

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 011 407**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2020 PCT/CN2020/119407**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2022 WO22067666**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2020 E 20955691 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 4158824**

54 Título: **Adquisición de información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MEI, MENG;
JIANG, CHUANGXIN;
LU, ZHAOHUA;
GAO, BO y
ZHANG, SHUJUAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 011 407 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

Adquisición de información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión

5 **Campo técnico**

La divulgación se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, incluyendo, pero sin limitación, sistemas y métodos para la adquisición de información de cuasi coubicación (QCL) usando indicadores de configuración de transmisión (TCI).

10

Antecedentes

La organización de normalización Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) está actualmente en proceso de especificar una nueva interfaz de radio denominada Nueva Radio de 5G (NR de 5G), así como una red medular 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 medular de 5G (5GC) y un equipo de usuario (UE). Para facilitar la habilitación de diferentes servicios y requisitos de datos, los elementos del 5GC, también denominados Funciones de Red, se han simplificado, estando algunos de ellos basados en software para que puedan adaptarse de acuerdo con las necesidades. Los documentos WO 2019/195171 A1, Huawei y col.: "*Enhancements on Multi-TRP for high speed train in Rel-17*" (Borrador del 3GPP; R1-2006394) y CATT: "*Discussion on enhancements on HST-SFN deployment*" (Borrador del 3GPP; R1-2005687) son técnica anterior relacionada.

15

20

Sumario

La invención se especifica mediante las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes. 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, que solo está limitada por las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia, se proporciona un método para recibir una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión, TCI, mediante un dispositivo de comunicación inalámbrica como se expone en la reivindicación independiente 1, un método para transmitir una pluralidad de estados de TCI, mediante un nodo de comunicación inalámbrica como se expone en la reivindicación independiente 4, un dispositivo de comunicación inalámbrica como se expone en la reivindicación independiente 7 y un nodo de comunicación inalámbrica como se expone en la reivindicación independiente 10. En las reivindicaciones dependientes se definen otras realizaciones ventajosas.

25

30

35

40

Breve descripción de los dibujos

45

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.

50

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;

55

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 para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión de acuerdo con una realización ilustrativa;

60

la figura 4 ilustra un diagrama relacional de una configuración de ejemplo para un índice de grupo de multiplexación por división de código (CDM) de señal de referencia de desmodulación (DMRS) de acuerdo con una realización ilustrativa;

65

la figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un entorno de ejemplo del sistema para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión con un equipo de usuario (UE) en movimiento de acuerdo con

una realización ilustrativa;

5 la figura 6 ilustra un diagrama de bloques de un entorno de ejemplo del sistema para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión con múltiples conjuntos de puntos de transmisión/recepción (TRP) de acuerdo con una realización ilustrativa;

10 la figura 7 ilustra un diagrama relacional de una configuración de ejemplo de indicadores de configuración de transmisión (TCI) con un punto de código con un único tipo de cuasi coubicación (QCL) de acuerdo con una realización ilustrativa;

la figura 8 ilustra un diagrama relacional de una configuración de ejemplo de indicadores de configuración de transmisión (TCI) con un punto de código con múltiples tipos de cuasi coubicación (QCL) de acuerdo con una realización ilustrativa;

15 la figura 9 ilustra un diagrama de flujo de un método para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión de acuerdo con una realización ilustrativa.

Descripción detallada

20 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 y aplicaciones de ejemplo 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 meramente 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 a la jerarquía u orden específico presentado salvo que se indique expresamente lo contrario.

Por toda la presente divulgación se usan los siguientes acrónimos:

Acrónimo	Nombre completo
3GPP	Proyecto de asociación de 3ª generación
5G	Redes móviles de 5ª generación
5G-AN	Red de acceso de 5G
gNB de 5G	NodoB 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 medular
CSI-RS	Señal de referencia de información de estado de canal
DCI	Información de control de enlace descendente
DMRS	Señal de referencia de desmodulación
DL	Enlace Descendente o enlace descendente
HST	Tren de alta velocidad
MAC	Control de acceso a medios
NG	Próxima generación
NW	Red
OFDM	Multiplexación por división ortogonal de frecuencia
OFDMA	Acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal
PDCCH	Canal de control de enlace descendente físico

(continuación)

Acrónimo	Nombre completo
PDCP	Protocolo de convergencia de datos por paquetes
PDSCH	Canal compartido de enlace descendente físico
PHY	Capa física
PUCCH	Canal de control de enlace ascendente físico
CCL	Cuasi coubicación
RA	Acceso aleatorio
RLC	Control de enlace de radio
RNTI	Identificador temporal de red de radio
RS	Señal de referencia
RRC	Control de recursos de radio
SFN	Red de frecuencia única
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 o Enlace ascendente

1. Tecnología y entorno de comunicación móvil

5 La figura 1 ilustra un sistema y/o red de comunicación inalámbrica 100 de ejemplo en el que pueden implementarse 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, "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 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 descendente 118 y una trama de radio de enlace ascendente 124, respectivamente. Cada trama de radio 118/124 puede dividirse además 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 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 soportar características operativas conocidas o convencionales que no es necesario describir con detalle en el presente documento. En una realización ilustrativa, el sistema 200 puede usarse para comunicarse (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.

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 módulo acoplado e interconectado entre sí según sea necesario a través de un bus de comunicación de datos 220. El UE 204 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 módulo acoplado e interconectado entre sí 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.

5 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, 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 depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los 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

20 De acuerdo con algunas realizaciones, el transceptor de UE 230 puede denominarse en el presente documento transceptor de "enlace ascendente" 230 que incluye un transmisor de radiofrecuencia (RF) y un receptor de RF, cada uno de los cuales comprende circuitería que se acopla 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 210 puede denominarse en el presente documento transceptor de "enlace descendente" 210 que incluye un transmisor de RF y un receptor de RF, cada uno de los cuales comprende circuitería que se acopla a 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 una recepción de transmisiones a través del enlace de transmisión inalámbrica 250 al mismo tiempo que el transmisor de enlace descendente se acopla a la 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 se acopla a la antena de enlace descendente 212 para una recepción de transmisiones a través del enlace de transmisión inalámbrica 250 al mismo tiempo que el transmisor de enlace ascendente se acopla a la antena de enlace ascendente 232. En algunas realizaciones, existe una sincronización de tiempo cercana con un tiempo de guarda mínimo entre cambios en el sentido de duplexación.

40 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 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 se limita necesariamente en su aplicación a una norma particular y a los protocolos asociados. En su lugar, el transceptor de UE 230 y el 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.

50 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 materializarse en diversos tipos de dispositivos de usuario, tales como un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA), una tableta, un ordenador portátil, un dispositivo informático llevable, 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 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 o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de procesador de señales digitales o cualquier otra configuración de este tipo.

65 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 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. A este respecto, 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 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 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 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 típico, sin limitación, el módulo de comunicación de red 218 proporciona una Interfaz de Ethernet 802.3 de tal forma 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, un Centro de Conmutación Móvil [MSC]). Las expresiones "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 sistemas abiertos") 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 descompone en siete subcomponentes o capas, cada uno de los cuales representa una colección conceptual de servicios proporcionados a las capas por encima y por debajo de la misma. 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 es la otra capa.

2. Sistemas y métodos para la adquisición de información de cuasi coubicación (QCL) usando indicadores de configuración de transmisión (TCI)

En un escenario de red de frecuencia única (SFN), los dos puntos de transmisión/recepción (TRP) pueden transmitir la misma información a un equipo de usuario (UE). En los escenarios de SFN de tren de alta velocidad (HST), el UE puede moverse de un TRP al otro TRP, por lo que el efecto Doppler provocado por alta velocidad puede ser opuesto al de los dos TRP. Debido a que el UE se mueve lejos del TRP0 y hacia delante hacia el TRP1, puede surgir una separación de frecuencia opuesta en el mismo PDSCH desde diferentes TRP. Como resultado, puede compensarse la separación de frecuencia a partir de los dos TRP.

Los dos TRP pueden transmitir la misma información a un UE, y la señal de referencia de seguimiento (TRS) puede configurarse para estimar una separación de frecuencia (por ejemplo, desplazamiento Doppler) provocada por alta velocidad. Un estado de TCI puede configurarse con un recurso o conjunto de recursos de TRS a partir de un TRP. De esta forma, si solo está configurada una TRS para un SFN de PDSCH desde dos TRP, la diferencia o la separación de frecuencia opuesta puede no calcularse correctamente.

Los estados de indicador de configuración de transmisión (TCI) pueden ser activados por el elemento de control de acceso al medio (CE de MAC) e indicados por parámetros de identificación de información de control de enlace descendente (DCI), tales como desplazamiento Doppler y ensanchamiento Doppler. Los estados de TCI pueden configurarse para la TRS y un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). Si la información de ubicación cuasi coubicación (QCL) configurada en los estados de TCI puede proporcionarse al UE, puede considerarse cómo el UE ha de usar la información de QCL contenida en los dos estados de TCI configurados para dos TRP.

Puede configurarse al menos una TRS para cada TRP. El TRS puede usarse junto con precompensación para compensación de separación de frecuencia de PDSCH en la transmisión de SFN de HST. Si se soporta precompensación en el escenario de SFN de HST, la frecuencia de portadora de enlace descendente (correspondiente a la separación de frecuencia) debería indicarse a UE para modular la señal de referencia de enlace ascendente (RS) o el PUSCH. Cuando los TRP reciben el SRS de enlace ascendente, el TRP puede obtener la separación de frecuencia

para la transmisión de enlace descendente y usar esta separación de frecuencia estimado como valor de separación de frecuencia de precompensación. Los parámetros Doppler relacionados pueden indicarse al UE activando o indicando estados de TCI al UE. Para este fin pueden usarse cuatro tipos de QCL:

- 5 • "Tipo de QCL A": {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo};
- "Tipo de QCL B": {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler};
- "Tipo de QCL C": {desplazamiento Doppler, retardo promedio}; y
- 10 • "Tipo de QCL D": {parámetro de Rx espacial}

Los estados de TCI pueden ser activados por CE de MAC e indicados por DCI identificando los parámetros tales como desplazamiento Doppler y ensanchamiento Doppler. Los estados de TCI pueden configurarse para la TRS y PDSCH. De esta forma, el UE puede adquirir los parámetros relacionados con Doppler de acuerdo con los estados de TCI.

