

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 900**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2013 PCT/US2013/061761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14052499**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013 E 13841098 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2901788**

54 Título: **Sistemas y procedimientos de planificación semipersistente de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

28.09.2012 US 201261707784 P

01.11.2012 US 201261721436 P

27.06.2013 US 201313928722

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

28.02.2018

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**HAN, SEUNGHEE;
ZHU, YUAN;
CHEN, XIAOGANG;
DAVYDOV, ALEXEI y
FWU, JONG-KAE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 656 900 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

Sistemas y procedimientos de planificación semipersistente de comunicaciones inalámbricas

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a redes de comunicaciones inalámbricas. Específicamente, esta divulgación se refiere a sistemas y procedimientos de planificación semipersistente en sistemas de comunicaciones inalámbricas.

10 Antecedentes

El documento US 2011/0239072A1 presenta un procedimiento para activar un recurso planificado semipersistente (SPS) usando un agente de usuario (UA). Una comunicación de enlace descendente (DL) puede recibirse mediante un UA usando un canal de control físico de enlace descendente (PDCCH). La comunicación DL puede incluir un mensaje de control. Cuando el mensaje de control está asociado a un identificador de terminal de red radioeléctrica celular (C-RNTI) SPS del UA, el procedimiento puede incluir recuperar un valor de un campo Indicador de Nuevos Datos (NDI). Cuando el valor del campo NDI es igual a 0, el procedimiento puede incluir inspeccionar el mensaje de control para determinar si el mensaje de control indica una activación de SPS. Cuando el mensaje de control indica una activación de SPS, el procedimiento puede incluir activar un recurso SPS identificado mediante el mensaje de control.

Resumen

La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas están sujetas a las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de comunicación para proporcionar servicios de comunicación a un dispositivo móvil inalámbrico compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

Las Figuras 2A, 2B y 2C son diagramas esquemáticos que ilustran disposiciones de puntos de transmisión en redes para una transmisión multipunto coordinada (CoMP) compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de una tabla de recursos que ilustra señales de referencia y señales de control en un par de bloques de recursos compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra componentes de un equipo de usuario (UE) compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra componentes de un Nodo B evolucionado (eNB) compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 6 es un diagrama de una línea de tiempo de comunicación que ilustra una comunicación entre un UE y un eNB durante la activación de planificación semipersistente (SPS) y una sesión SPS compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un procedimiento para recibir comunicaciones SPS compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro procedimiento para recibir comunicaciones SPS compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 9 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un procedimiento para proporcionar comunicaciones SPS compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 10 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro procedimiento para recibir comunicaciones SPS compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

La Figura 11 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro procedimiento adicional para recibir comunicaciones SPS compatibles con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

65

La Figura 12 es un diagrama esquemático de un dispositivo móvil inalámbrico compatible con formas de realización dadas a conocer en el presente documento.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

5 La tecnología de comunicaciones móviles inalámbricas usa varias normas y protocolos para transmitir datos entre una estación base y un dispositivo móvil inalámbrico. Las normas y protocolos de sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden incluir Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), la norma del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.16, conocida habitualmente como WiMAX (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas) en el sector industrial, y la norma IEEE 802.11, conocida habitualmente como WiFi en el sector industrial. En las redes de acceso radioeléctrico (RAN) de 3GPP en sistemas LTE, una estación base puede ser una combinación de Nodos B de Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) (denominados también habitualmente como Nodos B evolucionados, Nodos B mejorados, eNodosB o eNBs) y de controladores de redes radioeléctricas (RNC) en una UTRAN o E-UTRAN, que se comunica con el dispositivo móvil inalámbrico, conocido como equipo de usuario (UE). Una transmisión de enlace descendente (o DL) puede ser una comunicación desde la estación base (o eNB) al dispositivo móvil inalámbrico (o UE), y una transmisión de enlace ascendente (o UL) puede ser una comunicación desde el dispositivo móvil inalámbrico a la estación base.

20 Los objetivos comunes de muchas redes inalámbricas incluyen mayores velocidades de transferencia de datos, una mayor eficacia en el uso de un espectro de transmisión y una mejor cobertura. Una manera de aumentar la eficacia, las velocidades de transferencia de datos y/o la cobertura cerca de los límites de célula incluye usar transmisiones multipunto coordinadas (CoMP) que implican la transmisión de la misma señal desde diferentes puntos de transmisión. Por tanto, múltiples puntos de transmisión, así como el UE, necesitan saber los datos y detalles de configuración para enviar la señal. Otra manera de aumentar la eficacia es usar una planificación semipersistente (SPS). La SPS permite reducir los datos de control necesarios para controlar la señalización de capa física (capa 1) y, por tanto, puede reducir la sobrecarga de datos de control para pequeñas pero frecuentes transmisiones, tales como en voz sobre protocolo de Internet (VoIP). Sin embargo, cuando se usa CoMP para enviar datos SPS, no se proporciona información de control acerca de cómo el UE debe procesar los datos ni acerca de cómo el punto de transmisión debería enviar los datos. Por tanto, un UE puede no ser capaz de recibir datos transmitidos y un eNB puede no ser capaz de transmitir datos de tal manera que puedan ser recibidos por el UE.

35 Un ejemplo de información de control que es importante para una transmisión y/o recepción de datos apropiada en la dirección de enlace descendente son parámetros e indicadores para la generación de una señal de referencia. Específicamente, las señales de referencia de desmodulación (DM-RS) en la dirección de enlace descendente se aleatorizan antes de enviarse. Si el UE recibe una señal de control con parámetros que indican cómo se aleatorizaron los datos, el UE puede recibir y utilizar de manera apropiada las DM-RS para la estimación de canal (etc.) y desmodular de manera apropiada los datos de enlace descendente. Sin embargo, si el UE no sabe cómo están aleatorizadas las señales de referencia, el UE no podrá recibir correctamente las señales de referencia ni/o desmodular los datos.

45 La presente solicitud da a conocer sistemas, procedimientos y aparatos para recibir datos de enlace descendente durante la transmisión SPS y/o CoMP. Según una forma de realización, un UE está configurado para recibir comunicaciones de datos de capa física sin comunicaciones de control de capa física correspondientes basándose en información de control usada para recibir información de activación SPS. Según otra forma de realización, el UE está configurado para recibir comunicaciones de datos de capa física sin comunicaciones de control de capa física correspondientes basándose en valores configurados usando señalización por encima de la capa física, tal como señalización de capa de configuración de recursos radioeléctricos (RRC). Según otra forma de realización adicional, el UE está configurado para recibir comunicaciones de datos de capa física sin comunicaciones de control de capa física correspondientes basándose en valores fijos predeterminados para las comunicaciones SPS.

55 Tal y como se usa en el presente documento, el término "comunicaciones de control de capa física" abarca la señalización de control en una capa física (por ejemplo, capa 1) de un protocolo de comunicación. Ejemplos de comunicaciones de control de capa física en LTE 3GPP incluyen comunicaciones de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) y comunicaciones de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). En una forma de realización, el término PDCCH incluye o bien un PDCCH heredado o un PDCCH mejorado (EPDCCH). Además, el término PDCCH/EPDCCH puede usarse en el presente documento para hacer referencia a un canal de control que incluye o bien un PDCCH o un EPDCCH. Además, los términos PDCCH, EPDCCH, PDSCH o similares pueden hacer referencia al canal y/o a una transmisión en el canal. Por ejemplo, el término PDCCH puede hacer referencia a una transmisión PDCCH, una señal PDCCH o a otro mensaje o señal en el PDCCH.

65 El término "comunicaciones de datos de capa física" abarca señalización de datos o señalización de capa compartida en la capa física (capa 1) de un protocolo de comunicación. Por ejemplo, la señalización de datos puede incluir datos de aplicación, datos de control de capa superior u otros datos que no se usen para controlar la capa física, sino que puedan usarse por una capa o aplicación superior. Ejemplos de comunicaciones de datos de capa física en LTE 3GPP incluyen comunicaciones de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) y

comunicaciones de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH). Los expertos en la técnica reconocerán que otros protocolos pueden incluir comunicaciones físicas o de capa 1 similares que están incluidas dentro de los términos "comunicación de control de capa física" y "comunicación de datos de capa física".

5 En aras de una mayor claridad y para no oscurecer la divulgación, las formas de realización y los ejemplos proporcionados en el presente documento se centran en sistemas, procedimientos y aparatos que funcionan según una norma LTE 3GPP. Aunque la terminología y los ejemplos de funcionamiento están dirigidos generalmente a la LTE, los expertos en la técnica reconocerán que otras normas de comunicación también están sujetas a las enseñanzas del presente documento con poca o ninguna variación. Debe entenderse que terminología tal como UE,
10 eNB, PDSCH, PDDCH u otros términos usados en la memoria descriptiva engloban otros sistemas o componentes similares usados en otros protocolos de comunicación.

A continuación se proporciona una descripción detallada de sistemas y procedimientos compatibles con formas de realización de la presente divulgación. Aunque se describen varias formas de realización, debe entenderse que la divulgación no está limitada a una forma de realización particular, sino que abarca numerosas alternativas, modificaciones y equivalencias. Además, aunque en la siguiente descripción se ofrecen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de las formas de realización dadas a conocer en el presente documento, algunas formas de realización pueden llevarse a la práctica sin parte de o ninguno de estos detalles. Además, para una mayor claridad, no se describe en detalle determinado material técnico conocido en la técnica relacionada para no oscurecer innecesariamente la divulgación.
15
20

La Figura 1 ilustra una forma de realización de un sistema de comunicación 100 para proporcionar servicios de comunicación a un UE 102. El sistema de comunicación 100 incluye una E-UTRAN 104, que incluye varios eNB 106, y un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 108. Según una forma de realización, el sistema de comunicación 100 está configurado para proporcionar comunicaciones SPS al UE 102 a través de los eNB 106. En una forma de realización, las comunicaciones SPS se envían desde ambos eNB 106 de manera que el UE 102 recibe las comunicaciones desde dos puntos de transmisión diferentes, según la transmisión CoMP.
25

El UE 102 puede incluir cualquier tipo de comunicación y/o de dispositivo informático. El UE 102 de ejemplo incluye teléfonos, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales (PDA), ordenadores de tipo tableta, ordenadores portátiles de tamaño agenda (*notebook*), ordenadores portátiles ligeros (*ultrabook*) o similares. El UE 102 puede incluir dispositivos configurados para comunicarse usando una norma 3GPP tal como el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), LTE, LTE-Avanzada (LTE-A) o similares. Asimismo, el UE 102 puede incluir un dispositivo móvil inalámbrico configurado para comunicarse según cualquier norma de comunicación inalámbrica.
30
35

La E-UTRAN 104 está configurada para proporcionar al UE 102, y/o a una pluralidad de otros dispositivos móviles inalámbricos, acceso a datos inalámbricos. La E-UTRAN 104 proporciona datos inalámbricos, voz y/u otras comunicaciones disponibles a través del EPC 108 al UE 102. En una forma de realización, la E-UTRAN 104 funciona según un protocolo inalámbrico, tal como un protocolo inalámbrico que el UE 102 es capaz de usar. Los eNB 106 pueden implementar funciones RNC y de puntos de transmisión. Los eNB 106 están configurados para comunicarse entre sí a través de una interfaz X2, como se ilustra.
40

Ambos eNB 106 se muestran en comunicación 110 con el UE 102. Según una forma de realización, los eNB 106 proporcionan las mismas señales y/o datos, los cuales llegan al UE 102 casi al mismo tiempo o dentro de un umbral de tiempo, como en la transmisión CoMP. En una forma de realización, el UE 102 recibe ambas señales. El UE 102 puede estar configurado para recibir transmisiones CoMP y procesar las transmisiones individuales como una única transmisión de datos. En una forma de realización, el UE 102 puede ser capaz de recibir transmisiones CoMP simplemente porque es capaz de recibir señales multitrayectoria. Por tanto, no se necesita ningún procesamiento especial en el UE 102, aparte del procesamiento de señales multitrayectoria, para recibir transmisiones CoMP. En otra forma de realización, el UE 102 puede estar configurado para recibir señales desde diferentes puntos de transmisión casi al mismo tiempo. Aunque el UE 102 se muestra en comunicación con dos eNB 106, algunas formas de realización pueden ser capaces de realizar transmisiones CoMP usando tres o más puntos de transmisión.
45
50

Futuras versiones de LTE 3GPP están planificadas para incluir funcionalidad para un nuevo modo de transmisión llamado modo de transmisión 10 (TM10). El TM10 permite la transmisión CoMP a un UE 102 y/o la recepción mediante el UE 102. Como se ha mencionado anteriormente, la CoMP es útil para realizar transmisiones a un UE 102 situado en los límites de una célula, donde la potencia recibida desde una célula transmisora puede ser baja. La baja potencia recibida puede aumentar la pérdida de paquetes y/o requerir la retransmisión de mensajes. Los paquetes perdidos y las retransmisiones pueden reducir la velocidad de transferencia de datos, así como reducir el uso eficiente de la potencia de procesamiento y la energía en el UE 102 y el eNB 106. La transmisión CoMP puede aumentar la potencia total recibida en el UE 102 ya que se envían los mismos datos desde múltiples puntos de transmisión, incluso si ninguno de los mismos está cerca del UE 102.
55
60

Las Figuras 2a a 2c son diagramas esquemáticos que ilustran disposiciones de puntos de transmisión de ejemplo en los que pueden usarse las transmisiones CoMP. La Figura 2A ilustra una red homogénea 200a con múltiples eNB 106. Cada eNB 106 cubre diferentes regiones para crear células de cobertura adyacentes 202. Un dispositivo móvil
65

inalámbrico situado cerca de uno de los límites entre células 202 puede experimentar una baja intensidad de señal procedente de una célula primaria, o de un eNB de servicio primario 106. Usando la CoMP en un emplazamiento, las señales procedentes tanto de la célula de servicio primaria como de una célula cercana pueden transmitirse para aumentar la intensidad de señal global recibida por el UE y reducir la pérdida de datos y/o las retransmisiones requeridas.

La Figura 2B ilustra una red homogénea 200b, similar a la red homogénea 200a de la Figura 2A. Sin embargo, solo se muestra un único eNB 106 con células cercanas 202 que reciben servicio de terminales de recursos radioeléctricos (RRH) 204 con una alta potencia de transmisión (Tx). Los RRH de alta potencia Tx 204 incluyen radios capaces de cubrir una área de tamaño similar al del eNB 106, pero permiten llevar a cabo gran parte del procesamiento y/o control en otra parte, tal como en el eNB 106. Una comunicación de fibra óptica 206 entre el eNB 106 y cada RRH de alta potencia Tx 204 proporciona comunicación entre el eNB 106 y los RRH de alta potencia Tx 204. Por ejemplo, el eNB 106 puede hacer que un RRH de alta potencia Tx 204 transmita la misma señal u otra similar a la del eNB 106 con el fin de realizar una transmisión CoMP.

La Figura 2C ilustra una red no homogénea 200c con un único eNB 106 y múltiples RRH de baja potencia Tx 208, cada uno de los cuales proporciona cobertura dentro de una macrocélula 210 que recibe servicio del eNB 106. Cada RRH de baja potencia Tx 208 tiene un área de cobertura 212 que está al menos parcialmente dentro de la macrocélula 210. Los RRH de baja potencia Tx 208 pueden tener ID de célula idénticos o diferentes a los de la macrocélula 210. Por ejemplo, un UE 102 puede funcionar como si estuviera conectado a la misma célula independientemente de si se usa un RRH de baja potencia Rx 208 o el eNB 106 como un punto de transmisión primario. De manera similar a las formas de realización de las Figuras 2A y 2B, la transmisión CoMP puede usarse para transmisiones a un UE 102 cerca del límite de la macrocélula 210 y/o de las áreas de cobertura RRH 212. Los expertos en la técnica reconocerán que, en cualquiera de las formas de realización ilustradas en las Figuras 2A, 2B o 2C, puede usarse la transmisión CoMP incluso en ubicaciones que no están cerca de un límite, por ejemplo si el UE 102 recibe una potencia reducida.

