

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 734**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2014.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.09.2015 PCT/CN2015/089193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16119466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2015 E 15879664 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024 EP 3253165**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de procesamiento para señales de detección**

30 Prioridad:

27.01.2015 CN 201510041892

10.04.2015 CN 201510170359

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

11.02.2025

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.00%)

**ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**XU, HANQING;
ZHAO, YAJUN y
MO, LINMEI**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 995 734 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

Procedimiento y dispositivo de procesamiento para señales de detección

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de las comunicaciones y, más en particular, a un dispositivo y procedimiento de procesamiento de Señales de Detección (DS).

10 **Antecedentes**

La Evolución A Largo Plazo Sin Licencia (LTE-U) se refiere al despliegue de LTE en una portadora sin licencia para satisfacer los crecientes requisitos de capacidad de un sistema de comunicación inalámbrica y mejorar la eficiencia del uso de un espectro sin licencia, y es una posible dirección de evolución importante de LTE y las comunicaciones inalámbricas futuras. Durante el diseño de LTE-U, es necesario considerar cómo competir de forma justa y amistosa, con sistemas internos tales como una Instalación Inalámbrica (WiFi) y un radar, y con sistemas LTE-U internos, por un espectro sin licencia para realizar transmisión de datos. También es necesario evitar influir y conservar en la medida de lo posible las características técnicas de LTE. De acuerdo con una expresión de una sesión estándar del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), un sistema LTE-U también se conoce como sistema de Acceso Asistido con Licencia (LAA) LTE.

Un sistema de comunicación que usa una portadora sin licencia evita usar una portadora sin licencia que se esté usando actualmente por una estación existente en portadoras sin licencia, ya que de lo contrario se producirán interferencias entre sistemas. Por lo tanto, en algunos países (por ejemplo, Europa y Japón), a las portadoras sin licencia se les exige de forma obligatoria que admitan la función Escuchar antes de Hablar (LBT). Antes de usar una determinada portadora sin licencia, es necesario ejecutar una función de Evaluación de Canal Libre (CCA). Si se descubre que un determinado dispositivo está usando la portadora sin licencia o se detecta que la energía de la señal excede un umbral de CCA, se retarda el acceso. Y, si se descubre que un canal está libre o se detecta que la energía de la señal es inferior al umbral de CCA, la portadora sin licencia queda ocupada.

Por lo tanto, la LBT o la CCA limitarán la transmisión de una señal de referencia de LAA antes de ocupar una portadora sin licencia. De acuerdo con las estipulaciones de la norma EN 301 893 del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI), una trama de control (por ejemplo, una señal de Reconocimiento/Reconocimiento Negativo (ACK/NACK)) se transmite y gestiona usando una Señalización de Control Corta (SCS). Y además, no es necesario percibir que un canal actual está libre. Es decir, no es necesario ejecutar la LBT/CCA antes de la transmisión. Sin embargo, la transmisión de la SCS está estrictamente limitada como sigue: si se usa la SCS, la relación de trabajo máxima de transmisión de mensajes cortos de un dispositivo adaptativo no excede el 5 % dentro de un período de observación de 50 ms, es decir, 2,5 ms.

Para usar la portadora sin licencia, también es necesario resolver problemas de detección de celdas, sincronización, Gestión de Recursos de Radio (RRM) y similares, y una DS especificada por un 3GPP Rel-12 sirve como referencia de investigación.

Los componentes de la DS definidos actualmente por un Rel-12 son: una Señal de Sincronización Primaria/Secundaria (PSS/SSS), una Señal de Referencia específica de Celda (CRS) y una Señal de Referencia de Información del Estado del Canal (CSI-RS), que son configurables. La duración de la DS dentro de cada período bajo un modo Duplexado por División de Frecuencia (FDD) incluye de una a cinco subtramas sucesivas. La duración de la DS dentro de cada período bajo un modo Duplexado por División de Tiempo (TDD) incluye de dos a cinco subtramas sucesivas.

En al menos una señal componente, se transmite una CRS en todas las subtramas de enlace descendente y una parte de Enlace Descendente de la subtrama especial (DwPTS) a través de un puerto de antena 0. Una PSS se transmite en una primera subtrama dentro de cada período de FDD o en una segunda subtrama dentro de cada período de TDD. Se transmite una SSS en una primera subtrama dentro de cada período, y se transmite una CSI-RS de potencia distinta de cero en cero o más subtramas dentro de cada período.

De acuerdo con la técnica relacionada, se descubre lo siguiente (en realidad, una posición o patrón de Elemento de Recurso (RE) de al menos una señal componente de la DS es consistente con una posición o patrón de RE de cada señal independiente antes del Rel-12).

Para el FDD, una duración de la DS existente incluye al menos una subtrama. En al menos una subtrama, una CRS ocupa un símbolo 0, un símbolo 4, un símbolo 7 y un símbolo 11, una SSS ocupa un símbolo 5, una PSS ocupa un símbolo 6 y una CSI-RS es configurable. Si la CSI-RS no está configurada, la DS cruza al menos 12 símbolos y en realidad ocupa al menos seis símbolos.

Para el TDD, una duración de la DS existente incluye al menos dos subtramas. En las al menos dos subtramas,

una CRS ocupa los símbolos 0, los símbolos 4, los símbolos 7 y los símbolos 11 en la primera subtrama y la segunda subtrama, una SSS ocupa un símbolo 13 en la primera subtrama, una PSS ocupa un símbolo 2 en la segunda subtrama y una CSI-RS es configurable. Si la CSI-RS no está configurada, la DS cruza al menos 26 símbolos y en realidad ocupa al menos 10 símbolos.

5

El uso de la portadora sin licencia es especial. Existen limitaciones de necesidad en la ejecución de un mecanismo de LBT o CCA y en la duración máxima de ocupación antes de que se use la portadora sin licencia. La transmisión interna no sucesiva de múltiples símbolos de la DS implica un problema de ocupación repetida (si es una transmisión basada en símbolos) o un tiempo de ocupación demasiado largo (la duración completa de la DS se reserva una vez y es necesario transmitir una señal ocupada o invertida). Y es necesario rediseñar un patrón de una DS para reducir el número de veces de ocupación o acortar la duración de la ocupación.

10

La SCS tiene un requisito de tiempo estricto para un modo de transmisión de SCS sin LBT o CCA en una región europea. Es decir, el tiempo máximo de transmisión de mensajes cortos de un dispositivo adaptativo no supera el 5 % dentro de un período de observación de 50 ms, es decir, 2,5 ms. También se requiere acortar la duración de ocupación de la DS y, además, la transmisión interna no sucesiva de múltiples símbolos de la DS provocará múltiples interferencias a un usuario que esté compitiendo por recursos o que haya ocupado los recursos. Por lo tanto, también es necesario rediseñar un patrón de la DS para acortar la duración de ocupación, evitar interferencias múltiples con otros dispositivos y aprovechar algunos recursos de la SCS para transmitir otras señales cortas necesarias.