15 A. Punto de código de indicador de configuración de transmisión (TCI) que identifica múltiples estados de TCI

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se representa un diagrama de bloques de un sistema 300 para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión. El sistema 300 puede incluir al menos un equipo de usuario (UE) 305 (por ejemplo, UE 104) y uno o más puntos de transmisión/recepción (TRP) 20 310A y 310B (por ejemplo, la BS 102) (también denominados en el presente documento en general TRP 310), entre otros. Un punto de código de TCI puede contener dos estados de TCI activados o indicados a un UE. El UE puede recibir los dos estados de TCI y adquirir la información de QCL en una o más técnicas. En primer lugar, el UE puede obtener el uso de información de QCL de un primer tipo (o clase) para adquirir toda la información de QCL de uno de los dos estados de TCI. En segundo lugar, el UE puede obtener el uso de información de QCL de un segundo tipo (o clase) para adquirir una o algunas de la información de QCL de los otros estados de TCI.

En algunas realizaciones, un CE de MAC puede activar dos estados de TCI o un punto de código de TCI en el DCI que indica los dos estados de TCI. El UE puede recibir los dos estados de TCI y adquirir la información de QCL a partir de toda la información de QCL de uno de los dos estados de TCI e ignorar una o más informaciones de QCL de los 30 otros estados de TCI.

En algunas realizaciones, un CE de MAC puede activar una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión (TCI). En algunas realizaciones, un DCI puede indicar un punto de código que contiene dos estados de TCI al UE. El UE puede identificar el PDSCH o la señal de referencia de enlace descendente que se transmite desde 35 dos TRP. Asimismo, un parámetro de capa superior (por ejemplo, señalización de control de recursos de radio (RRC)) puede configurar el esquema de transmisión como SFN. Si está configurado solo un grupo de multiplexación por división de código (CDM) de señal de referencia de desmodulación (DMRS), el UE puede determinar que el esquema de transmisión es SFN de acuerdo con el parámetro de RRC y la cantidad de estados de TCI activados o indicados.

En el esquema de SFN, el mismo PDSCH puede transmitirse desde varios TRP. Por ejemplo, con dos TRP, dos estados de TCI pueden activarse o indicarse para un esquema de SFN. La información de QCL puede configurarse en cada estado de TCI. Por ejemplo, el tipo de QCL A, o el tipo de QCL B, o el tipo de QCL C pueden configurarse para FR1 (una primera banda de frecuencia), y el tipo de QCL D puede configurarse con uno de los tipos QCL A, o el tipo de QCL B o el tipo de QCL C para FR2 (una segunda banda de frecuencia).

En el escenario de alta velocidad (por ejemplo, HST), el UE puede moverse rápidamente desde algunos TRP a otros TRP. La separación de frecuencia provocada por alta velocidad puede ser diferente o incluso opuesta entre estos TRP. Considerando que el mismo PDSCH se transmite desde diferentes TRP en el escenario de alta velocidad, puede usarse una precompensación para abordar el problema de diferente separación de frecuencia a partir de diferentes 50 TRP.

Si el UE puede modular la señal de referencia de enlace ascendente de acuerdo con la frecuencia de portadora de enlace descendente y la separación de frecuencia (por ejemplo, desplazamiento Doppler), el UE puede obtener el desplazamiento Doppler o el ensanchamiento Doppler a partir de información de QCL en los estados de TCI. Esto 55 puede configurarse mediante un parámetro de capa superior (por ejemplo, señalización de RRC). Si la precompensación de separación de frecuencia de PDSCH o señal de referencia de enlace descendente (DL-RS) está configurada por señalización de RRC, el UE puede obtener la información relacionada con Doppler a partir del estado de TCI relacionado.

Dos estados de TCI pueden activarse para transmisión de SFN. Para FR1, el tipo de QCL en los estados de TCI puede ser el tipo de QCL A o el tipo de QCL C. Por ejemplo, con el tipo de QCL A, los parámetros relacionados con QCL pueden incluir {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}. El mismo tipo de QCL puede configurarse para los dos TRP. La señal de referencia de enlace ascendente puede modularse en la frecuencia de portadora basándose en la frecuencia de portadora de enlace descendente y la separación de frecuencia. El parámetro relacionado con separación de frecuencia puede obtenerse a partir del 65 parámetro de QCL desplazamiento Doppler. Pero puede hallarse un desplazamiento Doppler en cada información de

QCL de cada estado de TCI, y puede usarse solo un desplazamiento Doppler como el parámetro de separación de frecuencia de referencia o la referencia de enlace ascendente de módulo. Puede ignorarse el desplazamiento Doppler a partir de los otros estados de TCI. Como resultado, si se activan o se indican dos estados de TCI a un UE, y el esquema de transmisión es SFN, toda la información de QCL puede adquirirse a partir de un estado de TCI. Además, pueden adquirirse una o más de las informaciones de QCL a partir del otro estado de TCI.

Además, el desplazamiento Doppler o algunos otros parámetros de QCL contenidos en los otros estados de TCI pueden no usarse como una referencia. Por ejemplo, como se representa, los tipos de QCL de los dos estados de TCI configurados para los dos TRP en el escenario de SFN pueden ser el tipo de QCL A. En un escenario de este tipo, todos los parámetros (por ejemplo, {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}) pueden ser el parámetro de referencia de los estados de TCI relacionados para un estado de TCI, y uno o algunos de estos parámetros pueden ser ignorados por el UE. En el escenario de alta velocidad, si se usa precompensación, el desplazamiento Doppler puede no considerarse a partir del otro estado de TCI (por ejemplo, {ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}).

Asimismo, puede ignorarse el {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} y el UE puede adquirir los parámetros de QCL de {retardo promedio, ensanchamiento de retardo} a partir del segundo conjunto de estados de TCI. Los dos TRP pueden configurarse con los mismos recursos de TRS o con recursos diferentes. Por ejemplo, como se representa, pueden considerarse diferentes recursos de TRS. La TRS1 puede transmitirse desde el TRP1 y puede configurarse con el TCI 1. Además, la TRS2 se transmite desde el TRP2 y está configurado con el TCI 2. Además, si el tipo de QCL C está configurado en el estado de TCI activado o indicado, los parámetros de QCL {desplazamiento Doppler, retardo promedio} pueden estar contenidos en los estados de TCI. En este sentido, puede considerarse {desplazamiento Doppler, retardo promedio} a partir de un estado de TCI y puede considerarse solo {retardo promedio} a partir del otro estado de TCI.

Los tipos de QCL a partir de diferentes estados de TCI pueden ser diferentes. Por ejemplo, el tipo de QCL A puede configurarse en los primeros estados de TCI, y el tipo de QCL C puede configurarse en el otro estado de TCI, y el método anterior sigue siendo aplicable. En algunos otros escenarios o esquemas, puede(n) ignorarse uno o algunos de los parámetros de QCL en la información de QCL contenida en los estados de TCI, y el método anterior sigue siendo aplicable. Como resultado, uno o algunos de los parámetros de QCL pueden ser adquiridos por el UE a partir del segundo conjunto de estados de TCI, obteniendo los parámetros relacionados con retardo en la información de QCL. Por ejemplo, en algunos escenarios, pueden ignorarse uno o más de estos parámetros relacionados en la información de QCL. Para el Tipo de QCL A, si se ignoran {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}, el parámetro restante de {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} puede ser adquirido por el UE a partir del segundo conjunto de estados de TCI.

Si el tipo de QCL B está configurado en el estado de TCI activado o indicado, los parámetros de QCL {desplazamiento Doppler, retardo Doppler} pueden estar contenidos en los estados de TCI. De acuerdo con el análisis anterior, puede no considerarse el {desplazamiento Doppler} a partir de un estado de TCI y puede considerarse solo el {retardo Doppler} a partir del otro estado de TCI. Si no se usan ambos de {desplazamiento Doppler, retardo Doppler} en algún escenario, el tipo de QCL B puede no configurarse para el segundo conjunto de estados de TCI.

El primer estado de TCI de los dos estados de TCI activados o indicados puede ser por defecto predefinirse, debido a que ambos estados de TCI contienen el primer tipo de información de QCL. El segundo estado de TCI de los dos estados de TCI activados o indicados puede contener el segundo tipo de información de QCL. El segundo estado de TCI de los dos estados de TCI activados o indicados puede ser por defecto predefinirse, debido a que ambos estados de TCI contienen el primer tipo de información de QCL. El primer estado de TCI de los dos estados de TCI activados o indicados puede contener el segundo tipo de información de QCL.

En el esquema de SFN, si se activan o se indican dos estados de TCI para la transmisión de PDSCH, de acuerdo con la descripción anterior, un estado de TCI puede contener la primera clase (o tipo) de información de QCL. Por ejemplo, en la Tabla 1 a continuación, pueden activarse 8 puntos de código de TCI y los puntos de código de TCI 0, 2, 3 y 7 contienen dos estados de TCI. Si estos 4 puntos de código de TCI pueden usarse para un esquema de SFN, el primer estado de TCI de cada punto de código de TCI que contiene 2 estados de TCI puede identificarse como que contiene el primer tipo de información de QCL. Además, el segundo estado de TCI de cada punto de código de TCI que contiene 2 estados de TCI puede identificarse como que contiene la segunda clase (o tipo) de información de QCL. La primera clase de información de QCL puede ser toda la información de QCL configurada del primer conjunto de estados de TCI. La segunda clase de información de QCL puede ser una porción parcial o ninguna porción de la información configurada QCL del segundo conjunto de estados de TCI.