Como se ha descrito anteriormente, el uso eficaz de redes y/o espectros inalámbricos también puede aumentar reduciendo la sobrecarga de los datos de control. Los datos de control pueden usarse para informar a una estación móvil o un controlador de red radioeléctrica acerca de los ajustes usados para transmitir datos y/o acerca del momento en que se transmiten los datos. En algunas formas de realización, los datos de control son necesarios para que la estación móvil o la estación base pueda recibir y/o procesar la señal. En lo que respecta a datos comunicados de manera dinámica, se necesitan datos de control para controlar cómo y/o cuando una estación móvil recibe señales de datos. A menudo, los elementos de datos planificados tradicionalmente de manera dinámica tienen a ser más grandes, menos frecuentes y/o impredecibles. Puesto que los elementos planificados de manera dinámica tienden a ser más grandes, la cantidad de datos de control por cantidad de datos de capa superior tiende a ser bastante pequeña.

Sin embargo, en situaciones en las que pequeñas cantidades de datos se envían repetidamente, la señalización de control puede generar una gran sobrecarga proporcional a la cantidad de datos que está enviándose. Esto puede ser el caso de datos que requieren comunicaciones en tiempo real. Por ejemplo, con VoIP, una pequeña cantidad de datos de voz puede enviarse cada 10 o 20 milisegundos. Si cada uno de estos paquetes se envía dinámicamente, los datos de control pueden generar una gran sobrecarga. Dicho de otro modo, la cantidad de datos de control enviados por cantidad de datos VoIP puede ser bastante alta.

La Figura 3 ilustra una tabla de recursos 300 de un par de bloques de recursos primarios DL durante una subtrama 302 con un prefijo cíclico normal. La subtrama 302 está dividida en dos ranuras 304 y 14 símbolos 306. Cada bloque de recursos incluye 12 subportadoras 310 durante una ranura 304. La intersección de una única subportadora 310 y de un único símbolo 306 se denomina elemento de recurso 308. Un experto en la técnica entenderá que la estructura del par de bloques de recursos viene dada solamente a modo de ejemplo y que puede variar considerablemente entre diferentes normas, versiones de normas y/u otros procedimientos comunes de comunicación inalámbrica.

La tabla de recursos 300 ilustra una configuración de señales de control 314 (PDCCH), señales de referencia 312 (DM-RS) y elementos de recursos 308 que pueden estar disponibles para señales de datos de capa física (tales como PDSCH). Como se ilustra, las comunicaciones PDCCH se transmiten al principio de una ranura, y las comunicaciones PDSCH pueden asignarse posteriormente en la ranura. Tal y como se usa en el presente documento, el término PDSCH se refiere, en general, a cualquier señal correlacionada con un elemento de recursos 308 y/o a una subtrama 302 que incluya datos de capa física, tales como datos PDSCH. También se ilustran elementos de recursos en blanco (X) 308. Según una forma de realización, las señales de referencia 312 solo se transmiten en bloques de recursos en los que un PDSCH correspondiente está correlacionado.

Para reducir la sobrecarga de control proporcional, algunas veces resulta beneficioso implementar la SPS. Esto es posible en determinados tipos de comunicación, donde se conoce o puede controlarse la frecuencia a la que se envían datos. VoIP es un ejemplo de datos que pueden estar sujetos a la SPS. En la SPS, el envío de información se planifica en tiempos y/o intervalos específicos. La SPS permite que el UE 102 y el eNB 106 sepan cuándo y cómo

se enviarán datos de modo que la señalización de control (tal como el PDCCH de la Figura 3) pueda reducirse u omitirse. Por ejemplo, puede no ser necesario enviar una señal de control cada vez que tenga que enviarse datos. Esto puede reducir considerablemente la sobrecarga de control.

5 Cuando se transmiten datos DL, un eNB 106 incluye normalmente una señal de referencia específica de UE (tal como una DM-RS de la Figura 3) dentro de la transmisión DL. La señal de referencia es una señal con una secuencia y/o firma conocida, o que puede determinarse, por el UE 102. Puesto que se conoce la señal de referencia, el UE 102 puede estimar un canal y/o determinar cómo recibir mejor las señales de datos basándose en cómo la señal de referencia aparece realmente en el UE 102 tras su recepción. Por ejemplo, si la señal de referencia está distorsionada o atenuada cuando se recibe, el UE 102 puede determinar que las señales de datos están afectadas de manera similar y desmodular las señales de datos en consecuencia. Generalmente, el UE 102 y el eNB 106 deben comunicarse de manera que ambos conozcan la secuencia y/o firma de la señal de referencia. En la dirección DL, el eNB 106 debe conocer la secuencia de señales de referencia con el fin de transmitirla, y el UE 102 debe conocer la secuencia de señales de referencia con el fin de usarla como referencia.

15 La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de ejemplo de un UE 102. El UE 102 incluye un componente de transceptor 402, un componente de planificación 404, un componente de señales de referencia 406, un componente de inicialización 408, un componente de RRC 410, un componente de procesamiento de señales 412 y un componente de modo de transmisión 414. En una forma de realización, el UE 102 está configurado para recibir señales de datos de capa física sin señales de control de capa física transmitidas usando una transmisión CoMP.

20 El componente de transceptor 402 está configurado para comunicarse con un eNB 106 u otro dispositivo de radio. El componente de transceptor 402 puede incluir una o más antenas y/o un sistema de circuitos de procesamiento para enviar y recibir mensajes de manera inalámbrica. El componente de transceptor 402 puede hacerse funcionar para enviar y recibir mensaje en representación de otros componentes o de un procesador del UE 102.

25 Según una forma de realización, el componente de transceptor 402 está configurado para recibir comunicaciones PDCCH. Las comunicaciones PDCCH pueden incluir información de control de enlace descendente (DCI) para informar al UE de cómo recibir el PDSCH y/o señales de referencia correspondientes al PDSCH.

30 En LTE 3GPP se admiten señales de referencia específicas de UE para la transmisión del PDSCH y se transmiten en los puertos de antena $p=5$, $p=7$, $p=8$ y/o $p=7, 8, \dots, u+6$, donde u es el número de capas usadas para la transmisión del PDSCH. Las señales de referencia específicas de UE están presentes y son una referencia válida para la desmodulación PDSCH solamente si la transmisión PDSCH está asociada al puerto de antena correspondiente. La sección 7.1 de la especificación 3GPP TS 36.211 define transmisiones PDSCH que están asociadas a un puerto de antena específico. Las señales de referencia específicas de UE solo se transmiten en los bloques de recursos en los que el PDSCH correspondiente está correlacionado. La señal de referencia específica de UE no se transmite en elementos de recursos con el mismo índice que los elementos de recursos en los que se transmiten uno de los canales físicos o señales físicas diferentes de las señales de referencia específicas de UE, independientemente de su puerto de antena p . Por ejemplo, los elementos de recursos en blanco 308 (indicados mediante una "X") en la tabla de recursos 300 indican ubicaciones en las que no se permiten transmisiones.

40 En una forma de realización, las señales de referencia específicas de UE pueden aleatorizarse. Puesto que la señal de referencia está aleatorizada, el UE 102 y el punto de transmisión (tal como un eNB 106) deben configurarse para transmitir/recibir una señal de referencia que se haya inicializado de la misma manera. En lo que respecta al puerto de antena 5, la secuencia de señales de referencia específica de UE $r_{ns}(m)$ se define como:

$$r_{ns}(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m + 1)) \quad (1)$$

50 donde

$$m = 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{PDSCH} - 1$$

55 donde N_{RB}^{PDSCH} denota el ancho de banda en bloques de recursos de la transmisión de canal de datos físicos correspondientes.

La secuencia pseudoaleatoria $c(i)$ se define en la sección 7.2 de la especificación 3GPP TS 36.211. El generador de secuencia pseudoaleatoria se inicia al principio de cada subtrama con:

$$c_{init} = \left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + 1 \right) (2N_{ID}^{cell} + 1) 2^{16} + n_{RNTI} \quad (2)$$

donde n_{RNTI} es un valor de un identificador temporal de red radioeléctrica (RNTI) definido en la especificación 3GPP TS 36.321.

5 En lo que respecta a cualquiera de los puertos de antena $p = 7, 8, \dots, 14$, la secuencia de señales de referencia $r(m)$ se define como:

$$r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m + 1)) \quad (3)$$

donde

10

$$m = \begin{cases} 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{PD\text{SCH}} - 1 & \text{prefijo cíclico normal} \\ 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{PD\text{SCH}} - 1 & \text{prefijo cíclico extendido} \end{cases}$$

El generador de secuencia pseudoaleatoria se inicializa al principio de cada subtrama con:

15

$$c_{init} = \left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + 1 \right) \left(2N_{ID}^{(n_{SCID})} + 1 \right) 2^{16} + n_{SCID} \quad (4)$$

donde la cantidad $N_{ID}^{(n_{SCID})}$ selecciona un valor de una cantidad de identidad de célula virtual $N_{ID}^{(i)}$. Las cantidades $N_{ID}^{(i)}$, $i = 0, 1$ vienen dadas por $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$ si las capas superiores no proporcionan ningún valor para $n_{ID}^{DMRS,i}$ o si el formato 1A de DCI se usa para la DCI asociada a la transmisión PDSCH. Si las capas superiores proporcionan identidades de aleatorización $n_{ID}^{DMRS,i}$ (tales como en la capa RRC) $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{DMRS,i}$. El valor de n_{SCID} es cero a no ser que se indique lo contrario. En lo que respecta a una transmisión PDSCH en los puertos 7 u 8, n_{SCID} viene dada por el formato 2B o 2C de DCI asociado a la transmisión PDSCH. En el caso del formato 2B de DCI, n_{SCID} se indica mediante el campo de identidad de aleatorización según la Tabla 1.

25

Tabla 1: Correlación de campo de identidad de aleatorización en el formato 2B de DCI con valores n_{SCID} para los puertos de antena 7 y 8

Campo de identidad de aleatorización en el formato 2B de DCI	n_{SCID}
0	0
1	1

En el caso del formato 2C de DCI, n_{SCID} viene dada por la Tabla 2.

30

Tabla 2: Puerto(s) de antena, identidad de aleatorización y número de indicación de capas

Una palabra de código: Palabra de código 0 habilitada, palabra de código 1 inhabilitada		Dos palabras de código: Palabra de código 0 habilitada, palabra de código 1 habilitada	
Valor	Mensaje	Valor	Mensaje
0	1 capa, puerto 7, $n_{SCID} = 0$	0	2 capas, puertos 7-8, $n_{SCID} = 0$
1	1 capa, puerto 7, $n_{SCID} = 1$	1	2 capas, puertos 7-8, $n_{SCID} = 1$
2	1 capa, puerto 8, $n_{SCID} = 0$	2	3 capas, puertos 7-9
3	1 capa, puerto 8, $n_{SCID} = 1$	3	4 capas, puertos 7-10
4	2 capas, puertos 7-8	4	5 capas, puertos 7-11
5	3 capas, puertos 7-9	5	6 capas, puertos 7-12
6	4 capas, puertos 7-10	6	7 capas, puertos 7-13
7	Reservado	7	8 capas, puertos 7-14

Además de la señalización para identidades de aleatorización, un indicador de conjunto de parámetros, tal como la correlación de elementos de recursos (RE) PDSCH y el indicador de ubicación casi conjunta (PQI), puede usarse para configurar transmisiones.

35

En una forma de realización, el PQI puede incluirse en la señalización DCI. En una forma de realización, un bit DCI nuevo para PQI puede añadirse al formato 2C para CoMP (TM10). Este nuevo bit, junto con n_{SCID} , puede usarse para seleccionar un conjunto de parámetros PQI a partir de cuatro conjuntos de parámetros que pueden configurarse por capas superiores, tales como señalización RRC. Por ejemplo, $n_{SCID}=0$ y PQI=0 pueden corresponder a un primer conjunto de parámetros, $n_{SCID}=0$ y PQI=1 pueden corresponder a un segundo conjunto de parámetros, $n_{SCID}=1$ y PQI=0 pueden corresponder a un tercer conjunto de parámetros, y $n_{SCID}=1$ y PQI=1 pueden corresponder a un cuarto conjunto de parámetros.

En otra forma de realización, dos bits DCI nuevos pueden añadirse al formato 2C para transmisiones CoMP (tal como en TM10). Por ejemplo, PQI=0 puede corresponder a un primer conjunto de parámetros, PQI=1 puede corresponder a un segundo conjunto de parámetros, PQI=2 puede corresponder a un tercer conjunto de parámetros, y PQI=3 puede corresponder a un cuarto conjunto de parámetros.

Por ejemplo, un UE 102 configurado en TM10 para una célula de servicio dada puede configurarse con hasta 4 conjuntos de parámetros mediante señalización de capa superior para descodificar el PDSCH según un PDCCH/EPDCCH detectado con formato 2D de DCI previsto para el UE 102 y la célula de servicio dada. El UE 102 puede usar el conjunto de parámetros según el valor del campo PQI en el PDCCH/EPDCCH detectado con formato 2D de DCI para determinar la correlación RE PDSCH y la ubicación casi conjunta de puertos de antena PDSCH. En cuanto a un PDSCH sin un PDCCH correspondiente, el UE 102 puede usar el conjunto de parámetros indicado en el PDCCH/EPDCCH con formato 2D de DCI correspondiente a la activación de SPS asociada para determinar la correlación RE PDSCH y la ubicación casi conjunta de puertos de antena PDSCH.

En el caso del formato 2D de DCI, el PQI viene dado por la Tabla 3.

Tabla 3: Correlación RE PDSCH y campo de indicador de ubicación casi conjunta (PQI) en el formato 2D de DCI

Valor de campo PQI	Descripción
'00'	Conjunto de parámetros 1 configurado por capas superiores
'01'	Conjunto de parámetros 2 configurado por capas superiores
'10'	Conjunto de parámetros 3 configurado por capas superiores
'11'	Conjunto de parámetros 4 configurado por capas superiores

Los siguientes parámetros para determinar la correlación RE PDSCH y la ubicación casi conjunta de puertos de antena PDSCH pueden configurarse a través de una señalización de capa superior para cada conjunto de parámetros:

- 'Número de puertos de antena de señal de referencia específica de célula (CRS) para correlación RE PDSCH'.
- 'Desplazamiento de frecuencia CRS para correlación RE PDSCH'.
- 'Configuración de subtrama de red de frecuencia única de multidifusión (MBSFN) para correlación RE PDSCH'.
- 'Configuración de recursos de señal de referencia e información de estado de canal (CSI-RS) de potencia cero para correlación RE PDSCH'.
- 'Posición de inicio de PDSCH para correlación RE PDSCH'.
- 'Identidad de configuración de recursos CSI-RS para correlación RE PDSCH'.

Un UE 102 configurado en TM10 para una célula de servicio dada puede configurarse con un conjunto de parámetros seleccionado de entre los cuatro conjuntos de parámetros de la Tabla 2 mediante señalización de capa superior para determinar la correlación RE PDSCH y la ubicación casi conjunta de puertos de antena PDSCH para descodificar el PDSCH según un PDCCH/EPDCCH detectado con formato 1A de DCI previsto para el UE y la célula de servicio dada. El UE 102 puede usar el conjunto de parámetros configurado, determinando la correlación RE PDSCH y la ubicación casi conjunta de puertos de antena PDSCH para descodificar el PDSCH correspondiente al PDCCH/EPDCCH detectado con formato 1A de DCI y el PDSCH sin un PDCCH correspondiente asociado a la activación de SPS indicada en el PDCCH/EPDCCH con formato 1A de DCI.

En lo que respecta a la ubicación casi conjunta de puertos de antena para PDSCH, el UE 102 configurado en cualquiera de los modos de transmisión 1 a 10 para una célula de servicio puede suponer que los puertos de antena 0 a 3 de la célula de servicio están ubicados de manera casi conjunta con respecto a una expansión de retardo, una expansión Doppler, un desplazamiento Doppler, una ganancia promedio y un retardo promedio. Un UE 102 configurado en el modo de transmisión 8 a 10 para una célula de servicio puede suponer que los puertos de antena 7 a 14 de la célula de servicio están ubicados de manera casi conjunta para una subtrama dada con respecto a una expansión de retardo, una expansión Doppler, un desplazamiento Doppler, una ganancia promedio y un retardo promedio. Un UE 102 configurado en el modo de transmisión 1 a 9 para una célula de servicio puede suponer que

los puertos de antena 0-3, 5 y 7-22 de la célula de servicio están ubicados de manera casi conjunta con respecto a un desplazamiento Doppler, una expansión Doppler, un retardo promedio y una expansión de retardo.

