no integrados en el dispositivo 1005. En algunos casos, el controlador de E/S 1015 puede representar una conexión física o puerto a un periférico externo. En algunos casos, el controlador de E/S 1015 puede utilizar un sistema operativo como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® u otro sistema operativo conocido. En otros casos, el controlador de E/S 1015 puede representar o interactuar con un módem, un teclado, un mouse, una pantalla táctil o un dispositivo similar. En algunos casos, el controlador de E/S 1015 puede implementarse como parte de un procesador. En algunos casos, un usuario puede interactuar con el dispositivo 1005 a través del controlador de E/S 1015 o mediante componentes de hardware controlados por el controlador de E/S 1015.

[180] El transceptor 1020 puede comunicarse bidireccionalmente, a través de una o más antenas, enlaces alámbricos o inalámbricos como se describe anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1020 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse bidireccionalmente con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1020 también puede incluir un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde las antenas.

[181] En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una única antena 1025. Sin embargo, en algunos casos el dispositivo puede tener más de una antena 1025, que puede ser capaz de transmitir o recibir simultáneamente múltiples

transmisiones inalámbricas.

[182] La memoria 1030 puede incluir RAM y ROM. La memoria 1030 puede almacenar código 1035 ejecutable por computadora, legible por computadora, que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que el procesador realice varias funciones descritas en el presente documento. En algunos casos, la memoria 1030 puede contener, entre otras cosas, un BIOS que puede controlar el funcionamiento básico del hardware o software, como la interacción con los componentes o dispositivos periféricos.

[183] El procesador 1040 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente (por ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una CPU, un microcontrolador, un ASIC, un FPGA, un dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un componente lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o cualquier combinación de los mismos). En algunos casos, el procesador 1040 puede configurarse para operar una matriz de memoria usando un controlador de memoria. En otros casos, se puede integrar un controlador de memoria en el procesador 1040. El procesador 1040 se puede configurar para ejecutar instrucciones legibles por computadora almacenadas en una memoria (por ejemplo, la memoria 1030) para hacer que el dispositivo 1005 realice varias funciones (por ejemplo, funciones o tareas que apoyan la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control).

[184] El código 1035 puede incluir instrucciones para implementar aspectos de la presente divulgación, incluidas instrucciones para soportar comunicaciones inalámbricas. El código 1035 puede almacenarse en un medio legible por computadora no transitorio, como la memoria del sistema u otro tipo de memoria. En algunos casos, el código 1035 puede no ser ejecutado directamente por el procesador 1040 pero puede hacer que una computadora (por ejemplo, cuando se compile y ejecute) realice las funciones descritas en este documento.

[185] La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques 1100 de un dispositivo 1105 que soporta la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1105 puede ser un ejemplo de aspectos de una estación base 105 como se describe en este documento. El dispositivo

1105 puede incluir un receptor 1110, un administrador de comunicaciones 1115 y un transmisor 1120. El dispositivo 1105 también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[186] El receptor 1110 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con varios canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control, etc.). La información puede transmitirse a otros componentes del dispositivo 1105. El receptor 1110 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1420 descritos con referencia a la FIG. 14. El receptor 1110 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

[187] El administrador de comunicaciones 1115 puede transmitir un conjunto de SSB, incluyendo el conjunto de SSB un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, transmitir, en función del parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir la información del sistema de acuerdo con la concesión y establecer un conexión con un UE basado en la SSB y la información del sistema. El administrador de comunicaciones 1115 también puede transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configure el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realice una transmisión física de canal compartido de enlace descendente en función de el emparejamiento de velocidad. El administrador de comunicaciones 1115 puede ser un ejemplo de aspectos del administrador de comunicaciones 1410 descrito en este

documento.