Tabla 1: los estados de TCI activados en CE de MAC pueden ser, por ejemplo:

Punto de código de TCI	Estados de TCI°
0	n.º 0 n.º 2
1	n.º 3
2	n.º 1 n.º 2
3	n.º 4 n.º 7
4	n.º 5
5	n.º 6
6	n.º 1
7	n.º 0 n.º 4

Los estados de TCI contenidos en el punto de código de TCI pueden indicarse mediante DCI. En este sentido, puede indicarse un punto de código de TCI en la Tabla 1 (por ejemplo, el punto de código 3). Por lo tanto, el estado de TCI 4 puede ser el TCI por defecto que contiene el primer tipo de información de QCL, y el estado de TCI 7 contiene el segundo tipo de información de QCL. Además, en algunos escenarios, la separación entre la recepción de la DCI de DL y el PDSCH correspondiente puede ser menor que el umbral *timeDurationForQCL*. La relación de QCL de PDSCH correspondiente al punto de código más bajo entre los puntos de código de TCI puede contener dos estados de TCI diferentes (el punto de código 0 en la Tabla 1). El estado de TCI 0 puede ser el TCI por defecto que contiene el primer tipo de información de QCL, y el estado de TCI 2 contiene el segundo tipo de información de QCL.

Considerando que el tipo de QCL A o el tipo de QCL B o el tipo de QCL C se soporta en FR1 (intervalo de frecuencia 1) y un tipo de QCL D más se soporta en FR2, el tipo de QCL D puede configurarse con el tipo de QCL A o el tipo de QCL B o el tipo de QCL C. Por lo tanto, la información de QCL en el tipo de QCL D puede influir en (puede ser independiente de) los otros tipos de QCL. Los dos tipos de información de QCL pueden soportarse tanto en FR1 como en FR2.

B. Indicación de información de QCL usando índices de grupo de CDM de DMRS

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, se representa un diagrama relacional de una configuración 400 para un índice de grupo de multiplexación por división de código (CDM) de señal de referencia de desmodulación (DMRS) para usarse en el sistema 300. Los puertos de antena de DMRS o el índice de grupo de CDM de DMRS pueden usarse para indicar la información de QCL de los dos estados de TCI.

La indicación de puerto de antena en el campo de DCI puede indicarse usando DMRS de PDSCH (por ejemplo, como se ve en la Tabla 2). Como el puerto de DMRS 0 y el puerto de DMRS 1 pueden compartir el mismo grupo de DMRS (0). Además, el puerto de DMRS 2 y el puerto de DMRS 3 pueden compartir el mismo grupo de CDM de DMRS (1). Por lo tanto, cuando se soportan hasta dos capas (valores de hasta 2), para un esquema de SFN, solo puede configurarse un grupo de CDM de DMRS para un UE. Por ejemplo, en la Tabla 2, los valores 7 y 8 pueden indicar 2 puertos de DMRS respectivamente. Los 2 puertos de DMRS indicados por un (o cada) valor pueden proceder del mismo grupo de CDM de DMRS ({0, 1} es el grupo 0; {2, 3} es el grupo 1). De esta forma, el (valor del) índice del grupo de CDM de DMRS puede usarse como indicación de la clase de información de QCL que adquirir a partir de cada estado de TCI.

Tabla 2 Puerto(s) de antena (1000 + puerto de DMRS), dmrs-Type = 1, maxLength = 1

Una palabra de código: Palabra de código 0 habilitada, Palabra de código 1 deshabilitada		
Valor	Número de grupo(s) de CDM de DMRS sin datos	Puerto(s) de DMRS
0	1	0
1	1	1
2	1	0, 1
3	2	0
4	2	1

(continuación)

Una palabra de código: Palabra de código 0 habilitada, Palabra de código 1 deshabilitada		
Valor	Número de grupo(s) de CDM de DMRS sin datos	Puerto(s) de DMRS
5	2	2
6	2	3
7	2	0, 1
8	2	2, 3
9	2	0-2
10	2	0-3
11	2	0, 2
12	2	0, 2, 3,
13-15	Reservado	Reservado

Por ejemplo, en la Tabla 2, el valor 7 puede indicar que los puertos de DMRS son el puerto 0 y el puerto 1 del grupo de CDM 0, y puede indicar que el primer estado de TCI contiene el primer tipo de información de QCL y el segundo estado de TCI contiene el segundo tipo de información de QCL. El valor 8 puede indicar que los puertos de DMRS son el puerto 2 y el puerto 3 del grupo de CDM 1, y puede indicar que el primer estado de TCI contiene la segunda clase de información de QCL y el segundo estado de TCI contiene la primera clase de información de QCL. Si se indica un puerto de DMRS y también puede hallarse que el puerto de DMRS está configurado para un grupo de CDM de DMRS, también pueden usarse diferentes índices de grupos de CDM de DMRS.

Si se soporta más de un grupo de CDM de DMRS para un esquema de SFN (por ejemplo, en la Tabla 2 se hallan los valores 9 a 12), pueden configurarse 2 grupos de CDM de DMRS para un UE. Por lo tanto, el uso de solo el índice de grupo de CDM de DMRS puede no distinguir entre las dos informaciones de QCL, y puede usarse más información. Si en la Tabla se indican 3 puertos de DMRS como valor 9 y valor 12, 3 puertos de DMRS a partir de 2 grupos de CDM de DMRS pueden ser dos puertos de DMRS a partir de un grupo de CDM y un puerto de DMRS a partir del otro grupo de CDM. En este sentido, si dos puertos de DMRS proceden del grupo de CDM de DMRS 0 y el tercer puerto de DMRS procede del grupo de CDM de DMRS 1, los primeros estados de TCI pueden contener el primer tipo de información de QCL y los segundos estados de TCI pueden contener el segundo tipo de información de QCL. El UE puede adquirir toda la información de QCL configurada (por ejemplo, la primera clase de información de QCL) a partir del primer estado de TCI indicado, y adquirir parte de la información de QCL configurada (por ejemplo, la segunda clase de información de QCL) a partir del segundo estado de TCI indicado.

Si dos puertos de DMRS proceden del grupo de CDM de DMRS 1 y el tercer puerto de DMRS procede del grupo de CDM de DMRS 0, los primeros estados de TCI pueden contener la segunda clase de información de QCL y los segundos estados de TCI pueden contener la primera clase de información de QCL. Si se configuran 4 puertos de DMRS para un UE, pueden usarse todos los puertos de DMRS del grupo de CDM 0. El primer estado de TCI puede contener la primera clase de información de QCL y el segundo estado de TCI puede contener la segunda clase de información de QCL. Para el valor 11, se usa solo un puerto de DMRS del grupo de CDM de DMRS 0. El primer estado de TCI puede contener la segunda clase de información de QCL y el segundo estado de TCI puede contener la primera clase de información de QCL.

Los puertos de antena de DMRS pueden usarse para indicar qué estado(s) de TCI se usan como el primer conjunto de estados de TCI que contiene toda la información de QCL configurada y qué estado(s) de TCI se usan como el segundo conjunto de estados de TCI que contiene una porción parcial de la información de QCL configurada. Esto puede ser debido a que los puertos de antena de DMRS indican qué puerto(s) de DMRS está(n) configurado(s) para UE y el/los puerto(s) de DMRS configurado(s) puede(n) usarse para indicar el conjunto de estados de TCI. Por ejemplo, el valor 2 en la tabla 2 puede indicar que los puertos de DMRS configurados son {0, 1}. El valor puede indicar que el primer estado de TCI es el primer conjunto de estados de TCI que contiene toda la información de QCL configurada. Además, el valor puede indicar que el segundo estado de TCI es el segundo conjunto de estados de TCI que contienen información de QCL configurada parcialmente. El valor 8 en la tabla 2 puede indicar que los puertos de DMRS configurados son {2, 2}. El valor puede indicar que el segundo estado de TCI es el primer conjunto de estados de TCI que contienen toda la información de QCL configurada, y el primer estado de TCI es el segundo conjunto de estados de TCI que contienen información de QCL configurada parcial.

C. Escenario de tren de alta velocidad

Haciendo referencia a continuación a la figura 5, se representa un diagrama de bloques de un entorno 500 del sistema 300 para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión con un equipo de usuario (UE) 305 en movimiento en una dirección 505. La información de QCL puede indicarse mediante la ubicación de UE. En el escenario de red de frecuencia única de tren de alta velocidad como se representa, el tren puede desplazarse desde un TRP (por ejemplo, el TRP 310A) a otro TRP (por ejemplo, el TRP 310B), y puede haber algunas obstrucciones (por ejemplo, edificios) que bloquean las señales desde el TRP al tren con el UE (por ejemplo, UE 305). Por lo tanto, la potencia de recepción del PDSCH o de la RS de enlace descendente puede tener alguna relación con la distancia de la señal transmitida. La pérdida de potencia puede ser más pequeña con la distancia corta que la que hay con la distancia larga. En muchas situaciones, los dos TRP pueden transmitir el PDSCH y la RS de enlace descendente con la misma potencia o una similar. El UE puede recibir PDSCH o RS de enlace descendente con una pérdida de potencia más pequeña, debido a que el UE está cerca de un TRP y lejos del otro TRP. La potencia de recepción superior con el mismo ruido siempre puede corresponder al mejor rendimiento de desmodulación para un UE. Si el UE está cerca de un TRP, el UE puede tener una potencia de recepción mejor y lograr un rendimiento mejor para estimar la separación de frecuencia.

