

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 267**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2020 PCT/CN2020/119918**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2022 WO22073180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2020 E 20956495 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2025 EP 4209083**

54 Título: **Ejecución de una correlación de recursos de una operación de múltiples puntos de transmisión/recepción inter célula**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2025

73 Titular/es:
**ZTE CORPORATION (100.00%)
ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park Nanshan
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:
**ZHANG, YANG;
ZHANG, SHUJUAN;
JIANG, CHUANGXIN;
GAO, BO;
WU, HAO;
HE, ZHEN;
LU, ZHAOHUA y
YAN, WENJUN**

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 023 267 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Ejecución de una correlación de recursos de una operación de múltiples puntos de transmisión/recepción inter célula

5 **Campo técnico**

La divulgación se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, incluyendo, pero sin limitación, sistemas y métodos para la correlación de recursos de una operación de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula.

10

Antecedentes

La organización de normalización Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) está actualmente en proceso de especificar una nueva interfaz de radio llamada Nueva Radio de 5G (NR de 5G), así como una red central de paquetes de próxima generación (NG-CN o NGC). La NR de 5G tendrá tres componentes principales: una red de acceso de 5G (5G-AN), una red central de 5G (5GC) y un equipo de usuario (UE). Para facilitar la habilitación de diferentes servicios y requisitos de datos, se han simplificado los elementos de la 5GC, también llamados Funciones de Red, estando algunos de ellos basados en software de tal modo que pueden adaptarse de acuerdo con las necesidades. Los documentos de VIVO: "Discussion on multi-beam Enhancement" (Borrador del 3GPP; R1-2005363), NTT DOCOMO y col.: "Discussion on multi-beam operation" (Borrador del 3GPP; R1-2006717), y NOKIA y col.: "Enhancements to enable inter-cell multi-TRP Operations" (Borrador del 3GPP; R1-2006845) son técnica anterior relacionada.

15

20

Sumario

25

La invención se especifica mediante las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas. En la siguiente descripción, aunque numerosas características pueden designarse como opcionales, se reconoce, no obstante, que ninguna de las características comprendidas en las reivindicaciones independientes ha de interpretarse como opcional. Las realizaciones de ejemplo divulgadas en el presente documento se dirigen a resolver las cuestiones en relación con uno o más de los problemas presentados en la técnica anterior, así como a proporcionar características adicionales que se volverán inmediatamente evidentes por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunto con los dibujos adjuntos. De acuerdo con diversas realizaciones, en el presente documento se divulgan sistemas, métodos, dispositivos y productos de programa informático de ejemplo. Se entiende, sin embargo, que estas realizaciones se presentan a modo de ejemplo y no son limitantes, y será evidente para los expertos en la materia que lean la presente divulgación que pueden hacerse diversas modificaciones a las realizaciones divulgadas al tiempo que se permanece dentro del alcance de esta divulgación.

30

35

Al menos un aspecto se dirige a un sistema, un método, un aparato o un medio legible por ordenador. Un dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar al menos un elemento de recurso que se programa para una comunicación definida asociada con un primer índice de configuración, y se asigna para su uso para al menos una señal asociada con un segundo índice de configuración. El dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar la comunicación definida usando elementos de recurso que no sean el al menos un elemento de recurso determinado.

40

En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir un bloque de SS/PBCH (SSB). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración.

45

En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PDSCH. El SSB puede usarse para la medición de RRM, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.

50

55

En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio (RRC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de control de acceso al medio (CE de MAC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.

60

En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como una fuente de QCL de una señal de referencia de seguimiento (TRS) o una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) para medición de movilidad. La TRS o

65

la CSI-RS puede incluir una fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse para posicionamiento.

5 En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PDSCH. En algunas realizaciones, la al menos otra señal o canal puede incluir otro PDSCH, y un índice de configuración del otro PDSCH puede ser igual que el primer índice de configuración.

10 En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir un bloque de SS/PBCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser diferente del segundo índice de configuración.

15 En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PDSCH. El SSB puede usarse para la medición de RRM, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.

20 En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio (RRC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.

30 En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como una fuente de QCL de una señal de referencia de seguimiento (TRS) o una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) para medición de movilidad. La TRS o la CSI-RS puede incluir una fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse para posicionamiento. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PDSCH. En algunas realizaciones, la al menos otra señal o canal puede incluir otro PDSCH, y un índice de configuración del otro PDSCH es igual que el primer índice de configuración.

35 En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración es igual que el segundo índice de configuración.

40 En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PDSCH. La CSI-RS puede usarse para la medición de movilidad, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.

50 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio (RRC), la lista de estados de TCI asociada con una célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.

55 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para posicionamiento, seguimiento o cálculo de potencia recibida de señal de referencia de capa 1 (L1-RSRP) o relación señal/interferencia de capa 1 (L1-SINR). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PDSCH. En algunas realizaciones, la al menos otra señal o canal puede incluir otro PDSCH, y un índice de configuración del otro PDSCH es igual que el primer índice de configuración.

60 En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser diferente del segundo índice de configuración.

65 En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice

- de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación QCL correspondiente al PDSCH. El SSB puede usarse para la medición de RRM, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.
- 5
- En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio (RRC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de control de acceso al medio (CE de MAC). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.
- 10
- En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para posicionamiento, seguimiento o cálculo de potencia recibida de señal de referencia de capa 1 (L1-RSRP) o relación señal/interferencia de capa 1 (L1-SINR). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PDSCH. En algunas realizaciones, la al menos otra señal o canal puede incluir otro PDSCH, y un índice de configuración del otro PDSCH es igual que el primer índice de configuración.
- 15
- En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir otro PDSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual a o diferente del segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET).
- 20
- En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración.
- 25
- En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir información de información de relación espacial (SRI), un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, la SRS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PUSCH. La SRS puede usarse para la medición de movilidad, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.
- 30
- En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en un índice de información de relación espacial (SRI) configurado por señalización de control de recursos de radio (RRC). El índice de información de relación espacial (SRI) puede asociarse con una célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en información de relación espacial activada por una señalización de elemento de control de control de acceso al medio (CE de MAC). La información de relación espacial puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en un índice de información de relación espacial (SRI) indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). La información de relación espacial puede asociarse con el PUSCH.
- 35
- En algunas realizaciones, la SRS puede usarse para sondeo de canal, posicionamiento, conmutación de antena, conmutación de portadora, cálculo de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) o relación de señal a interferencia y ruido (SINR), o configuración de uno o más comandos de control de potencia de transmisión (TPC). En algunas realizaciones, la SRS puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PUSCH. En algunas realizaciones, la al menos otra señal o canal puede incluir otro PUSCH, y un índice de configuración del otro PUSCH es igual que el primer índice de configuración.
- 40
- En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser diferente del segundo índice de configuración.
- 45
- En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de información de relación espacial (SRI), un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, la SRS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PUSCH. La SRS puede usarse para la medición de movilidad, o puede configurarse en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.
- 50
- 55
- 60
- 65

- 5 En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en información de relación espacial configurada por señalización de control de recursos de radio (RRC). El índice de información de relación espacial (SRI) puede asociarse con una célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en información de relación espacial activada por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC). El índice de información de relación espacial (SRI) puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en información de relación espacial indicada por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI). El índice de información de relación espacial (SRI) puede asociarse con el PUSCH.
- 10 En algunas realizaciones, la SRS puede usarse para sondeo de canal, posicionamiento, conmutación de antena, conmutación de portadora, cálculo de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) o relación de señal a interferencia y ruido (SINR), o configuración de uno o más comandos de control de potencia de transmisión (TPC).
- 15 En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). En algunas realizaciones, la al menos una señal puede incluir otro PUSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual a o diferente del segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede incluir un índice de información de relación espacial (SRI), un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET).
- 20 Al menos un aspecto se dirige a un sistema, un método, un aparato o un medio legible por ordenador. Un dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir, desde un nodo de comunicación inalámbrica, una indicación de que un conjunto de recursos se programa para una primera comunicación definida y una segunda comunicación definida. La primera comunicación definida se asocia con un primer valor de identidad de célula física (PCI), y la segunda comunicación definida se asocia con un segundo valor de PCI.
- 25 En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede ser una de: una recepción de enlace descendente o una transmisión de enlace ascendente, y la segunda comunicación definida es otra de: la recepción de enlace descendente o la transmisión de enlace ascendente. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede impedir realizar solo una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida, usando el conjunto programado de recursos.
- 30 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que el conjunto de recursos está configurado o indicado para al menos uno de: la primera comunicación definida o el primer valor de PCI. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que la segunda comunicación se superpondría con la primera comunicación definida en al menos parte del conjunto de recursos. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar, en respuesta a la determinación de que la segunda comunicación se superpondría con la primera comunicación definida, realizar solo la primera comunicación definida, usando el conjunto programado de recursos.
- 35 En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir un bloque de SS/PBCH (SSB) que se usa para la medición de gestión de recursos de radio (RRM), o se configura en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) que se usa como una fuente de cuasi-cubicación (QCL) de otra primera comunicación definida asociada con el primer valor de PCI.
- 40 En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH), un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH), un canal de acceso aleatorio de preámbulo (PRACH) o una señal de referencia de sondeo (SRS). En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS) que se usa para la medición de gestión de recursos de radio (RRM), o se configura en un elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.
- 45 En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH), un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH), una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) o una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente (DL-PRS) que carece de una brecha de medición.
- 50 En algunas realizaciones, al menos una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida puede incluir una pluralidad de recepciones de enlace descendente dentro de una ventana de temporización de recepción. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que la diferencia de tiempo más grande entre dos cualesquiera de la pluralidad de recepciones de enlace descendente supera un prefijo cíclico (CP).
- 55 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar solo una de la pluralidad de recepciones de enlace descendente dentro de la ventana de temporización de recepción. En algunas realizaciones, la
- 60
- 65

una de la pluralidad de recepciones de enlace descendente puede tener la prioridad más alta entre la pluralidad de recepciones de enlace descendente. En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción puede incluir un conjunto de símbolos o ranuras. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar solo un subconjunto de la pluralidad de recepciones de enlace descendente dentro de la ventana de temporización de recepción.

En algunas realizaciones, el subconjunto de la pluralidad de recepciones de enlace descendente puede ser de una misma célula o configurarse con un mismo valor de identidad de célula física (PCI). En algunas realizaciones, el subconjunto de la pluralidad de recepciones de enlace descendente puede asociarse con uno o más valores de PCI. En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción puede incluir un conjunto de símbolos o ranuras.

En una realización, un nodo de comunicación inalámbrica puede transmitir, a un dispositivo de comunicación inalámbrica, una indicación de que un conjunto de recursos se programa para una primera comunicación definida y una segunda comunicación definida. En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede asociarse con un primer valor de identidad de célula física (PCI), y la segunda comunicación definida puede asociarse con un segundo valor de PCI.

Breve descripción de los dibujos

Diversas realizaciones de ejemplo de la presente solución se describen con detalle a continuación con referencia a las siguientes figuras o dibujos. Los dibujos se proporcionan solo para fines de ilustración y representan meramente realizaciones de ejemplo de la presente solución para facilitar que el lector entienda la presente solución. Por lo tanto, no deberían considerarse que los dibujos limiten el ámbito, el alcance o la aplicabilidad de la presente solución. Debería hacerse notar que, por claridad y facilidad de ilustración, estos dibujos no están dibujados necesariamente a escala.

La figura 1 ilustra una red de comunicación celular de ejemplo en la que pueden implementarse técnicas divulgadas en el presente documento, de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
 la figura 2 ilustra un diagrama de bloques de una estación base de ejemplo y un dispositivo de equipo de usuario, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación;
 la figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de ejemplo para una correlación de recursos de operación de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula de acuerdo con una realización ilustrativa;
 la figura 4 ilustra un diagrama de bloques de una correlación de recursos de ejemplo de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) con bloques de SS/PBCH (SSB) de acuerdo con una realización ilustrativa;
 la figura 5 ilustra un diagrama de bloques de una correlación de recursos de ejemplo de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) con señales de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) de acuerdo con una realización ilustrativa;
 la figura 6 ilustra un diagrama de bloques de una correlación de recursos de ejemplo de un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) con recursos de acuerdo con una realización ilustrativa;
 la figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un método para realizar una correlación de recursos de canales con elementos de recurso en operaciones de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula de acuerdo con una realización ilustrativa;
 la figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método para realizar una correlación de recursos de canales con elementos de recurso en operaciones de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula de acuerdo con una realización ilustrativa.