15

20

En resumen, es necesario rediseñar una Señal de Detección de Portadora sin Licencia (UCDS) en la técnica relacionada. Con la premisa de satisfacer y cumplir con los requisitos especiales para el uso de una portadora sin licencia, se minimiza la ocupación de recursos de DS y se evita un problema de interferencia múltiple.

25

La publicación ETRI, "Funcionalidades requeridas y posibles soluciones relacionadas con la operación de SCE en portadoras sin licencia", proporciona soluciones técnicas relacionadas; sin embargo, el problema mencionado anteriormente aún permanece sin resolver.

30 **Sumario**

Al menos algunos modos de realización de la presente divulgación proporcionan un procedimiento y un dispositivo de procesamiento de DS, para resolver al menos parcialmente un problema en la técnica relacionada donde hay muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS.

35

La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen modos de realización ventajosos.

40

Se resuelve el problema en la técnica relacionada donde hay muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS, se acorta la duración de ocupación y se evita la interferencia múltiple con otros dispositivos.

45 **Breve descripción de los dibujos**

45

La fig. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de DS de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

La fig. 2 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Uno de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

50

La fig. 3 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Uno de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

55

La fig. 4 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Dos de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 5 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Dos de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

60

La fig. 6 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Tres de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

65

La fig. 7 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Tres de acuerdo con un Modo de Realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 8 es un diagrama de posición de RE de un puerto de antena de CRS uno de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

5 La fig. 9 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Uno de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 10 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Uno de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

10 La fig. 11 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Dos de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 12 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Dos de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

15 La fig. 13 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un tercer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

20 La fig. 14 es otro diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un tercer modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 15 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un cuarto modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

25 La fig. 16 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un quinto modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

La fig. 17 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento de DS de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

30 **Descripción detallada**

La presente divulgación se ilustrará a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos y junto con los modos de realización en detalle. Cabe destacar que los modos de realización de la presente solicitud y los rasgos característicos en los modos de realización se combinan siempre que no entren en conflicto.

35 La fig. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de DS de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la Fig. 1, el procedimiento incluye las siguientes etapas de procesamiento.

40 En la Etapa S102, se ejecuta al menos una de las siguientes operaciones en al menos una señal componente de una DS: determinar un modo de configuración de al menos una señal componente; realizar una modificación de patrón en al menos una señal componente; y determinar un modo de transmisión de al menos una señal componente o al menos una señal componente modificada por patrón.

45 La técnica relacionada tiene el problema de que existen muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS. Por medio del procedimiento mostrado en la fig. 1, se procesa al menos uno del modo de configuración, del modo de diseño y del modo de transmisión de al menos una señal componente de la DS. Por tanto, se resuelve el problema en la técnica relacionada donde hay muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS, se acorta la duración de ocupación y se evita la interferencia múltiple con otros dispositivos.

50 En un modo de realización ejemplar, en la Etapa S102, la realización de la modificación de patrón en al menos una señal componente incluye una de las siguientes operaciones.

55 Operación Uno: seleccionar y retener, de acuerdo con una posición del recurso de tiempo-frecuencia existente de al menos una señal componente, símbolos, adyacentes o cercanos entre sí en un dominio de tiempo, en al menos una señal componente para formar una UCDS y transmitir la UCDS.

60 Operación Dos: modificar una posición de recurso de tiempo-frecuencia de al menos una señal componente para hacer que la posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo, usando símbolos modificados para formar una UCDS y transmitir la UCDS.

65 En un modo de realización ejemplar, la DS tiene los siguientes dos modos de diseño.

Modo Uno, de acuerdo con una posición de recurso de tiempo-frecuencia existente de al menos una señal

componente de la DS, se seleccionan y retienen símbolos adyacentes o próximos entre sí en un dominio de tiempo en al menos una señal componente para formar una UCDS que se transmitirá.

5 Por ejemplo, una duración de la DS existente es una subtrama (modo FDD). En la subtrama, una CRS ocupa un símbolo 0, un símbolo 4, un símbolo 7 y un símbolo 11, una SSS ocupa un símbolo 5, una PSS ocupa un símbolo 6 y una CSI-RS es configurable. Si la CSI-RS no está configurada, una DS cruza al menos 12 símbolos y en realidad ocupa al menos seis símbolos.

10 La CRS se selecciona para transmitirse en el símbolo 4, y la CRS no se transmite en el símbolo 0, el símbolo 7 y el símbolo 11. La SSS todavía ocupa el símbolo 5, y la PSS ocupa el símbolo 6. Por lo tanto, la UCDS aquí consiste en la CRS y en la PSS/SSS, y ocupa el símbolo 4, el símbolo 5 y el símbolo 6. La DS cruza tres símbolos, y en realidad ocupa los tres símbolos.

15 Cabe destacar que este modo selecciona y retiene las posiciones del dominio de tiempo de las señales componentes sin cambios ni movimientos para transmitir señales cercanas entre ellas, y es ventajosa porque: es compatible con la técnica relacionada y se puede cambiar ligeramente.

20 Modo Dos, se modifica una posición de recurso de tiempo-frecuencia, en particular una posición del dominio de tiempo, de al menos una señal componente para hacer que la posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo. Una UCDS se forma mediante símbolos modificados y luego se transmite.

25 Por ejemplo, una duración de la DS existente es una subtrama (modo FDD). En la subtrama, una CRS ocupa un símbolo 0, un símbolo 4, un símbolo 7 y un símbolo 11, una SSS ocupa un símbolo 5, una PSS ocupa un símbolo 6 y una CSI-RS es configurable. Si la CSI-RS no está configurada, una DS cruza al menos 12 símbolos y en realidad ocupa al menos seis símbolos.

30 La CRS se selecciona para transmitirse en el símbolo 7, y la CRS no se transmite en el símbolo 0, el símbolo 4 y el símbolo 11. La SSS y la PSS se conmutan para transmitirse en un símbolo 8 y un símbolo 9 respectivamente. Por lo tanto, la UCDS ocupa el símbolo 7, el símbolo 8 y el símbolo 9.

35 En el presente documento, también existen otros procedimientos de selección. Por ejemplo, las posiciones del dominio de tiempo de la SSS y de la PSS no cambian, y se cambia la posición del dominio de tiempo de la CRS. Por ejemplo, la CRS se transmite en el símbolo 3, el símbolo 4, el símbolo 7 y el símbolo 8. Es decir, las posiciones de los símbolos de la UCDS son el símbolo 3, el símbolo 4, el símbolo 5, el símbolo 6, el símbolo 7 y el símbolo 8.

40 O bien, los patrones del dominio de tiempo de las señales de componentes de UCDS, tales como la CRS, la PSS, la SSS y la CSI-RS, se modifican en un formato existente, de modo que la posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo. La CRS o CSI-RS en la UCDS se transmite sucesivamente antes de la PSS/SSS o se transmite sucesivamente después de la PSS/SSS y, cuando los símbolos PSS y SSS no son adyacentes, la CRS o CSI-RS se transmite sucesivamente entre la PSS y la SSS.