Pueden contenerse dos conjuntos de información de QCL en los dos TCI activados o indicados establecidos para los dos TRP. Un conjunto de información de QCL puede tratarse como QCL del primer tipo y usarse para indicar los parámetros relacionados con Doppler. De esta forma, los estados de TCI del TRP más cercano con respecto al UE pueden contener la primera clase de información de QCL, debido a que la primera clase de información de QCL puede dar una estimación de separación de frecuencia más precisa. El parámetro relacionado con Doppler (por ejemplo, {desplazamiento Doppler}) puede ignorarse del TRP más lejano, y la segunda clase de información de QCL puede contenerse en el TCI configurado para este TRP. Los TRP pueden establecerse a lo largo del ferrocarril (por ejemplo, a lo largo de la dirección 505). La ubicación del UE puede ser identificada por el TRP, y también puede ser conocida por el UE debido a la diferente potencia de recepción de la RS de enlace descendente de los dos estados de TCI configurados para los dos TRP. La ubicación de UE puede indicar el uso de información de QCL de los dos estados de TCI. Para una ubicación de UE, el estado de TCI del primer TRP puede contener el primer tipo de información de QCL. El estado de TCI del segundo TRP puede contener el segundo tipo de información de QCL. Cuando el UE está en medio de los dos TRP, los estados de TCI del TRP entrante o que se aproxima pueden contener el primer tipo de información de QCL.

D. Conjuntos múltiples de puntos de transmisión/recepción (TRP)

Haciendo referencia a continuación a la figura 6, se representa un diagrama de bloques de un entorno 600 del sistema 500 para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión con múltiples conjuntos 605A y 605B de puntos de transmisión/recepción (TRP) 310A-D. Por ejemplo, como se representa, cuatro TRP 310A-D pueden estar transmitiendo el PDSCH de SFN a un UE, y se configuran 4 recursos de TRS o conjuntos de recursos de TRS.

Si se configura un estado de TCI para una TRS, pueden indicarse o activarse 4 estados de TCI para un UE, y cada estado de TCI contiene una información de QCL. En este sentido, un punto de código de TCI puede contener más estados de TCI como se muestra en la Tabla 3 a continuación. El punto de código 0 y el punto de código 4 pueden indicar 4 estados de TCI respectivamente. Un estado de TCI puede contener el primer tipo de información de QCL y los otros estados de TCI pueden contener el segundo tipo de estados de TCI. Con varios estados de TCI indicados al UE, más de un estado de TCI puede incluir el primer tipo de información de QCL y los otros estados de TCI pueden contener el segundo tipo de estados de TCI. En este sentido, el UE puede adquirir toda la información de QCL del primer conjunto de estados de TCI, incluidos uno o más estados de TCI de la indicación. El UE también puede adquirir una porción parcial de información de QCL a partir del segundo conjunto de estados de TCI, incluidos los otros estados de TCI a partir de la indicación.

Punto de código de TCI°	Estados de TCI°
0	n.º 0° n.º 2 n.º 3 n.º 6
1	n.º 3
2	n.º 1° n.º 2
3	n.º 4° n.º 7
4	n.º 3 n.º 5 n.º 6 n.º 7
5	n.º 6
6	n.º 1
7	n.º 0° n.º 4

Con un punto de código que contiene uno o dos estados de TCI (por ejemplo, como se define en la edición 16), si se configuran más de 2 TRS, los recursos o conjuntos de recursos de TRS a partir de algunos TRP pueden configurarse con los mismos recursos en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia y la misma secuencia. Por lo tanto,

un punto de código de TCI puede contener 2 estados de TCI y un estado de TCI puede estar asociado con varios recursos de TRS y puede contener la primera clase de información de QCL. Los otros estados de TCI pueden estar asociados con varios otros recursos de TRS y pueden contener la segunda clase de información de QCL como se muestra.

5 Un estado de TCI se configura para un recurso o conjunto de recursos de TRS, y el PDSCH o la RS de DL a partir de varios TRP se indica mediante un estado de TCI, lo que significa que una TRS se configura a partir de diferentes TRP y se indica como el primer conjunto de estado de TCI. Y otra TRS está configurada para otros TRP y se indica como el segundo conjunto de estados de TCI.

10 E. Configuración de indicadores de configuración de transmisión (TCI) con un tipo de cuasi coubicación (QCL)

Haciendo referencia a continuación a la figura 7, se representa un diagrama relacional de una configuración 700 de indicadores de configuración de transmisión (TCI) con un punto de código con un único tipo de cuasi coubicación (QCL). Haciendo referencia también a la figura 8, se representa un diagrama relacional de una configuración 800 de indicadores de configuración de transmisión (TCI) con un punto de código con múltiples tipos de cuasi coubicación (QCL). Si la segunda información de QCL se define para un nuevo tipo de QCL en el escenario de SFN de HST, el {desplazamiento Doppler} puede no estar contenido en la información de QCL. En este sentido, el nuevo tipo de QCL puede configurarse para el escenario de HST-SPN. El nuevo tipo de QCL puede configurarse principalmente para precompensación en el escenario de HST-SPN. Los otros esquemas (por ejemplo, como se define en las ediciones 16 y 15) pueden no depender de este nuevo tipo de QCL. Una vez se ha configurado el nuevo tipo de QCL, el UE puede identificar que el esquema es HST-SPN y se usa la precompensación. La configuración de un nuevo tipo de QCL puede indicar la configuración de HST-SPN y precompensación

25 Un punto de código puede contener 2 estados de TCI configurados para 2 TRP. El tipo de QCL A o el tipo C puede configurarse en un estado de TCI y el nuevo estado de TCI puede configurarse para el otro estado de TCI. En la precompensación, la RS de enlace ascendente puede indicar qué estado de TCI puede asociarse para adquirir la información de QCL. Si el desplazamiento Doppler o el ensanchamiento Doppler o ambos parámetros no están contenidos en el nuevo tipo de QCL, el TCI que contiene el tipo de QCL A o el tipo de QCL C puede asociarse con la RS de enlace ascendente (por ejemplo, como se representa).

35 En la transmisión de PDSCH, el tipo de QCL A o el tipo de QCL C pueden configurarse en la configuración de estados de TCI. En este sentido, puede configurarse diferente información de QCL para diferentes escenarios. Para el esquema de SFN de HST, si está configurado el tipo de QCL A, puede contenerse el parámetro {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}. Si el nuevo tipo de QCL se soporta en este escenario, el desplazamiento Doppler puede no estar contenido en el nuevo tipo de QCL. En este sentido, el nuevo tipo de QCL puede contener la información de QCL {ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}. Si el tipo de QCL C está configurado en este escenario, la información de QCL puede incluir {desplazamiento Doppler, retardo promedio} y el nuevo tipo de QCL puede configurarse como {retardo promedio}. En FR2, el tipo de QCL D en el estado de TCI puede configurarse para indicar la relación espacial de Rx, el nuevo tipo de QCL y el tipo de QCL D pueden configurarse en un estado de TCI.

F. Envío de señales de referencia de enlace ascendente (RS)

45 La señal de referencia de enlace ascendente (RS) puede indicarse o configurarse para asociarse con una RS de enlace descendente (por ejemplo, TRS). Si la RS de enlace ascendente se indica o se configura con un recurso o conjunto de recursos de TRS, el UE puede adquirir la información de QCL a partir del estado de TCI de recurso de TRS para usarse como la referencia para modular la UL de RS en el esquema de SFN de HST. Los parámetros relacionados con Doppler en la información de QCL de los estados de TCI configurados o indicados para un recurso de TRS pueden identificarse como que van a usarse como la información de referencia para modular la RS de UL. Por lo tanto, los estados de TCI configurados o indicados para la pluralidad de recurso(s) de TRS que están asociados con la RS de UL pueden ser el primer conjunto de estados de TCI. Además, los otros estados de TCI configurados o indicados para otro(s) recurso(s) de TRS pueden ser el segundo conjunto de estados de TCI. De forma similar al PDSCH, el CE de MAC puede activar o el DCI puede indicar los estados de TCI para el PDCCH y, por lo tanto, el UE solo puede adquirir información de QCL configurada parcialmente del segundo conjunto indicado de estados de TCI.

G. Proceso para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión

60 Haciendo referencia a continuación a la figura 9, se representa un diagrama de flujo de un método 900 para información de cuasi coubicación usando indicadores de configuración de transmisión. El método 900 puede implementarse usando o ser realizado por uno o más componentes detallados en el presente documento, tales como la BS 102, el UE 104, el UE 310 o el TRP 310. En una breve descripción general, un nodo de comunicación inalámbrica puede identificar estados de indicador de configuración de transmisión (TCI) (905). El nodo de comunicación inalámbrica puede transmitir una indicación de los estados de TCI (910). Un dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir la indicación de los estados de TCI (915). El dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar si un esquema de transmisión está configurado para una red de frecuencia única (SFN) (920). El dispositivo de comunicación

inalámbrica puede adquirir toda la información configurada de cuasi coubicación (QCL) de un primer conjunto de estados de TCI (925 y 925'). Cuando el esquema de transmisión es para SFN, el dispositivo de comunicación inalámbrica adquiere una porción parcial o ninguna porción de la información de QCL del segundo conjunto de estados de TCI (930).

5 Con más detalle, un nodo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, la BS 104 o el TRP 310) puede determinar o identificar estados de indicador de configuración de transmisión (TCI) (905). Los estados de TCI pueden desencadenarse, iniciarse o activarse de otro modo para un dispositivo de comunicación inalámbrica particular (por ejemplo, el UE 102). Por ejemplo, los estados de TCI pueden activarse a través de un control de acceso al medio, un elemento de control (CE de MAC) o información de control de enlace descendente (DCI). En algunas realizaciones, el
10 nodo de comunicación inalámbrica puede identificar múltiples conjuntos de estados de TCI para el nodo de comunicación inalámbrica. Cada uno de los estados de TCI puede configurarse con un recurso de señal de referencia de seguimiento (TRS) para permitir la estimación de una separación de frecuencia que surge de un movimiento del dispositivo de comunicación inalámbrica en relación con el dispositivo de comunicación inalámbrica en el entorno.