Descripción detallada

Diversas realizaciones de ejemplo de la presente solución se describen a continuación con referencia a las figuras adjuntas para posibilitar que un experto en la materia haga y use la presente solución. Como sería evidente para los expertos en la materia, después de leer la presente divulgación, pueden hacerse diversos cambios o modificaciones a los ejemplos descritos en el presente documento sin apartarse del alcance de la presente solución. Por lo tanto, la presente solución no se limita a las realizaciones de ejemplo y aplicaciones descritas e ilustradas en el presente documento. Adicionalmente, la jerarquía u orden específico de las etapas en los métodos divulgados en el presente documento son solo enfoques de ejemplo. Basándose en preferencias de diseño, la jerarquía u orden específico de las etapas de los métodos o procesos divulgados puede reorganizarse al tiempo que se permanece dentro del alcance de la presente solución. Por lo tanto, los expertos en la materia entenderán que los métodos y técnicas divulgados en el presente documento presentan diversas etapas o actos en un orden de ejemplo, y la presente solución no se limita al orden o jerarquía específico presentado a menos que se exponga expresamente lo contrario.

A través de toda la presente divulgación se usan los siguientes acrónimos:

Acrónimo	Nombre completo
3GPP	Proyecto de asociación de 3ª generación

ES 3 023 267 T3

(continuación)

Acrónimo	Nombre completo
5G	Redes móviles de 5ª generación
5G-AN	Red de acceso de 5G
gNB de 5G	Nodo B de próxima generación
BWP	Parte de ancho de banda
CCE	Elemento de canal de control
CDM	Multiplexación por división de código
CE	Elemento de control
CN	Red central
CORESET	Conjunto de recursos de control
CP	Prefijo cíclico
CSI-RS	Señal de referencia de información de estado de canal
DCI	Información de control de enlace descendente
DMRS o DM-RS	Señal de referencia de desmodulación
DL	Enlace descendente
HST	Tren de alta velocidad
IE	Elemento de información
L1	Capa 1
MAC	Control de acceso a medios
MIMO	Múltiples entradas - múltiples salidas
NG	Próxima generación
NW	Red
OFDM	Multiplexación por división de frecuencia ortogonal
OFDMA	Acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal
PBCH	Canal de radiodifusión físico
PCI	Identidad de célula física
PDCCH	Canal de control de enlace descendente físico
PDCCP	Protocolo de convergencia de datos por paquetes
PDSCH	Canal compartido de enlace descendente físico
PHY	Capa física
PRACH	Canal de acceso aleatorio de preámbulo
PRS	Señal de referencia de posicionamiento
PTRS o PT-RS	Señal de referencia de seguimiento de fase
PUCCH	Canal de control de enlace ascendente físico
QCL	Cuasi-cubicación
RA	Acceso aleatorio
RLC	Control de enlace de radio
RNTI	Identidad temporal de red de radio
RRC	Control de recursos de radio
RRM	Gestión de recursos de radio
RS	Señal de referencia
RSRP	Potencia recibida de señal de referencia
SFN	Red de una única frecuencia
SINR	Relación de señal a interferencia más ruido

(continuación)

Acrónimo	Nombre completo
SSB	Bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH)
TB	Bloque de transporte
TCI	Indicador de configuración de transmisión
TRP	Punto de transmisión/recepción
TRS	Señal de referencia de seguimiento
UE	Equipo de usuario
UL	Enlace ascendente

1. Tecnología y entorno de comunicación móvil

5 La figura 1 ilustra una red, y/o sistema, de comunicación inalámbrica 100 de ejemplo en los que pueden implementarse las técnicas divulgadas en el presente documento, de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En el siguiente análisis, la red de comunicación inalámbrica 100 puede ser cualquier red inalámbrica, tal como una red celular o una red de Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT), y en el presente documento se denomina "red 100". Una red 100 de ejemplo de este tipo incluye una estación base 102 (en lo sucesivo en el presente documento, 10 "BS 102"; también denominada nodo de comunicación inalámbrica) y un dispositivo de equipo de usuario 104 (en lo sucesivo en el presente documento "UE 104"; también denominado dispositivo de comunicación inalámbrica) que pueden comunicarse entre sí a través de un enlace de comunicación 110 (por ejemplo, un canal de comunicación inalámbrica), y una agrupación de células 126, 130, 132, 134, 136, 138 y 140 que se superponen a un área geográfica 101. En la figura 1, la BS 102 y el UE 104 están contenidos dentro de una frontera geográfica respectiva de la célula 126. Cada una de las otras células 130, 132, 134, 136, 138 y 140 puede incluir al menos una estación base que opera 15 en su ancho de banda asignado para proporcionar una cobertura de radio adecuada a sus usuarios previstos.

Por ejemplo, la BS 102 puede operar en un ancho de banda de transmisión de canal asignado para proporcionar una cobertura adecuada al UE 104. La BS 102 y el UE 104 pueden comunicarse a través de una trama de radio de enlace 20 descendente 118 y una trama de radio de enlace ascendente 124 respectivamente. Cada trama de radio 118/124 puede dividirse adicionalmente en las subtramas 120/127 que pueden incluir los símbolos de datos 122/128. En la presente divulgación, la BS 102 y el UE 104 se describen en el presente documento como ejemplos no limitantes de "nodos de comunicación", en general, que pueden poner en práctica los métodos divulgados en el presente documento. Tales nodos de comunicación pueden ser capaces de comunicaciones inalámbricas y/o cableadas, de 25 acuerdo con diversas realizaciones de la presente solución.

La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica 200 de ejemplo para transmitir y recibir señales de comunicación inalámbrica, (por ejemplo, señales de OFDM/OFDMA) de acuerdo con algunas realizaciones de la presente solución. El sistema 200 puede incluir componentes y elementos configurados para 30 soportar características operativas conocidas o convencionales que no es necesario describir con detalle en el presente documento. En una realización de ejemplo, el sistema 200 puede usarse para comunicar (por ejemplo, transmitir y recibir) símbolos de datos en un entorno de comunicación inalámbrica, tal como el entorno de comunicación inalámbrica 100 de la figura 1, como se ha descrito anteriormente.

35 El sistema 200 incluye generalmente una estación base 202 (en lo sucesivo en el presente documento "BS 202") y un dispositivo de equipo de usuario 204 (en lo sucesivo en el presente documento "UE 204"). La BS 202 incluye un módulo de transceptor de BS (estación base) 210, una antena de BS 212, un módulo de procesador de BS 214, un módulo de memoria de BS 216 y un módulo de comunicación de red 218, estando cada uno de los módulos acoplado e interconectado uno con otro según sea necesario a través de un bus de comunicación de datos 220. El UE 204 40 incluye un módulo de transceptor de UE (equipo de usuario) 230, una antena de UE 232, un módulo de memoria de UE 234 y un módulo de procesador de UE 236, estando cada uno de los módulos acoplado e interconectado uno con otro según sea necesario a través de un bus de comunicación de datos 240. La BS 202 se comunica con el UE 204 a través de un canal de comunicación 250, que puede ser cualquier canal inalámbrico u otro medio adecuado para la transmisión de datos como se describe en el presente documento.

45 Como entenderían los expertos en la materia, el sistema 200 puede incluir además cualquier número de módulos que no sean los módulos mostrados en la figura 2. Los expertos en la materia entenderán que los diversos bloques, módulos, circuitos y lógica de procesamiento ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden implementarse en hardware, software legible por ordenador, firmware o cualquier combinación práctica de los mismos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad y compatibilidad de hardware, 50 firmware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos se describen en general en términos de su funcionalidad. Que tal funcionalidad se implemente como hardware, firmware o software puede depender de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Quienes estén familiarizados con los conceptos descritos en el presente documento pueden implementar tal funcionalidad de una

forma adecuada para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que tales decisiones de implementación limiten el alcance de la presente divulgación

5 De acuerdo con algunas realizaciones, el transceptor de UE 230 puede denominarse en el presente documento un transceptor de "enlace ascendente" 230 que incluye un transmisor de radiofrecuencia (RF) y un receptor de RF, comprendiendo cada uno circuitería que está acoplada a la antena 232. Un conmutador de duplexación (no mostrado) puede acoplar como alternativa el transmisor o receptor de enlace ascendente a la antena de enlace ascendente de una forma por duplexación de tiempo. De forma similar, de acuerdo con algunas realizaciones, el transceptor de BS 10 210 puede denominarse en el presente documento un transceptor de "enlace descendente" 210 que incluye un transmisor de RF y un receptor de RF, comprendiendo cada uno circuitería que está acoplada con la antena 212. Un conmutador de duplexación de enlace descendente puede acoplar, como alternativa, el transmisor o receptor de enlace ascendente a la antena de enlace descendente 212 de una forma por duplexación de tiempo. Las operaciones de los dos módulos de transceptor 210 y 230 pueden coordinarse en el tiempo de tal modo que la circuitería de receptor de enlace ascendente se acopla a la antena de enlace ascendente 232 para la recepción de transmisiones a través del enlace de transmisión inalámbrica 250 al mismo tiempo que el transmisor de enlace descendente se acopla a la 15 antena de enlace descendente 212. A la inversa, las operaciones de los dos transceptores 210 y 230 pueden coordinarse en el tiempo de tal modo que el receptor de enlace descendente está acoplado a la antena de enlace descendente 212 para la recepción de transmisiones a través del enlace de transmisión inalámbrica 250 al mismo tiempo que el transmisor de enlace ascendente está acoplado a la antena de enlace ascendente 232. En algunas 20 realizaciones, existe una sincronización de tiempo cercana con un tiempo de guarda mínimo entre cambios en la dirección de duplexación.

El transceptor de UE 230 y el transceptor de estación base 210 están configurados para comunicarse a través del enlace de comunicación de datos inalámbrica 250, y cooperan con una disposición de antena de RF 212/232 25 configurada adecuadamente que puede soportar un esquema de modulación y protocolo de comunicación inalámbrica particular. En algunas realizaciones ilustrativas, el transceptor de UE 210 y el transceptor de estación base 210 están configurados para soportar normas industriales, tales como la norma de Evolución a Largo Plazo (LTE) y normas de 5G emergentes y similares. Se entiende, sin embargo, que la presente divulgación no está limitada necesariamente en su aplicación a una norma particular y a los protocolos asociados. Más bien, el transceptor de UE 230 y el 30 transceptor de estación base 210 pueden configurarse para soportar protocolos de comunicación de datos inalámbrica alternativos o adicionales, incluyendo normas futuras o variaciones de las mismas.

De acuerdo con diversas realizaciones, la BS 202 puede ser un nodo B evolucionado (eNB), un eNB de servicio, un eNB objetivo, una femto estación o una pico estación, por ejemplo. En algunas realizaciones, el UE 204 puede 35 materializarse en diversos tipos de dispositivos de usuario tales como un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA), tableta, ordenador portátil, dispositivo informático ponible, etc. Los módulos de procesador 214 y 236 pueden implementarse, o materializarse, con un procesador de propósito general, una memoria direccionable por contenido, un procesador de señales digitales, un circuito integrado específico de la aplicación, una matriz de puertas programable en campo, cualquier dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de 40 transistores adecuado, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos, que se haya diseñado para realizar las funciones descritas en el presente documento. De esta forma, un procesador puede materializarse como un microprocesador, un controlador, un microcontrolador, una máquina de estados o similar. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un procesador de señales digitales y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno 45 o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de procesador de señales digitales o cualquier otra configuración de este tipo.