[188] El administrador de comunicaciones 1115, o sus subcomponentes, pueden implementarse en hardware, código (por ejemplo, software o firmware) ejecutado por un procesador o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en código ejecutado por un procesador, las funciones del administrador de comunicaciones 1115, o sus subcomponentes pueden ser ejecutadas por un procesador de propósito general, un DSP, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un FPGA u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

[189] El administrador de comunicaciones 1115, o sus subcomponentes, pueden estar ubicados físicamente en varias posiciones, incluso distribuidos de manera que partes de las funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas mediante uno o más componentes físicos. En algunos ejemplos, el administrador de comunicaciones 1115, o sus subcomponentes, pueden ser un componente separado y distinto de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el administrador de comunicaciones 1115, o sus subcomponentes, pueden combinarse con uno o más componentes de hardware, incluidos, entre otros, un componente de entrada/salida (E/S), un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de los mismos de acuerdo con varios aspectos de la presente divulgación.

[190] El transmisor 1120 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 1105. En algunos ejemplos, el transmisor 1120 puede estar colocado con un receptor 1110 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1120 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1420 descritos con referencia a la FIG. 14. El transmisor 1120 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[191] La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques 1200 de un dispositivo 1205 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1205 puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 1105, o una estación base 105 como se describe en el

presente documento. El dispositivo 1205 puede incluir un receptor 1210, un administrador de comunicaciones 1215 y un transmisor 1250. El dispositivo 1205 también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[192] El receptor 1210 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con varios canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control, etc.). La información puede transmitirse a otros componentes del dispositivo 1205. El receptor 1210 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1420 descritos con referencia a la FIG. 14. El receptor 1210 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[193] El administrador de comunicaciones 1215 puede ser un ejemplo de aspectos del administrador de comunicaciones 1115 como se describe en el presente documento. El administrador de comunicaciones 1215 puede incluir un administrador de SSB QCL 1220, un administrador de ubicación de PDCCH 1225, un administrador de RMSI 1230, un administrador de conexión 1235, un administrador de parámetros de SSB 1240 y un administrador de emparejamiento de velocidad 1245. El administrador de comunicaciones 1215 puede ser un ejemplo de aspectos del administrador de comunicaciones 1410 descrito en el presente documento.

[194] El administrador de SSB QCL 1220 puede transmitir un conjunto de SSB, el conjunto de SSB que incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL.

[195] El administrador de ubicación PDCCH 1225 puede transmitir, en base al parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL.

[196] El administrador de RMSI 1230 puede transmitir la información del sistema de acuerdo con la concesión.

[197] El administrador de conexión 1235 puede establecer una conexión con un UE basándose en el SSB y la información del sistema.

[198] El administrador de parámetros SSB 1240 puede transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para el uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB.

[199] El administrador 1245 de emparejamiento de velocidad puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso y realizar una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico basado en el emparejamiento de velocidad.

[200] El transmisor 1250 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo 1205. En algunos ejemplos, el transmisor 1250 puede estar colocado con un receptor 1210 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1250 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1420 descritos con referencia a la FIG. 14. El transmisor 1250 puede utilizar una sola antena o un conjunto de antenas.

[201] La FIG. 13 muestra un diagrama de bloques 1300 de un administrador de comunicaciones 1305 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El administrador de comunicaciones 1305 puede ser un ejemplo de aspectos de un administrador de comunicaciones 1115, un administrador de comunicaciones 1215 o un administrador de comunicaciones 1410 descrito en el presente documento. El administrador de comunicaciones 1305 puede incluir un administrador de SSB QCL 1310, un administrador de ubicación de PDCCH 1315, un administrador de RMSI 1320, un administrador de conexión 1325, un administrador de PBCH 1330, un administrador de parámetros de SSB 1335, un administrador de emparejamiento de velocidad 1340, un administrador de patrón de SSB 1345 y un administrador de ubicación PDSCH 1350. Cada uno de estos módulos puede comunicarse, directa o indirectamente, entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

[202] El administrador 1310 de SSB QCL puede transmitir un conjunto de SSB, el conjunto de SSB que incluye un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. En algunos casos, el parámetro incluye una indicación de un desplazamiento entre SSB sucesivos dentro del conjunto de SSB QCL.

[203] El administrador de ubicación PDCCH 1315 puede transmitir, en base al parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL.