15 Además, cada estado de TCI puede indicar información de cuasi coubicación (QCL) para el dispositivo de comunicación inalámbrica. La información de QCL puede definir la correlación entre datos (por ejemplo, en forma de símbolos) comunicados desde diferentes puertos de antena. La información de QCL puede incluir uno o más tipos de QCL. Cada tipo de QCL puede incluir uno o más parámetros. Por ejemplo, el tipo de QCL A puede incluir {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}, el tipo de QCL B puede incluir {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler}, el tipo de QCL C puede incluir {desplazamiento Doppler, retardo promedio} y el tipo de QCL D puede incluir {parámetro de Rx espacial}.

25 El nodo de comunicación inalámbrica puede enviar, proporcionar o transmitir de otro modo una indicación de los estados de TCI a un dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el UE 102 o 305) (910). Con la activación de los estados de TCI para el dispositivo de comunicación inalámbrica, la indicación de los estados de TCI puede ser transmitida por el nodo de comunicación inalámbrica. La indicación puede definir, corresponder a o identificar los estados de TCI y la información de QCL de cada estado de TCI identificado para el nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, el nodo de comunicación inalámbrica puede proporcionar la indicación de los estados de TCI a través de CE de MAC, DCI o uno o más puntos de código de TCI. En algunas realizaciones, el nodo de comunicación inalámbrica puede transmitir una indicación de si un esquema de transmisión es para una red de frecuencia única (SFN) al dispositivo de comunicación inalámbrica a través de una señalización de capa superior (por ejemplo, señalización de control de recursos de radio (RRC)). Cuando la indicación especifica SFN, la indicación puede
30 identificar o definir además que, en el SFN, se ha de adquirir solo una porción parcial de la información de QCL configurada de otro conjunto de estados de TCI. Por otro lado, cuando la indicación no especifica SFN, la indicación puede identificar o definir adicionalmente que se ha de adquirir al menos una porción de la información de QCL configurada del conjunto de estados de TCI.

40 El dispositivo de comunicación inalámbrica puede recuperar, identificar o recibir de otro modo la indicación de los estados de TCI de al menos un nodo de comunicación inalámbrica (915). En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir la indicación de los estados de TCI de múltiples nodos de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, el TRP 310). En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir la indicación del estado de TCI a través de CE de MAC, DCI o uno o más puntos de código de TCI de cada nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, el nodo de comunicación inalámbrica puede recibir la
45 indicación de que el esquema de transmisión es para la SFN desde el nodo de comunicación inalámbrica a través de la señalización de capa superior. La indicación puede identificar o definir además que, en la SFN, solo una porción parcial de la información de QCL configurada de al menos un conjunto de estados ha de ser adquirida por el dispositivo de comunicación inalámbrica. A la inversa, cuando la indicación no especifica SFN, la indicación puede identificar o definir adicionalmente que se ha de adquirir al menos una porción de la información de QCL configurada del conjunto de estados de TCI.

50 El dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar si un esquema de transmisión está configurado para SFN (920). Basándose en la indicación recibida desde el nodo de comunicación inalámbrica, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar o determinar el esquema de transmisión. Si la indicación especifica que el esquema de transmisión ha de ser SFN, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que el esquema de transmisión está configurado para SFN. A la inversa, si la indicación especifica que el esquema de transmisión no ha de ser SFN, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que el esquema de transmisión no está configurado para SFN. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que el
55 esquema de transmisión no está configurado para SFN cuando la indicación no se recibe (por ejemplo, por defecto).

60 El dispositivo de comunicación inalámbrica puede adquirir toda la información configurada de cuasi coubicación (QCL) de un primer conjunto de estados de TCI (925 y 925'). La información de QCL del primer conjunto de estados de TCI puede proceder de una pluralidad de estados de TCI. El primer conjunto de estados de TCI puede corresponder a o incluir al menos un primer estado de TCI. La información en toda la información de QCL configurada puede depender del tipo de QCL especificado para el primer estado de TCI. Por ejemplo, como se ha analizado anteriormente, el tipo de QCL A puede incluir {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de
65

retardo}, el tipo de QCL B puede incluir {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler}, el tipo de QCL C puede incluir {desplazamiento Doppler, retardo promedio} y el tipo de QCL D puede incluir {parámetro de Rx espacial}. El dispositivo de comunicación inalámbrica puede identificar inicialmente todos los parámetros incluidos en la información de QCL configurada según se define en el tipo de QCL.

5 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar adquirir toda la información de QCL configurada del primer conjunto de estados de TCI. En algunas realizaciones, la determinación puede ser de acuerdo con una ubicación del dispositivo de comunicación inalámbrica. La ubicación de la comunicación inalámbrica puede definirse en relación con el nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, la determinación de
10 adquirir toda la información de QCL configurada puede ser de acuerdo con una indicación de puerto de antena de una señal de referencia de desmodulación (DMRS). La indicación de puerto de antena puede identificarse en el campo de DCI usando DMRS de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) recibido desde el dispositivo de comunicación inalámbrica correspondiente. En algunas realizaciones, la determinación de adquirir toda la información de QCL configurada puede ser de acuerdo con un índice de grupo de multiplexación por división de código (CDM) de
15 DMRS. El índice de grupo de CDM de DMRS puede identificar al menos un valor para un grupo de CDM correspondiente al primer conjunto de estados de TCI.

20 Cuando el esquema de transmisión es para SFN, el dispositivo de comunicación inalámbrica adquiere una porción parcial o ninguna porción de la información de QCL configurada de un segundo conjunto de estados de TCI (930). La información de QCL del segundo conjunto de estados de TCI puede proceder de una pluralidad de estados de TCI. El segundo conjunto de estados de TCI puede corresponder a o incluir al menos un segundo estado de TCI. La información en toda la información de QCL configurada puede depender del tipo de QCL especificado para el segundo estado de TCI. En algunas realizaciones, el tipo de QCL en el segundo conjunto de estados de TCI puede incluir el tipo de QCL A o el tipo de QCL C para un primer intervalo de frecuencia (FR1).

25 El dispositivo de comunicación inalámbrica puede adquirir la porción parcial de la información de QCL del segundo conjunto de estados de TCI. Al adquirir la porción parcial de la información de QCL configurada del segundo conjunto de estados de TCI, el dispositivo de comunicación inalámbrica elimina uno o más parámetros de todos los parámetros de QCL en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI. Con la eliminación, el nodo de comunicación inalámbrica usa o identifica uno o más parámetros de QCL restantes como la porción parcial de la información de QCL configurada. La porción parcial puede incluir o identifica un parámetro de QCL restante después de eliminar
30 {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} de todos los parámetros de QCL configurados en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI.

35 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede adquirir la porción parcial de la información de QCL configurada a partir del segundo conjunto de estados de TCI basándose en el tipo de QCL definido para los estados de TCI correspondientes en el segundo conjunto. En algunas realizaciones, para la información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial puede identificar o incluir {ensanchamiento Doppler, retardo promedio, ensanchamiento de retardo}. En algunas realizaciones, para la
40 información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial puede identificar o incluir {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}. En algunas realizaciones, para la información de Tipo de QCL C incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial puede identificar o incluir {retardo promedio}. En algunas realizaciones, para la información de Tipo de QCL B incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial puede identificar o incluir
45 {ensanchamiento Doppler}.

50 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar adquirir la porción parcial de la información de QCL configurada del segundo conjunto de estados de TCI. En algunas realizaciones, la determinación puede ser de acuerdo con una ubicación del dispositivo de comunicación inalámbrica. La ubicación de la comunicación inalámbrica puede definirse en relación con el nodo de comunicación inalámbrica. En algunas realizaciones, la determinación de adquirir la porción parcial de la información de QCL configurada puede ser de acuerdo con una indicación de puerto de antena de una señal de referencia de desmodulación (DMRS). La indicación de puerto de antena puede identificarse en el campo de DCI usando DMRS de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) recibido desde el dispositivo de comunicación inalámbrica correspondiente. En algunas
55 realizaciones, la determinación de adquirir la porción parcial de la información de QCL configurada puede ser de acuerdo con un índice de grupo de multiplexación por división de código (CDM) de DMRS. El índice de grupo de CDM de DMRS puede identificar al menos un valor para un grupo de CDM correspondiente al primer conjunto de estados de TCI.

60 En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede no adquirir ninguna porción de la información de QCL del segundo conjunto de estados de TCI. Basándose en la determinación de que el esquema de transmisión es para SFN, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede determinar que la porción parcial de los parámetros de QCL configurados de cada estado en el segundo conjunto de estados de TCI no ha de usarse como una referencia. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede usar toda la información de QCL adquirida a partir del primer conjunto de estados de TCI en respuesta a la determinación.
65

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.

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.

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.

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 de forma clara 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.

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.

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 de 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.

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.

Adicionalmente, puede emplearse memoria u otro almacenamiento, así como componentes de comunicación, en

- realizaciones de la presente solución. 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
- 5 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.
- 10 Diversas modificaciones a las realizaciones descritas en esta divulgación serán inmediatamente evidentes a los expertos en la materia, y los principios generales definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones sin apartarse del alcance de esta divulgación. Por lo tanto, no se pretende que la divulgación esté limitada a las realizaciones mostradas en el presente documento, sino que ha de concedérsele el ámbito más amplio coherente con las características y principios novedosos divulgados en el presente documento, como se enuncia en las
- 15 reivindicaciones a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende:

5 recibir, por un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305), una indicación de una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión, TCI, desde un nodo de comunicación inalámbrica (102, 202, 310);
 10 adquirir, por el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305), toda la información de cuasi coubicación, QCL, configurada de un primer conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI; y
 15 adquirir, por el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305), una porción parcial de información de QCL configurada de un segundo conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, cuando un esquema de transmisión está configurado para red de frecuencia única, SFN,
 en donde la porción parcial comprende uno o más parámetros de QCL restantes después de eliminar {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} de todos los parámetros de QCL configurados en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI.