Un UE 102 configurado en TM10 para una célula de servicio puede configurarse con uno de dos tipos de ubicación casi conjunta para la célula de servicio mediante un parámetro de capa superior "qcl-Operation" para descodificar el PDSCH según el esquema de transmisión asociado a los puertos de antena 7-14. En el tipo A, el UE 102 puede suponer que los puertos de antena 0- 3, 7-22 de una célula de servicio están ubicados de manera casi conjunta con respecto a una expansión de retardo, una expansión Doppler, un desplazamiento Doppler y un retardo promedio. En el tipo B, el UE 102 puede suponer que los puertos de antena 15-22 correspondientes a la configuración de recursos CSI-RS identificada mediante el parámetro de capa superior "qcl-CSI-RS-ConfigNZPId-r11" y los puertos de antena 7-14 asociados al PDSCH están ubicados de manera casi conjunta con respecto a un desplazamiento Doppler, una expansión Doppler, un retardo promedio y una expansión de retardo.

Cuando el UE 102 está configurado para TM10 (por ejemplo, para una transmisión CoMP), puede usarse el formato 2D de DCI. El formato 2D de DCI puede transportar valores tanto para n_{SCID} como para PQI. Los contenidos de diferentes formatos de DCI se describen en la sección 5.3.3.1 de la especificación 3GPP TS 36.212. En cuanto al formato 2D de DCI, puede transmitirse lo siguiente: un indicador de portadora, una cabecera de asignación de recurso, una asignación de bloque de recursos, un comando de control de potencia de transmisión para PUCCH, un índice de asignación de enlace descendente, un número de proceso HARQ, puertos de antena, una identidad de aleatorización, un número de capas, una solicitud de señal de referencia de sondeo y/u otros datos o campos de información.

En una forma de realización, el componente de transceptor 402 puede recibir un PDCCH que incluye cualquiera de los parámetros anteriores. Por ejemplo, en una forma de realización, la DCI incluye parámetros de transmisión para configurar cómo debe recibirse información en un PDSCH subsiguiente. La DCI puede incluir una identidad de aleatorización (n_{SCID}) para un PDSCH correspondiente. Asimismo, la DCI puede incluir un valor PQI para seleccionar parámetros de transmisión para un PDSCH correspondiente. La DCI puede usarse entonces para configurar el UE 102 para que reciba y/o procese el PDSCH correspondiente. En una forma de realización, un PDCCH puede usarse para activar un proceso SPS. En la presente divulgación, los términos "proceso SPS" y "sesión SPS" pueden usarse de manera intercambiable para indicar la configuración, transmisión y/o recepción de comunicaciones SPS. Por ejemplo, la información de configuración SPS puede enviarse en una capa superior, tal como a través de un PDSCH, y un PDCCH puede usarse para activar un proceso SPS.

Según una forma de realización, el componente de transceptor 402 está configurado para recibir comunicaciones PDSCH que incluyen datos de usuario, datos de control para capas superiores (tales como señalización de capa RRC), o similar. En una forma de realización, el componente de transceptor 402 recibe información de configuración SPS. Por ejemplo, en LTE 3GPP, la SPS puede habilitarse mediante señalización RRC en la capa de señalización RRC. La información RRC puede incluir información de configuración SPS de enlace ascendente que incluye: un identificador temporal de red radioeléctrica celular (C-RNTI) para el UE, un intervalo de SPS de enlace ascendente (semiPersistSchedIntervalUL), una pluralidad de transmisiones vacías antes de una versión implícita (implicitReleaseAfter), si se permite la SPS en el enlace ascendente y/o si el parámetro twoIntervalsConfi está habilitado o inhabilitado en el enlace ascendente en la duplexación por división de tiempo (TDD). La información RRC también puede incluir información de configuración SPS de enlace descendente que incluye: un intervalo SPS de enlace descendente (semiPersistentSchedIntervalDL) y/o una pluralidad de procesos configurados de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) para SPS (numberOfConfSPS-Processes), si se permite la SPS en el enlace descendente.

Una vez que la SPS está habilitada, por ejemplo después de recibir información de configuración SPS, y tras la activación de la SPS usando una señal de activación PDCCH, el UE 102 y la estación base pueden comunicarse sin enviar datos de control para comunicaciones planificadas para una sesión SPS. Cuando la SPS para el enlace ascendente o el enlace descendente se habilita mediante RRC, la concesión configurada o la asignación configurada correspondiente se descarta. En algunas formas de realización, la SPS se admite solamente en una célula primaria (PCell). Además, la SPS puede no admitirse en una comunicación de red radioeléctrica donde la E-UTRAN está en combinación con una configuración de subtrama de red radioeléctrica.

En una forma de realización, el componente de transceptor 402 recibe una comunicación PDSCH que incluye la información de configuración anterior. En otra forma de realización, la comunicación PDSCH puede incluir información requerida para recibir comunicaciones PDSCH que no tienen una comunicación PDCCH correspondiente. Por ejemplo, una comunicación PDSCH puede incluir un valor n_{SCID} de identidad de aleatorización,

una identidad de célula virtual ($N_{ID}^{(i)}$), y/o un valor de indicador de conjunto de parámetros de transmisión (tal como PQI). Los valores pueden incluirse en una señalización de capa superior, tal como en una señalización de capa RRC para configurar estos valores o parámetros para PDSCH que se recibirán durante una sesión SPS sin un PDCCH correspondiente.

El componente de planificación 404 configura el UE 102 para una sesión SPS. El componente de planificación 404 puede configurar el UE 102 para la sesión SPS basándose en información de activación SPS recibida por el componente de transceptor. La información de activación SPS puede recibirse mediante el componente de transceptor 402 durante una comunicación PDSCH con una comunicación PDCCH correspondiente. En una forma de realización, la comunicación PDSCH comprende una comunicación planificada de manera dinámica basada en la comunicación PDCCH correspondiente.

Durante la sesión SPS, el componente de planificación 404 del UE 102 (y del eNB 106 o de otro punto de transmisión) puede determinar cuándo se producirá una transmisión planificada subsiguiente basándose en la información de activación y/o en información de configuración descrita anteriormente. Por tanto, la señalización de control que informa de manera recíproca acerca de los detalles de una transmisión puede no ser ya necesaria. Por ejemplo, el UE 102 puede ser capaz de determinar cuándo una comunicación se recibirá usando el intervalo SPS de enlace descendente y la subtrama en la que se activó la SPS. En cuanto a la SPS de enlace descendente, y después de configurar la asignación DL SPS, el componente de planificación 404 determinará que la *n*-ésima asignación se produce en la subtrama para la que:

$$10 \cdot SFN + subtrama = \left[\left(SFN_{tiempo\ inicio} + subtrama_{tiempo\ inicio} \right) + \left\lfloor \frac{N \cdot semiPersistentSchedIntervalDL}{10} \right\rfloor \right] \text{ modulo } 10240 \quad (5)$$

$SFN_{tiempo\ inicio}$ y $subtrama_{tiempo\ inicio}$ son el número de trama de sistema y el número de subtrama, respectivamente, en el momento en que se inicializó o se reinicializó la asignación de SPS de enlace descendente configurada.

En una forma de realización, el componente de planificación 404 configura el UE 102 para la sesión SPS basándose en la activación del identificador temporal de red radioeléctrica SPS (SPS-RNTI). Por ejemplo, el componente de planificación 404 puede activar una sesión SPS basándose en un SPS-RNTI recibido desde el eNB 106. En una forma de realización, el componente de planificación 404 configura el UE 102 para la sesión SPS basándose en un RNTI de célula (C-RNTI). Por ejemplo, el componente de planificación 404 puede activar una sesión SPS basándose en un C-RNTI recibido desde el eNB 106. El componente de planificación 404 puede configurar el UE 102 para la sesión SPS basándose en validación de SPS. Por ejemplo, el UE 102 puede validar el PDCCH correspondiente al PDSCH cuando se reciba información de activación SPS. En una forma de realización, el RNTI (tal como el C-RNTI o un SPS-RNTI) puede usarse para aleatorizar señales destinadas al UE específico 102.

El componente de planificación 404 puede configurar el UE 102 para la sesión SPS planificando una o más comunicaciones SPS, tal como un PDSCH SPS (es decir, un PDSCH sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente). El componente de planificación 404 puede planificar las comunicaciones SPS basándose en la información de activación SPS como se indicó anteriormente. Por ejemplo, el componente de planificación 404 puede planificar una comunicación SPS futura basándose en la anterior ecuación (5). Cada comunicación SPS puede incluir una señal de datos de capa física (tal como PDSCH) sin una señal de control (PDCCH) correspondiente. Por ejemplo, una comunicación SPS puede incluir una subtrama en la que se transmiten datos de capa física, pero no puede haber ninguna señal de control de capa física correspondiente transmitida dentro de la misma subtrama. Puesto que la comunicación SPS está planificada, puede no ser necesario que un PDCCH notifique al UE 102 o al eNB 106 acerca de la comunicación usando un PDCCH específico a la comunicación SPS. Sin embargo, parámetros para un identificador de aleatorización (tal como n_{SCID}), un identificador de célula virtual ($N_{ID}^{(t)}$), o un indicador de conjunto de parámetros de transmisión (PQI) puede seguir siendo necesario para recibir las comunicaciones SPS.

El componente de señales de referencia 406 determina una secuencia de señales de referencia para procesar una comunicación PDSCH SPS. La comunicación PDSCH SPS puede incluir una comunicación PDSCH planificada basada en la información de activación de SPS y no tiene una comunicación PDCCH correspondiente. El componente de señales de referencia 406 puede determinar una secuencia de señales de referencia específica de UE para una señal de referencia tal como una DM-RS.

En una forma de realización, el componente de señales de referencia 406 determina la secuencia de señales de referencia basándose en información de control proporcionada en la DCI en una comunicación PDCCH. La DCI puede incluir el formato 1A, 2, 2A, 2B, 2C o 2D de DCI. Por ejemplo, el componente de señales de referencia 406 puede determinar la secuencia de señales de referencia basándose en un valor de identidad de aleatorización (n_{SCID}) en la DCI correspondiente a un PDSCH en el que se comunicó información de activación de SPS. Por tanto, la secuencia de señales de referencia para la comunicación SPS puede ser idéntica a una señal de referencia correspondiente al PDSCH en el que se recibió la información de activación de SPS. En una forma de realización, la identidad de célula virtual se selecciona a partir de una pluralidad de identidades de células virtuales en función de la identidad de aleatorización.

En una forma de realización, el componente de señales de referencia 406 determina la secuencia de señales de referencia basándose en parámetros o valores comunicados mediante señalización por encima de la capa física. Por ejemplo, el componente de señales de referencia 406 puede determinar la señal de referencia basándose en un

valor de identidad de aleatorización (n_{SCID}) y/o en la identidad de célula virtual ($n_{ID}^{(i)}$) configurada usando señalización RRC. En una forma de realización, la identidad de célula virtual se selecciona a partir de una pluralidad de identidades de células virtuales $n_{ID}^{(i)}$ en función de la identidad de aleatorización.

5 En una forma de realización, el componente de señales de referencia 406 determina la secuencia de señales de referencia basándose en valores predeterminados para parámetros necesarios para la generación de señales de referencia. Por ejemplo, valores para identidades de aleatorización y/o identidades de células virtuales pueden configurarse y/o almacenarse en un UE 102 y un eNB 106 que se usan en comunicaciones SPS. En una forma de realización, la identidad de célula virtual se selecciona a partir de una pluralidad de identidades de células virtuales en función de la identidad de aleatorización. En una forma de realización, el componente de señales de referencia 10 406 determina la secuencia de señales de referencia basándose en valores inicializados determinados por otro componente, tal como el componente de inicialización 408. La secuencia de señales de referencia determinada por el componente de señales de referencia 406 puede ser para una señal de referencia específica de UE que puede usarse por el UE 102 para la estimación de señal y/o la desmodulación de señales de datos en un PDSCH.

15 El componente de inicialización 408 inicializa una secuencia de aleatorización usada para determinar o generar de otro modo una señal de referencia o una secuencia de señales de referencia. Por ejemplo, el componente de inicialización 408 puede usarse para determinar un valor inicial (c_{init}) para un generador de secuencias pseudoaleatorias como indica la ecuación (4). Los valores n_{SCID} y $n_{ID}^{(i)}$ pueden obtenerse de varias maneras. Por ejemplo, el componente de inicialización 408 puede inicializar el generador de secuencias usando los valores de la DCI correspondiente a la información de activación SPS, valores configurados usando una señalización de capa RRC y/o valores predeterminados para las comunicaciones SPS. La DCI correspondiente a la información de activación SPS puede ser el formato 1A, 2, 2A, 2B, 2C o 2D de DCI. Por ejemplo, en TM10 la activación de SPS puede producirse en una comunicación PDSCH correspondiente a una comunicación PDCCH que incluye el formato 25 2D de DCI. En una forma de realización, el componente de inicialización 408 inicializa el generador de secuencias usando un valor de identidad de aleatorización que se ha predeterminado y fijado para todas las comunicaciones SPS. Por ejemplo, $n_{SCID}=1$ o $n_{SCID}=1$ puede definirse para todas las comunicaciones SPS. En una forma de realización, el componente de inicialización 408 inicializa el generador de secuencias basándose en un identificador de célula (por ejemplo, n_{ID}^{cell}) de una célula de servicio. Sin embargo, puede ser necesario que otros puntos de transmisión usen el mismo identificador de célula con el fin de permitir que el UE 102 reciba un mensaje de transmisión CoMP. Por ejemplo, si un punto de transmisión transmite una señal de referencia inicializada con un primer identificador de célula y otro punto de transmisión transmite una señal de referencia inicializada con un identificador de célula diferente, el UE 102 puede no ser capaz de recibir ambas señales.

35 En una forma de realización, el componente de inicialización 408 inicializa el generador de secuencias basándose en un identificador de célula virtual. El identificador de célula virtual puede ser usado por todos los puntos de transmisión que participan en una transmisión CoMP. El identificador de célula virtual puede configurarse según una señalización de capa superior o puede ser un valor fijado para las comunicaciones SPS. Por ejemplo, un valor fijado para el identificador de célula virtual puede definirse en una norma para todas las comunicaciones SPS o puede ser un valor específico a un UE 102 o a un eNB 106 que se comunica a través de señalización de capa superior.

El componente RRC 410 envía y recibe información en la capa RRC. El componente RRC 410 puede comunicarse con un eNB 106 para configurar una identidad de aleatorización, una identidad de célula virtual y/o un indicador de conjunto de parámetros (PQI). Por ejemplo, la señalización RRC puede usarse para configurar con antelación estos valores de una sesión SPS o puede proporcionarse durante una sesión SPS para configurar la recepción de una futura comunicación SPS. Por tanto, aunque la señalización de control de capa física puede no ser capaz de realizar comunicaciones SPS, la señalización RRC puede usarse para realizar cambios en la manera de transmitir y recibir las comunicaciones SPS.

50 El componente de procesamiento de señales 412 procesa comunicaciones PDSCH y/o PDCCH de capa física. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 procesa un PDSCH sin un PDCCH correspondiente basándose en una secuencia de señales de referencia determinada por el componente de señales de referencia 406. Por ejemplo, el PDSCH puede incluir una o más señales de referencia de desmodulación procesadas por el componente de procesamiento de señales 412 en función de una secuencia de señales de referencia determinada por el componente de señales de referencia 406.

60 El componente de procesamiento de señales 412 puede procesar un PDSCH basándose en un indicador de conjunto de parámetros (tal como un PQI) que indica un conjunto de parámetros de transmisión para recibir una señal desde un punto de transmisión de servicio. Por ejemplo, el conjunto de parámetros de transmisión puede configurar una adaptación de velocidad u otros parámetros para recibir o procesar una comunicación PDSCH. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 puede usar un indicador de conjunto de parámetros que se señaló en un PDCCH correspondiente a la activación de SPS. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 puede usar un indicador de conjunto de parámetros que incluye un

valor fijado predeterminado. Por ejemplo, el indicador de conjunto de parámetros puede estar basado en un valor específico usado en todas las comunicaciones SPS. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 puede usar un indicador de conjunto de parámetros configurado por el componente RRC 410 a través de señalización RRC.

5 En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 puede incluir el componente de señales de referencia 406 y/o el componente de inicialización 408. Por tanto, el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar una comunicación PDSCH SPS recibida basándose en una identidad de aleatorización, un identificador de célula virtual y/o un indicador de conjunto de parámetros. Cada uno de estos valores puede estar
10 basado en valores para la activación de SPS, valores configurados mediante señalización RRC y/o valores fijados predeterminados para comunicaciones SPS.