45 La modificación de los recursos del dominio de frecuencia se aplica principalmente a un escenario donde las señales en una UCDS ocupan el mismo símbolo y las señales están escalonadas en los recursos del dominio de frecuencia. Las ventajas del Modo Dos son que todos los símbolos de la UCDS se transmiten de forma sucesiva o cercana, la flexibilidad es mejor y se puede controlar el número de símbolos ocupados por al menos una señal componente.

50 La modificación de los recursos del dominio de frecuencia implica el problema de que el uso de una portadora sin licencia debe ocupar el 80 % de un ancho de banda nominal. Por ejemplo, una señal de sincronización PSS/SSS ocupa seis RB en el medio de un dominio de frecuencia. Incluso si una estación base puede realizar la contención por el derecho de uso de la portadora sin licencia para transmitir la señal de sincronización, es probable que otros dispositivos o estaciones base se apropien del derecho de uso. Por lo tanto, al menos una de la PSS y la SSS se transmite repetidamente en el dominio de frecuencia.

55 En comparación con el Modo Dos, el Modo Uno no puede garantizar que las posiciones de los símbolos ocupados por todas las señales en la UCDS sean adyacentes o cercanas algunas veces, y el número de símbolos ocupados por las señales en el Modo Uno será limitado.

60 Para un escenario de uso de la portadora sin licencia, si no hay una SCS y reglas similares, la UCDS se transmite usando un mecanismo LBT/CCA. Si un canal está ocupado, no se puede garantizar que la UCDS se transmita normalmente, es decir, probablemente la UCDS no se transmita durante mucho tiempo. En este caso, no se puede mantener un rendimiento de medición de RRM ni un rendimiento de sincronización. Por lo tanto, lo mejor para la UCDS es satisfacer el rendimiento de medición de la RRM de disparo único de una LAA.

65

Un patrón de UCDS determinado por el Modo Uno o el Modo Dos ha podido garantizar que todos los símbolos de la UCDS se transmitan sucesivamente (o de forma cercana). Para garantizar el rendimiento de medición de disparo único de la UCDS, la UCDS se transmite repetida y sucesivamente. Por ejemplo, un período de transmisión de la UCDS es de 80 ms (o no se transmite periódicamente), existe una ocasión de UCDS (o denominada ráfaga) dentro de un período, la duración de la ocasión de UCDS es de 1 ms y todos los símbolos en la UCDS, a saber, en un patrón de 1 ms, son sucesivos en el dominio de tiempo.

Para satisfacer el rendimiento de medición de disparo único, se transmiten dos o más ocasiones (o ráfagas) de UCDS dentro de un período de transmisión de UCDS. Estas ocasiones (o ráfagas) deben ser preferentemente sucesivas en el dominio de tiempo (sin excluir la posibilidad de transmisiones repetidas no sucesivas). Por ejemplo, dentro de 80 ms, la UCDS se transmite dentro de 2 ms, siendo los 2 ms sucesivos en el dominio de tiempo. Los 2 ms se denominan dos ráfagas de UCDS o dos ocasiones de UCDS y, de hecho, múltiples ocasiones de UCDS que se transmiten repetida y sucesivamente en el dominio de tiempo se denominan colectivamente ocasión de UCDS.

O bien, para satisfacer el rendimiento de medición de disparo único de la UCDS, se adopta el Modo Dos para modificar un patrón de transmisión de una señal conocida y transmitir una señal/símbolo de medición en símbolos no sucesivos en una DS. Por ejemplo, la duración de una DS de portadora con licencia existente es una subtrama (modo FDD). En la subtrama, una CRS ocupa un símbolo 0, un símbolo 4, un símbolo 7 y un símbolo 11, una SSS ocupa un símbolo 5, una PSS ocupa un símbolo 6 y una CSI-RS es configurable. Además, se transmite al menos una señal de medición de CRS y CSI-RS en símbolos inactivos tales como un símbolo 1, un símbolo 2, un símbolo 3, un símbolo 8, un símbolo 9 y un símbolo 10. El patrón modificado de la DS existente es un patrón de UCDS y, de esta manera, no solo se puede garantizar que todos los símbolos en la UCDS se transmitan sucesivamente en el dominio de tiempo, sino que también se puede garantizar el rendimiento de medición de disparo único de una CDS.

Para no influir en el mapeo de datos o de un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH) durante la transmisión de datos, no es necesario asegurar la transmisión sucesiva de la UCDS modificando símbolos no sucesivos en una subtrama de UCDS de acuerdo con los dos modos o rellenando los símbolos no sucesivos en la subtrama de UCDS con una señal de medición o un símbolo.

En caso de que no haya transmisión de datos, los símbolos no sucesivos en la subtrama de UCDS se modifican de acuerdo con los dos modos o se rellenan con la señal o el símbolo de medición para satisfacer o mejorar el rendimiento de la medición.

En caso de transmisión de datos, los símbolos no sucesivos en la subtrama de UCDS se modifican de acuerdo con los dos modos o se rellenan con la señal o el símbolo de medición para satisfacer o mejorar el rendimiento de la medición. La transmisión se realiza de acuerdo con un modo original de cada señal en la subtrama de UCDS, los símbolos no sucesivos en la misma no se modifican ni se rellenan, la transmisión sucesiva en el dominio de tiempo se asegura usando el mapeo de datos y, mientras tanto, la transmisión de datos no se ve afectada.

Además, para algunos escenarios especiales, tal como un escenario en el que los dispositivos portadores sin licencia (por ejemplo, LAA o WIFI) están escasamente implementados, cuando los recursos portadores sin licencia se interrumpen fácilmente y se omite la interferencia a otras estaciones, sin importar si una estación LAA transmite una DS a través de LBT o CCA o transmite directamente la DS a través de una SCS, los problemas de duración de ocupación de la DS, interrupciones repetidas, interferencia múltiple y similares se debilitarán. En este caso, se puede usar una DS tradicional. Los efectos de la detección, la sincronización y la medición al utilizar la DS tradicional serán mejores.

Para diferentes escenarios, se introducen dos mecanismos de conmutación del modo de transmisión para una DS. Los dos modos de transmisión de la DS incluyen un modo de transmisión de Rel-12 DS y un modo de transmisión de UCDS. Una celda portadora con licencia, tal como al menos una de una PCell y una celda portadora sin licencia (por ejemplo, un punto de acceso de portadora sin licencia u otros puntos de acceso), debe transmitir los modos de transmisión de al menos una de la DS y la información de configuración correspondiente a la DS a al menos uno de un punto de acceso y un UE antes de que el punto de acceso transmita la DS.

En un modo de realización ejemplar, la UCDS incluye, pero no se limita a, al menos una de los siguientes:

- (1) una PSS;
- (2) una SSS;
- (3) una CRS;
- (4) una CSI-RS; y

(5) una PRS,

5 y la PSS, la SSS, la CRS y la PRS se usan para al menos una de detección y sincronización de celdas, y la CRS y la CSI-RS se usan para al menos una de medición de RRM y medición de CSI.