[204] El administrador 1320 de RMSI puede transmitir la información del sistema según la concesión.

[205] El administrador de conexión 1325 puede establecer una conexión con un UE basándose en el SSB y la información del sistema.

[206] El administrador de parámetros de SSB 1335 puede transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para el uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB.

[207] El administrador 1340 de emparejamiento de velocidad puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. En algunos ejemplos, el administrador 1340 de emparejamiento de velocidad puede realizar una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico basándose en el emparejamiento de velocidad.

[208] El administrador de PBCH 1330 puede transmitir una parte del canal de difusión físico del SSB, incluyendo la parte de difusión física del SSB la indicación del parámetro. En algunos casos, la indicación del parámetro es común en cada SSB del conjunto de SSB.

[209] El administrador de patrones de SSB 1345 puede repetir un patrón en el mapa

de bits para transmitir el subconjunto de SSB dentro del conjunto de SSB y para un conjunto de SSB adicionales transmitidos después del subconjunto de SSB y dentro del número máximo de SSB disponibles para su uso.

[210] El administrador de ubicación PDSCH 1350 puede realizar una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico anterior que incluye la información del sistema.

[211] La FIG. 14 muestra un diagrama de un sistema 1400 que incluye un dispositivo 1405 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1405 puede ser un ejemplo o incluir los componentes del dispositivo 1105, el dispositivo 1205 o una estación base 105 como se describe en el presente documento. El dispositivo 1405 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos que incluyen componentes para transmitir y recibir comunicaciones, incluyendo un administrador de comunicaciones 1410, un administrador de comunicaciones de red 1415, un transceptor 1420, una antena 1425, memoria 1430, un procesador 1440 y un administrador 1445 de comunicaciones entre estaciones. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, el bus 1450).

[212] El administrador de comunicaciones 1410 puede transmitir un conjunto de SSB, incluyendo el conjunto de SSB un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL, transmitir, según el parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL, transmitir la información del sistema de acuerdo con la concesión y establecer conexión con un UE basado en la SSB y la información del sistema. El administrador de comunicaciones 1410 también puede transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB

disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para su uso es mayor que un número total de SSB en el conjunto de SSB, configura el emparejamiento de velocidad según el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso, y realiza una transmisión física de canal compartido de enlace descendente en función del emparejamiento de velocidad.

[213] El administrador de comunicaciones de red 1415 puede administrar las comunicaciones con la red central (por ejemplo, a través de uno o más enlaces de backhaul cableados). Por ejemplo, el administrador de comunicaciones de red 1415 puede gestionar la transferencia de comunicaciones de datos para dispositivos cliente, tales como uno o más UE 115.

[214] El transceptor 1420 puede comunicarse bidireccionalmente, a través de una o más antenas, enlaces cableados o inalámbricos como se describe anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1420 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse bidireccionalmente con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1420 también puede incluir un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde las antenas.

[215] En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una única antena 1425. Sin embargo, en algunos casos el dispositivo puede tener más de una antena 1425, que puede ser capaz de transmitir o recibir simultáneamente múltiples transmisiones inalámbricas.

[216] La memoria 1430 puede incluir RAM, ROM o una combinación de las mismas. La memoria 1430 puede almacenar código 1435 legible por computadora que incluye instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador (por ejemplo, el procesador 1440) hacen que el dispositivo realice varias funciones descritas en este documento. En algunos casos, la memoria 1430 puede contener, entre otras cosas, un BIOS que puede controlar el funcionamiento básico del hardware o software, como la interacción con los componentes o dispositivos periféricos.

[217] El procesador 1440 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente (por

ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una CPU, un microcontrolador, un ASIC, un FPGA, un dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un componente lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o cualquier combinación de los mismos). En algunos casos, el procesador 1440 puede configurarse para operar una matriz de memoria usando un controlador de memoria. En algunos casos, un controlador de memoria puede estar integrado en el procesador 1440. El procesador 1440 puede configurarse para ejecutar instrucciones legibles por computadora almacenadas en una memoria (por ejemplo, la memoria 1430) para hacer que el dispositivo 1405 realice varias funciones (por ejemplo, funciones o tareas que apoyan la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control).