El componente de modo de transmisión 414 configura el UE 102 para uno de una pluralidad de modos de transmisión. Por ejemplo, las versiones de LTE incluyen varios modos de transmisión que permiten diferentes tipos de modos de comunicación. La versión 12 de LTE está planificada para incluir TM10, que permite la
15 transmisión/recepción CoMP. En una forma de realización, el componente de modo de transmisión 414 configura el UE 102 para la recepción de transmisión CoMP en función de la señalización recibida desde el eNB 106 u otro punto de transmisión. El UE 102 configurado para la CoMP puede ser capaz de recibir comunicaciones SPS que son transmitidas por dos o más puntos de transmisión. En MT10, las comunicaciones PDCCH/EPDCCH pueden incluir una DCI que se transmite según los formatos 1A y/o 2D de DCI.
20

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de ejemplo de un eNB 106. El eNB 106 incluye un componente de transceptor 502, un componente de configuración SPS 504, un componente CoMP 506 y un
25 componente de señales de referencia 508. Según una forma de realización, el eNB 106 determina y transmite las señales e información como se ha descrito anteriormente en relación con el UE 102. En una forma de realización, el eNB 106 configura el eNB 106 y/o uno o más puntos de transmisión para transmitir las señales e información como se ha descrito anteriormente.

El componente de transceptor 502 transmite y/o recibe información enviada entre el UE 102 y el eNB 106. El
30 componente de transceptor 502 transmite comunicaciones PDCCH al UE 102 para controlar una capa de comunicación física con el UE 102. El componente de transceptor 502 transmite comunicaciones PDSCH basándose en información de las comunicaciones PDCCH. En una forma de realización, el componente de transceptor 502 transmite un PDSCH sin un PDCCH correspondiente. Por ejemplo, tras la configuración y/o activación de una sesión SPS, el componente de transceptor 502 puede transmitir comunicaciones PDSCH planificadas sin transmitir
35 comunicaciones PDCCH correspondientes.

El componente de configuración SPS 504 configura el UE 102 para una sesión SPS. El componente de configuración SPS 504 puede enviar información de activación para una sesión SPS y proporcionar la información de activación al componente de transceptor 502 para su transmisión al UE 102. En una forma de realización, la
40 información de activación puede incluir los parámetros necesarios para calcular cuándo se producirá la siguiente comunicación SPS (asignación de enlace descendente SPS).

El componente de configuración SPS 504 también puede determinar información adicional que se transmitirá al UE
45 102 para controlar una sesión SPS. Por ejemplo, el componente de configuración SPS 504 puede determinar una identidad de aleatorización, un identificador de célula virtual y/o un indicador de conjunto de parámetros para su uso durante una sesión SPS. El componente de configuración SPS 504 puede proporcionar valores determinados al componente de transceptor 502 que se comunicarán al UE 102. Por ejemplo, la identidad de aleatorización, el identificador de célula virtual y/o el indicador de conjunto de parámetros pueden proporcionarse al UE 102 mediante
50 señalización RRC antes del inicio de y/o durante una sesión SPS.

El componente CoMP 506 configura un modo de transmisión del eNB 106 y/o del UE 102 para
transmisiones/recepciones CoMP. En una forma de realización, el componente CoMP 506 configura el UE 102 para el TM10 en LTE de manera que el UE 102 pueda recibir una transmisión CoMP. En una forma de realización, el
55 componente CoMP 506 determina información que se transmitirá a otro punto de transmisión para permitir que el eNB 106 y el otro punto de transmisión se coordinen para transmitir una señal al UE 102.

El componente de señales de referencia 508 genera una señal de referencia para su transmisión mediante el
60 componente de transceptor 502 al UE 102. Por ejemplo, el componente de señales de referencia 508 puede generar una señal de referencia basándose en una identidad de aleatorización y/o una identidad de célula virtual como se ha descrito anteriormente en relación con el componente de señales de referencia 406 del UE 102. En una forma de realización, el componente de señales de referencia 508 genera una señal de referencia basándose en los mismos valores del UE 102 para una identidad de aleatorización y un identificador de célula virtual. Por ejemplo, el componente de señales de referencia 508 puede generar una señal de referencia con la misma secuencia de
65 señales de referencia que la determinada por el componente de señales de referencia 406 del UE 102.

La Figura 6 es una línea de tiempo de comunicación 600 que ilustra una comunicación entre un UE 102 y el uno o más eNB 106 durante la activación/configuración de SPS 602 y durante una sesión SPS 604. El/los eNB (106) puede(n) incluir dos o más eNB 106 o puntos de transmisión usados para coordinar la transmisión de señales al UE 102 usando transmisión CoMP (por ejemplo, usando TM 10). Un experto en la técnica reconocerá que un único eNB 106 también pueden usarse en algunas formas de realización.

La activación/configuración de SPS 602 incluye que el/los eNB 106 envíe(n) 606 información de configuración SPS al UE 102 para configurar el UE 102 para una sesión SPS. La información de configuración puede incluir información de configuración SPS de enlace descendente tal como un intervalo SPS de enlace descendente y/o una pluralidad de procesos HARQ. La DCI se envía 608 para activar la SPS en el UE 102 de manera que el UE se prepare para recibir un mensaje en un canal DL. La DCI puede incluir una identidad de aleatorización (n_{SCID}) y/o un indicador de conjunto de parámetros (PQI). La DCI puede enviarse 608 en una comunicación PDCCH. Por ejemplo, la DCI puede enviarse 608 en un PDCCH de activación de SPS. El UE 102 puede confirmar 610 la recepción de la información de configuración SPS y/o de la DCI para confirmar que empieza la sesión SPS 604.

Durante la sesión SPS 604, el/los eNB 106 envía(n) 612 una pluralidad de PDSCH sin un PDCCH correspondiente. Los PDSCH se envían 612 en los instantes indicados por la información de configuración SPS y/o en función del PDCCH en una subtrama en la que se activa la SPS, por ejemplo cuando se envió 608 la DCI 608. Por ejemplo, el PDSCH puede enviarse 612 en los instantes determinados según la anterior ecuación (5). El UE 102 recibe y/o procesa el PDSCH sin un PDCCH correspondiente basándose en uno o más parámetros SPS. Los parámetros SPS pueden determinarse en función de la DCI enviada 606 por el UE 102 durante la activación/configuración de SPS 602 en función de valores configurados mediante señalización RRC y/o en función de valores fijos predeterminados para los parámetros SPS. Por ejemplo, una identidad de aleatorización, una identidad de célula virtual y/o un indicador de conjunto de parámetros pueden configurarse de cualquiera de las maneras anteriores. El UE 102 puede recibir y/o procesar el PDSCH sin un PDCCH correspondiente basándose en estos parámetros.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 700 para recibir comunicaciones SPS. En una forma de realización, el procedimiento 700 puede llevarse a cabo mediante un UE 102 u otro dispositivo móvil inalámbrico. En una forma de realización, un UE 102 está configurado para el TM10 durante el procedimiento 700.

El componente de transceptor 402 recibe 702 un PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS. El PDCCH/EPDCCH transporta un valor para n_{SCID} . En una forma de realización, el PDCCH/EPDCCH transporta un valor para n_{SCID} basándose en el formato 2D de DCI. El PDCCH/EPDCCH puede incluir un PDCCH/EPDCCH de activación de SPS.

El componente de planificación 404 configura 704 una asignación de DL para recibir un PDSCH SPS sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente. La asignación de DL es una configuración 704 basada en el PDCCH/EPDCCH recibido 702 correspondiente a la activación de SPS. Por ejemplo, el componente de planificación 404 puede configurar 704 la asignación de DL basándose en la subtrama en la que se recibió el PDCCH/EPDCCH y/o basándose en información de configuración SPS transmitida mediante una señalización de capa superior. En una forma de realización, el componente de planificación 400 configura 704 una asignación de DL en un elemento de recurso basándose en la anterior ecuación (5).

El componente de señales de referencia 406 genera 706 una secuencia de señales de referencia correspondiente al PDSCH SPS. El componente de señales de referencia 406 genera 706 la secuencia de señales de referencia basándose en el valor para n_{SCID} que corresponde a la subtrama para la activación SPS. Por ejemplo, el valor de n_{SCID} puede corresponder al valor recibido 702 en el PDCCH/EPDCCH en la subtrama de activación SPS.

El componente de procesamiento de señales 412 procesa 708 el PDSCH SPS basándose en la secuencia de señales de referencia generada. Por ejemplo, el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar 708 el PDSCH SPS basándose en una DM-RS con la misma secuencia que la secuencia de señales de referencia generada 70. Basándose en el procesamiento de la DM-RS, el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar 708 el PDSCH SPS para recuperar y/o desmodular datos en el PDSCH SPS.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 800 para recibir comunicaciones SPS. En una forma de realización, el procedimiento 800 puede llevarse a cabo por un UE 102 u otro dispositivo móvil inalámbrico. En una forma de realización, un UE 102 está configurado para el TM10 durante el procedimiento 800.

El procedimiento 800 comienza y el componente de transceptor 402 recibe 802 un PDCCH/EPDCCH de activación de SPS que transporta un valor PQI. En una forma de realización, el PDCCH/EPDCCH de activación de SPS incluye una comunicación de control en la que la SPS está activada. El PDCCH/EPDCCH puede incluir el valor PQI basándose en un formato de DCI, tal como el formato 2D de DCI. El valor de PQI puede usarse para una adaptación de velocidad en la subtrama de activación de SPS.

El componente de planificación 404 planifica 804 la recepción de un PDSCH SPS. El PDSCH SPS incluye un PDSCH sin un PDCCH correspondiente. En una forma de realización, el componente de planificación 404 planifica

804 la recepción del PDSCH SPS para uno o más elementos de recursos en una subtrama posterior basándose en la ecuación (5).

5 El componente de procesamiento de señales 412 procesa 806 el PDSCH SPS basándose en el valor PQI correspondiente a la activación SPS. Por ejemplo, el componente de procesamiento de señales 412 puede suponer que el valor PQI para el PDSCH SPS es el mismo que para la activación de SPS. Por tanto, el UE 102 puede ser capaz de recuperar datos en el PDSCH SPS aunque no se haya recibido ninguna señal de control correspondiente al PDSCH SPS que transporta el valor PQI.

10 La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 900 para proporcionar comunicaciones SPS. En una forma de realización, el procedimiento 900 puede llevarse a cabo por un eNB 106 u otro RNC o punto de transmisión. En una forma de realización, el eNB 106 proporciona información a un UE 102 basándose en la CoMP durante el procedimiento 900.

15 El componente CoMP 506 configura 902 un UE 102 para que reciba transmisiones CoMP. Por ejemplo, el componente CoMP 506 puede configurar 902 el UE 102 para TM10 de manera que el UE 102 reciba transmisiones de la misma señal, u otra similar, desde múltiples puntos de transmisión.

20 El componente de transceptor 502 transmite 904, en una segunda subtrama, una señal de canal de control de activación SPS. La señal de canal de control de activación de SPS activa la SPS en el UE 102. Por ejemplo, la señal de canal de control de activación de SPS puede configurar el UE 102 para recibir señales de canal de datos compartido SPS sin señales de canal de control correspondientes. En una forma de realización, la señal de canal de control de activación de SPS transporta la DCI para que el UE reciba señales durante la subtrama en la que se envió la señal de canal de control de activación de SPS. Por ejemplo, el PDSCH con la misma subtrama que la activación de SPS puede transmitirse y/o recibirse en función de la DCI de la señal de canal de control de activación de SPS.

25 El componente de transceptor 502 transmite 906, durante una segunda subtrama, una señal de canal de datos compartido sin una señal de canal de control correspondiente. El componente de transceptor 502 transmite 906 la señal de canal de datos compartido basándose en información de configuración SPS determinada por el componente de configuración SPS 504 y/o la señal de canal de control de activación SPS. Por ejemplo, la información de configuración de SPS puede transmitir 908 la señal de canal de datos compartido sin una señal de canal de control correspondiente en una subtrama y/o un RE determinado en función de la ecuación (5). En una forma de realización, el eNB 16 reutiliza parámetros de la señal de canal de control de activación de SPS para la subtrama para la señal de canal de datos compartido. En una forma de realización, la señal de canal de datos compartido transmitida 906 y/o la DM-RS correspondiente a la misma subtrama que la señal de canal de datos compartido se transmiten en función de uno o más de una n_{SCID} y un PQI en la subtrama de canal de control de activación de SPS.

30 La Figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 800 para recibir comunicaciones SPS. En una forma de realización, el procedimiento 600 puede llevarse a cabo por un UE 102 u otro dispositivo móvil inalámbrico.

35 El componente de planificación 404 planifica 1002 una o más comunicaciones SPS basándose en información de activación de SPS recibida. Por ejemplo, el componente de planificación 404 puede planificar 1002 un PDSCH basándose en la ecuación (5). En una forma de realización, cada comunicación SPS incluye una comunicación de datos de capa física sin una comunicación de control de capa física correspondiente. La información de activación de SPS puede recibirse desde un eNB 106, otro punto de transmisión o una pluralidad de eNB 106 o puntos de transmisión.

40 El componente de transceptor 404 recibe 1004 una comunicación SPS. La comunicación SPS puede incluir una señal de datos de capa física (tal como una comunicación PDSCH) sin una señal de control de capa física correspondiente (tal como una comunicación PDCCH). Por ejemplo, la comunicación SPS puede incluir una subtrama que incluye información PDSCH, una señal de referencia y/o ninguna información PDCCH. Según una forma de realización, la comunicación SPS incluye una comunicación asignada basada en la información de activación de SPS.

45 El componente de inicialización 408 inicializa 1006 una secuencia de aleatorización basándose en un valor fijado. En una forma de realización, el valor fijado incluye una identidad de aleatorización usada en todas las comunicaciones SPS. Por ejemplo, la identidad de aleatorización puede tener un valor fijado de $n_{SCID}=0$ o $n_{SCID}=1$ en todas las comunicaciones SPS. Además, el componente de inicialización 408 puede inicializar 1006 la secuencia de inicialización de aleatorización basándose en un valor fijado para un identificador de célula virtual. En otra forma de realización, un valor para un identificador de célula virtual puede ser un identificador de célula para una célula de servicio u otra célula implicada en la transmisión CoMP hacia el UE, o el identificador de célula virtual puede incluir un identificador de célula virtual que usa señalización de capa superior (tal como señalización de capa RRC).

50 El componente de señales de referencia 406 genera 1008 una secuencia de señales de referencia basándose en la secuencia de aleatorización inicializada en 1006 por el componente de inicialización. La secuencia de señales de

referencia generada 1008 por el componente de señales de referencia 406 puede incluir una señal de referencia específica de UE, tal como una señal de referencia de desmodulación.

5 El componente de procesamiento de señales 412 procesa 1010 una señal de referencia de la comunicación SPS recibida 1004 basándose en la secuencia de señales de referencia generada. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 procesa la señal de referencia para la estimación de canal u otros atributos de canal basándose en la secuencia de señales de referencia generada. En una forma de realización, el componente de procesamiento de señales 412 también puede procesar 1010 señales de datos de capa física (tal como PDSCH) basándose en la secuencia de señales de referencia generada. Por ejemplo, el componente de procesamiento de señales 412 puede estimar un canal de enlace descendente basándose en la señal de referencia generada y procesar un PDSCH basándose en la estimación de canal. El componente de procesamiento de señales 412 también puede procesar 1010 el PDSCH basándose en un indicador de conjunto de parámetros. El indicador de conjunto de parámetros puede incluir un valor incluido en la DCI correspondiente a la información de activación de SPS, un valor configurado mediante señalización de capa superior o un valor fijado predeterminado para el indicador de conjunto de parámetros (por ejemplo, P_{QI}=0, P_{QI}=1, P_{QI}=2 o P_{QI}=3) usado en todas las comunicaciones SPS.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 900 para recibir comunicaciones SPS. En una forma de realización, el procedimiento 900 puede llevarse a cabo por un UE 102 u otro dispositivo móvil inalámbrico.

20 El componente de planificación 404 recibe 1102 información de activación de SPS en una comunicación PDSCH. El componente de planificación 404 puede configurar el UE 102 para la SPS asignando uno o más elementos de recurso DL para la recepción de una comunicación PDSCH SPS sin una comunicación PDCCH correspondiente basándose en la información de activación de SPS. En una forma de realización, la comunicación PDSCH tiene una comunicación PDCCH correspondiente para asignar el PDSCH para su transmisión en el canal DL y para proporcionar una DCI que configura el UE 102 para recibir el PDSCH.