Cabe destacar que las señales componentes de la UCDS no solo incluyen al menos una de las señales mencionadas anteriormente, sino que también incluyen formas de modificación de las señales mencionadas anteriormente.

10 En un modo de realización ejemplar, el modo de transmisión incluye, pero no se limita a, uno de los siguientes modos.

15 Modo Uno: transmisión periódica, donde la UCDS se transmite de acuerdo con un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga fijos preestablecidos.

El Modo Uno también se divide en los tres modos siguientes.

20 (1) Se transmite una UCDS en cada punto del período a través de una SCS sin importar si el punto del período ha estado ocupado.

25 Cabe destacar que la SCS implicada en la presente divulgación no solo se refiere a una SCS especificada en el ETSI, sino que también se refiere en general a una función de transmisión directa de una señal y canal de tiempo corto sin ejecución de CCA y LBT. La señal y el canal se transmiten dentro de la duración de la SCS, y el punto de acceso de LAA no ejecuta funciones de CCA y LBT, por lo que es mejor que la duración de transmisión de la SCS cumpla con un cierto requisito de control para garantizar la coexistencia amigable de diferentes sistemas y dispositivos con bandas sin licencia. La SCS tiene otros nombres y definiciones en algunas regiones y países, y se denomina colectivamente SCS en el presente documento. Algunas regiones y países no definen la SCS. Los requisitos de la SCS y otros requisitos similares (por ejemplo, se requiere que la duración de la transmisión dentro de un período de observación de una duración fija no sea mayor que una proporción establecida) se definen para que estas regiones y países realicen transmisiones de señales en períodos de no ocupación.

35 (2) Si se obtiene una portadora sin licencia por contención, la UCDS normalmente se transmite en el punto del período. Si la portadora sin licencia no se obtiene por contención, la UCDS deja de transmitirse una vez en el punto del período, espera a un siguiente punto del período y, si aún no se ha obtenido un recurso por contención en el siguiente punto del período, la UCDS deja de transmitirse continuamente.

40 (3) Si se obtiene una portadora sin licencia por contención, la UCDS normalmente se transmite en el punto del período. Si la portadora sin licencia no se obtiene por contención, la UCDS deja de transmitirse una vez en el punto del período y, después de que la portadora sin licencia se obtiene por contención la próxima vez, la UCDS se transmite de forma complementaria. Pero no es necesario transmitir necesariamente la UCDS en el punto del período, es decir, la transmisión complementaria es una transmisión retardada que en realidad es una transmisión periódica irregular.

45 La transmisión periódica debe determinarse por una portadora con licencia (por ejemplo, PCell) u otras portadoras sin licencia, o informa a la SCell y/o al UE sobre los patrones de transmisión de UCDS de las SCells (incluido al menos uno de los siguientes: período, desplazamiento, duración, puerto, potencia y ráfaga), y el UE detecta la UCDS de acuerdo con el patrón de transmisión de UCDS determinado o el patrón de medición (incluido al menos uno de los siguientes: período, desplazamiento, duración, puerto, potencia y ráfaga).

50 Modo Dos: transmisión de activación no periódica, donde la transmisión de activación no periódica de la UCDS se activa por medio de, por ejemplo, una PCell.

55 (1) La transmisión de activación no periódica incluye: informar, por medio de una portadora con licencia tal como una PCell u otras portadoras sin licencia, a un UE si la SCell transmite al menos una de las UCDS y la información de configuración de la UCDS.

60 (2) Una señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS se transmite por cable o radio entre celdas.

(3) Cuando se activa la transmisión de la UCDS, las posibles señales componentes de la UCDS tienen diferentes funciones, por lo que se activa la transmisión de una señal, de múltiples señales o de todas las señales de las posibles señales componentes de la UCDS, o formas de modificación de las señales.

65 (4) Por medio de una señalización de RRC, una señalización de MAC o una señalización de capa física (por ejemplo, DCI), se informa al UE si la SCell transmite al menos una de la UCDS y la información de configuración

de la UCDS.

(5) Cuando se activa la SCell para transmitir la UCDS, se informa a una celda vecina de la información de transmisión de UCDS de la SCell, reduciendo por tanto las influencias de la medición en la celda vecina y la celda actual.

(6) Una posición del recurso de tiempo-frecuencia de al menos una de la señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS y una señalización para informar al UE si la SCell transmite la UCDS está preconfigurada o seleccionada dinámicamente. La información tal como un período, una subtrama, un símbolo establecidos y un RE está preconfigurada, y al menos uno de la SCell y el UE debe detectar al menos una de la señal de activación y la señalización en estos puntos preconfigurados. Al menos uno de la SCell y el UE realiza una detección ciega durante la selección dinámica.

Modo Tres: transmisión en modo híbrido, a saber, combinación de la transmisión periódica y la transmisión de disparo no periódico. Por ejemplo, la transmisión periódica de UCDS dispersa se realiza a través de una SCS; después de que la SCell realiza la contención por un derecho de uso de una portadora sin licencia, la PCell activa la SCell para que transmita la UCDS en la portadora sin licencia según sea necesario.

Durante la transmisión en modo híbrido, también es necesario determinar o informar de la información de los dos modos de transmisión mencionados anteriormente. Por ejemplo, al menos uno del UE y la SCell recibe información de que incluye un patrón de transmisión y un patrón de medición de la UCDS e indica si se debe transmitir la UCDS.

De acuerdo con los modos de transmisión, la SCell transmite todas las señales componentes de la UCDS, o transmite al menos una señal componente en la UCDS. Las razones son las siguientes: los requisitos para las señales componentes de la UCDS son inconsistentes debido a diferentes demandas. Por ejemplo, las UCDS de las que dependen una demanda de sincronización y una demanda de medición de RRM son diferentes. Es necesario ajustar el patrón de transmisión de UCDS de la SCell (incluyendo al menos uno de los siguientes: período, duración y desplazamiento).

Por lo tanto, todas las señales componentes de la UCDS se configuran de forma independiente y, ciertamente, se configuran de forma combinada.

Si se adopta una configuración independiente, al menos una señal componente de la UCDS se configura independientemente con un período, un desplazamiento, una duración, una posición de subtrama y un patrón de tiempo-frecuencia. Todas las señales de los componentes están restringidas.

En un proceso de implementación ejemplar, los períodos de todas las señales se definen mediante una relación. Por ejemplo, los períodos de configuración de diferentes señales tienen una relación múltiple. Por ejemplo, la UCDS incluye una PSS, una SSS, una CRS y una CSI-RS, que se pueden configurar de forma independiente. Un período CRS es un múltiplo de un período de PSS/SSS; o el período de PSS/SSS es un múltiplo del período de CRS; o un período de CSI-RS es un múltiplo del período de CRS; o el período de CRS es un múltiplo del período de CSI-RS; o el período de CSI-RS es un múltiplo del período de PSS/SSS; o el período de PSS/SSS es un múltiplo del período de CSI-RS.