[218] El administrador de comunicaciones entre estaciones 1445 puede administrar las comunicaciones con otra estación base 105 y puede incluir un controlador o programador para controlar las comunicaciones con los UE 115 en cooperación con otras estaciones base 105. Por ejemplo, el administrador de comunicaciones entre estaciones 1445 puede coordinar la programación de transmisiones a los UE 115 para diversas técnicas de mitigación de interferencias tales como formación de haces o transmisión conjunta. En algunos ejemplos, el administrador 1445 de comunicaciones entre estaciones puede proporcionar una interfaz X2 dentro de una tecnología de red de comunicación inalámbrica LTE/LTE-A para proporcionar comunicación entre las estaciones 105 base.

[219] El código 1435 puede incluir instrucciones para implementar aspectos de la presente divulgación, incluidas instrucciones para soportar comunicaciones inalámbricas. El código 1435 puede almacenarse en un medio legible por computadora no transitorio, como la memoria del sistema u otro tipo de memoria. En algunos casos, el código 1435 puede no ser directamente ejecutable por el procesador 1440 pero puede hacer que una computadora (por ejemplo, cuando se compila y ejecuta) realice las funciones descritas en este documento.

[220] La FIG. 15 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1500 que soporta la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1500 pueden ser

implementadas por un UE 115 o sus componentes como se describe en este documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1500 pueden ser realizadas por un administrador de comunicaciones como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10. 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 utilizando hardware para fines especiales.

[221] En 1505, el UE puede recibir, desde una estación base, un SSB de un conjunto de SSB QCL, incluyendo el SSB una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canales de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. Las operaciones de 1505 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1505 pueden ser realizados por un administrador SSB QCL como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[222] En 1510, el UE puede determinar, basándose en el parámetro, el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondiente al conjunto de SSB QCL. Las operaciones de 1510 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1510 pueden ser realizados por un administrador de ubicación PDCCH como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[223] En 1515, el UE puede recibir una concesión de enlace descendente para una información del sistema basada en la supervisión de una o más ubicaciones de canal de control de enlace descendente del conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente. Las operaciones de 1515 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1515 pueden ser realizados por un administrador de ubicación PDCCH como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[224] En 1520, el UE puede recibir la información del sistema basándose en la concesión del enlace descendente. Las operaciones de 1520 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los

aspectos de las operaciones de 1520 pueden ser realizados por un administrador de RMSI como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[225] En 1525, el UE puede establecer una conexión con la estación base basándose en el SSB y la información del sistema recibida. Las operaciones de 1525 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1525 pueden ser realizados por un administrador de conexión como se describe con referencia a la FIG. 7 a 10.

[226] La FIG. 16 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1600 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1600 pueden ser implementadas por una estación base 105 o sus componentes como se describe en este documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1600 pueden ser realizadas por un administrador de comunicaciones como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14. 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 utilizando hardware para fines especiales.

[227] En 1605, la estación base puede transmitir un conjunto de SSB, incluyendo el conjunto de SSB un conjunto de SSB QCL, donde cada SSB del conjunto de SSB incluye una indicación de un parámetro que indica información asociada con un conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. Las operaciones de 1605 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1605 pueden ser realizados por un administrador SSB QCL como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[228] En 1610, la estación base puede transmitir, basándose en el parámetro, una concesión de enlace descendente para una información del sistema sobre el conjunto de ubicaciones de canal de control de enlace descendente correspondientes al conjunto de SSB QCL. Las operaciones de 1610 se pueden realizar de acuerdo con los

métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1610 pueden ser realizados por un administrador de ubicación PDCCH como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[229] En 1615, la estación base puede transmitir la información del sistema según la concesión. Las operaciones de 1615 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1615 pueden ser realizados por un administrador de RMSI como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[230] En 1620, la estación base puede establecer una conexión con un UE basándose en la SSB y la información del sistema. Las operaciones de 1620 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1620 pueden ser realizados por un administrador de conexión como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[231] La FIG. 17 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1700 que soporta la indicación de superposición del espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1700 pueden ser implementadas por un UE 115 o sus componentes como se describe en este documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1700 pueden ser realizadas por un administrador de comunicaciones como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10. 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 utilizando hardware para fines especiales.