El componente de transceptor 402 recibe 1104 una comunicación PDSCH SPS que no tiene una comunicación PDCCH correspondiente. Por ejemplo, el componente de transceptor 402 puede recibir 1104 una comunicación PDSCH SPS que se planificó para su recepción durante una sesión SPS.

30 El componente RRC 410 recibe 1106 uno o más parámetros de canal DL para recibir el PDSCH SPS. En una forma de realización, el componente RRC 410 recibe 1106 los parámetros de canal DL que incluyen uno o más de entre una identidad de aleatorización, una identidad de célula virtual y un identificador de conjunto de parámetros para recibir y/o procesar cualquier PDSCH SPS. En una forma de realización, uno o más de entre una identidad de aleatorización, una identidad de célula virtual y un identificador de conjunto de parámetros puede ser un valor fijado predeterminado o un valor correspondiente a la activación de SPS. Por ejemplo, la identidad de aleatorización y la identidad de célula virtual pueden recibirse 1106 mediante señalización RRC, mientras que el identificador de conjunto de parámetros puede tener un valor fijado predeterminado.

40 El componente de procesamiento de señales 412 procesa 1108 el PDSCH SPS basándose en los parámetros de canal DL configurados mediante señalización RRC. Por ejemplo, el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar 1108 el PDSCH SPS basándose en una estimación de canal determinada a partir de una señal de referencia de desmodulación. La estimación de canal puede determinarse en función de una identidad de aleatorización configurada 1106 mediante señalización RRC, y el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar 1108 el PDSCH SPS basándose en la estimación de canal determinada. Asimismo, el componente de procesamiento de señales 412 puede procesar 1108 el PDSCH SPS basándose en un indicador de conjunto de parámetros que está configurado mediante señalización RRC, que es un valor fijado predeterminado o es el mismo que un valor correspondiente a la activación SPS.

50 La Figura 11 proporciona una ilustración de ejemplo de un dispositivo móvil, tal como un UE, una estación móvil (MS), un dispositivo inalámbrico móvil, un dispositivo de comunicaciones móviles, un ordenador de tipo tableta, un microteléfono u otro tipo de dispositivo móvil. El dispositivo móvil puede incluir una o más antenas configuradas para la comunicación con una estación de transmisión, tal como una estación base (BS), un eNB, una unidad de banda base (BBU), un RRH, un equipo radioeléctrico remoto (RRE), una estación de retransmisión (RS), un equipo de radio u otro tipo de punto de acceso de red inalámbrica de área extensa (WWAN). El dispositivo móvil puede estar configurado para comunicarse usando al menos una norma de comunicación inalámbrica incluidas 3GPP LTE, WiMAX, Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Bluetooth y WiFi. El dispositivo móvil puede comunicarse usando antenas individuales para cada norma de comunicación inalámbrica o antenas compartidas para múltiples normas de comunicación inalámbrica. El dispositivo móvil puede comunicarse en una red inalámbrica de área local (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN) y/o una WWAN.

La FIG. 11 proporciona además una ilustración de un micrófono y de uno o más altavoces que pueden usarse para la entrada y salida de audio en el dispositivo móvil. La pantalla puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD) u otro tipo de pantalla, tal como una pantalla de diodos orgánicos de emisión de luz (OLED). La pantalla puede estar configurada como una pantalla táctil. La pantalla táctil puede usar una tecnología capacitiva, resistiva u otro tipo de tecnología de pantalla táctil. Un procesador de aplicaciones y un procesador de gráficos pueden acoplarse a una

memoria interna para proporcionar capacidades de procesamiento y de visualización. Un puerto de memoria no volátil también puede usarse para proporcionar opciones de entrada/salida de datos a un usuario. El puerto de memoria no volátil también puede usarse para ampliar las capacidades de memoria del dispositivo móvil. Un teclado puede estar integrado en el dispositivo móvil o estar conectado de manera inalámbrica al dispositivo móvil para proporcionar una entrada de usuario adicional. También puede proporcionarse un teclado virtual usando la pantalla táctil.

Formas de realización de ejemplo

La presente divulgación proporciona un procedimiento para el uso de DM-RS en una transmisión PDSCH SPS (es decir, un PDSCH sin PDCCH). Debe observarse que el término "PDCCH" abarca en este caso un PDCCH heredado o un EPDCCH.

En cuanto al TM10, el parámetro n_{SCID} para la inicialización de secuencia DM-RS viene dado por el formato 2C de DCI. Otro parámetro $n_{ID}^{(n_{SCID})}$ se determina en función de n_{SCID} . Los $n_{ID}^{(i)}$ ($i = 0, 1$) se configuran mediante señalización de capa superior y n_{SCID} determina el parámetro usado para la inicialización de $n_{ID}^{(n_{SCID})}$.

El parámetro $n_{ID}^{(i)}$ puede usarse como ID de célula virtual, con un intervalo comprendido entre 0 y 503. Esto puede facilitar el funcionamiento CoMP independientemente del ID de célula física. Por ejemplo, un UE puede recibir la DM-RS desde la célula B, mientras que la célula de servicio es la célula A.

El formato 2C o 2D de DCI puede usarse para la activación de SPS. La DCI incluye n_{SCID} de manera que el UE puede percatarse del valor de inicialización de secuencia DM-RS. Sin embargo, en la siguiente transmisión PDSCH SPS, el UE no conocerá el valor de inicialización de secuencia DM-RS ya que no hay ningún PDCCH que transporte la n_{SCID} .

Una nueva señalización DCI puede introducirse para el PQI. Por ejemplo, pueden considerarse las dos opciones siguientes. En cuanto a la primera opción, un nuevo bit de DCI para el PQI se añade a los contenidos del formato 2C de DCI para crear el formato de DCI para el TM10. Este nuevo bit, junto con n_{SCID} , selecciona de manera dinámica la correlación RE PDSCH y el conjunto de parámetros de ubicación casi conjunta de entre los cuatro conjuntos de parámetros configurados por capas superiores. Por ejemplo, para TP0 $n_{SCID}=0$ y PQI=0, para TP1 $n_{SCID}=0$ y PQI=1, para TP2 $n_{SCID}=1$ y PQI=0, para TP3 $n_{SCID}=1$ y PQI=1.

En cuanto a la segunda opción, dos nuevos bits de DCI para el PQI se añaden a los contenidos del formato 2C de DCI para crear el formato de DCI para el TM10. Por ejemplo, para TP0 PQI=0, para TP1 PQI=1, para TP2 PQI=2, para TP3 PQI=3.

Opción 1

En PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama, se usa $n_{ID}^{(i)} - n_{ID}^{(DMRS,i)}$ para la generación de la secuencia DM-RS y n_{SCID} usa la misma una vez señalizada en el PDCCH para la activación de SPS (es decir, mediante SPS-RNTI o mediante C-RNTI con validación de activación de SPS). Además, o como alternativa, puede considerarse el mismo PQI para PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama como la dada en PDCCH para la activación de SPS.

Un UE configurado en TM10 puede configurarse con identidades de aleatorización, $n_{ID}^{(DMRS,i)}$, $i = 0, 1$, mediante capas superiores para la generación de señales de referencia específicas de UE.

Dicho de otro modo, los mismos parámetros de DM-RS para la inicialización de secuencia se aplica en caso de que un PDSCH se transmita sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente. El parámetro n_{SCID} de PDSCH sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente usa el del PDCCH/EPDCCH para la activación de SPS.

Si el parámetro n_{SCID} se modifica de subtrama a subtrama, las secuencias generadas resultantes se modifican en consecuencia. Por ejemplo, si se usa $n_{SCID} = 0$ ($\rightarrow n_{ID}^{(0)}$) en una determinada subtrama #a, la secuencia DM-RS resultante es diferente de la de otra subtrama #b usando $n_{SCID} = 1$ ($\rightarrow n_{ID}^{(1)}$). Esto significa que la DM-RS se transmite desde la célula#A en la subtrama#a y que la DM-RS se transmite desde la célula#B en la subtrama#b. No es deseable realizar operaciones durante una transmisión CoMP. Por lo tanto, para que el UE reciba el PDSCH SPS desde el mismo TP, la secuencia DM-RS de la subtrama para la activación de SPS tiene que ser la misma que en la subtrama para SPS-PDSCH (es decir, un PDSCH sin un PDCCH correspondiente).

Opción 2

En cuanto a un PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama, se usa $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$ para la generación de secuencias DM-RS, y n_{SCID} es el valor fijado como 0 o 1 (por ejemplo, $n_{SCID} = 0$ o $n_{SCID} = 1$). Además, o como alternativa, el mismo PQI que la célula de servicio (o la célula que tiene n_{ID}^{cell} puede considerarse para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama. Dicho de otro modo, si no hay ningún PDCCH para el PDSCH en una subtrama, el UE supondrá $n_{SCID}=0$ (o $n_{SCID}=1$) y $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$. Además, o como alternativa, PQI=0 (puede ser una célula de servicio).

Opción 3

En cuanto a un PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama, los valores predeterminados de $n_{ID}^{(i)}$ y n_{SCID} se usan para la generación de secuencias DM-RS. Además, o como alternativa, el PQI a considerar para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente puede determinarse. Por ejemplo, $n_{ID}^{(i)}$ puede configurarse mediante una señalización de capa superior o determinarse (por ejemplo, $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(0)}$ o $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(1)}$). El valor n_{SCID} puede determinarse como 0 o 1 (es decir, $n_{SCID}=0$ o $n_{SCID}=1$). Además, o como alternativa, PQI = 0, 1, 2 o 3.

Opción 4

El eNB configura de manera independiente $\{n_{SCID}\}$ o $\{n_{SCID}$ y/o $n_{ID}^{(i)}\}$ para todas las transmisiones SPS (incluida la activación de SPS). Además, o como alternativa, el PQI a considerar para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente puede configurarse mediante señalización RRC. Al hacer esto puede garantizarse la recepción desde el mismo TP durante una sesión de SPS.

Además, se definen las siguientes afirmaciones.

- Afirmación 1: puede considerarse el mismo PQI para PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama como la dada en PDCCH para la activación de SPS.
- Afirmación 2: el mismo PQI que la célula de servicio (o la célula que tiene n_{ID}^{cell}) puede considerarse para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama.
- Afirmación 3: el PQI a considerar para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente puede determinarse.

Dadas las afirmaciones anteriores, la presente divulgación incluye cualquier combinación (mediante "y/o") de las opciones anteriores y las afirmaciones anteriores. Por ejemplo, como una combinación de la Opción 1 y la

Afirmación 3: Para PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente en una subtrama, se usa $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(DMRS,i)}$ para la generación de la secuencia DM-RS y n_{SCID} usa la misma una vez señalizada en el PDCCH para la activación de SPS (es decir, mediante SPS-RNTI o mediante C-RNTI con validación de activación de SPS). Además, o como alternativa, el PQI a considerar para el PDSCH sin el PDCCH/EPDCCH correspondiente puede determinarse.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos pertenecen a formas de realización adicionales.

El ejemplo 1 es un UE que recibe, en una primera subtrama, un PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación SPS. El PDCCH/EPDCCH transporta un valor de n_{SCID} . El UE configura, basándose en la activación SPS, una asignación DL en una segunda subtrama para recibir un PDSCH SPS sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente. El UE determina una secuencia de señales de referencia correspondiente al PDSCH SPS usando una n_{SCID} obtenida del PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada. El UE recibe el PDSCH SPS en una segunda subtrama y procesa el PDSCH SPS basándose en la secuencia de señales de referencia para el PDSCH SPS en la segunda subtrama usando el n_{SCID} obtenido del PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada. El UE está configurado para el TM10.

En un ejemplo 2, el TM10 del Ejemplo 1 puede incluir, opcionalmente, la transmisión o recepción CoMP y uno o más de entre el PDSCH y el PDCCH/EPDCCH comprenden transmisiones CoMP.

En un Ejemplo 3, el UE de los Ejemplos 1-2 está configurado, opcionalmente, para supervisar un formato DCI y el valor de n_{SCID} se transmite según el formato 2D de DCI.

En un Ejemplo 4, el UE de los Ejemplos 1-3 puede determinar, opcionalmente, la secuencia de señales de referencia determinando la secuencia de señales de referencia basándose en una identidad de célula virtual de $n_{ID}^{(n_{SCID})}$. La

identidad de célula virtual puede seleccionarse en función del valor de n_{SCID} y puede corresponder a la activación de SPS.

En un Ejemplo 5, el $n_{ID}^{(n_{SCID})}$ del Ejemplo 4 se configura mediante señalización en una capa por encima de la capa física.

5 En un Ejemplo 6, el PDCCH/EPDCCH de los Ejemplos 1-5 puede transportar, opcionalmente, un valor para el PQI. El procesamiento del PDSCH SPS puede incluir un procesamiento basado en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por el valor de PQI.

10 En un Ejemplo 7, el UE de los Ejemplos 1-6 puede, opcionalmente, procesar el PDSCH SPS mediante un procesamiento basado en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por un valor de PQI configurado en función de una señalización de capa RRC.

15 El Ejemplo 8 es un UE que incluye un componente de transceptor, un componente de planificación y un componente de procesamiento de señales. El componente de transceptor está configurado para recibir, en una primera subtrama, una transmisión PDCCH/EPDCCH de activación de SPS. La transmisión PDCCH/EPDCCH de activación de SPS transporta un valor para un PQI. El componente de planificación está configurado para planificar la recepción de una transmisión PDSCH SPS. La transmisión PDSCH SPS incluye una transmisión PDSCH sin una transmisión PDCCH/EPDCCH correspondiente. El componente de procesamiento de señales está configurado para procesar la
20 transmisión PDSCH SPS basándose en el valor del PQI correspondiente a la activación de SPS. El PDSCH SPS es recibido por el componente de transceptor durante una segunda subtrama y el UE está configurado para el TM10.

25 En un ejemplo 9, el TM10 del Ejemplo 8 incluye la transmisión o recepción CoMP y uno o más de entre el PDSCH SPS y el PDCCH/EPDCCH de activación de SPS comprenden transmisiones CoMP.

En un Ejemplo 10, el UE de los Ejemplos 8-9 puede configurarse, opcionalmente, para supervisar un formato DCI y donde el valor del PQI se transmite según el formato 2D de DCI.

30 En un Ejemplo 11, el PDCCH/EPDCCH de activación de SPS de los Ejemplos 8-10 transporta además un valor para una identidad de aleatorización. El componente de procesamiento de señales puede procesar el PDSCH SPS basándose en una secuencia de señales de referencia iniciada usando el valor para la identidad de aleatorización.

35 En un Ejemplo 12, el UE de los Ejemplos 8 a 11 puede incluir, opcionalmente, un componente de señales de referencia que determina una secuencia de señales de referencia basándose en una identidad de aleatorización y una identidad de célula virtual.

40 En un Ejemplo 13, el UE de los Ejemplos 8 a 12 puede incluir, opcionalmente, un componente RRC configurado para configurar una o más de entre la identidad de aleatorización y la identidad de célula virtual usando señalización de capa RRC.

45 El Ejemplo 14 es un eNB que configura un UE para transmisiones CoMP. El eNB transmite, en una primera subtrama, una señal de canal de control de activación SPS. La señal de canal de control de activación SPS transporta la DCI para que UE reciba señales en la primera subtrama. El eNB transmite una señal de canal de datos compartido sin una señal de canal de control correspondiente basándose en la DCI correspondiente a la señal de canal de control de activación de SPS. La señal de canal de datos compartido se transmite en una segunda subtrama.

50 En un Ejemplo 15, la DCI del Ejemplo 14 transporta uno o más de entre una identidad de aleatorización (n_{SCID}) y un PQI basándose en el formato 2D. La señal de canal de datos compartido se transmite en función de uno o más de entre la n_{SCID} y el PQI.

55 El Ejemplo 16 es un dispositivo inalámbrico móvil que incluye un componente de transceptor, un componente de inicialización, un componente de señales de referencia y un componente de procesamiento de señales. El componente de transceptor está configurado para recibir una comunicación planificada en un canal compartido sin una comunicación de control correspondiente en un canal de control. La comunicación planificada comprende una transmisión CoMP. El componente de inicialización está configurado para inicializar una secuencia pseudoaleatoria basándose en una identidad de aleatorización. La identidad de aleatorización incluye un valor fijado predeterminado. El componente de señales de referencia está configurado para determinar una secuencia de señales de referencia basándose en la secuencia pseudoaleatoria. El componente de procesamiento de señales está configurado para
60 procesar una señal de referencia de desmodulación correspondiente a la comunicación planificada basándose en la secuencia de señales de referencia determinada.