Además, las etapas de un método o algoritmo descrito en conexión con las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden materializarse directamente en hardware, en firmware, en un módulo de software ejecutado por 50 los módulos de procesador 214 y 236, respectivamente, o en cualquier combinación práctica de los mismos. Los módulos de memoria 216 y 234 pueden materializarse como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. En este sentido, los módulos de memoria 216 y 234 pueden acoplarse a los módulos de procesador 210 y 230, respectivamente, de tal modo que los módulos de procesador 210 y 230 pueden leer información de, y escribir información en, los módulos de memoria 216 y 234, respectivamente. Los módulos de 55 memoria 216 y 234 también pueden integrarse en sus módulos de procesador 210 y 230 respectivos. En algunas realizaciones, cada uno de los módulos de memoria 216 y 234 puede incluir una memoria caché para almacenar variables temporales u otra información intermedia durante la ejecución de instrucciones que van a ser ejecutadas por los módulos de procesador 210 y 230, respectivamente. Cada uno de los módulos de memoria 216 y 234 también puede incluir memoria no volátil para almacenar instrucciones que van a ser ejecutadas por los módulos de procesador 60 210 y 230, respectivamente.

El módulo de comunicación de red 218 representa generalmente el hardware, el software, el firmware, la lógica de procesamiento y/u otros componentes de la estación base 202 que habilitan una comunicación bidireccional entre el 65 transceptor de estación base 210 y otros componentes de red y nodos de comunicación configurados para la comunicación con la estación base 202. Por ejemplo, el módulo de comunicación de red 218 puede configurarse para

soportar tráfico de Internet o WiMAX. En un despliegue habitual, sin limitación, el módulo de comunicación de red 218 proporciona una Interfaz de Ethernet 802.3 de tal modo que el transceptor de estación base 210 puede comunicarse con una red informática basada en Ethernet convencional. De esta forma, el módulo de comunicación de red 218 puede incluir una interfaz física para su conexión a la red informática (por ejemplo, centro de conmutación móvil (MSC)). La expresión "configurado por", "configurado para" y conjugaciones de las mismas, como se usan en el presente documento con respecto a una operación o función especificada se refieren a un dispositivo, componente, circuito, estructura, máquina, señal, etc., que se construye físicamente, se programa, se le da formato y/o se dispone para realizar la operación o función especificada.

El modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI) (denominado en el presente documento "modelo de interconexión de sistema abierto") es un diseño conceptual y lógico que define la comunicación de red usada por sistemas (por ejemplo, dispositivo de comunicación inalámbrica, nodo de comunicación inalámbrica) abiertos a la interconexión y comunicación con otros sistemas. El modelo se divide en siete subcomponentes o capas, cada uno de los cuales representa una colección conceptual de servicios proporcionados a las capas superiores e inferiores. El modelo de OSI también define una red lógica y describe eficazmente la transferencia de paquetes informáticos usando diferentes protocolos de capa. El modelo de OSI también puede denominarse modelo de OSI de siete capas o modelo de siete capas. En algunas realizaciones, una primera capa puede ser una capa física. En algunas realizaciones, una segunda capa puede ser una capa de control de acceso al medio (MAC). En algunas realizaciones, una tercera capa puede ser una capa de control de enlace de radio (RLC). En algunas realizaciones, una cuarta capa puede ser una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP). En algunas realizaciones, una quinta capa puede ser una capa de control de recursos de radio (RRC). En algunas realizaciones, una sexta capa puede ser una capa de estrato sin acceso (NAS) o una capa de Protocolo de Internet (IP), y la séptima capa puede ser la otra capa.

2. Sistemas y métodos para la correlación de recursos de una operación de múltiples puntos de transmisión/recepción inter célula

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se representa un entorno o un sistema 300 para la correlación de recursos de una operación de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula. El sistema 300 puede incluir al menos una célula de servicio 305A y al menos una célula de servicio 305B. El sistema 300 puede incluir uno o más TRP 310A-D (denominados generalmente, en lo sucesivo en el presente documento, TRP 310) dispuestos a través de la célula de servicio 305A y la célula no de servicio 305B. El sistema 300 puede incluir al menos un equipo de usuario (UE) 315 ubicado y soportado por la célula de servicio 305A. Al menos un TRP 310 (por ejemplo, el TRP 310B) en la célula de servicio 305A puede tener al menos una conexión de enlace descendente (DL1) 320A con el UE 315. Al menos un TRP 310 (por ejemplo, el TRP 310C) en la célula no de servicio 305B puede tener al menos una conexión de enlace descendente (DL2) 320B con el UE 315.

Para mejorar la robustez y fiabilidad para la transmisión, pueden introducirse algunas características y funcionalidades (por ejemplo, como se define en NR de 5G) en relación con operaciones de TRP. Por ejemplo, NR de 5G puede incluir un número de características de múltiples entradas, múltiples salidas (MIMO) que facilitan la utilización de un gran número de elementos de antena en la estación base para ambas bandas de frecuencia por debajo de 6 GHz y por encima de 6 GHz. Una de las características de MIMO puede soportar la operación de múltiples TRP. Esta funcionalidad puede colaborar con múltiples TRP 310 que pertenecen a la célula de servicio 305A para transmitir datos al UE 315 para mejorar el rendimiento de transmisión. Usando estas características y funcionalidades, cuando se soportan los múltiples TRP para operación inter célula, el UE 315 puede ser capaz de transmitir o recibir señales desde la célula de servicio 305A y la célula no de servicio 305B al mismo tiempo. Por ejemplo, cuando el UE 315 está ubicado en el borde de célula, puede realizarse operación de múltiples TRP inter célula para mejorar adicionalmente la fiabilidad y robustez de la transmisión de canal. Pueden plantearse muchas cuestiones para el UE a partir de las operaciones de múltiples TRP inter célula.

En primer lugar, en términos de procesamiento de correlación de recursos en el sistema de NR de 5G existente, los símbolos de modulación pueden correlacionarse con los elementos de recurso en el conjunto de bloques de recursos asignados por el programador de control de acceso al medio (MAC) para transmisiones de datos de usuario, tal como un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) o un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). Usando estos, al menos algunos de los elementos de recurso dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles para el PDSCH o PUSCH cuando se usan para señales de referencia, canales de control e información de sistema, entre otros. Sin embargo, con la operación de múltiples TRP inter célula, el UE 315 puede realizar asimismo recepción de PDSCH y transmisión de PUSCH a la célula no de servicio 305B. En consecuencia, los elementos de recurso usados para tales canales de transporte pueden considerar excluir la parte (por ejemplo, elementos de recurso) de las señales de referencia en relación con la célula no de servicio 305A.

En segundo lugar, bajo el escenario de operación de múltiples TRP inter célula, puede tener que considerarse evitar la colisión entre la transmisión de enlace ascendente y la recepción de enlace descendente que tiene lugar en un conjunto de símbolos o ranuras. En tercer lugar, cuando el UE 315 recibe múltiples señales de enlace descendente en relación con diferentes células, debido a la capacidad del UE 315, puede recibirse solo una o un número limitado de las señales en una misma ventana de temporización de recepción simultáneamente. Estas y otras cuestiones pueden abordarse en la presente divulgación.

A. Correlación de PDSCH con bloques de SS/PBCH (SSB)

5 El UE puede realizar una comunicación de enlace ascendente/enlace descendente, tal como una recepción de PDSCH o transmisión de PUSCH, que se correlaciona con un conjunto de bloques de recursos. Una parte de o todos los elementos de recurso correspondientes a ciertas señales en relación con diferentes índices de configuración dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o usarse para el PDSCH o PUSCH. En general, como un procesamiento de capa física de enlace descendente de PDSCH, la correlación de recursos puede servir para uno de los fines para correlacionar los símbolos de modulación con los elementos de recurso disponibles en el conjunto de los bloques de recursos físicos correspondientes asignados para PDSCH. Sin embargo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes a o en relación con algunas de las señales dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o usarse para el PDSCH. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

15 Haciendo referencia a continuación a la figura 4, se representa un diagrama de bloques de una correlación de recursos 400 realizada por un equipo de usuario (UE) 315 a través de dos células 405A y 405B (por ejemplo, la célula de servicio 305A o la célula no de servicio 305B). De acuerdo con la correlación de recursos 400, el UE 315 puede correlacionar un conjunto de bloques de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH) (SSB) 410A y 410B con un PDSCH 1 415 (o viceversa). En algunas realizaciones, la señal puede incluir un SSB (por ejemplo, un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH)), y el índice de configuración asociado con el SSB puede ser igual que el del PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), PCI (identidad de célula física) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, el índice de configuración del PDSCH puede ser el índice de configuración correspondiente a la fuente de QCL del PDSCH.

25 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como o asociado a una fuente de QCL correspondiente al PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado para medición de RRM. El SSB puede ser un SSB configurado en el elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por control de recursos de radio (RRC), la lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, el SSB se indica en un estado de TCI que se indica por DCI. El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

40 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como fuente de cuasi-cubicación (QCL) de TRS (tal como CSI-RS para seguimiento), o CSI-RS para movilidad. En algunas realizaciones, la señal de referencia de seguimiento (TRS) o CSI-RS para medición de movilidad puede ser la fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS para medición de RRM puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio de la otra señal o canal. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC, la lista de estados de TCI asociada o relacionada con la parte de ancho de banda (BWP) de la otra señal o canal. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de la lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI. El estado de TCI puede asociarse con o estar relacionado con la otra señal/canal.

50 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado para posicionamiento. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización/configuración de control de recursos de radio (RRC) (recibida desde un gNB, por ejemplo). La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC (recibido desde un gNB, por ejemplo). La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI (desde un gNB, por ejemplo). El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

60 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como o asociado a una fuente de QCL correspondiente a una o más señales o canales que no sean el PDSCH. En algunas realizaciones, la otra señal o canal puede ser otro PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración del otro PDSCH puede ser igual que el del PDSCH.

65 En algunas realizaciones, las señales pueden incluir un SSB (por ejemplo, bloque de SS/PBCH), y el índice de configuración asociado con el SSB debería ser diferente del del PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser un índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración del PDSCH puede ser el índice de configuración

correspondiente a la fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como o asociado a una fuente de QCL correspondiente al PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado para la medición de RRM, o el SSB puede ser un SSB configurado en el elemento de información (IE) de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior.

5 En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización/configuración de RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o más estados de TCI de la lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, el SSB se indica en un estado de TCI que se indica por DCI. El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

15 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como fuente de QCL de TRS (tal como CSI-RS para seguimiento), o CSI-RS para movilidad (medición). En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS para movilidad puede ser la fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS para movilidad puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por RRC (control de recursos de radio). La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS para movilidad puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, la TRS o CSI-RS para movilidad puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI. El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

25 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado para posicionamiento. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por configuración/señalización RRC (desde un gNB, por ejemplo). La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que puede activarse por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC (por ejemplo, transmitido desde el gNB). En algunas realizaciones, el SSB se indica en un estado de TCI que se indica por DCI. El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

35 En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado como o asociado a una fuente de QCL correspondiente a señales o canales que no sean el PDSCH. En algunas realizaciones, la otra señal o canal puede ser otro PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración del otro PDSCH es diferente del del PDSCH.

40 *B. Correlación de PDSCH con señales de referencia de información de estado de canal (CSI-RS)*

En general, como un procesamiento de capa física de enlace descendente de PDSCH, la correlación de recursos puede servir para correlacionar los símbolos de modulación con los elementos de recurso disponibles en el conjunto de los bloques de recursos asignados para PDSCH. Sin embargo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes a o en relación con algunas clases de señales dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o usarse para el PDSCH. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

Haciendo referencia a continuación a la figura 5, se representa un diagrama de bloques de una correlación de recursos 400 realizada por un equipo de usuario (UE) 315 a través de dos células 505A y 505B (por ejemplo, la célula de servicio 305A o la célula no de servicio 305B). De acuerdo con la correlación de recursos 500, el UE 315 puede correlacionar un conjunto de CSI-RS 510A y 510B con un PDSCH 1 515 (o viceversa). En algunas realizaciones, las señales pueden ser una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS), y el índice de configuración (o célula) asociado con la CSI-RS debería ser igual que el del PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar un índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración del PDSCH puede ser el índice de configuración correspondiente a la fuente de QCL del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada como o asociada a una fuente de QCL correspondiente al PDSCH.

60 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada para movilidad (por ejemplo, medición de movilidad), o la CSI-RS puede ser una CSI-RS configurada en el IE *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por configuración/señalización de RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC, la lista de estados de TCI asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC (por ejemplo, desde un gNB). En algunas realizaciones, la CSI-RS

puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI (por ejemplo, desde el gNB). El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.