En un proceso de implementación ejemplar, las posiciones de las subtramas de todas las señales se definen mediante una relación. Por ejemplo, queda restringido que la CRS esté localizada en una subtrama para transmitir la PSS/SSS, o que la CRS esté localizada en una subtrama para transmitir la CSI-RS, o que la CSI-RS esté localizada en una subtrama para transmitir la PSS/SSS.

Si se adopta la configuración combinada, la UCDS se configura con un período, desplazamiento, duración, ráfaga y similares unificados. En virtud de la configuración unificada mencionada anteriormente, al menos una señal componente de la UCDS tiene al menos una de diferentes posiciones de subtrama y configuraciones de tiempo-frecuencia, tales como subtrama, símbolo y RE. El período de la UCDS (por ejemplo, incluyendo la PSS, la SSS, la CRS, la CSI-RS y otras señales configurables o no configurables) se configura como 40 ms, 80 ms y 160 ms. La duración se configura de una a cinco subtramas. Dentro de cada duración de cada período, al menos una señal componente de la UCDS tiene diferentes configuraciones o información de subtrama. Por ejemplo, la PSS/SSS se transmite una vez, la CRS se transmite muchas veces, la CSI-RS y la PSS/SSS tienen una relación de desplazamiento de subtrama o símbolo, y se proporciona información de subtrama o símbolo de al menos una señal componente.

En adelante, una subtrama de UCDS se define como una subtrama de transmisión de UCDS o una subtrama en la que el UE supone la existencia de la UCDS. La subtrama de UCDS es una, dos o más subtramas. De acuerdo con los modos de transmisión de UCDS mencionados anteriormente, la subtrama de UCDS es una subtrama periódica, una subtrama no periódica o una subtrama combinada.

El proceso de implementación ejemplar se describirá con más detalle a continuación con referencia a los siguientes modos de implementación ejemplares sobre la transmisión de UCDS.

5 Cabe destacar que los siguientes modos de realización ejemplares enfatizan varias situaciones para la transmisión combinada de señales componentes. En realidad, un modo de transmisión de al menos una señal componente de una UCDS en cada modo de realización se aplica asimismo a una situación en la que al menos una señal componente sirve independientemente como la UCDS o a una situación en la que una combinación de dos, tres o más de las señales en ella sirve como la UCDS. Se toma como ejemplo el Modo de Realización Ejemplar Uno. Una UCDS incluye una PSS, una SSS y una CRS, y un patrón de dominio de tiempo-frecuencia de CRS diseñado en el Modo de Realización Ejemplar Uno también se aplica a un escenario donde la UCDS incluye la CRS.

15 Mientras tanto, el procedimiento proporcionado en este modo de realización de la presente divulgación no se limita a los siguientes modos de realización ejemplares. Se toma como ejemplo el Procedimiento Uno en el Modo de Realización Ejemplar Uno. Una UCDS incluye una PSS, una SSS y una CRS, y un símbolo antes de los símbolos de SSS y PSS transmite la CRS. En realidad, dos símbolos o múltiples símbolos adyacentes o cercanos antes de los símbolos de SSS y PSS transmiten la CRS. O bien, un símbolo después de los símbolos de SSS y PSS transmite la CRS (a saber, el Procedimiento Dos en el Modo de Realización Ejemplar Uno). O bien, dos símbolos o múltiples símbolos adyacentes o cercanos después de los símbolos de SSS y PSS transmiten la CRS. O bien, un número igual o desigual de símbolos antes y después de que los símbolos de SSS y PSS envíen la CRS (a saber, el Procedimiento Tres en el Modo de Realización Ejemplar Uno).

Modo de realización ejemplar uno

25 En el modo de realización ejemplar, una UCDS incluye una PSS, una SSS y una CRS. La PSS y la SSS se transmiten en símbolos adyacentes y una CSI-RS no está configurada para transmitirse. El modo de realización ejemplar incluye los siguientes procedimientos.

Procedimiento uno:

30 La SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 5 y un símbolo 6 en una primera subtrama entre subtramas de UCDS o una determinada subtrama de desplazamiento. La CRS se transmite en un símbolo 4 en las subtramas UCDS. Es decir, los símbolos de transmisión de UCDS son el símbolo 4, el símbolo 5 y el símbolo 6.

35 La CRS se transmite o transmite repetidamente en todas las subtramas de enlace descendente o en las subtramas de UCDS. La SSS y la PSS se transmiten una vez dentro de la duración de la UCDS. Por ejemplo, la duración de la UCDS dentro de un período de UCDS es de dos subtramas, o dos subtramas se activan para transmitir la UCDS una vez, y los símbolos de transmisión de UCDS son: el símbolo 4, el símbolo 5 y el símbolo 6 en la primera subtrama, y un símbolo 4 en una segunda subtrama. O bien, la PSS/SSS desplaza una subtrama, a saber, el símbolo 4 en la primera subtrama, y el símbolo 4, un símbolo 5 y un símbolo 6 en la segunda subtrama.

45 La fig. 2 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Uno de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 2 muestra una situación de transmisión de la UCDS en un dominio de tiempo.

50 La fig. 3 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Uno de acuerdo con un Modo de Realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 3 muestra una posición del dominio de tiempo-frecuencia de la CRS en una subtrama. La posición del dominio de frecuencia está desplazada. Por ejemplo, en la fig. 3, un RE (k,l) para transmitir la CRS es (3,4) y (9,4), donde k es un número de dominio de frecuencia del RE, l es un número de dominio de tiempo del RE y el valor de l varía de 0 a 13 si se clasifica de acuerdo con los símbolos de subtrama. Ciertamente, tres RE están desplazados en un dominio de frecuencia, a saber, (0,4) y (6,4). Además, uno, dos o más RE están desplazados en el dominio de frecuencia.

Procedimiento dos:

60 La SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 5 y un símbolo 6 en una primera subtrama entre subtramas de UCDS o una determinada subtrama de desplazamiento. La CRS se transmite en un símbolo 7 en las subtramas de UCDS (o se denomina símbolo 0 de una segunda ranura temporal, de forma similar a continuación en el presente documento). Es decir, los símbolos de transmisión de UCDS son el símbolo 5, el símbolo 6 y el símbolo 7.

65 La CRS se transmite o transmite repetidamente en todas las subtramas de enlace descendente o en las subtramas de UCDS. La SSS y la PSS se transmiten una vez dentro de la duración de la UCDS. Por ejemplo, la duración de la UCDS dentro de un período de UCDS es de dos subtramas, o dos subtramas se activan para transmitir la UCDS una vez, y los símbolos de transmisión de la UCDS son: el símbolo 5, el símbolo 6 y el

símbolo 7 en la primera subtrama, y un símbolo 7 en una segunda subtrama. O bien, la PSS/SSS desplaza una subtrama, a saber, el símbolo 7 en la primera subtrama, y un símbolo 5, un símbolo 6 y el símbolo 7 en la segunda subtrama.