65 En un Ejemplo 17, la inicialización de la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 16 está basada además, opcionalmente, en un identificador de célula de una célula de servicio.

En un Ejemplo 18, la inicialización de la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 16 está basada además, opcionalmente, en un identificador de célula virtual. El identificador de célula virtual incluye un valor fijado predeterminado para comunicaciones planificadas.

5 En un Ejemplo 19, la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 16 se inicializa, opcionalmente, en función de un identificador de célula virtual configurado mediante señalización de capa superior.

10 En un Ejemplo 20, la recepción de la comunicación planificada de los Ejemplos 16-19 incluye, opcionalmente, una recepción basada en un indicador de conjunto de parámetros que indica un conjunto de parámetros de transmisión para recibir una señal desde un punto de transmisión de servicio. El indicador de conjunto de parámetros incluye un valor fijado predeterminado para comunicaciones planificadas.

15 En un Ejemplo 21, el procesamiento de la señal de referencia de desmodulación en los Ejemplos 16-20 incluye, opcionalmente, estimar un canal (estimación de canal) para la señal de referencia de desmodulación. El componente de procesamiento de señales puede, opcionalmente, procesar la comunicación planificada basándose en la estimación de canal.

20 El Ejemplo 22 es un procedimiento para un proceso SPS. El procedimiento incluye recibir, en una primera subtrama, un PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS. El PDCCH/EPDCCH transporta un valor de n_{SCID} . El procedimiento incluye configurar, en función de la activación de SPS, una asignación DL en una segunda subtrama para recibir un PDSCH SPS sin un PDCCH/EPDCCH correspondiente. El procedimiento incluye además determinar una secuencia de señales de referencia correspondiente al PDSCH SPS usando la n_{SCID} obtenida del PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada. El procedimiento incluye además recibir el PDSCH SPS en una segunda subtrama y procesar el PDSCH SPS en función de la secuencia de señales de referencia para el PDSCH SPS en la segunda subtrama usando la n_{SCID} obtenida del PDCCH/EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada. El UE está configurado para el TM10.

30 En un Ejemplo 23, el TM10 del Ejemplo 22 puede incluir, opcionalmente, la transmisión o recepción CoMP y uno o más de entre el PDSCH y el PDCCH/EPDCCH comprenden transmisiones CoMP.

En un Ejemplo 24, el procedimiento de los Ejemplos 22-23 puede incluir, opcionalmente, supervisar un formato DCI y el valor de n_{SCID} se transmite según el formato 2D de DCI.

35 En un Ejemplo 25, el procedimiento de los Ejemplos 22-24 puede incluir, opcionalmente, determinar la secuencia de señales de referencia determinando la secuencia de señales de referencia en función de una identidad de célula virtual de $n_{ID}^{(n_{SCID})}$. La identidad de célula virtual puede seleccionarse en función del valor de n_{SCID} y puede corresponder a la activación de SPS.

40 En un Ejemplo 26, la $n_{ID}^{(n_{SCID})}$ del Ejemplo 25 se configura mediante señalización en una capa por encima de la capa física.

45 En un Ejemplo 27, el PDCCH/EPDCCH de los Ejemplos 22-26 puede transportar, opcionalmente, un valor para el PQI. El procesamiento del PDSCH SPS puede incluir un procesamiento basado en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por el valor de PQI.

En un Ejemplo 28, el procedimiento de los Ejemplos 22-27 puede incluir, opcionalmente, procesar el PDSCH SPS mediante un procesamiento basado en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por un valor de PQI configurado en función de una señalización de capa RRC.

50 En un Ejemplo 29, un procedimiento para un proceso SPS incluye recibir, en una primera subtrama, una transmisión PDCCH/EPDCCH de activación SPS. La transmisión PDCCH/EPDCCH de activación de SPS transporta un valor para un PQI. El procedimiento incluye planificar la recepción de una transmisión PDSCH SPS. La transmisión PDSCH SPS incluye una transmisión PDSCH sin una transmisión PDCCH/EPDCCH correspondiente. El procedimiento incluye procesar la transmisión PDSCH SPS basándose en el valor del PQI correspondiente a la activación SPS. El PDSCH SPS se recibe durante una segunda subtrama y el UE está configurado para el TM10.

55 En un Ejemplo 30, el TM10 del Ejemplo 29 incluye la transmisión o recepción CoMP y uno o más de entre el PDSCH SPS y el PDCCH/EPDCCH de activación de SPS comprenden transmisiones CoMP.

60 En un Ejemplo 31, el procedimiento de los Ejemplos 29 y 30 puede incluir, opcionalmente, supervisar un formato DCI y donde el valor del PQI se transmite según el formato 2D de DCI.

En un Ejemplo 32, el PDCCH/EPDCCH de activación de SPS de los Ejemplos 29-31 transporta además un valor para una identidad de aleatorización. El procedimiento puede incluir procesar el PDSCH SPS en función de una secuencia de señales de referencia iniciada usando el valor para la identidad de aleatorización.

5 En un Ejemplo 33, el procedimiento de los Ejemplos 29-32 puede incluir, opcionalmente, determinar una secuencia de señales de referencia en función de una identidad de aleatorización y una identidad de célula virtual.

En un Ejemplo 34, el procedimiento de los Ejemplos 29-33 puede incluir, opcionalmente, configurar una o más de entre la identidad de aleatorización y la identidad de célula virtual usando señalización de capa RRC.

10 El Ejemplo 35 es un procedimiento para un proceso SPS que incluye configurar un UE para transmisiones CoMP. El procedimiento incluye transmitir, en una primera subtrama, una señal de canal de control de activación de SPS. La señal de canal de control de activación SPS transporta la DCI para que el UE reciba señales en la primera subtrama. El procedimiento incluye transmitir una señal de canal de datos compartido sin una señal de canal de control correspondiente en función de la DCI correspondiente a la señal de canal de control de activación de SPS. La señal de canal de datos compartido se transmite en una segunda subtrama.

15 En un Ejemplo 36, la DCI del Ejemplo 35 transporta uno o más de entre una identidad de aleatorización (n_{SCID}) y un PQI según el formato 2D. La señal de canal de datos compartido se transmite en función de uno o más de entre la n_{SCID} y el PQI.

20 El Ejemplo 37 es un procedimiento para un proceso SPS que incluye recibir una comunicación planificada en un canal compartido sin una comunicación de control correspondiente en un canal de control. La comunicación planificada comprende una transmisión CoMP. El procedimiento incluye inicializar una secuencia pseudoaleatoria en función de una identidad de aleatorización. La identidad de aleatorización incluye un valor fijado predeterminado. El procedimiento incluye determinar una secuencia de señales de referencia en función de la secuencia pseudoaleatoria. El procedimiento incluye además procesar una señal de referencia de desmodulación correspondiente a la comunicación planificada en función de la secuencia de señales de referencia determinada.

25 En un Ejemplo 38, la inicialización de la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 39 está basada además, opcionalmente, en un identificador de célula de una célula de servicio.

30 En un Ejemplo 39, la inicialización de la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 39 está basada además, opcionalmente, en un identificador de célula virtual. El identificador de célula virtual incluye un valor fijado predeterminado para comunicaciones planificadas.

En un Ejemplo 40, la secuencia pseudoaleatoria del Ejemplo 39 se inicializa, opcionalmente, en función de un identificador de célula virtual configurado mediante señalización de capa superior.

35 En un Ejemplo 41, la recepción de la comunicación planificada de los Ejemplos 37-40 puede incluir, opcionalmente, una recepción basada en un indicador de conjunto de parámetros que indica un conjunto de parámetros de transmisión para recibir una señal desde un punto de transmisión de servicio. El indicador de conjunto de parámetros incluye un valor fijado predeterminado para comunicaciones planificadas.

40 En un Ejemplo 42, el procesamiento de la señal de referencia de desmodulación en los Ejemplos 37-41 incluye, opcionalmente, estimar un canal (estimación de canal) para la señal de referencia de desmodulación. El componente de procesamiento de señales puede, opcionalmente, procesar la comunicación planificada basándose en la estimación de canal.

45 El Ejemplo 43 es un aparato que comprende medios para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de los Ejemplos 22-42.

El Ejemplo 44 es un almacenamiento legible por máquina que incluye instrucciones legibles por máquina que, cuando se ejecutan, implementan un procedimiento o realizan un aparato según cualquiera de los Ejemplos 27-43.

50 Las técnicas introducidas anteriormente pueden implementarse mediante un sistema de circuitos programable o configurarse mediante software y/o firmware, o pueden implementarse totalmente mediante un sistema de circuitos cableado de propósito especial o en una combinación de tales formas. Tal sistema de circuitos de propósito especial (si lo hubiera) puede estar en forma de, por ejemplo, uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), dispositivos de lógica programable (PLD), matrices de puertas programables *in situ* (FPGA), etc.

55 El software o el firmware para implementar las técnicas descritas en el presente documento puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por máquina y puede ejecutarse mediante uno o más microprocesadores programables de propósito general o de propósito especial. Un "medio legible por máquina", como el término usado en el presente documento, incluye cualquier mecanismo que pueda almacenar información de forma que sea accesible mediante una máquina (una máquina puede ser, por ejemplo, un ordenador, un dispositivo de red, un

teléfono celular, un PDA, una herramienta de fabricación, cualquier dispositivo con uno o más procesadores, etc.). Por ejemplo, un medio accesible por máquina incluye medios grabables/no grabables (por ejemplo, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), medios de almacenamiento de disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash, etc.).

5 El término "lógica", usado en el presente documento, puede incluir, por ejemplo, un sistema de circuitos cableado de propósito especial, software y/o firmware junto con un sistema de circuitos programable o una combinación de los mismos.

10 Aunque la presente divulgación incluye referencias a formas de realización de ejemplo específicas, debe reconocerse que las reivindicaciones no están limitadas a las formas de realización descritas, sino que pueden llevarse a la práctica con modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por consiguiente, la memoria descriptiva y los dibujos deben considerarse con un sentido ilustrativo y no con un sentido restrictivo.

15 Diversas técnicas, o determinados aspectos o partes de las mismas, pueden adoptar la forma de código de programa (es decir, instrucciones) almacenado en medios tangibles, tales como discos flexibles, CD-ROM, discos duros, medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios o cualquier otro medio de almacenamiento legible por máquina en el que, cuando el código de programa se carga en y se ejecuta mediante una máquina, tal como un ordenador, la máquina se convierte en un aparato que lleva a la práctica las diversas técnicas. En el caso de la ejecución de código de programa en ordenadores programables, el dispositivo informático puede incluir un procesador, un medio de almacenamiento legible por el procesador (incluidas memorias y/o elementos de almacenamiento volátiles y no volátiles), al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida. Las memorias y/o los elementos de almacenamiento volátiles y no volátiles pueden ser una RAM, una EPROM, una unidad flash, una unidad óptica, una unidad de disco magnético u otro medio para almacenar datos electrónicos. El eNodeB (u otra estación base) y el UE (u otra estación móvil) también pueden incluir un componente de transceptor, un componente de contador, un componente de procesamiento y/o un componente de reloj o componente de temporizador. Uno o más programas que pueden implementar o utilizar las diversas técnicas descritas en el presente documento pueden usar una interfaz de programación de aplicaciones (API), controles reutilizables, etc.

20 Tales programas pueden implementarse en un lenguaje de programación procedural u orientado a objetos de alto nivel para comunicarse con un sistema informático. Sin embargo, el/los programa(s) puede(n) implementarse en lenguaje ensamblador o máquina, si se desea. En cualquier caso, el lenguaje puede ser un lenguaje compilado o interpretado, y combinarse con implementaciones en hardware.

35 Debe entenderse que muchas de las unidades funcionales descritas en esta memoria descriptiva pueden implementarse como uno o más componentes, que es un término usado para enfatizar de manera más particular su independencia de implementación. Por ejemplo, un componente puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos VLSI personalizables o matrices de puertas, semiconductores estándar tales como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. Un componente también puede implementarse en dispositivos de hardware programables tales como matrices de puertas programables *in situ*, lógica matricial programable, dispositivos lógicos programables, etc.

45 Los componentes también pueden implementarse mediante software para ejecutarse con varios tipos de procesadores. Un componente identificado de código ejecutable puede comprender, por ejemplo, uno o más bloques físicos o lógicos de instrucciones informáticas que, por ejemplo, pueden organizarse como un objeto, procedimiento o función. Sin embargo, los ejecutables de un componente identificado no tienen que estar ubicados físicamente juntos, sino que pueden comprender diferentes instrucciones almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen de manera lógica entre sí, comprenden el componente y consiguen el objetivo propuesto del componente.

50 De hecho, un componente de código ejecutable puede ser una única instrucción, o muchas instrucciones, e incluso puede estar distribuido en varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y en varios dispositivos de memoria. Asimismo, los datos de funcionamiento pueden haberse identificado e ilustrado en el presente documento dentro de componentes, y pueden adoptar cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos de funcionamiento pueden recopilarse como un único conjunto de datos, o pueden distribuirse en diferentes ubicaciones, incluidos diferentes dispositivos de almacenamiento, y pueden existir simplemente, al menos parcialmente, como señales electrónicas en un sistema o red. Los componentes pueden ser pasivos o activos, incluidos agentes que pueden hacerse funcionar para realizar funciones deseadas.

60 La referencia que se hace a lo largo de esta memoria descriptiva a "un ejemplo" significa que una propiedad, estructura o característica particular descrita en relación con el ejemplo está incluida en al menos una forma de realización de la presente invención. Por tanto, no todas las veces que aparece la expresión "en un ejemplo" en varias partes de esta memoria descriptiva se hace referencia necesariamente a la misma forma de realización.

65 Tal y como se usa en el presente documento, una pluralidad de componentes, elementos estructurales, elementos constitutivos y/o materiales pueden presentarse en una lista común para una mayor comodidad. Sin embargo, debe

5 considerarse que cada elemento de la lista se identifica de manera individual como un elemento diferente y único. Por tanto, ningún elemento individual de esta lista debe considerarse como una equivalencia de facto de cualquier otro elemento de la misma lista solamente en función de su presentación en un grupo común sin indicaciones de lo contrario. Además, en el presente documento puede hacerse referencia a varias formas de realización y a ejemplos de la presente divulgación junto con alternativas para los diversos componentes de los mismos. Evidentemente, tales formas de realización, ejemplos y alternativas no deben considerarse como equivalencias de facto entre sí, sino como representaciones diferentes e independientes de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario, configurado para:

- 5 recibir (702), en una primera subtrama, un canal de control físico de enlace descendente, PDCCH, o un canal físico de control de enlace descendente mejorado, EPDCCH, correspondiente a una activación de planificación semipersistente, SPS;
- configurar (704), en función de la activación SPS, una asignación de enlace descendente en una segunda subtrama; y
- 10 recibir, en la segunda subtrama, un SPS canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, sin un PDCCH o EPDCCH correspondiente;
- caracterizado por que
- el PDCCH o EPDCCH de dicha primera subtrama transporta un valor n_{SCID} de una identidad de aleatorización que se usará en las comunicaciones SPS; y
- 15 el equipo de usuario (102) está configurado además para:
- determinar (706) una secuencia de señales de referencia correspondiente al PDSCH SPS usando el valor n_{SCID} obtenido del PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada; y
- procesar (708) el PDSCH SPS en función de la secuencia de señales de referencia determinada usando el valor n_{SCID} obtenido del PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada.
- 20

2. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 1, en el que el equipo de usuario (102) está configurado para el modo de transmisión 10 para una transmisión o recepción CoMP, y en el que uno o más del PDSCH y el PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada comprende transmisiones CoMP.

25 3. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 1, en el que el equipo de usuario (102) está configurado además para supervisar un formato de información de control de enlace descendente y en el que el valor n_{SCID} se transporta en información de control de enlace descendente de formato 2D.

30 4. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 1, en el que para determinar la secuencia de señales de referencia, el equipo de usuario (102) está configurado para generar la secuencia de señales de referencia basándose en una identidad de célula virtual $n_{ID}^{(n_{SCID})}$ seleccionada en función del valor n_{SCID} , correspondiendo la identidad de célula virtual a la activación de SPS.

35 5. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 4, en el que la identidad de célula virtual $n_{ID}^{(n_{SCID})}$ se configura mediante señalización en una capa por encima de la capa física.