5 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada para posicionamiento, seguimiento o cálculo de L1-RSRP (potencia recibida de señal de referencia de capa 1) o L1-SINR (relación señal/interferencia de capa 1). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por configuración/señalización de RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC, la lista de estados de TCI asociada o relacionada con la BWP del PDSCH.
10 Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI, el estado de TCI asociado o relacionado con el PDSCH.

15 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada como o asociada a una fuente de QCL correspondiente a una o más señales o canales que no sean el PDSCH. En algunas realizaciones, la(s) otra(s) señal(es) o canal(es) pueden ser/incluir otro PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración del otro PDSCH puede ser igual que el del PDSCH.

20 En algunas realizaciones, las señales pueden ser/incluir una CSI-RS, y un índice de configuración asociado con la CSI-RS puede ser diferente del del PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar un índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración del PDSCH puede ser el índice de configuración correspondiente a la fuente de QCL de otras señales o canales en lugar del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada como o asociada con una fuente de QCL correspondiente al PDSCH.

25 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada para movilidad (por ejemplo, medición de movilidad), o la CSI-RS puede ser una CSI-RS configurada en el IE *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por configuración/señalización de RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC (por ejemplo, desde un gNB). En algunas realizaciones, la CSI-RS se indica en un estado de TCI que se indica por DCI, el estado de TCI asociado o relacionado con el PDSCH.
30
35

40 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada para posicionamiento, seguimiento o cálculo de L1-RSRP (potencia recibida de señal de referencia de capa 1) o L1-SINR (relación señal/interferencia de capa 1). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por configuración/señalización de RRC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI que se activa por CE de MAC. La lista de estados de TCI puede estar asociada o relacionada con la BWP del PDSCH. Además, el índice de uno o múltiples estados de TCI de una lista de estados de TCI puede corresponder a un punto de código en el campo de un CE de MAC. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI que se indica por DCI (por ejemplo, desde el gNB al UE). El estado de TCI puede estar asociado o relacionado con el PDSCH.
45

50 En algunas realizaciones, la CSI-RS puede ser una CSI-RS usada como o asociada a una fuente de QCL correspondiente a otras señales o canales en lugar del PDSCH. En algunas realizaciones, las otras señales o canales pueden ser otro PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración del otro PDSCH puede ser diferente del del PDSCH.

C. Correlación de PDSCH usando índices

55 En general, como un procesamiento de capa física de enlace descendente de PDSCH, la correlación de recursos puede servir para correlacionar los símbolos de modulación con los elementos de recurso disponibles en el conjunto de los bloques de recursos asignados para PDSCH. Sin embargo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes a o en relación con algunas clases de señales dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o usarse para el PDSCH. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.
60

65 En algunas realizaciones, las señales pueden ser otro PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración asociado con el otro PDSCH puede ser igual que el asociado con el PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar un índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración asociado con el otro PDSCH puede ser diferente del asociado con el PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser un índice de

estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, las señales pueden ser una DM-RS (señal de referencia de desmodulación) usada para el PDSCH. En algunas realizaciones, las señales pueden ser una PT-RS (señal de referencia de seguimiento de fase) usada para el PDSCH.

5 *D. Correlación de PUSCH con recursos*

En general, como un procesamiento de capa física de enlace ascendente de PUSCH, la correlación de recursos sirve para uno de los fines que es para correlacionar los símbolos de modulación con los elementos de recurso disponibles en el conjunto de los bloques de recursos asignados para PUSCH. Sin embargo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes a o en relación con algunas clases de señales dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o usarse para el PUSCH. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

10 Haciendo referencia a continuación a la figura 6, se representa un diagrama de bloques de una correlación de recursos 600 realizada por un equipo de usuario (UE) 315 a través de dos células 605A y 605B (por ejemplo, la célula de servicio 305A o la célula no de servicio 305B). De acuerdo con la correlación de recursos 600, el UE 315 puede correlacionar un conjunto de recursos 610A y 610B con un PUSCH 1 615 (o viceversa). En algunas realizaciones, las señales pueden ser/incluir una SRS (señal de referencia de sondeo), y un índice de configuración asociado con la SRS puede ser igual que el del PUSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar información de relación espacial, índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración del PUSCH puede ser el índice de configuración correspondiente a la fuente de QCL del PUSCH.

15 En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada como o asociada a una fuente de QCL correspondiente al PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada para movilidad, o la SRS puede ser una SRS configurada en el IE de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial configurada por configuración/señalización de RRC (control de recursos de radio) desde el nodo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, gNB) al dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, UE). La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS se indica en una información de relación espacial que se activa por CE de MAC desde el nodo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, gNB) al dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, UE), la información de relación espacial asociada o relacionada con la parte de ancho de banda (BWP) del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se indica por DCI, la información de relación espacial asociada o relacionada con el PUSCH.

20 En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada para sondeo de canal, posicionamiento, conmutación de antena, conmutación de portadora, RSRP o cálculo de relación de señal a interferencia y ruido (SINR), o configuración de comandos de TPC. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial configurada por configuración/señalización de RRC (control de recursos de radio). La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se activa por CE de MAC, la información de relación espacial asociada o relacionada con la BWP del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se indica por DCI, la información de relación espacial asociada o relacionada con el PUSCH.

25 En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada como o asociada a una fuente de QCL correspondiente a otras señales o canales en lugar/diferentes del PUSCH. En algunas realizaciones, las otras señales o canales pueden ser otro PUSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración del otro PUSCH puede ser igual que el del PUSCH.

30 En algunas realizaciones, las señales pueden ser/incluir una SRS, y un índice de configuración asociado con la SRS puede ser diferente del del PDSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar información de relación espacial, índice de estado de TCI, PCI (identidad de célula física) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración del PUSCH puede ser el índice de configuración correspondiente a la fuente de QCL del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada como o asociada con la fuente de QCL correspondiente al PUSCH.

35 En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada para movilidad (por ejemplo, medición de movilidad), o la SRS puede ser una SRS configurada en el IE de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial configurada por configuración/señalización de RRC (desde un nodo de comunicación inalámbrica). La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se activa por CE de MAC (desde un nodo de comunicación inalámbrica). La lista de información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la BWP del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se indica por DCI (desde un nodo de comunicación inalámbrica al dispositivo de comunicación inalámbrica). La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con el PUSCH.

En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada para sondeo de canal, posicionamiento, conmutación de antena, conmutación de portadora, RSRP o un cálculo de relación de señal a interferencia y ruido (SINR), o configuración de comandos de TPC. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial configurada por señalización/configuración de RRC. La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la célula de servicio del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se activa por CE de MAC. La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con la BWP del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en una información de relación espacial que se indica por DCI (por ejemplo, desde un gNB). La información de relación espacial puede estar asociada o relacionada con el PUSCH.

E. Correlación de PUSCH usando índices

En general, como un procesamiento de capa física de enlace ascendente de PUSCH, la correlación de recursos puede servir para correlacionar los símbolos de modulación con los elementos de recurso disponibles en el conjunto de los bloques de recursos asignados para el PUSCH. Sin embargo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes a o en relación con algunas clases de señales dentro de los bloques de recursos programados pueden no estar disponibles o ser utilizable para el PUSCH. En algunas realizaciones, un índice de configuración asociado con otro PUSCH puede ser igual que el del PUSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar información de relación espacial, un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), identidad de célula física (PCI) o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, el índice de configuración asociado con el otro PUSCH puede ser diferente del del PUSCH. En algunas realizaciones, el índice de configuración puede ser/incluir/representar información de relación espacial, índice de estado de TCI, PCI o índice de agrupamiento de CORESET. En algunas realizaciones, las señales pueden ser/incluir otra señal de referencia de desmodulación (DM-RS) usada para el PUSCH. En algunas realizaciones, las señales pueden ser/incluir una señal de referencia de desmodulación (por ejemplo, una señal de referencia de seguimiento de fase (PT-RS)) usada para el PUSCH.

F. Programación de recepción de enlace descendente o transmisión de enlace ascendente dentro de un conjunto de símbolos

Un UE puede ser programado por una red (NW) para realizar solo una recepción de enlace descendente y/o una transmisión de enlace ascendente dentro de un conjunto de símbolos o ranuras, y la recepción de enlace descendente y la transmisión de enlace ascendente pueden estar relacionadas o asociadas con diferentes valores de identidad de célula física (PCI). El UE puede ser programado por NW (por ejemplo, un nodo de comunicación inalámbrica tal como un gNB) para realizar una recepción de enlace descendente y una transmisión de enlace ascendente dentro de un conjunto de símbolos y ranuras simultáneamente. Sin embargo, el UE puede realizar solo una de la recepción de enlace descendente o la transmisión de enlace ascendente dentro del conjunto de símbolos y ranuras. En el escenario de operación de múltiples TRP inter célula, las recepciones de enlace descendente y las transmisiones de enlace ascendente pueden estar relacionadas con o asociadas a diferentes valores de PCI, respectivamente. Por otro lado, debido a la capacidad del UE, un conjunto de símbolos o ranuras solo puede configurarse o indicarse como que son para una transmisión de enlace ascendente o una recepción de enlace descendente. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

En algunas realizaciones, para el conjunto de (uno o más) símbolos o ranuras configurados o indicados al UE como una recepción de enlace descendente relacionada con o asociada a la una PCI, el UE puede no realizar una transmisión de enlace ascendente relacionada con o asociada a la otra PCI, cuando la transmisión de enlace ascendente se superpone con el conjunto de símbolos o ranuras. En algunas realizaciones, la una PCI puede ser diferente de la otra PCI. En algunas realizaciones, la recepción de enlace descendente realizada puede ser/incluir un SSB que puede usarse como la fuente de QCL de otras recepciones de enlace descendente configuradas o indicadas por la una PCI. En algunas realizaciones, el SSB puede ser un SSB usado para medición de RRM, o el SSB puede ser un SSB configurado en el IE de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la otra recepción de enlace descendente puede ser un PDSCH, PDCCH o CSI-RS. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para seguimiento, movilidad o cálculo de L1-RSRP o L1-SINR.

En algunas realizaciones, la recepción de enlace descendente realizada puede ser una CSI-RS que se usa como la fuente de QCL de otras recepciones de enlace descendente configuradas o indicadas por la una PCI. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para seguimiento. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para medición de movilidad. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para cálculo de L1-RSRP o L1-SINR.

En algunas realizaciones, la transmisión de enlace ascendente no realizada puede ser un PUSCH, canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH), canal de acceso aleatorio de preámbulo (PRACH) o SRS. En algunas realizaciones, cuando la recepción de enlace descendente está configurada por señalización/configuración de capa superior, la transmisión de enlace ascendente no puede indicarse por un formato de DCI. De lo contrario, la recepción de enlace descendente puede no ser realizada por el UE. En algunas realizaciones, cuando la recepción de enlace descendente se configura mediante señalización de capa superior a lo largo de al menos un símbolo y se indica una

recepción de PUSCH mediante un formato de DCI 01 a lo largo de múltiples ranuras, que también puede superponerse con la recepción de enlace descendente dentro de una ranura, el UE puede no transmitir el PUSCH en la ranura.

G. Control de recepción de enlace descendente o transmisión de enlace ascendente

5 En el escenario de operación de múltiples TRP inter célula, las recepciones de enlace descendente y las transmisiones de enlace ascendente pueden estar relacionadas con o asociadas a diferentes valores de PCI, respectivamente. Por otro lado, debido a la capacidad del UE, un conjunto de símbolos o ranuras solo puede configurarse o indicarse para transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

15 En algunas realizaciones, para el conjunto de símbolos o ranuras que se configuran o indican al UE para una transmisión de enlace ascendente relacionada o asociada a la una PCI, el UE puede no realizar la recepción de enlace descendente relacionada con o asociada a la otra PCI, cuando la recepción de enlace descendente se superpone con el mismo conjunto de símbolos o ranuras. En algunas realizaciones, la una PCI puede ser diferente de la otra PCI. En algunas realizaciones, la transmisión de enlace ascendente realizada puede ser/incluir una SRS que puede usarse como la relación espacial de otras transmisiones de enlace ascendente configuradas o indicadas por la una PCI. En algunas realizaciones, la SRS puede ser una SRS usada para medición de RRM, o la SRS puede ser una SRS configurada en el IE de *MeasObjectNR* de parámetro de capa superior. En algunas realizaciones, la otra transmisión de enlace ascendente puede ser un PRACH, PUSCH o PUCCH. En algunas realizaciones, la recepción de enlace descendente no realizada puede ser un PDCCH, PDSCH, CSI-RS o DL-PRS que carece de una brecha de medición.