5 La fig. 4 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Dos de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 4 muestra una situación de transmisión de la UCDS en un dominio de tiempo.

10 La fig. 5 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Dos de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 5 muestra una posición del dominio de tiempo-frecuencia de la CRS en una subtrama. La posición del dominio de frecuencia está desplazada. Por ejemplo, en la fig. 5, un RE (k,l) para transmitir la CRS es (0,7) y (6,7). Ciertamente, tres RE están desplazados en un dominio de frecuencia, a saber, (3,7) y (9,7). Además, uno, dos o más RE están desplazados en el dominio de frecuencia.

15

Procedimiento tres:

20 La SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 5 y un símbolo 6 en una primera subtrama entre subtramas de UCDS o una determinada subtrama de desplazamiento. La CRS se transmite en un símbolo 4 y en un símbolo 7 en las subtramas de UCDS. Es decir, los símbolos de transmisión de UCDS son el símbolo 4, el símbolo 5, el símbolo 6 y el símbolo 7.

25 La CRS se transmite o transmite repetidamente en todas las subtramas de enlace descendente o en las subtramas de UCDS. La SSS y la PSS se transmiten una vez dentro de la duración de la UCDS. Por ejemplo, la duración de la UCDS dentro de un período de UCDS es de dos subtramas, o dos subtramas se activan para transmitir la UCDS una vez, y los símbolos de transmisión de la UCDS son: el símbolo 4, el símbolo 5, el símbolo 6 y el símbolo 7 en la primera subtrama, y un símbolo 4 y un símbolo 7 en una segunda subtrama. O bien, la PSS/SSS desplaza una subtrama, a saber, el símbolo 4 y el símbolo 7 en la primera subtrama, y el símbolo 4, un símbolo 5, un símbolo 6 y el símbolo 7 en la segunda subtrama.

30

La fig. 6 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Tres de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 6 muestra una situación de transmisión de la UCDS en un dominio de tiempo.

35 La fig. 7 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Tres de acuerdo con un Modo de Realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 7 muestra una posición del dominio de tiempo-frecuencia de la CRS en una subtrama. La posición del dominio de frecuencia está desplazada. Por ejemplo, en la fig. 7, un RE (k,l) para transmitir la CRS es (3,4), (9,4), (0,7) y (6,7). Ciertamente, tres RE están desplazados en un dominio de frecuencia, a saber, (0,4), (6,4), (3,7) y (9,7). Además, uno, dos o más RE están desplazados en el dominio de frecuencia.

40

45 Cabe destacar que la CRS se transmite a través de un puerto único o se transmite a través de dos o más puertos en los tres procedimientos anteriores. Un formato RE sobre transmisión de puerto único se muestra en la fig. 3, en la fig. 5 y en la fig. 7. La fig. 8 es un diagrama de posición de RE de un puerto de antena de CRS uno de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 8 muestra un formato de RE de un puerto 1, donde los formatos RE de un puerto 0 en puertos duales y un puerto único son idénticos. En el presente documento, es necesario tener en cuenta especialmente que, si el puerto único o el puerto 0 tiene desplazamientos de RE en el dominio de frecuencia como se indicó anteriormente, el puerto 1 tiene la misma cantidad de desplazamientos de RE sobre la base de la fig. 8.

50

Modo de realización ejemplar dos

55 En el modo de realización ejemplar, una UCDS incluye una PSS, una SSS y una CRS. La PSS y la SSS se transmiten en símbolos no adyacentes y una CSI-RS no está configurada para transmitirse. El modo de realización ejemplar incluye los siguientes procedimientos.

Procedimiento uno:

60 La SSS se transmite en un símbolo 13 en una primera subtrama, y la PSS se transmite en un símbolo 2 en una segunda subtrama. La CRS se transmite en un símbolo 0 en la segunda subtrama. Es decir, los símbolos de transmisión de UCDS son el símbolo 13 en la primera subtrama, y el símbolo 0 y el símbolo 2 en la segunda subtrama.

65 La fig. 9 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Uno de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 9 muestra una situación de transmisión de la UCDS en un dominio de tiempo.

La fig. 10 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Uno de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 10 muestra una posición del dominio de tiempo-frecuencia de la CRS en una subtrama. La posición del dominio de frecuencia está desplazada. Por ejemplo, en la Fig. 10, un RE (k,l) para transmitir la CRS es (0,0) y (6,0). Ciertamente, tres RE están desplazados en un dominio de frecuencia, a saber, (3,0) y (9,0). Además, uno, dos o más RE están desplazados en el dominio de frecuencia.

Procedimiento dos:

La SSS se transmite en un símbolo 13 en una primera subtrama, y la PSS se transmite en un símbolo 2 en una segunda subtrama. La CRS se transmite en un símbolo 0 y en un símbolo 1 en la segunda subtrama. Es decir, los símbolos de transmisión de UCDS son el símbolo 13 en la primera subtrama, y el símbolo 0, el símbolo 1 y el símbolo 2 en la segunda subtrama.

La fig. 11 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo en el Procedimiento Dos de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 11 muestra una situación de transmisión de la UCDS en un dominio de tiempo.

La fig. 12 es un diagrama de posición de RE de una CRS en el Procedimiento Dos de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la presente divulgación. La fig. 12 muestra una posición del dominio de tiempo-frecuencia de la CRS en una subtrama. La posición del dominio de frecuencia está desplazada. Por ejemplo, en la fig. 12, un RE (k,l) para transmitir la CRS es (0,0), (6,0), (3,1) y (9,1). Ciertamente, tres RE están desplazados en un dominio de frecuencia, a saber, (3,0), (9,0), (0,1) y (6,1). Además, uno, dos o más RE están desplazados en el dominio de frecuencia.

Cabe destacar que la CRS se transmite a través de un puerto único o se transmite a través de dos o más puertos en los dos procedimientos anteriores. Un formato de RE sobre transmisión de puerto único se muestra en la fig. 10 y en la fig. 12. Los formatos de RE de un puerto 0 en puertos duales y en un puerto único son idénticos, y un formato de RE de un puerto 1 desplaza tres RE en un dominio de frecuencia sobre la base del puerto único. En el presente documento, es necesario tener en cuenta especialmente que, si el puerto único o el puerto 0 tiene desplazamientos de RE en el dominio de frecuencia como se indicó anteriormente, el puerto 1 tiene la misma cantidad de desplazamientos de RE.

Modo de realización ejemplar tres

En el modo de realización ejemplar, que corresponde a la invención tal como se reivindica, una UCDS incluye una PSS, una SSS, una CRS y una CSI-RS. La PSS y la SSS se transmiten en símbolos adyacentes.

Los modos de transmisión y los patrones de dominio de tiempo o frecuencia de la PSS, la SSS y la CRS son consistentes con diversos procedimientos o procedimientos similares introducidos en el Modo de Realización Ejemplar Uno. La CSI-RS se transmite de acuerdo con un procedimiento especificado en el estándar 3GPP 36.211. Es decir, la UCDS incluye: la PSS, la SSS, la CRS y la CSI-RS.