2. El método de la reivindicación 1, en donde, para la información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial incluye {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}.

3. El método de la reivindicación 1, que comprende:

20 determinar, por el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305), que una porción parcial de parámetros de QCL configurados de cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI no ha de usarse como una referencia, cuando el esquema de transmisión está configurado para SFN.

4. Un método, que comprende:

25 transmitir, por un nodo de comunicación inalámbrica (102, 202, 310), una indicación de una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión, TCI, a un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305);
 30 hacer que el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305) adquiera toda la información de cuasi coubicación, QCL, configurada de un primer conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, y que adquiera una porción parcial o ninguna porción de información de QCL configurada de un segundo conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, cuando un esquema de transmisión está configurado para red de frecuencia única, SFN,
 35 en donde la porción parcial comprende uno o más parámetros de QCL restantes después de eliminar {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} de todos los parámetros de QCL configurados en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI.

5. El método de la reivindicación 4, en donde, para la información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial incluye {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}.

6. El método de la reivindicación 4, que comprende:

45 hacer, por el nodo de comunicación inalámbrica (102, 202, 310) que el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305) determine que una porción parcial de parámetros de QCL configurados de cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI no ha de usarse como una referencia, cuando el esquema de transmisión está configurado para SFN.

7. Un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305), que comprende:
 al menos un procesador configurado para:

50 recibir, a través de un receptor, una indicación de una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión, TCI, a un dispositivo de comunicación inalámbrica (102, 202, 310);
 55 adquirir toda la información de cuasi coubicación, QCL, configurada de un primer conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI; y
 60 adquirir una porción parcial de información de QCL configurada de un segundo conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, cuando un esquema de transmisión está configurado para red de frecuencia única, SFN,
 en donde la porción parcial comprende uno o más parámetros de QCL restantes después de eliminar {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} de todos los parámetros de QCL configurados en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI.

8. El dispositivo de comunicación inalámbrica de la reivindicación 7, en donde, para la información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial incluye {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}.

9. El dispositivo de comunicación inalámbrica de la reivindicación 7, en donde el al menos un procesador está

configurado adicionalmente para:

5 determinar que una porción parcial de parámetros de QCL configurados de cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI no ha de usarse como una referencia, cuando el esquema de transmisión está configurado para SFN.

10. Un nodo de comunicación inalámbrica (102, 202, 310), que comprende:
al menos un procesador configurado para:

10 transmitir, a través de un transmisor, una indicación de una pluralidad de estados de indicador de configuración de transmisión, TCI, a un dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305),
hacer que el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305) adquiriera toda la información de cuasi
15 coubicación, QCL, configurada de un primer conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, y que adquiriera una porción parcial o ninguna porción de información de QCL configurada de un segundo conjunto de estados de TCI a partir de la pluralidad de estados de TCI, cuando un esquema de transmisión está configurado para red de frecuencia única, SFN,
20 en donde la porción parcial comprende uno o más parámetros de QCL restantes después de eliminar {desplazamiento Doppler, ensanchamiento Doppler} de todos los parámetros de QCL configurados en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI.

11. El nodo de comunicación inalámbrica de la reivindicación 10,
en donde, para la información de Tipo de QCL A incluida en cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI, la porción parcial incluye {retardo promedio, ensanchamiento de retardo}.

25 12. El nodo de comunicación inalámbrica de la reivindicación 10, en donde el al menos un procesador inalámbrico está configurado además para hacer que el dispositivo de comunicación inalámbrica (104, 204, 305) determine que una porción parcial de parámetros de QCL configurados de cada estado de TCI del segundo conjunto de estados de TCI no ha de usarse como una referencia, cuando el esquema de transmisión está configurado para SFN.