[232] En 1705, el UE puede recibir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la señal de información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. Las operaciones de 1705 pueden realizarse según los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1705 pueden realizarse mediante un administrador de parámetros

SSB como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[233] En 1710, el UE puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. Las operaciones de 1710 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1710 pueden ser realizados por un administrador de emparejamiento de velocidad como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[234] En 1715, el UE puede recibir una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico basada en el emparejamiento de velocidad. Las operaciones de 1715 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1715 pueden ser realizados por un administrador de emparejamiento de velocidad como se describe con referencia a las FIG. 7 a 10.

[235] La FIG. 18 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1800 que soporta la indicación de superposición de espacio de búsqueda de control de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1800 pueden implementarse mediante una estación base 105 o sus componentes como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1800 pueden ser realizadas por un administrador de comunicaciones como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14. 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 utilizando hardware para fines especiales.

[236] En 1805, la estación base puede transmitir una información del sistema que incluye un mapa de bits que indica un subconjunto de SSB transmitidos desde un conjunto de SSB, la información del sistema indica además un número máximo de SSB disponibles para su uso, donde el número máximo de SSB disponibles para uso es mayor que el número total de SSB en el conjunto de SSB. Las operaciones de 1805 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos

ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1805 pueden ser realizados por un administrador de parámetros SSB como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[237] En 1810, la estación base puede configurar el emparejamiento de velocidad basándose en el subconjunto de SSB indicado por el mapa de bits y el número máximo indicado de SSB disponibles para su uso. Las operaciones de 1810 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1810 pueden ser realizados por un administrador de emparejamiento de velocidad como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

[238] En 1815, la estación base puede realizar una transmisión de canal compartido de enlace descendente físico basada en el emparejamiento de velocidad. Las operaciones de 1815 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en este documento. En algunos ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1815 pueden ser realizados por un administrador de emparejamiento de velocidad como se describe con referencia a las FIG. 11 a 14.

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

[240] Las técnicas descritas en el presente documento 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 simple (SC-FDMA) y otros sistemas. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio como CDMA2000, Acceso Universal a Radio Terrestre (UTRA), etc. CDMA2000 cubre los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Las versiones IS-2000 se pueden denominar comúnmente CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) se conoce comúnmente como CDMA2000 1xEV-DO, datos de 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 como el Sistema Global

para Comunicaciones Móviles (GSM).

[241] Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio como Ultra Mobile Broadband (UMB), Evolved UTRA (E-UTRA), 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 Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). LTE, LTE-A y LTE-A Pro son versiones de UMTS que utilizan 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 tercera generación” (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización denominada “Proyecto 2 de asociación de tercera generación” (3GPP2). Las técnicas descritas en este documento se pueden usar para los sistemas y tecnologías de radio mencionados en este documento, así como para otros sistemas y tecnologías de radio. Si bien los aspectos de un sistema LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR pueden describirse con fines de ejemplo, y la terminología LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR se puede utilizar en gran parte de la descripción, las técnicas descritas en este documento son aplicables más allá de las aplicaciones LTE, LTE-A, LTE-A Pro o NR.