40 6. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 1, en el que el PDCCH o el EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada transporta además un valor para una correlación de elementos de recursos PDSCH y un indicador de ubicación casi conjunta, PQI, y en el que el equipo de usuario (102) está configurado además para procesar el PDSCH SPS basándose en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por el valor para el PQI.

45 7. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 1, en el que el equipo de usuario (102) está configurado además para procesar el PDSCH SPS basándose en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por un valor para una correlación de elementos de recursos PDSCH y un indicador de ubicación casi conjunta, PQI, donde el valor para el PQI se configura en función de una señalización de capa RRC.

8. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, implementándose el procedimiento en un equipo de usuario (102) y que comprende las etapas de:

- 50 recibir (702), en una primera subtrama, un canal de control físico de enlace descendente, PDCCH, o un canal físico de control de enlace descendente mejorado, EPDCCH, correspondiente a una activación de planificación semipersistente, SPS;
- configurar (704), en función de la activación SPS, una asignación de enlace descendente en una segunda subtrama; y
- 55 recibir, en la segunda subtrama, un SPS canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, sin un PDCCH o EPDCCH correspondiente;
- caracterizado por que

el PDCCH o EPDCCH de dicha primera subtrama transporta un valor n_{SCID} de una identidad de aleatorización que se usará en las comunicaciones SPS; y

y el procedimiento comprende además:

- 5 determinar (706) una secuencia de señales de referencia correspondiente al PDSCH SPS usando el valor n_{SCID} obtenido del PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada; y
- procesar (708) el PDSCH SPS en función de la secuencia de señales de referencia determinada usando el valor n_{SCID} obtenido del PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada.
- 10 9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que el equipo de usuario (102) está configurado para el modo de transmisión 10 para una transmisión o recepción CoMP, y en el que uno o más del PDSCH y el PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación de SPS asociada comprende transmisiones CoMP.
- 15 10. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además supervisar un formato de información de control de enlace descendente y en el que el valor n_{SCID} se transporta en información de control de enlace descendente de formato 2D.
- 20 11. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que determinar la secuencia de señales de referencia comprende que el equipo de usuario (102) genere la secuencia de señales de referencia basándose en una identidad de célula virtual $n_{\text{ID}}^{(n_{\text{SCID}})}$ seleccionada en función del valor n_{SCID} , correspondiendo la identidad de célula virtual $n_{\text{ID}}^{(n_{\text{SCID}})}$ a la activación de SPS.
- 25 12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que la identidad de célula virtual $n_{\text{ID}}^{(n_{\text{SCID}})}$ se configura mediante señalización en una capa por encima de la capa física.
- 30 13. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que el PDCCH o EPDCCH correspondiente a la activación SPS asociada transporta además un valor para una correlación de elementos de recursos PDSCH y un indicador de ubicación casi conjunta, PQI, y donde el procedimiento comprende además que el equipo de usuario (102) procese el PDSCH SPS basándose en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por el valor para el PQI.
- 35 14. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además procesar el PDSCH SPS basándose en un conjunto de parámetros de transmisión indicado por un valor para una correlación de elementos de recursos PDSCH y un indicador de ubicación casi conjunta, PQI, donde el valor para el PQI está configurado en función de una señalización de capa RRC.
15. Un medio legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por un equipo de usuario (102), hacen que el equipo de usuario lleve a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 14.