25 En algunas realizaciones, cuando la transmisión de enlace ascendente está configurada por señalización/configuración de capa superior, la recepción de enlace descendente puede no indicarse por un formato de DCI. De lo contrario, la transmisión de enlace ascendente no sería realizada por el UE. En algunas realizaciones, cuando la transmisión de enlace ascendente es un PRACH válido, el conjunto de símbolos o ranuras puede incluir N_{brecha} símbolos ubicados/que residen antes de la ocasión de PRACH válida. En algunas realizaciones, cuando la transmisión de enlace ascendente se configura mediante señalización/configuración de capa superior a lo largo de al menos un símbolo, y la recepción de PDSCH se indica mediante un formato de DCI 11 a lo largo de múltiples ranuras que también se superponen con la transmisión de enlace ascendente dentro de una ranura, el UE puede no recibir el PDSCH en la ranura.

H. Programación de múltiples recepciones de enlace descendente usando prioridades

35 Un UE puede programarse para realizar múltiples recepciones de enlace descendente mediante una ventana de temporización de recepción. El UE puede realizar un conjunto de las múltiples recepciones de enlace descendente dentro de la ventana de temporización de recepción. Cuando el UE recibe múltiples señales de enlace descendente en una misma ventana de temporización de recepción simultáneamente, la desalineación de temporización entre las señales recibidas puede caer dentro del prefijo cíclico (CP). Para el caso de operación de múltiples TRP, cuando la diferencia de tiempo más grande entre cualquiera de múltiples transmisiones de enlace descendente supera el CP, solo puede recibirse una transmisión de enlace descendente dentro de la ventana de temporización de recepción debido a la capacidad del UE. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

45 En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción puede ser/incluir un conjunto de símbolos o ranuras. En algunas realizaciones, el conjunto de símbolos o ranuras puede ser discontinuo o no contiguo en el tiempo. En algunas realizaciones, la transmisión de enlace descendente puede tener la prioridad más alta. En algunas realizaciones, la prioridad puede configurarse por RRC, o activarse por el CE de MAC, o indicarse por DCI. En algunas realizaciones, la prioridad puede depender de la temporización de recepción absoluta o relativa de la una señal de enlace descendente. En algunas realizaciones, la prioridad puede depender de la secuencia de la una señal/transmisión de enlace descendente.

55 En algunas realizaciones, cuando dos de las transmisiones de enlace descendente se reciben dentro de dos ventanas de temporización de recepción diferentes respectivamente, el intervalo de temporización de recepción de o entre las dos ventanas de tiempo puede superar un umbral. En algunas realizaciones, el umbral puede configurarse por configuración/señalización de RRC, o activarse por el CE de MAC, o indicarse por DCI. En algunas realizaciones, la PCI asociada con las dos transmisiones de enlace descendente pueden ser diferentes entre sí.

I. Programación de múltiples recepciones de enlace descendente usando índices

60 Cuando el UE recibe múltiples señales de enlace descendente en una misma ventana de temporización de recepción simultáneamente, la desalineación de temporización entre las señales recibidas debería caer dentro del prefijo cíclico (CP). Para el caso de operación de múltiples TRP, cuando la diferencia de tiempo más grande entre cualquiera de múltiples transmisiones de enlace descendente desde los TRP supera el CP, solo pueden recibirse (ciertas) transmisiones de enlace descendente limitadas dentro de la ventana de temporización de recepción simultáneamente, debido a la capacidad (limitada) del UE. Estas y otras cuestiones pueden abordarse de la siguiente forma.

En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción puede ser un conjunto de símbolos o ranuras. En algunas realizaciones, el conjunto de símbolos o ranuras puede ser discontinuo en el tiempo. En algunas realizaciones, las transmisiones de enlace descendente limitadas pueden proceder de una misma célula o configurarse con una misma PCI. En algunas realizaciones, las PCI asociadas con las transmisiones de enlace descendente limitadas pueden ser iguales o diferentes entre sí. En algunas realizaciones, la desalineación de temporización entre las múltiples transmisiones de enlace descendente puede caer dentro del CP. En algunas realizaciones, puede permitirse que la desalineación de temporización entre las múltiples transmisiones de enlace descendente supere el CP.

J. Proceso para realizar una correlación de recursos de canales

Haciendo referencia a continuación a la figura 7, se representa un diagrama de flujo de un método 700 para realizar una correlación de recursos de canales con elementos de recurso en operaciones de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula. El método 700 puede implementarse o realizarse usando cualquiera de los componentes descritos anteriormente, tales como la BS 102, el UE 104, la célula de servicio 305A, la célula no de servicio 305B, los TRP 310 y el UE 315, entre otros. En una breve visión de conjunto, un dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar un elemento de recurso programado para una comunicación (705). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar la comunicación usando otros uno o más elementos de recurso (710).

Con detalle adicional, un dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el UE 104 o 315) puede identificar o determinar al menos un elemento de recurso programado para una comunicación (705). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede ser ubicado y atendido por una célula de servicio (por ejemplo, la célula de servicio 305A). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede estar en comunicación con al menos un nodo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el TRP 310) en la célula de servicio y al menos un nodo de comunicación inalámbrica en una célula no de servicio (por ejemplo, la célula no de servicio 305B). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede programarse para realizar una comunicación de enlace descendente (por ejemplo, el DL 320A o 320B) con uno del nodo de comunicación inalámbrica en la célula de servicio o en la célula no de servicio.

El al menos un elemento de recurso puede programarse para una comunicación definida asociada con un primer índice de configuración. El al menos un elemento de recurso puede asignarse para su uso para al menos una señal asociada con un segundo índice de configuración. Los índices de configuración pueden corresponder a una célula particular (por ejemplo, la célula de servicio 305A o la célula no de servicio 305B). El primer índice de configuración puede hacer referencia a la comunicación definida (por ejemplo, PUSCH o PDSCH) que va a realizarse. El segundo índice de configuración puede hacer referencia a una señal (por ejemplo, SRS o CSI-RS) para comunicarse a través de uno o más elementos de recurso asignados. La señal puede ser una señal de referencia que va a comunicarse a través de la comunicación definida. La señal puede ser una señal de referencia que va a comunicarse a través de la comunicación definida. En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir una recepción de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). El PDSCH puede estar entre el dispositivo de comunicación inalámbrica y el nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, la comunicación definida puede incluir una recepción de un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). El PUSCH puede estar entre el dispositivo de comunicación inalámbrica y el nodo de comunicación inalámbrica.

La señal puede ser una señal de referencia que va a comunicarse a través del PDSCH o usando uno o más elementos de recurso asignados al PDSCH. En algunas realizaciones, la señal puede incluir un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH) (SSB). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH) (SSB), y el índice de configuración asociado con el SSB puede ser igual que el del PDSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede diferir del segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH) (SSB), y el índice de configuración asociado con el SSB puede diferir del del PDSCH.

En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede identificar, hacer referencia a o incluir de otro modo un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). El índice de estado de TCI puede identificar un estado de TCI que va a usarse. El índice de PCI puede identificar una célula particular que va a usarse. El índice de agrupamiento de CORESET puede indicar una colección de CORESET que va a usarse.

El SSB puede usarse para una o más aplicaciones con respecto al PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PDSCH. La fuente de QCL puede hacer referencia al PDSCH que va a usarse para el SSB. El bloque de SSB puede usarse para mediciones de gestión de recursos de radio (RRM). El SSB también puede usarse para un elemento de información (IE) de parámetro de capa superior (por ejemplo, *MeasObjectNR*). Las mediciones de RRM pueden incluir mediciones de interferencia cocanal, codificación, recursos, características de recepción y características de transmisión, entre otras cosas.

En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por una señalización de configuración de capa superior (por ejemplo, control de recursos de radio (RRC)) (desde el nodo

de comunicación inalámbrica). La lista de estados de TCI puede asociarse con la célula de servicio de un PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC) (desde el nodo de comunicación inalámbrica). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI) (desde el nodo de comunicación inalámbrica). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.

En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como una fuente de QCL de una señal de referencia de seguimiento (TRS) o señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) para medición de movilidad. La TRS o la CSI-RS puede una fuente de QCL de PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse para posicionamiento. El posicionamiento puede incluir determinar una posición del dispositivo de comunicación inalámbrica en relación con el nodo de comunicación inalámbrica para transmisión a través del PDSCH. En algunas realizaciones, el SSB puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a otras una o más señales o canales que no sean el PDSCH. Las otras señales o canales pueden ser distintos de la comunicación definida. En algunas realizaciones, la otra señal o canal puede ser otro PDSCH. Además, un índice de configuración del otro PDSCH puede ser igual que el primer índice de configuración.

En algunas realizaciones, la señal puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser una CSI-RS, y el índice de configuración asociado con la CSI-RS puede ser igual que el del PDSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede diferir del segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser una CSI-RS, y el índice de configuración asociado con la CSI-RS puede diferir del del PDSCH.

En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede identificar, hacer referencia a, representar o incluir de otro modo un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). El índice de estado de TCI puede identificar el estado de TCI que va a usarse. El índice de PCI puede identificar una célula particular que va a usarse. El índice de agrupamiento de CORESET puede indicar una colección de CORESET que va a usarse.

La CSI-RS puede usarse para una o más aplicaciones con respecto al PDSCH. En algunas realizaciones, una CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PDSCH. La fuente de QCL puede hacer referencia al PDSCH que va a usarse para la CSI-RS. El bloque de CSI-RS puede usarse para mediciones de gestión de recursos de radio (RRM). La CSI-RS también puede usarse para un elemento de información (IE) de parámetro de capa superior (por ejemplo, *MeasObjectNR*). Las mediciones de RRM pueden incluir mediciones de interferencia cocanal, codificación, recursos, características de recepción y características de transmisión, entre otras cosas.

En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por una señalización de configuración de capa superior (por ejemplo, control de recursos de radio (RRC)) (por ejemplo, desde el nodo de comunicación inalámbrica al dispositivo de comunicación inalámbrica). La lista de estados de TCI puede asociarse con la célula de servicio de un PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI de una lista de estados de TCI activada por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC) (por ejemplo, desde el nodo de comunicación inalámbrica al dispositivo de comunicación inalámbrica). La lista de estados de TCI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PDSCH. En algunas realizaciones, la CSI-RS puede indicarse en un estado de TCI indicado por una señalización de información de control de enlace descendente (DCI) (por ejemplo, desde el nodo de comunicación inalámbrica al dispositivo de comunicación inalámbrica). El estado de TCI puede asociarse con el PDSCH.

En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse para posicionamiento, seguimiento o cálculo de potencia recibida de señal de referencia de capa 1 (L1-RSRP) o relación señal/interferencia de capa 1 (L1-SINR). En algunas realizaciones, la CSI-RS puede usarse como o asociarse con una fuente (de QCL) correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PDSCH. Las otras señales o canales pueden ser distintos o diferentes de la comunicación definida. En algunas realizaciones, otras una o más señales o canales pueden incluir otro PDSCH. Un índice de configuración del otro PDSCH puede ser igual que el primer índice de configuración.

En algunas realizaciones, la señal puede incluir otro PDSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser diferente del segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede identificar, hacer referencia a, representar o incluir de otro modo un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). El índice de estado de TCI puede identificar el estado de TCI que va a usarse. El índice de PCI puede identificar una célula particular que va a usarse. El índice de agrupamiento de CORESET puede usarse para identificar una colección de CORESET que va a usarse.

La señal puede ser una señal de referencia que va a comunicarse a través del PUSCH. En algunas realizaciones, la señal puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS). En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser la SRS, y el índice de configuración asociado con la SRS puede ser igual que el del PUSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. Por ejemplo, la señal puede ser la SRS, y el índice de configuración asociado con la SRS puede diferir del del PUSCH.