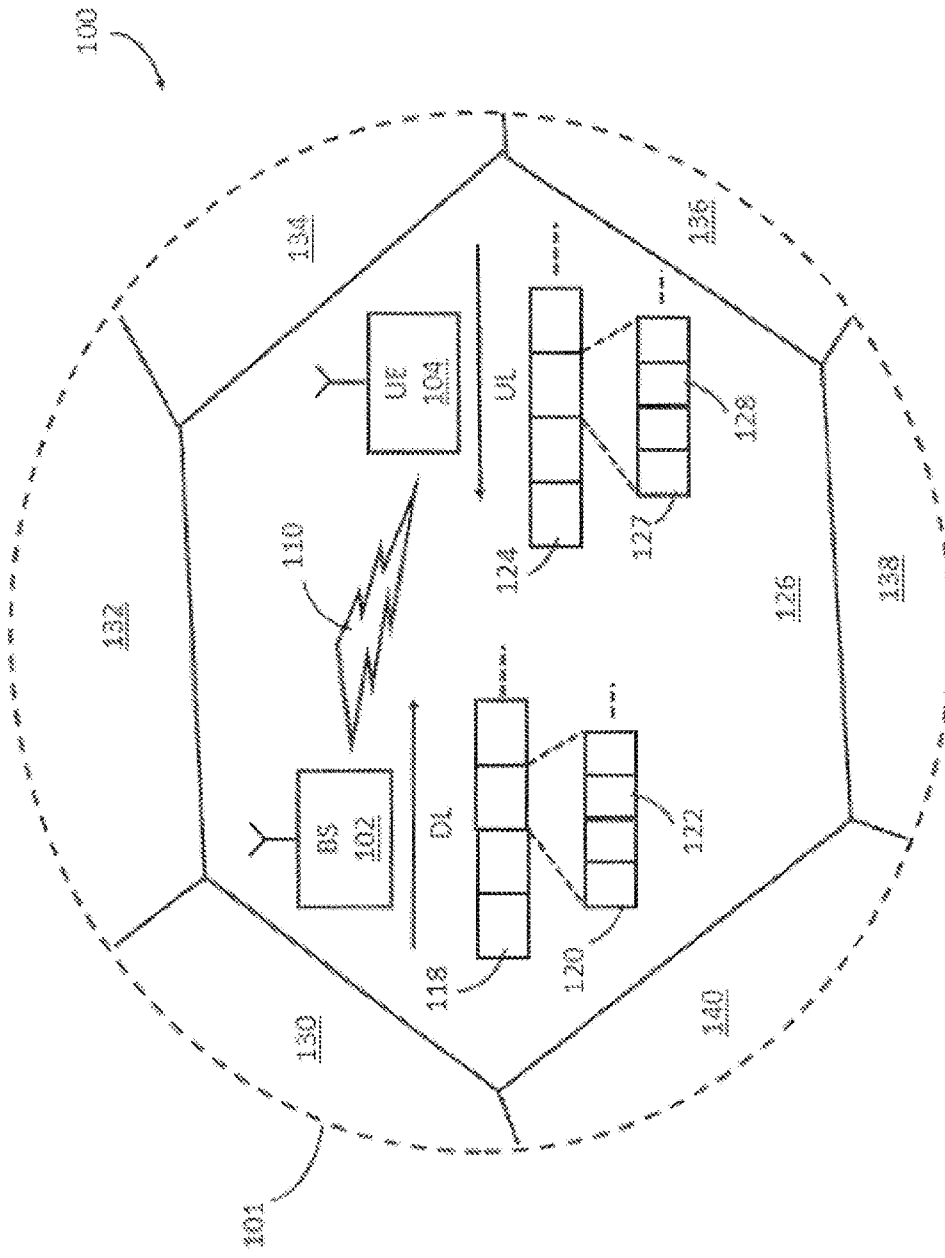


FIG. 1

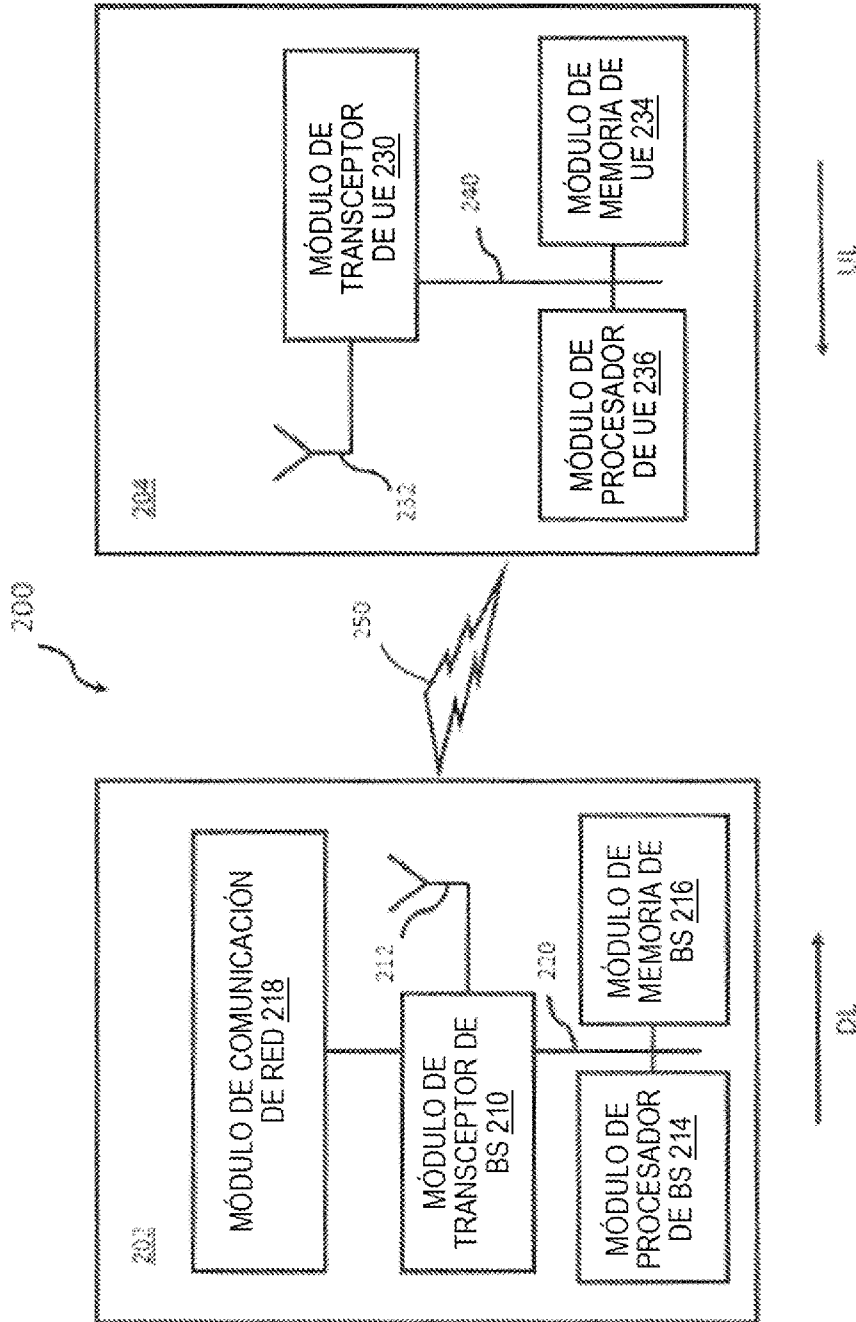


FIG. 2

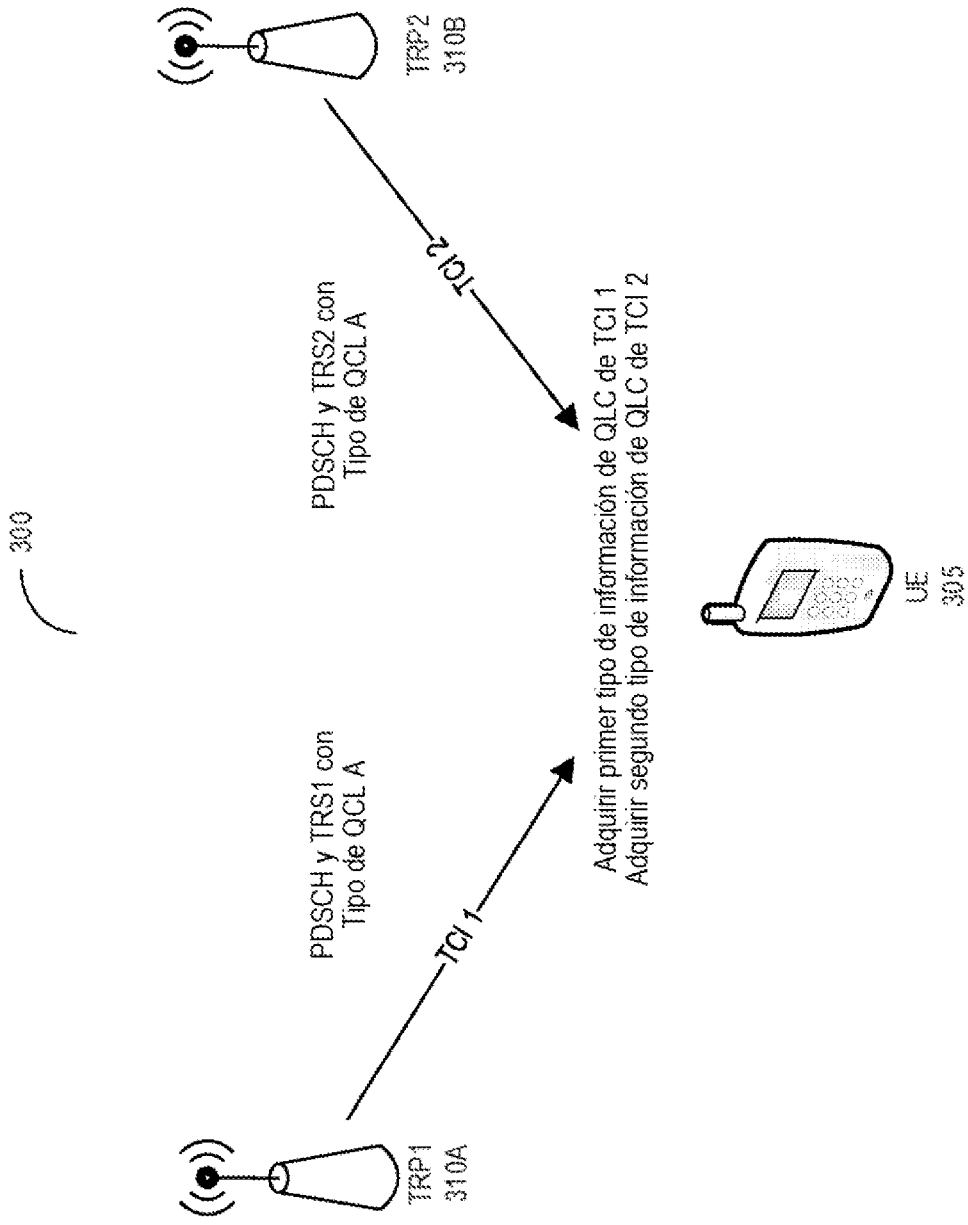


FIG. 3

400

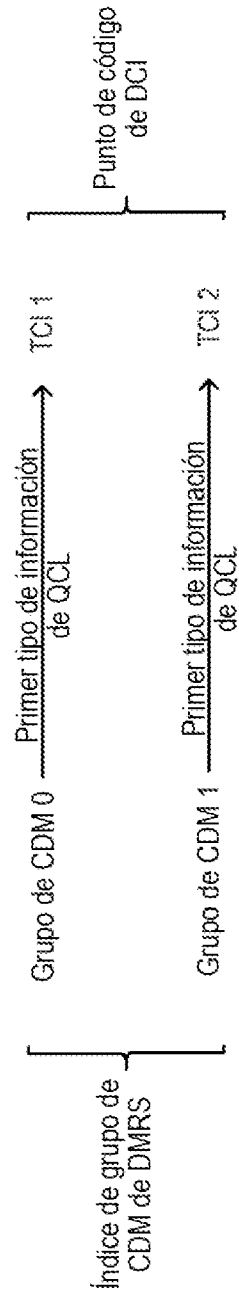


FIG. 4

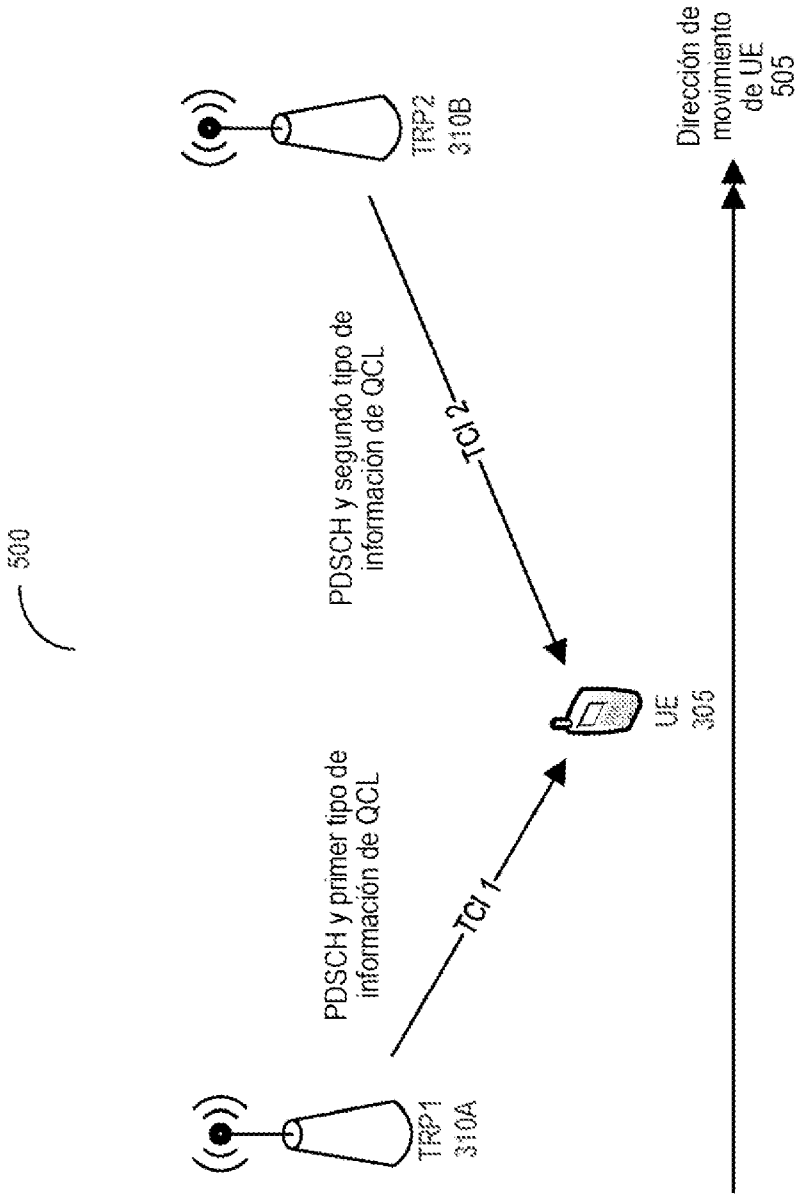