100
↙

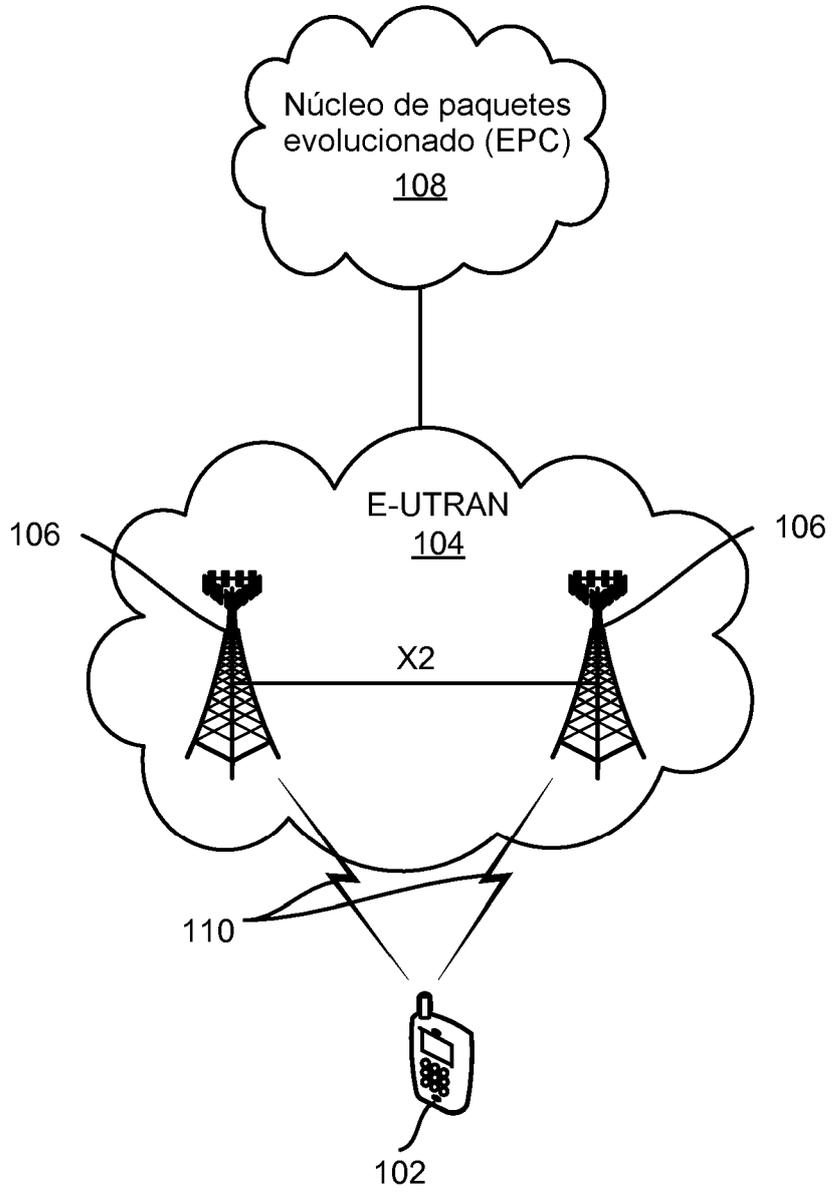


FIG. 1

200a

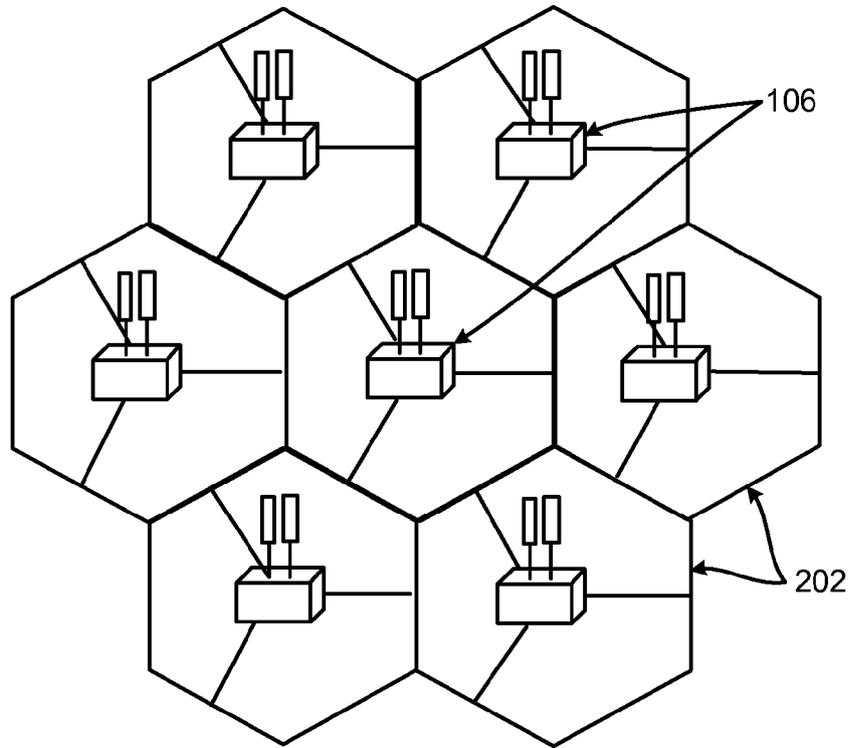


FIG. 2A

200b

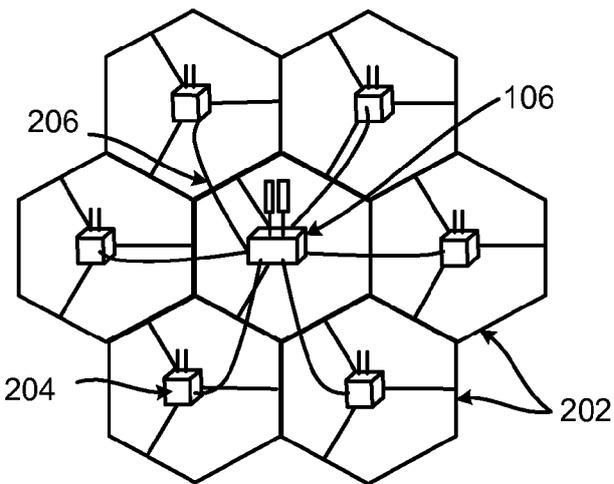


FIG. 2B

200c

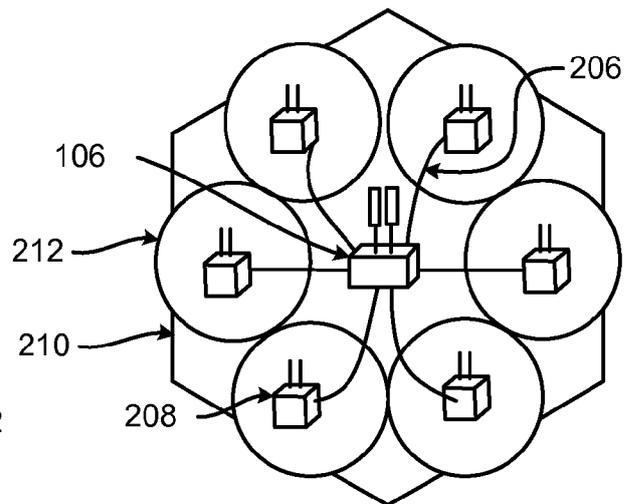


FIG. 2C

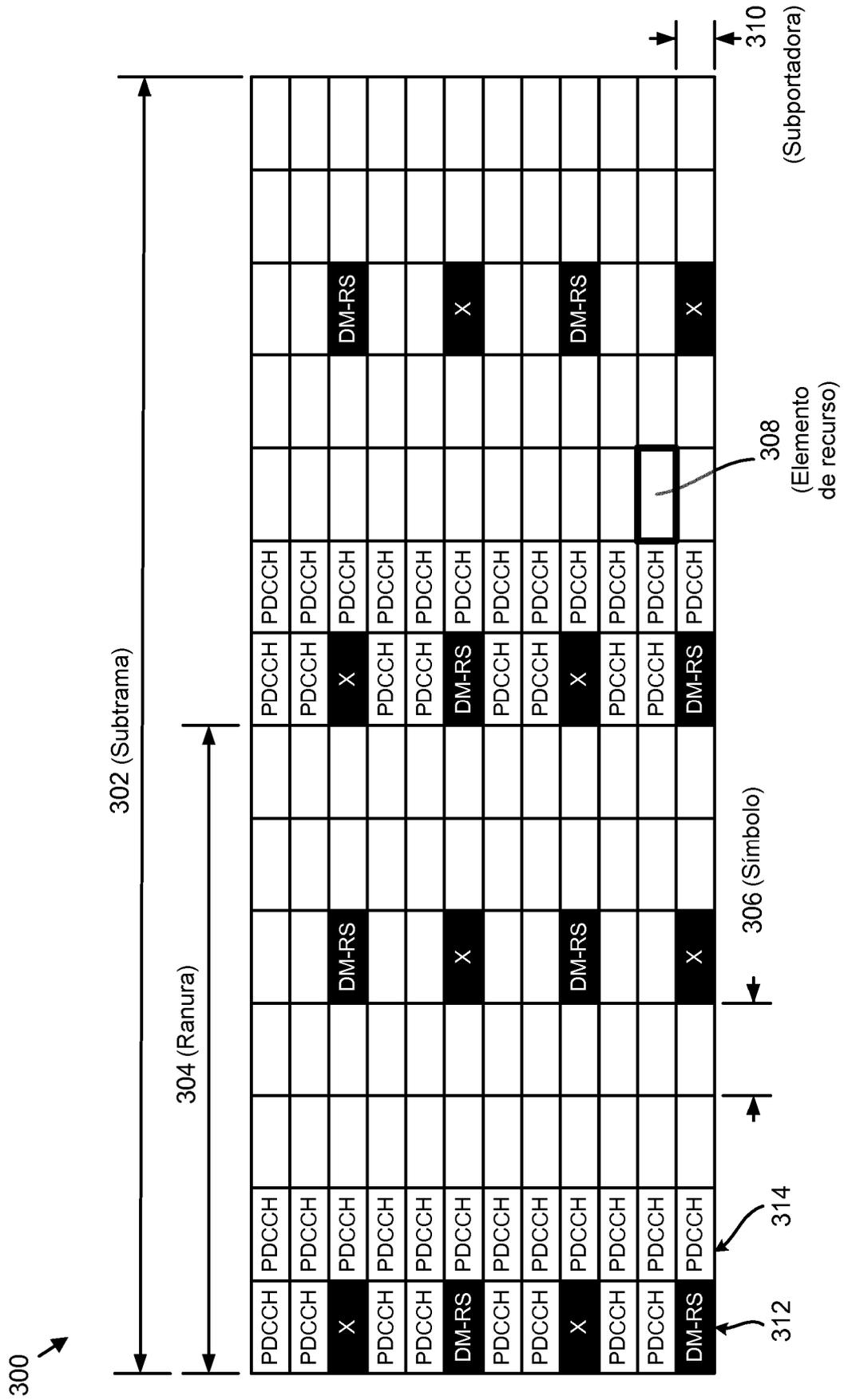


FIG. 3

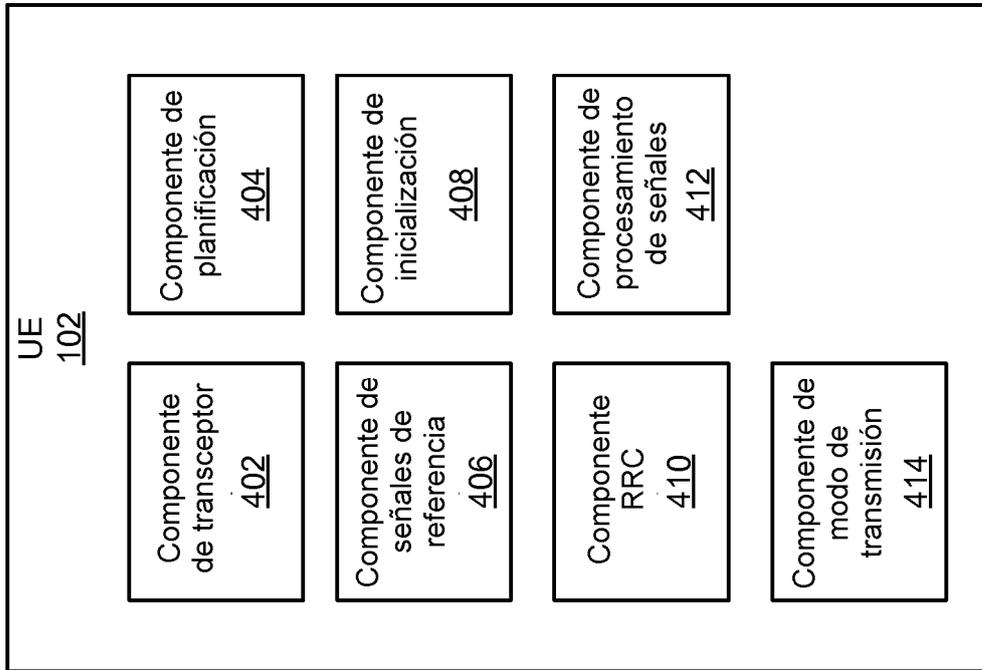


FIG. 4

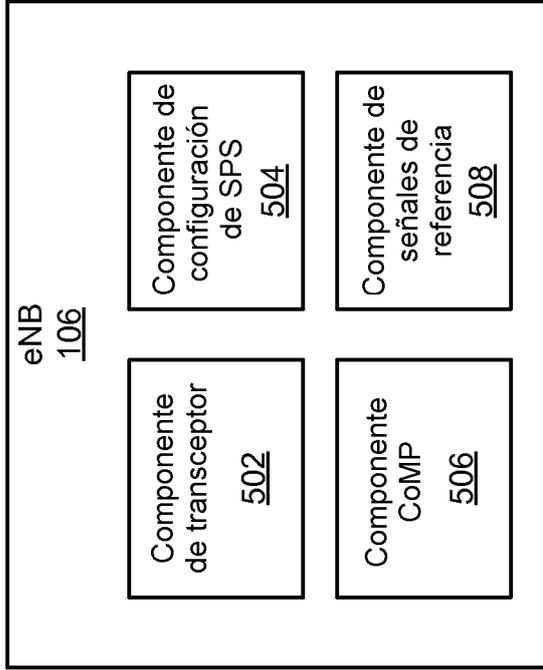


FIG. 5

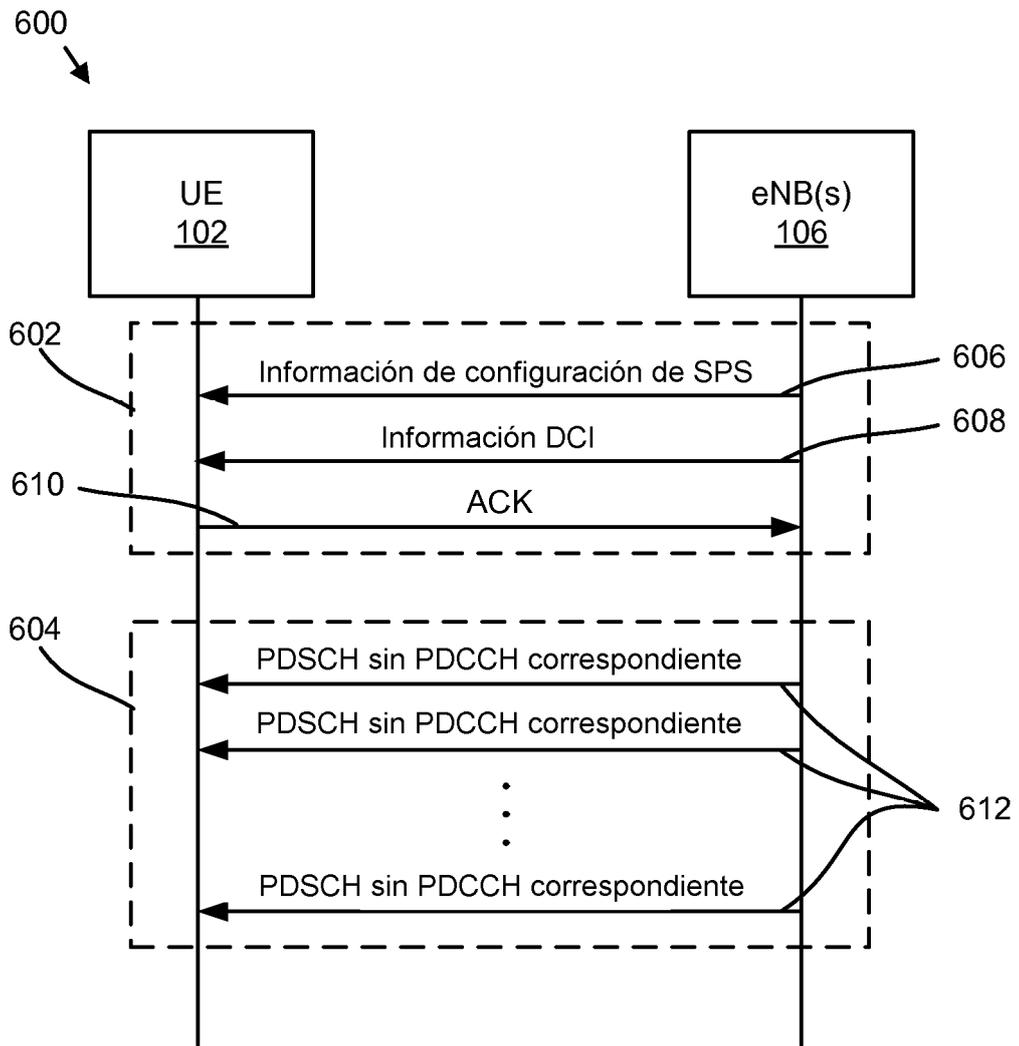


FIG. 6

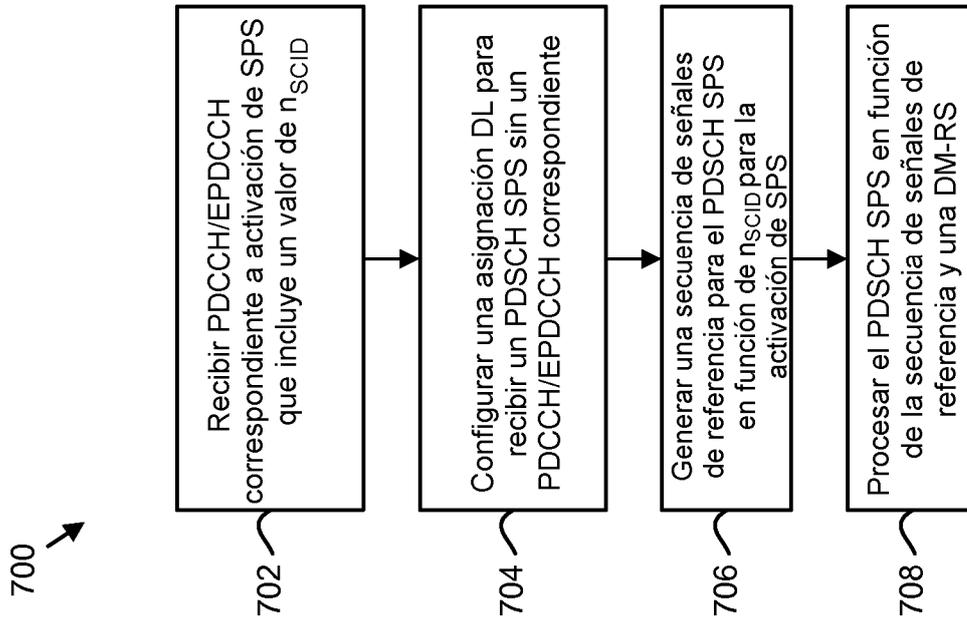


FIG. 7

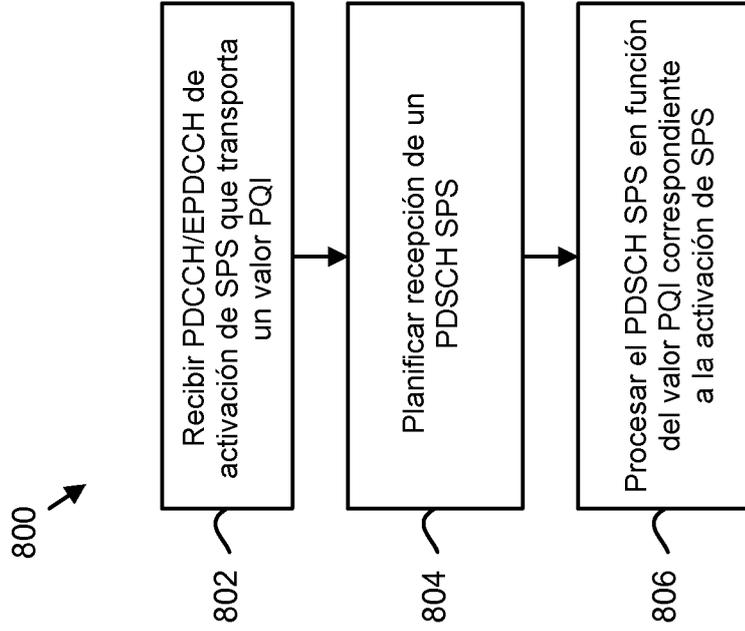


FIG. 8

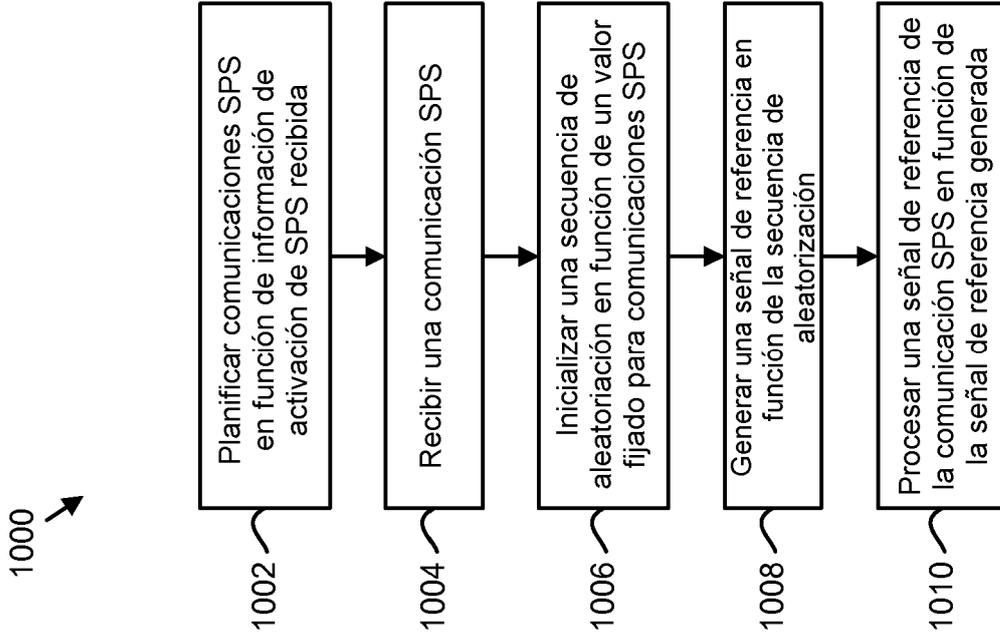


FIG. 10

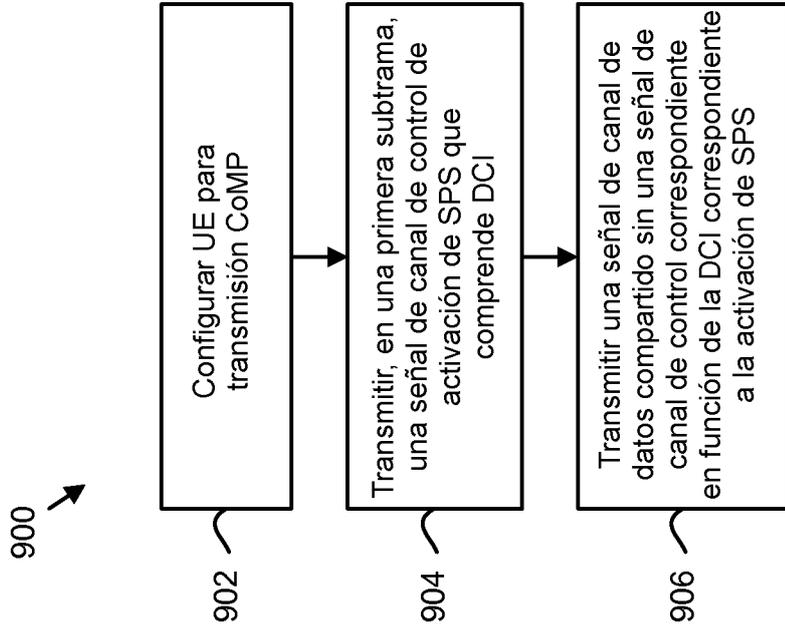


FIG. 9

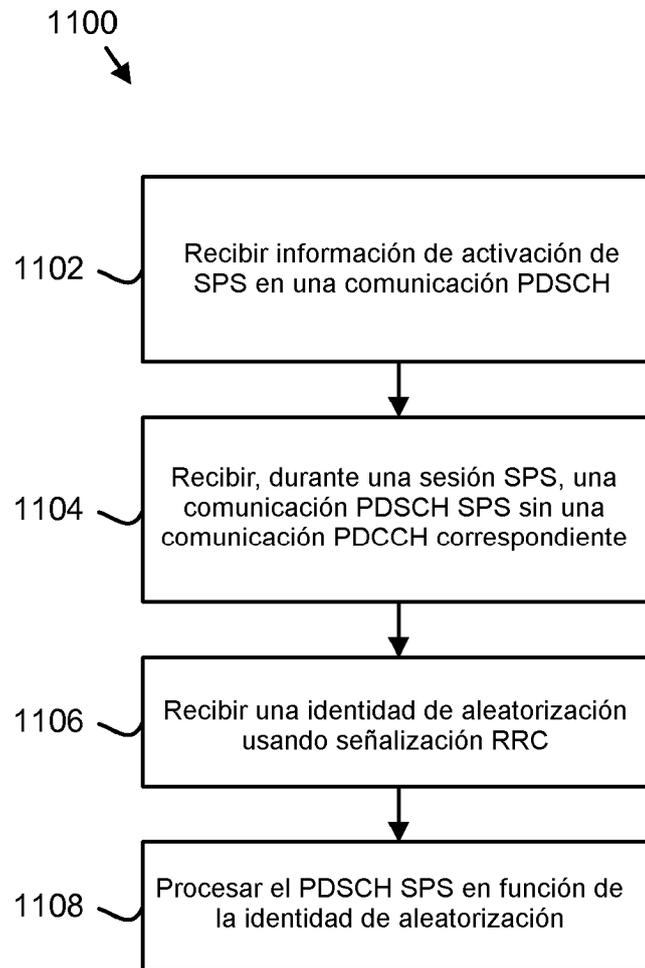


FIG. 11

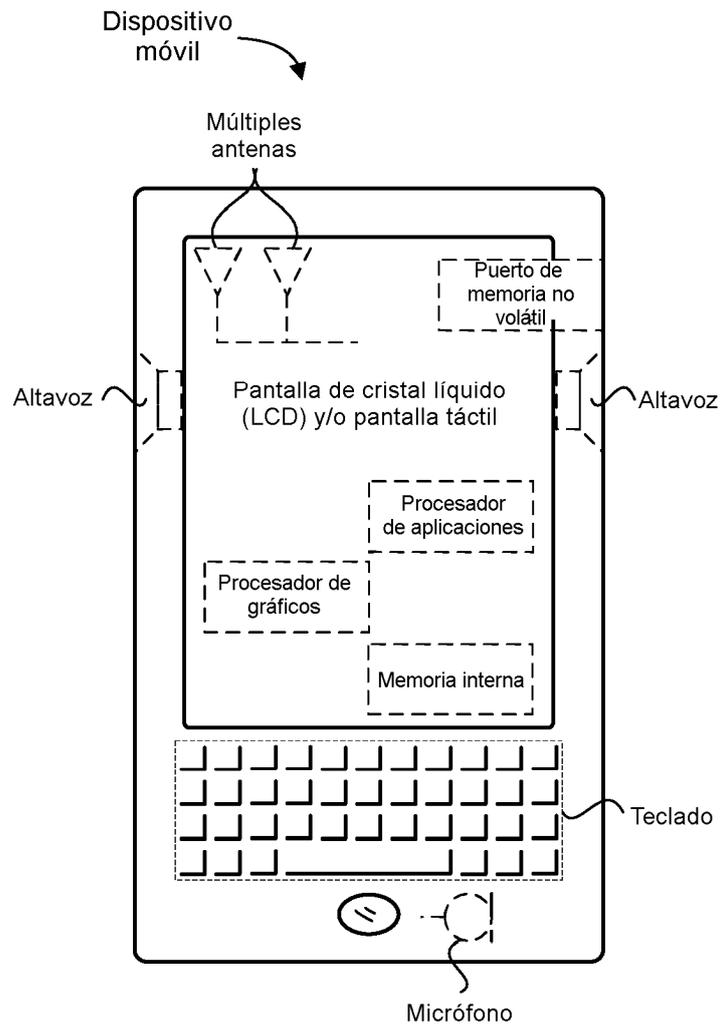


FIG. 12