En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede identificar, representar o incluir información de información de relación espacial (SRI), un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). En algunas realizaciones, el segundo índice de configuración también puede identificar, representar o incluir información de información de relación espacial (SRI), un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). El índice de estado de TCI puede identificar el estado de TCI que va a usarse. El índice de PCI puede identificar una célula particular que va a usarse. El índice de agrupamiento de CORESET puede indicar o identificar una colección de CORESET que va a usarse.

En algunas realizaciones, la SRS puede usarse como o asociarse con una fuente de cuasi-cubicación (QCL) correspondiente al PUSCH. La fuente de QCL puede hacer referencia al PUSCH que va a usarse para la SRS. En algunas realizaciones, la SRS se usa para la medición de movilidad, o se configura en un elemento de información (IE) de parámetro de capa superior (por ejemplo, *MeasObjectN*). En algunas realizaciones, la SRS puede usarse como o asociarse con una fuente de QCL correspondiente a al menos otra señal o canal que no sea el PUSCH. Las otras señales o canales pueden ser distintos o diferentes de la comunicación definida. En algunas realizaciones, la otra señal o canal puede incluir otro PUSCH. Además, un índice de configuración del otro PUSCH puede ser igual que el primer índice de configuración.

La SRS puede definirse, especificarse o indicarse de otro modo mediante una señalización de capa superior. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse por un índice de información de relación espacial (SRI) configurado por señalización de control de recursos de radio (RRC) (por ejemplo, transmitido al dispositivo de comunicación inalámbrica). El índice de información de relación espacial (SRI) puede asociarse con la célula de servicio del PUSCH. El índice de SRI puede indicar qué SRI va a usarse en la comunicación a través de PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse en un índice de SRI activado por una señalización de elemento de control de acceso al medio (CE de MAC) (por ejemplo, transmitida al dispositivo de comunicación inalámbrica). El índice de SRI puede asociarse con una parte de ancho de banda (BWP) del PUSCH. En algunas realizaciones, la SRS puede indicarse mediante señalización de información de control de enlace descendente (DCI) (por ejemplo, transmitida al dispositivo de comunicación inalámbrica). El índice de SRI puede asociarse con el PUSCH.

En algunas realizaciones, la SRS puede usarse para sondeo de canal, posicionamiento, conmutación de antena, conmutación de portadora, cálculo de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) o relación de señal a interferencia y ruido (SINR), o configuración de uno o más comandos de control de potencia de transmisión (TPC). El sondeo de canal puede incluir medir el rendimiento de canal a través del PUSCH. El posicionamiento puede incluir determinar una posición del dispositivo de comunicación inalámbrica en relación con el nodo de comunicación inalámbrica para transmisión a través del PUSCH. La conmutación de antena puede incluir la conmutación entre puertos de antena de uno de los nodos (por ejemplo, el dispositivo de comunicación inalámbrica o el nodo de comunicación inalámbrica). La conmutación de portadora puede incluir conmutación entre portadoras de componente (CC) en el dispositivo de comunicación inalámbrica o el nodo de comunicación inalámbrica. Los comandos de TPC pueden identificar o definir uno o más parámetros para transmisiones en comunicaciones entre el nodo de comunicación inalámbrica y el dispositivo de comunicación inalámbrica.

En algunas realizaciones, la señal puede incluir otro PUSCH. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser igual que el segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración puede ser diferente del segundo índice de configuración. En algunas realizaciones, el primer índice de configuración o el segundo índice de configuración puede identificar, hacer referencia a o incluir de otro modo un índice de estado de indicador de configuración de transmisión (TCI), un índice de identidad de célula física (PCI) o un índice de agrupamiento de conjunto de recursos de control (CORESET). El índice de estado de TCI puede identificar un estado de TCI que va a usarse. El índice de PCI puede identificar una célula particular que va a usarse. El índice de agrupamiento de CORESET puede indicar/identificar una colección de CORESET que va a usarse.

El dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar la comunicación usando otros elementos de recurso (710). La comunicación inalámbrica puede realizar la comunicación definida (por ejemplo, PDSCH o PUSCH) usando elementos de recurso que no sean los uno o más elementos de recurso determinados. Por ejemplo, algunos o todos los elementos de recurso correspondientes o relacionados con tipos de señales dentro de los bloques de recursos pueden no estar disponibles para la comunicación definida. Al realizar la comunicación definida, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede enviar la señal al nodo de comunicación inalámbrica de acuerdo con la comunicación determinada (por ejemplo, PDSCH o PUSCH) usando los otros elementos de recurso.

K. Proceso para programar la ejecución de una correlación de recursos

Haciendo referencia a continuación a la figura 8, se representa un diagrama de flujo de un método 800 para programar la ejecución de una correlación de recursos de canales con elementos de recurso en operaciones de múltiples puntos de transmisión/recepción (TRP) inter célula. El método 800 puede implementarse o realizarse usando cualquiera de los componentes descritos anteriormente, tales como la BS 102, el UE 104, la célula de servicio 305A, la célula no de servicio 305B, los TRP 310 y el UE 315, entre otros. En una breve visión de conjunto, un dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir una indicación de un conjunto de recursos programados para comunicaciones (805). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede seleccionar una comunicación que realizar de acuerdo con una programación (810). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar la comunicación (815).

Con detalle adicional, un dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el UE 104 o 315) puede identificar, recuperar o recibir de otro modo una indicación de un conjunto de recursos programados para una primera comunicación definida y una segunda comunicación definida (805). La indicación del conjunto de recursos puede recibirse desde un nodo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, la BS 102, el TRP 310 o un nodo de la NW). En algunas realizaciones, el nodo de comunicación inalámbrica puede enviar, transmitir o proporcionar de otro modo la indicación del conjunto de recursos al dispositivo de comunicación inalámbrica. El conjunto de recursos puede identificar o incluir un(os) símbolo(s) y/o ranura(s) para las primeras comunicaciones definidas y las segundas comunicaciones definidas. La primera comunicación definida puede corresponder a o puede asociarse con un primer valor de identidad de célula física (PCI). La segunda comunicación definida puede corresponder a o puede asociarse con un segundo valor de PCI.

La primera comunicación definida puede incluir, corresponder a o asociarse con una recepción de enlace descendente o transmisión de enlace ascendente entre el dispositivo de comunicación inalámbrica y el nodo de comunicación inalámbrica. La segunda comunicación definida puede incluir, corresponder a o asociarse con una recepción de enlace descendente o transmisión de enlace ascendente entre el dispositivo de comunicación inalámbrica y el nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede ser diferente de la segunda comunicación definida. Por ejemplo, cuando la primera comunicación definida se usa para la recepción de enlace descendente, la segunda comunicación definida puede usarse para la transmisión de enlace ascendente, y viceversa.

Puede usarse un número de señales, canales o recursos en el conjunto de recursos programados para realizar al menos una de la primera comunicación definida y la segunda comunicación definida. En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico (SS/PBCH). El bloque de SS/PBCH puede usarse para medición de gestión de recursos de radio (RRM). El bloque de SS/PBCH puede configurarse en un elemento de información (IE) de parámetro de capa superior (por ejemplo, *MeasObjectNR*). En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). La CSI-RS puede usarse como una fuente de cuasi-cubicación (QCL) de otra primera comunicación definida asociada con el primer valor de PCI. En algunas realizaciones, la primera comunicación definida puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS). La SRS puede usarse para la medición de RRM. La SRS puede configurarse en un elemento de información (IE) de parámetro de capa superior (por ejemplo, *MeasObjectNR*).

En algunas realizaciones, las señales, canales o recursos usados pueden diferir entre la primera comunicación definida y la segunda comunicación. En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). Por ejemplo, cuando la primera comunicación definida incluye una transmisión de enlace ascendente, la segunda comunicación definida puede incluir el PDSCH. En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). Por ejemplo, cuando la primera comunicación definida incluye una recepción de enlace descendente, la segunda comunicación definida puede incluir el PUSCH. En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). Por ejemplo, cuando la primera comunicación definida incluye una transmisión de enlace ascendente, la segunda comunicación definida puede incluir el PDCCH. En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir un canal de acceso aleatorio de preámbulo (PRACH). En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir una señal de referencia de sondeo (SRS). En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). En algunas realizaciones, la segunda comunicación definida puede incluir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente (DL-PRS). La DL-PRS puede carecer de una brecha de medición.

El dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar, seleccionar o determinar de otro modo una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida que realizar de acuerdo con una programación (810). En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar realizar solo una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida. La determinación puede ser de acuerdo con el conjunto de recursos programados. Debido a la capacidad limitada del dispositivo de comunicación inalámbrica, el conjunto de recursos (por ejemplo, símbolos o ranuras) puede configurarse o indicarse solo como disponible para transmisión de

enlace ascendente o recepción de enlace descendente. La programación puede definir una o más ventanas de tiempo en las que el conjunto de recursos han de estar disponibles para una de la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente correspondiente a la primera comunicación definida y la segunda comunicación definida.

5 A partir del conjunto de recursos, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar que el conjunto de recursos está configurado para o indica una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar que el conjunto de recursos está configurado para o indica la primera comunicación definida o el primer valor de PCI asociado con la primera comunicación definida. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar que el conjunto de recursos está configurado para o indica la segunda comunicación definida o el segundo valor de PCI asociado con la segunda comunicación definida.

15 Con la identificación mencionada anteriormente, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar si la primera comunicación definida y la segunda comunicación definida se superponen. La determinación de la superposición puede basarse en elementos de recurso como se define en el conjunto de recursos. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que la segunda comunicación definida se superpone con la primera comunicación definida en al menos parte del conjunto de recursos. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que la primera comunicación definida se superpone con la segunda comunicación definida en al menos parte del conjunto de recursos. Cuando se determina que la segunda comunicación definida se superpone con la primera comunicación definida, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar realizar solo la primera comunicación definida de acuerdo con el conjunto programado de recursos. Por otra parte, cuando se determina que la primera comunicación definida se superpone con la segunda comunicación definida, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar realizar solo la segunda comunicación definida de acuerdo con el conjunto programado de recursos.

25 El dispositivo de comunicación inalámbrica puede llevar a cabo o realizar de otro modo una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida con/de acuerdo con la determinación (815). La ejecución puede ser para una transmisión de enlace ascendente o una recepción de enlace descendente. Al realizar lo anterior, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede manejar desalineaciones de temporización para recepciones de enlace descendente. En algunas realizaciones, al menos una de la primera comunicación definida o la segunda comunicación definida puede incluir un conjunto de recepciones de enlace descendente dentro de una ventana de temporización de recepción. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar que la diferencia de tiempo más grande entre dos cualesquiera del conjunto de recepciones de enlace descendente supera un prefijo cíclico (CP). El CP puede hacer referencia a añadir como prefijo un símbolo al conjunto de símbolos en la recepción de enlace descendente.

30 Con la determinación, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar una (por ejemplo, solo una) del conjunto de recepciones de enlace descendente dentro de la ventana de tiempo de recepción. En algunas realizaciones, la recepción de enlace descendente que se realiza puede corresponder a o tener la prioridad más alta entre el conjunto de recepciones de enlace descendente. En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción para la una recepción de enlace descendente (por ejemplo, solo una) puede corresponder a o puede incluir un conjunto de recursos (por ejemplo, símbolos o ranuras) comunicados a través de la una recepción de enlace descendente. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede realizar solo un subconjunto del conjunto de (o ciertas) recepciones de enlace descendente dentro de la ventana de temporización de recepción. En algunas realizaciones, el subconjunto de recepciones de enlace descendente puede proceder de la misma célula o configurarse con el mismo valor de PCI. Por ejemplo, el valor de PCI puede corresponder al primer valor de PCI, cuando se determina que se realiza la primera comunicación definida. En algunas realizaciones, el subconjunto de recepciones de enlace descendente puede corresponder a o puede asociarse con uno o más valores de PCI. Por ejemplo, los uno o más valores de PCI pueden incluir otros valores además del primer valor de PCI aparte del segundo valor de PCI, cuando se determina que se realiza la primera comunicación definida. En algunas realizaciones, la ventana de temporización de recepción puede incluir un conjunto de recursos (por ejemplo, símbolos o ranuras) que va a comunicarse a través del subconjunto de recepciones de enlace descendente.