O bien, para hacer que un símbolo de la CSI-RS en la UCDS sea adyacente o cercano a los símbolos de la PSS, la SSS y la CRS y para garantizar que no haya colisiones entre todos los símbolos en la UCDS, se proporcionan las siguientes restricciones.

De acuerdo con la invención como se reivindica, una estación base no transmite la CSI-RS en las posiciones del dominio de tiempo de la PSS, la SSS y la CRS, o bien, un UE supone que la CSI-RS no existe en las posiciones del dominio de tiempo de la PSS, la SSS y la CRS en la UCDS.

Por ejemplo, la SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 5 y un símbolo 6 en las subtramas en el Modo de Realización Ejemplar Uno. Si la CSI-RS está configurada para transmitirse en el símbolo 5 y el símbolo 6 en la misma subtrama, se producirán colisiones, por lo que la estación base no transmite la CSI-RS en la subtrama.

O bien, si el símbolo de la CSI-RS se superpone con los símbolos de la PSS, la SSS y la CRS debido a la configuración de la CSI-RS existente, las posiciones del dominio de frecuencia de la PSS, la SSS y la CRS se evitan cambiando la posición del dominio de frecuencia de la CSI-RS.

Por ejemplo, la SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 5 y un símbolo 6 en las subtramas en el Modo de Realización Ejemplar Uno. Si la CSI-RS está configurada para transmitirse en el símbolo 5 y el símbolo 6 en la misma subtrama, se producirán colisiones. En este caso, la CSI-RS no se transmite en seis RB ocupados por la SSS y la PSS, y la CSI-RS se transmite en otros recursos del dominio de frecuencia del símbolo 5 y el símbolo 6.

O bien, se configura una subtrama entre la CSI-RS y la PSS/SSS/CRS para que esté desplazada, garantizando

por tanto que no se transmitirán diferentes señales en el mismo símbolo de subtrama.

Por ejemplo, un valor de desplazamiento entre la CSI-RS y la SSS se establece como n subtramas, y es necesario informar al UE sobre el valor de desplazamiento.

5

O bien, las configuraciones de CSI-RS en una Tabla 6.10.5.2-1 3GPP 36.211 son limitadas, y se conserva un formato de configuración para hacer que la posición del símbolo de CSI-RS sea adyacente o cercana a los símbolos ocupados por otras señales componentes en la UCDS en la configuración existente.

10

Por ejemplo, se adopta la configuración de CSI-RS de la Tabla 6.10.5.2-1 y se combinan diversos procedimientos o procedimientos similares en el Modo de Realización Ejemplar Uno. La fig. 13 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un tercer modo de realización ejemplar de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 13, un símbolo 8 transmite el CSR o no transmite la UCDS.

15

O bien, se modifica la configuración del dominio de tiempo de la CSI-RS existente para hacer que la posición del símbolo de la CSI-RS sea adyacente o cercana a los símbolos ocupados por otras señales componentes en la UCDS.

20

Por ejemplo, la configuración de CSI-RS se modifica para transmitir en un símbolo 0 y un símbolo 1 de una ranura temporal 1 (un símbolo 7 y un símbolo 8 en una subtrama). La fig. 14 es otro diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un tercer modo de realización ejemplar de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 14, la UCDS ocupa un símbolo 4, un símbolo 5, un símbolo 6, un símbolo 7 y un símbolo 8. Ciertamente, la configuración de CSI-RS se modifica sobre la base de la fig. 12, y la CSI-RS se transmite en el símbolo 8 y un símbolo 9, a saber, la UCDS ocupa el símbolo 5, el símbolo 6, el símbolo 7, el símbolo 8 y el símbolo 9.

25

Modo de realización ejemplar cuatro

30

En el modo de realización ejemplar, una UCDS incluye una PSS, una SSS, una CRS y una CSI-RS. La PSS y la SSS se transmiten en símbolos no adyacentes.

35

Los modos de transmisión y los patrones de dominio de tiempo o frecuencia de la PSS, la SSS y la CRS son consistentes con diversos procedimientos o procedimientos similares introducidos en el Modo de Realización Ejemplar Dos. La CSI-RS se transmite de acuerdo con un procedimiento especificado en el estándar 3GPP 36.211. Es decir, la UCDS incluye: la PSS, la SSS, la CRS y la CSI-RS.

40

O bien, para hacer que un símbolo de la CSI-RS en la UCDS sea adyacente o cercano a los símbolos de la PSS, la SSS y la CRS y para garantizar que no haya colisiones entre todos los símbolos en la UCDS, se proporcionan las siguientes restricciones.

45

Una estación base no transmite la CSI-RS en las posiciones del dominio de tiempo de la PSS, la SSS y la CRS, o bien, un UE supone que la CSI-RS no existe en las posiciones del dominio de tiempo de la PSS, la SSS y la CRS en la UCDS.

50

Por ejemplo, la SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 13 (subtrama anterior) y un símbolo 2 (subtrama posterior) en el Modo de Realización Ejemplar Dos. Si la CSI-RS está configurada para transmitirse en los símbolos correspondientes en las dos subtramas o en uno de los símbolos, se producirán colisiones, por lo que la estación base no transmite la CSI-RS en estas subtramas.

55

O bien, si el símbolo de la CSI-RS se superpone con los símbolos de la PSS, la SSS y la CRS debido a la configuración de la CSI-RS existente, las posiciones del dominio de frecuencia de la PSS, la SSS y la CRS se evitan cambiando la posición del dominio de frecuencia de la CSI-RS.

60

Por ejemplo, la SSS y la PSS se transmiten en un símbolo 13 (subtrama anterior) y un símbolo 2 (subtrama posterior) en el Modo de Realización Ejemplar Dos. Si la CSI-RS está configurada para transmitirse en los símbolos correspondientes en las dos subtramas, se producirán colisiones. En este caso, la CSI-RS no se transmite en seis RB ocupados por la SSS y la PSS, y la CSI-RS se transmite en otros recursos del dominio de frecuencia.

65

O bien, se configura una subtrama entre la CSI-RS y la PSS/SSS/CRS para que esté desplazada, garantizando por tanto que no se transmitirán diferentes señales en el mismo símbolo de subtrama.

Por ejemplo, un valor de desplazamiento entre la CSI-RS y la SSS se establece como n subtramas, y es necesario informar al UE sobre el valor de desplazamiento.

O bien, las configuraciones de CSI-RS en una Tabla 6.10.5.2-1 3GPP 36.211 son limitadas, y se conserva un formato de configuración para hacer que la posición del símbolo de CSI-RS sea adyacente o cercana a los símbolos ocupados por otras señales componentes en la UCDS en la configuración existente.

- 5 O bien, se modifica la configuración del dominio de tiempo de la CSI-RS existente para hacer que la posición del símbolo de la CSI-RS sea adyacente o cercana a los símbolos ocupados por otras señales componentes en la UCDS.