FIG. 5

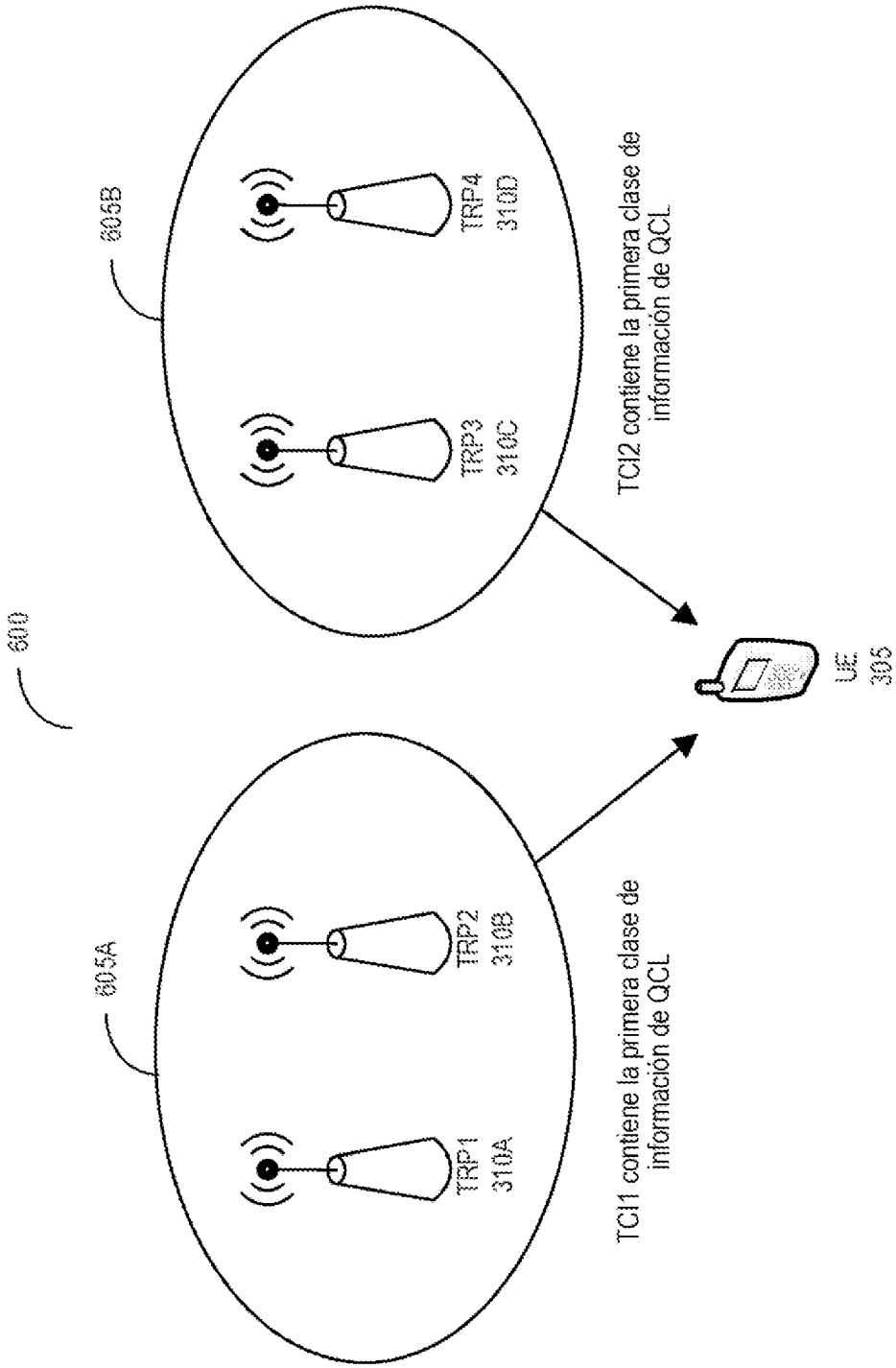


FIG. 6

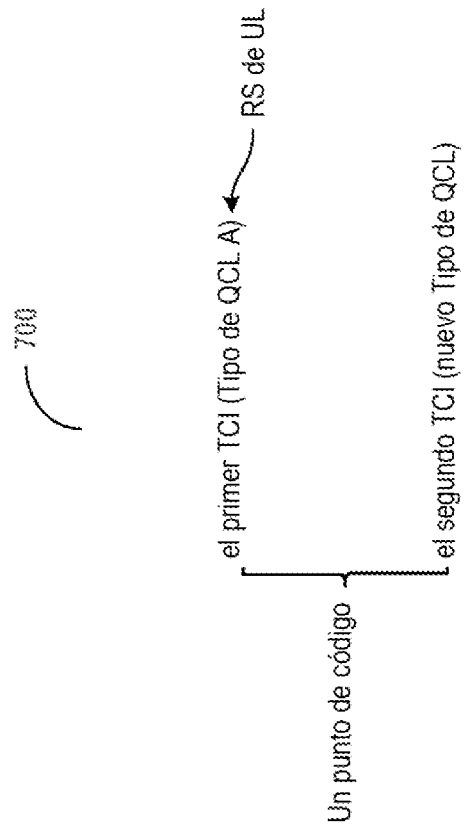


FIG. 7

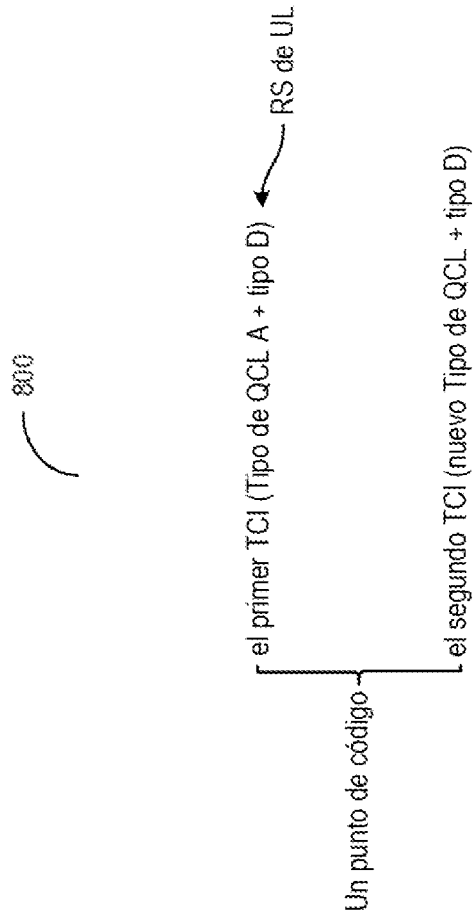


FIG. 8

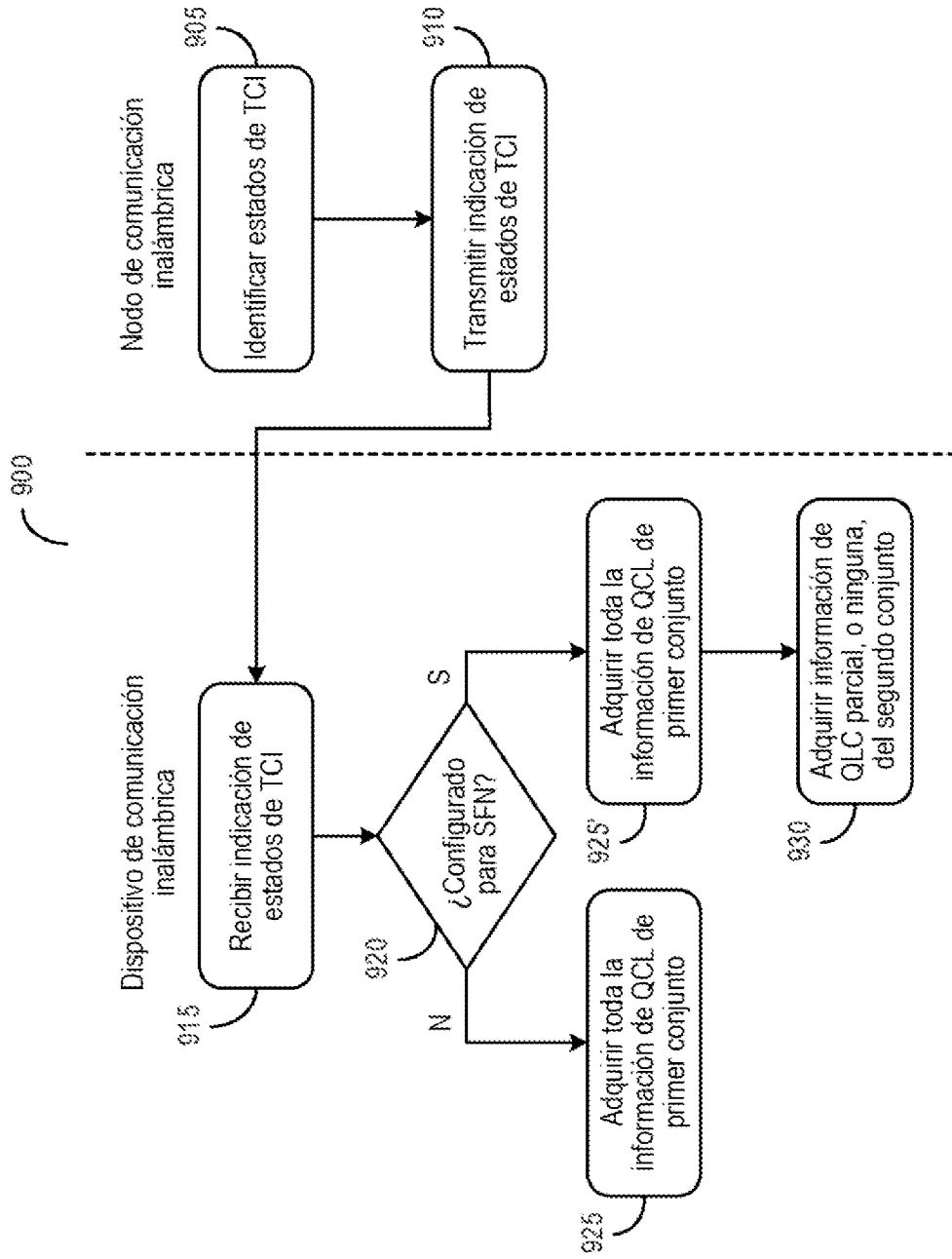


FIG. 9