40 Aunque se han descrito anteriormente diversas realizaciones de la presente solución, debería entenderse que estas se han presentado solo a modo de ejemplo, y no a modo de limitación. De forma similar, los diversos diagramas pueden representar una arquitectura o configuración de ejemplo, y se proporcionan para posibilitar que los expertos en la materia entiendan características y funciones de ejemplo de la presente solución. Tales personas entenderían, sin embargo, que la solución no se restringe a las arquitecturas o configuraciones de ejemplo ilustradas, sino que puede implementarse usando una diversidad de arquitecturas o configuraciones alternativas. Adicionalmente, como entenderían los expertos en la materia, una o más características de una realización pueden combinarse con una o más características de otra realización descrita en el presente documento. Por lo tanto, el alcance y el ámbito de la presente divulgación no deberían limitarse por ninguna de las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente.

55 Se entiende también que cualquier referencia a un elemento en el presente documento usando una designación tal como "primero", "segundo", y así sucesivamente, no limita en general la cantidad o el orden de esos elementos. Más

bien, estas designaciones pueden usarse en el presente documento como un medio conveniente de distinción entre dos o más elementos o casos de un elemento. Por lo tanto, una referencia a un primer y un segundo elementos no significa que puedan emplearse solo dos elementos, o que el primer elemento deba preceder al segundo elemento de alguna forma.

5 Adicionalmente, un experto en la materia entendería que pueden representarse información y señales usando cualquiera de una diversidad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, órdenes, información, señales, bits y símbolos, por ejemplo, a los que puede hacerse referencia en la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos o cualquier combinación de los mismos.

15 Un experto en la materia apreciaría adicionalmente que cualquiera de los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos, métodos y funciones ilustrativos descritos en conexión con aspectos divulgados en el presente documento puede implementarse mediante hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de las dos), firmware, diversas formas de código de programa o de diseño que incorpora instrucciones (a las que puede hacerse referencia en el presente documento, por conveniencia, como "software" o "módulo de software") o cualquier combinación de estas técnicas. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware, firmware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Que tal funcionalidad se implemente como hardware, firmware o software, o una combinación de estas técnicas, depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas formas para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no provocan una desviación con respecto al alcance de la presente divulgación.

25 Además, un experto en la materia entendería que diversos bloques lógicos, módulos, dispositivos, componentes y circuitos ilustrativos descritos en el presente documento pueden implementarse dentro de o ser realizados por un circuito integrado (CI) que puede incluir un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, o cualquier combinación de los mismos. Los bloques lógicos, módulos y circuitos pueden incluir además antenas y/o transceptores para comunicarse con diversos componentes dentro de la red o dentro del dispositivo. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración adecuada para realizar las funciones descritas en el presente documento.

40 Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Por lo tanto, las etapas de un método o algoritmo divulgado en el presente documento pueden implementarse como software almacenado en un medio legible por ordenador. Medios legibles por ordenador incluye tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que pueda habilitarse para transferir un código o programa informático desde un lugar a otro. Unos medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM o cualquier otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador.

50 En este documento, el término "módulo" como se usa en el presente documento, se refiere a software, firmware, hardware y cualquier combinación de estos elementos para realizar las funciones asociadas descritas en el presente documento. Adicionalmente, para fines de análisis, los diversos módulos se describen como módulos discretos; sin embargo, como sería evidente para un experto en la materia, dos o más módulos pueden combinarse para formar un único módulo que realiza las funciones asociadas de acuerdo con realizaciones de la presente solución.

55 Adicionalmente, en realizaciones de la presente solución puede emplearse una memoria u otro almacenamiento, así como componentes de comunicación. Se apreciará que, para fines de claridad, la descripción anterior ha descrito realizaciones de la presente solución con referencia a diferentes procesadores y unidades funcionales. Sin embargo, será evidente que puede usarse cualquier distribución adecuada de funcionalidad entre diferentes unidades funcionales, elementos lógicos de procesamiento o dominios sin menoscabo de la presente solución. Por ejemplo, una funcionalidad ilustrada para ser realizada por elementos lógicos de procesamiento o controladores separados puede ser realizada por el mismo elemento lógico de procesamiento o controlador. Por lo tanto, las referencias a unidades funcionales específicas son solo referencias a un medio adecuado para proporcionar la funcionalidad descrita, en lugar de ser indicativas de una estructura u organización física o lógica estricta.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 determinar, por un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315), al menos un elemento de recurso que se programa para una comunicación definida asociada con un primer índice de configuración, y se asigna para su uso para al menos una señal asociada con un segundo índice de configuración que es igual que el primer índice de configuración, en donde el primer índice de configuración comprende un primer índice de identidad de célula física, PCI, y el segundo índice de configuración comprende un segundo índice de PCI; y
 10 realizar, por el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315), la comunicación definida usando elementos de recurso que no sean el al menos un elemento de recurso determinado.

2. El método de la reivindicación 1, en donde:

15 la comunicación definida comprende la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, y la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.

20 3. El método de la reivindicación 2, en donde el SSB se usa como una fuente de cuasi-cubicación QCL correspondiente al PDSCH.

4. El método de la reivindicación 3, en donde el SSB se indica en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio, RRC.

25 5. El método de la reivindicación 1, en donde:

la comunicación definida comprende la recepción de un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, un canal de acceso aleatorio de preámbulo, PRACH, o una señal de referencia de sondeo, SRS, y
 30 la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.

35 6. El método de la reivindicación 1, en donde:

la comunicación definida comprende la recepción de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, o una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente, DL-PRS, y
 40 la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.

7. Un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) que comprende:

al menos un procesador configurado para:

45 determinar al menos un elemento de recurso que se programa para una comunicación definida asociada con un primer índice de configuración, y se asigna para su uso para al menos una señal asociada con un segundo índice de configuración que es igual que el primer índice de configuración, en donde el primer índice de configuración comprende un primer índice de identidad de célula física, PCI, y el segundo índice de configuración comprende un segundo índice de PCI; y
 50 realizar la comunicación definida usando elementos de recurso que no sean el al menos un elemento de recurso determinado.

8. El dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) de la reivindicación 7, en donde:

55 la comunicación definida comprende la recepción de un canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, y la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.

60 9. El dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) de la reivindicación 8, en donde el SSB se usa como una fuente de cuasi-cubicación QCL correspondiente al PDSCH.

10. El dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) de la reivindicación 9, en donde el SSB se indica en un estado de TCI de una lista de estados de TCI configurada por señalización de control de recursos de radio, RRC.

65 11. El dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) de la reivindicación 7, en donde:

- la comunicación definida comprende la recepción de un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, un canal de acceso aleatorio de preámbulo, PRACH, o una señal de referencia de sondeo, SRS, y
- 5 la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.
12. El dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 315) de la reivindicación 7, en donde:
- 10 la comunicación definida comprende la recepción de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, o una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente, DL-PRS, y la al menos una señal comprende un bloque de señal de sincronización/canal de radiodifusión físico, SS/PBCH, SSB.
- 15 13. Un medio no transitorio legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador realice el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