[242] Una macrocelda generalmente cubre 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 la red. Una celda pequeña puede estar asociada con una estación base de menor potencia, en comparación con una macrocelda, y una celda pequeña puede operar en las mismas o diferentes bandas de frecuencia (por ejemplo, con licencia, sin licencia, etc.) que las macroceldas. Las celdas pequeñas pueden incluir celdas pico, celdas femto y celdas micro de acuerdo con varios ejemplos. Una celda pico, 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 la red. Una celda femto también puede cubrir un área geográfica pequeña (por ejemplo, un hogar) y puede proporcionar acceso restringido por UE que tienen una asociación con la celda femto (por ejemplo, UE en un grupo de abonado cerrado (CSG), UE para usuarios en el hogar y similares). Un eNB para una macrocelda puede denominarse macro eNB. Un eNB para una celda

pequeña puede denominarse eNB de celda pequeña, pico eNB, femto eNB o eNB doméstico. Un eNB puede admitir una o varias celdas (por ejemplo, dos, tres, cuatro y similares), y también puede admitir comunicaciones utilizando uno o múltiples portadores de componentes.

[243] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en este documento pueden soportar una operación síncrona o asíncrona. Para el funcionamiento síncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de trama similar, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. Para el funcionamiento asíncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de trama diferente, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en este documento pueden usarse para operaciones síncronas o asíncronas.

[244] La información y las señales descritas en este documento pueden representarse usando 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 en toda la descripción pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas, o cualquier combinación de los mismos.

[245] Los diversos bloques y módulos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en este documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un DSP, un ASIC, un FPGA u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones aquí descritas. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado 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 DSP o cualquier otra configuración de este tipo).

[246] Las funciones descritas en este documento pueden implementarse en

hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en un software ejecutado por un procesador, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o códigos 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 el presente documento se pueden implementar utilizando software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado o combinaciones de cualquiera de estos. Las funciones que implementan funciones también pueden ubicarse físicamente en varias posiciones, incluida la distribución de manera que porciones de funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas.

[247] Los medios legibles por computadora incluyen tanto medios de almacenamiento de computadora no transitorios como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de computadora de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento no transitorio puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante una computadora de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y sin limitación, los medios legibles por computadora no transitorios pueden comprender RAM, ROM, ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), memoria flash, disco compacto (CD) ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio no transitorio que se pueda utilizar para transportar o almacenar el código del programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder por una computadora de propósito general o de propósito especial, o por un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión se denomina correctamente un medio legible por computadora. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota utilizando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, el DSL o las tecnologías

inalámbricas como infrarrojos, radio y microondas están incluidos en la definición de medio. Disco, como se usa en este documento, incluye CD, disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete y disco Blu-ray donde los discos generalmente reproducen datos magnéticamente, mientras que los discos reproducen datos ópticamente con láser. Las combinaciones de lo anterior también se incluyen dentro del alcance de los medios legibles por computadora.

[248] Como se usa en este documento, incluyendo en las reivindicaciones, “o” como se usa en una lista de elementos (por ejemplo, una lista de elementos precedidos por una frase como “al menos uno de” o “uno o más de”) indica una lista inclusiva 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 este documento, la frase “basado en” no se interpretará como una referencia a un conjunto cerrado de condiciones. Por ejemplo, una etapa de ejemplo que se describe como “basado en 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 este documento, la frase “basado en” se interpretará de la misma manera que la frase “basado al menos en parte en”.

[249] En las figuras adjuntas, componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, varios componentes del mismo tipo se pueden distinguir siguiendo la etiqueta de referencia por un guion y una segunda etiqueta que distingue entre los componentes similares. Si solo se usa la primera etiqueta de referencia en la especificación, 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.

[250] La descripción expuesta en el presente documento, 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. El término “ejemplar” usado en el presente documento significa “que sirve como un ejemplo, instancia o ilustración”, y no “preferido” o “ventajoso sobre

otros ejemplos”. La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión de las técnicas descritas. Sin embargo, estas técnicas se pueden practicar sin estos detalles específicos. En algunos casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques para evitar oscurecer los conceptos de los ejemplos descritos.

[251] La descripción en el presente documento se proporciona para permitir a un experto en la técnica hacer o usar la divulgación. Varias modificaciones a la divulgación serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en este documento 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 este documento, sino que debe otorgarse al alcance más amplio consistente con los principios y las características novedosas divulgadas en este documento.

JBE\JBE\ID-964235\WPC14439