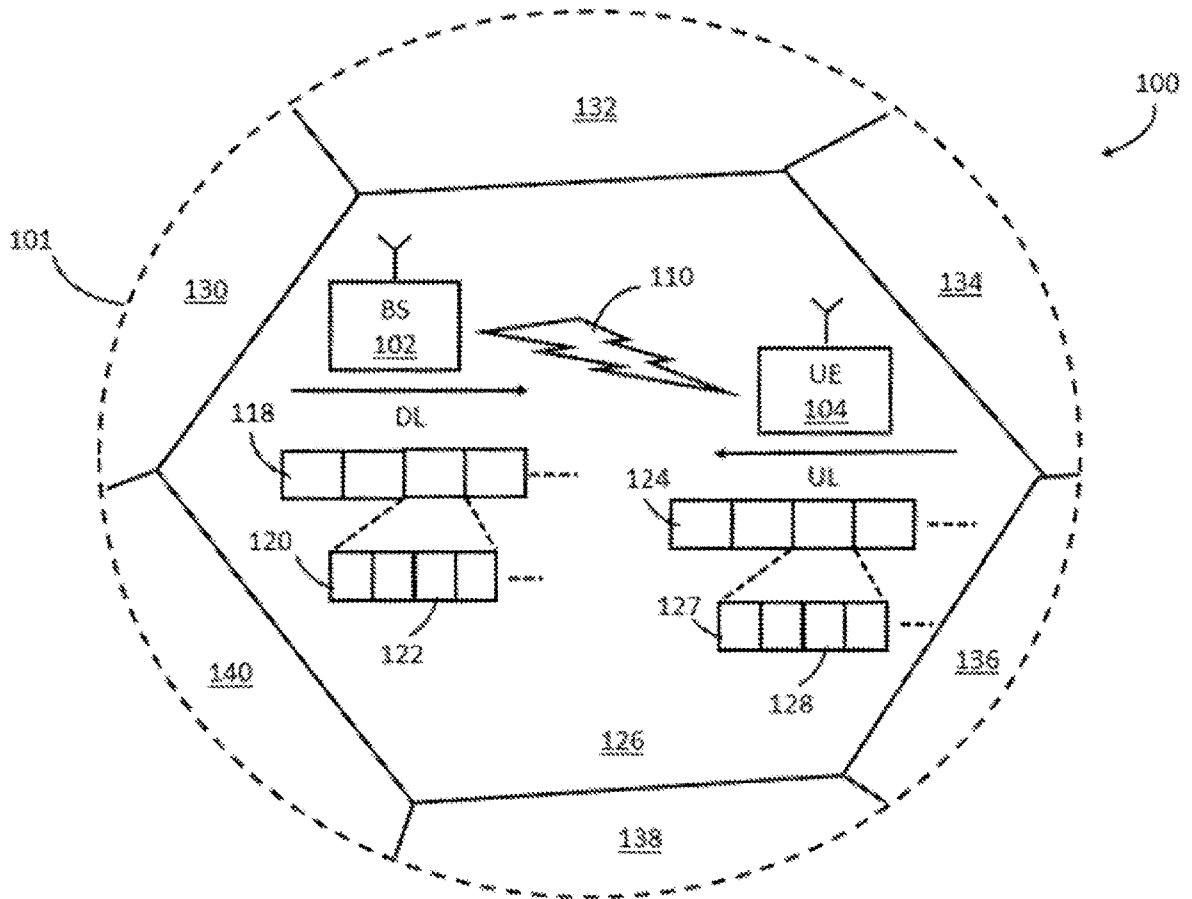


FIG. 1

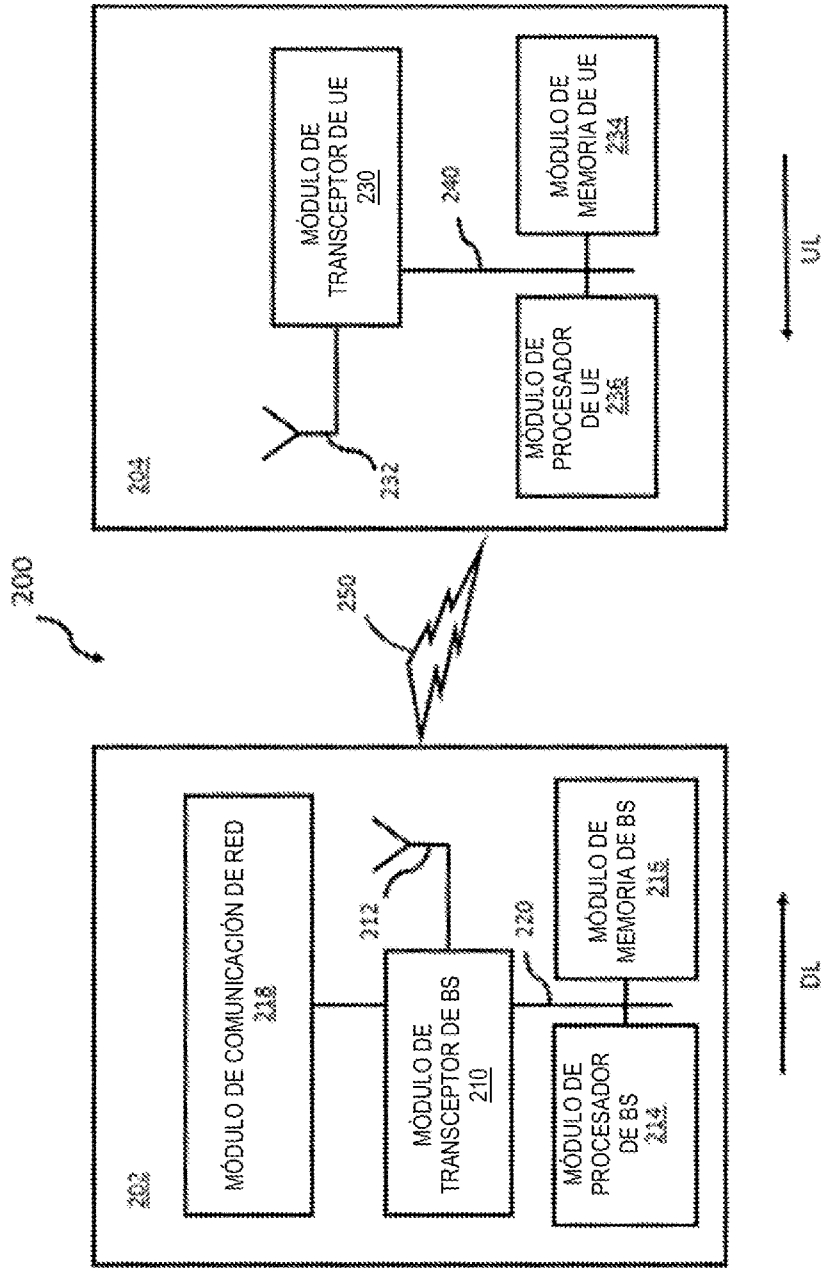


FIG. 2

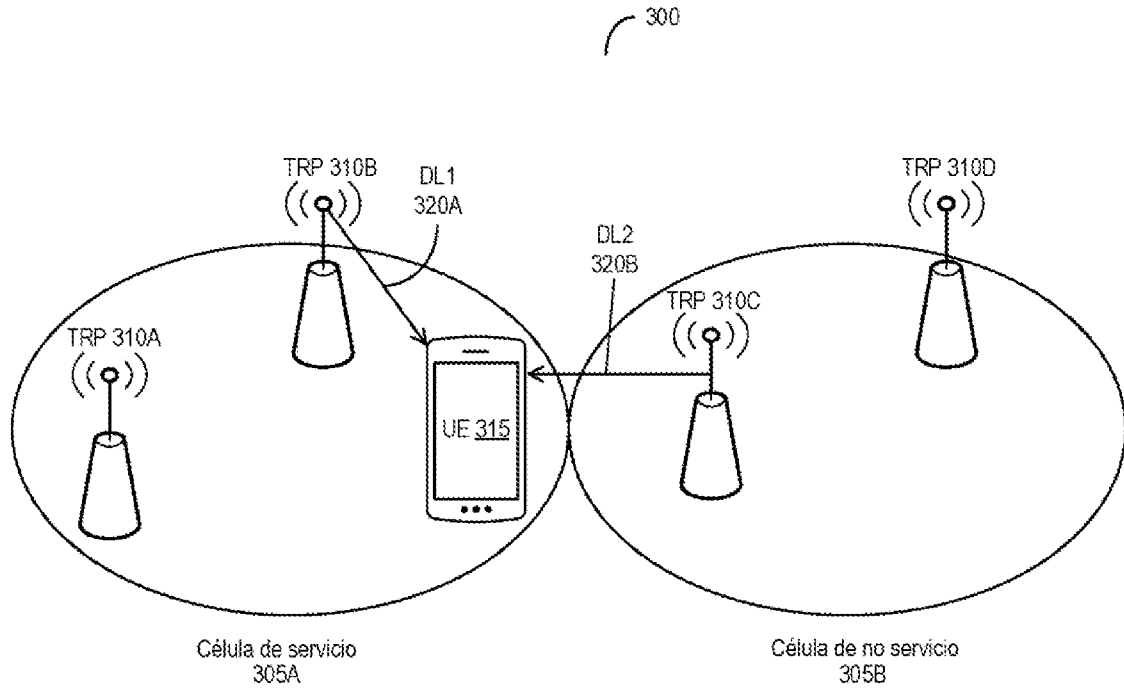


FIG. 3

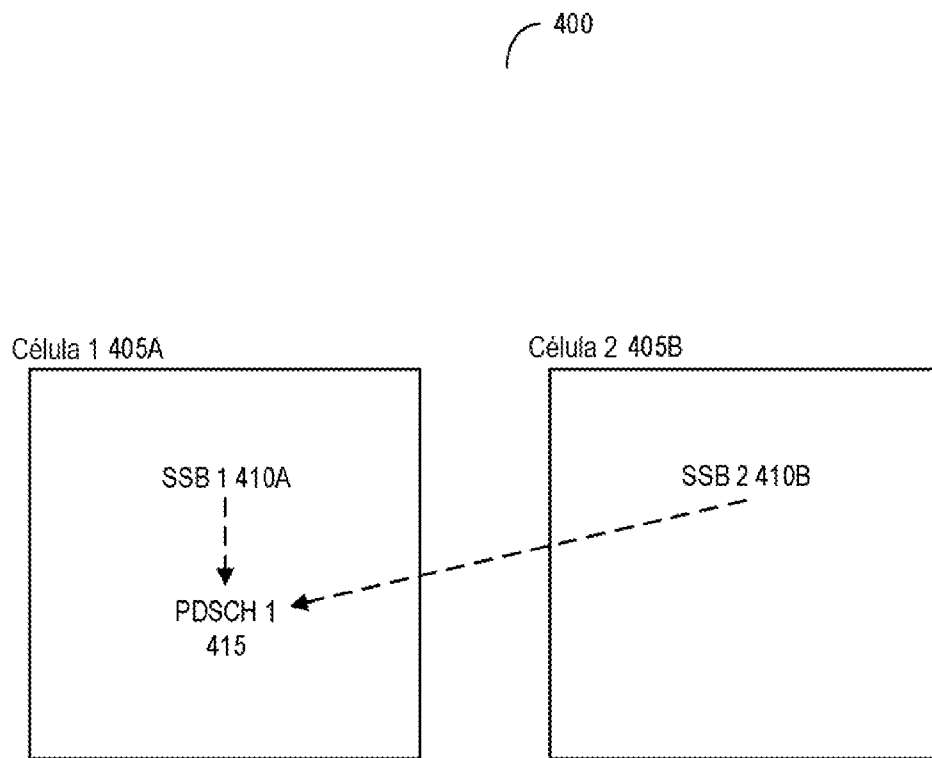


FIG. 4

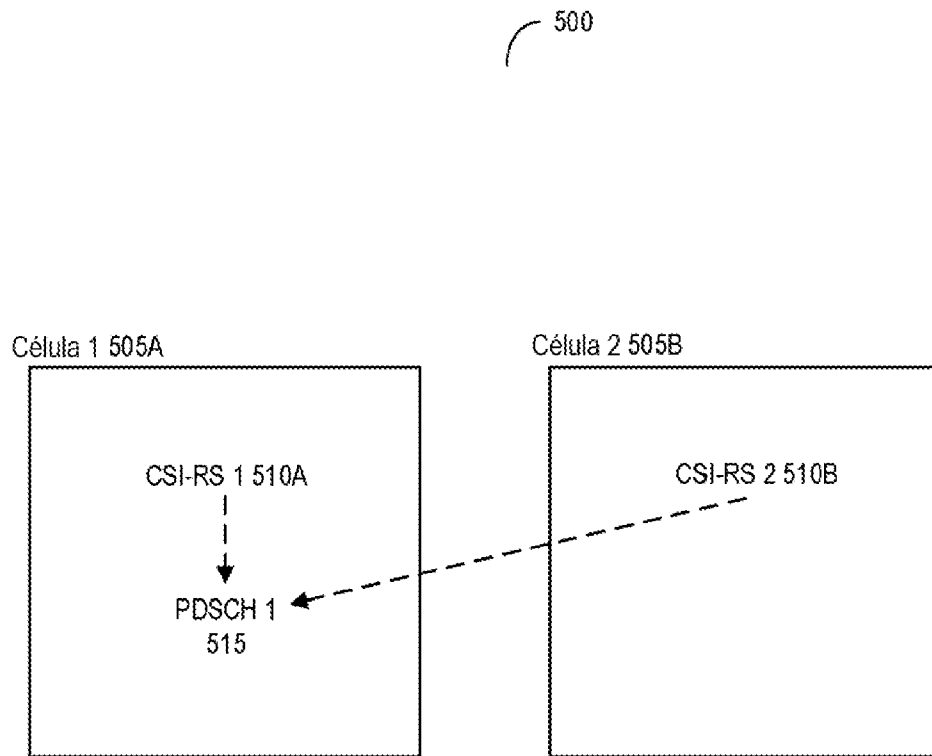


FIG. 5

600

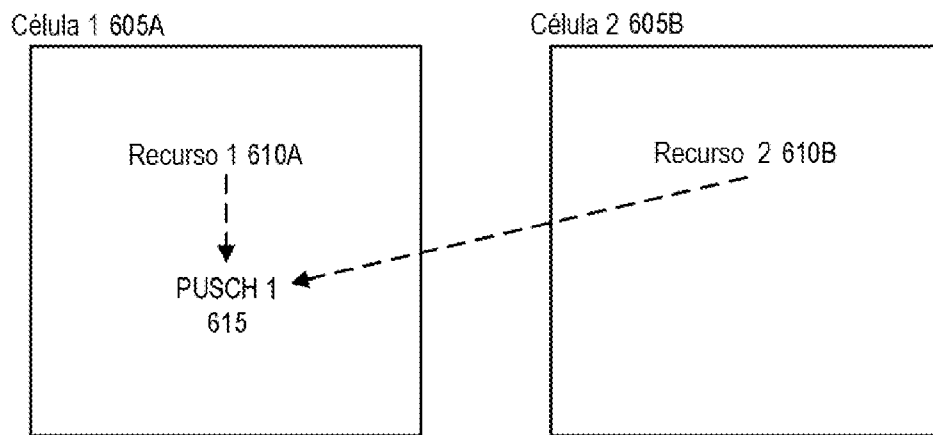


FIG. 6

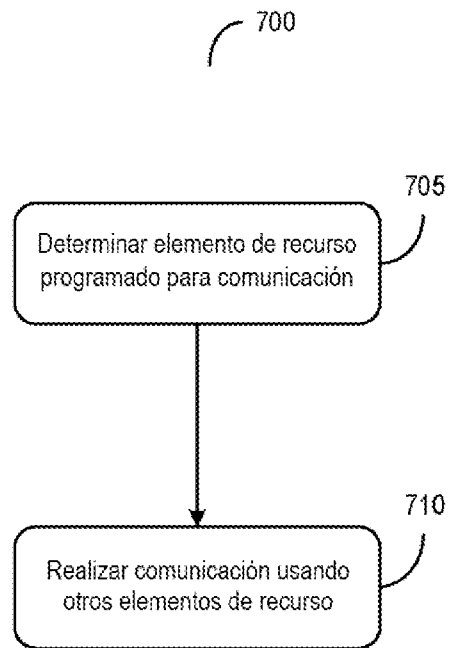


FIG. 7

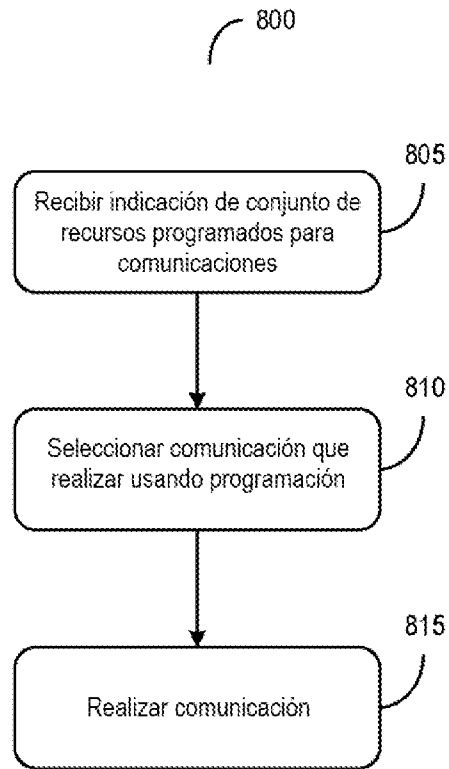


FIG. 8