10 Por ejemplo, las configuraciones de CSI-RS 20 a 31 en la Tabla 6.10.5.2-1 del 3GPP 36.211 se modifican (se aplican a una ranura temporal 1 en la técnica relacionada), la modificación se aplica asimismo a una situación de una ranura temporal 0 (es decir, $ns \bmod 2=0$), y la CSI-RS se transmite en un símbolo 1 y un símbolo 3 de la ranura temporal 0. La fig. 15 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un cuarto modo de realización ejemplar de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 15, la UCDS ocupa los símbolos 13, 0, 1, 2 y 3, donde el símbolo 13 es un símbolo de transmisión SSS en la subtrama anterior y los otros símbolos se localizan en la subtrama posterior. Existen también otros procedimientos similares, que no se enumerarán en el presente documento.

Modo de realización ejemplar cinco

20 En el modo de realización ejemplar. La fig. 16 es un diagrama de posición de cada señal de una UCDS en un dominio de tiempo de acuerdo con un quinto modo de realización ejemplar de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 16, una UCDS incluye una PSS, una SSS, una CRS y una PRS. La PSS y la SSS se transmiten en símbolos no adyacentes. Los recursos del dominio de tiempo ocupados por la CRS y la PRS permanecen sin cambios. Es decir, la CRS ocupa los símbolos 0, 4, 7 y 11 en una subtrama. La PRS ocupa los símbolos 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12 y 13 en la subtrama. La SSS ocupa un símbolo 1. La PSS ocupa un símbolo 2.

Modo de realización ejemplar seis

30 El modo de realización ejemplar tiene como objetivo principal el modo mencionado anteriormente de transmitir una UCDS de acuerdo con una oportunidad periódica a través de LBT o CCA.

35 En primer lugar, la UCDS se transmite de acuerdo con una oportunidad periódica. Es decir, la UCDS se transmite de acuerdo con un periodo, desplazamiento, duración y ráfaga fijos preestablecidos. Los parámetros de transmisión preestablecidos incluyen uno o más de los parámetros múltiples mencionados anteriormente. Sin embargo, la UCDS se transmite satisfaciendo una condición de LBT o CCA exitosa.

40 Si se obtiene una portadora sin licencia por contención, la UCDS normalmente se transmite en un punto de tiempo de transmisión preestablecido (el punto de tiempo preestablecido se refiere a un período de tiempo que está determinado por los parámetros mencionados anteriormente, tal como el período y el desplazamiento, y comienza a partir de un momento determinado). Y si la portadora sin licencia no se obtiene por contención, la UCDS deja de transmitirse una vez en el punto temporal. Durante un período de tiempo antes de un próximo punto de tiempo y después del punto de tiempo actual, si la portadora sin licencia se obtiene por contención, la UCDS se transmite continuamente, pero no es necesario transmitir necesariamente la UCDS en el punto de tiempo preestablecido. En otras palabras, se realiza una transmisión retardada, siendo este modo de transmisión en realidad una transmisión periódica irregular.

50 De forma similar, el período de tiempo no está necesariamente limitado a ser posterior al punto de tiempo preestablecido, o está configurado para ser anterior al punto de tiempo preestablecido o para incluir el punto de tiempo preestablecido. Mientras tanto, el período de tiempo y el punto de tiempo predeterminado son sucesivos en un dominio de tiempo o, ciertamente, no sucesivos en el dominio de tiempo.

Para incrementar la tasa de éxito de transmisión de la UCDS y garantizar el rendimiento de medición y sincronización, se adoptan las siguientes medidas.

55 Modo Uno, se acorta el periodo de transmisión de la UCDS. Por ejemplo, el período de DS existente de una portadora con licencia es de 40 ms, 80 ms y 160 ms, y el período de transmisión de la UCDS se establece en 10 ms, 20 ms o 40 ms. Por ejemplo, si el período de transmisión de la UCDS es de 10 ms, la probabilidad de transmitir con éxito la UCDS una vez aumentará considerablemente dentro de un período de tiempo (por ejemplo, dentro de 160 ms).

60 Modo Dos, para incrementar la tasa de éxito de transmisión de la UCDS y evitar que la detección de UE sea demasiado complicada, se diseña una ventana de transmisión de la UCDS para aumentar la oportunidad de transmisión de la UCDS. La ventana de transmisión de UCDS es posterior o anterior a un punto de tiempo preestablecido de la UCDS, y la ventana de transmisión de UCDS incluye el punto de tiempo preestablecido. 65 Mientras tanto, la ventana de transmisión de UCDS y el punto de tiempo preestablecido son sucesivos en un dominio de tiempo o no son sucesivos en el dominio de tiempo. En un modo de realización ejemplar, la ventana

de transmisión de UCDS es un período de tiempo sucesivo capaz de transmitir la UCDS después de una posición de inicio del punto de tiempo preestablecido, a saber, la duración de la ventana de transmisión de UCDS incluye el punto de tiempo preestablecido.

5 La ventana de transmisión de UCDS es periódica, a saber, existe una ventana de transmisión de UCDS en cada período de UCDS. Si la UCDS no realiza la contención por un recurso en el punto de tiempo preestablecido, antes de un siguiente punto de tiempo preestablecido, la UCDS continúa intentando transmitir la UCDS dentro de la ventana de transmisión de la UCDS después del punto de tiempo actual. Si la transmisión tiene éxito, la siguiente oportunidad de transmisión se producirá en el siguiente punto de tiempo preestablecido. Si el recurso no se obtiene por contención dentro de la ventana de transmisión de UCDS, a saber, la transmisión de UCDS falla dentro de la ventana de transmisión de UCDS, se produce una siguiente oportunidad de transmisión en el siguiente punto de tiempo preestablecido.

15 Modo Tres, para aumentar la tasa de éxito de transmisión de la UCDS y evitar que la detección de UE sea demasiado complicada, se toma en consideración la configuración de período dual. Se establece un período corto para intentar transmitir de forma complementaria la UCDS más allá de un período largo preestablecido. Si la transmisión falla en un punto del período largo preestablecido, la UCDS continúa intentando transmitir la UCDS en un punto periódico del período corto posterior. Si la transmisión tiene éxito en el punto periódico del período largo preestablecido, la siguiente oportunidad de transmisión debe producirse en un punto periódico del período de un siguiente período largo preestablecido. Es decir, no es necesario ejecutar el intento de transmisión en el punto periódico del período corto posterior.

A continuación se toman ejemplos específicos para los tres modos de transmisión mencionados anteriormente.

25 Se supone que el período de transmisión de la UCDS es de 80 ms, el desplazamiento es de 0 ms, la duración es de 1 ms y la ráfaga es 1 (a saber, la UCDS se transmite una vez dentro de un período). Los parámetros de transmisión preestablecidos incluyen uno o más de los parámetros múltiples mencionados anteriormente. Por lo tanto, un posible punto de tiempo de transmisión de la UCDS es una subtrama 0, una subtrama 80, una subtrama 160 y similares.

30 La transmisión de la UCDS en estos puntos periódicos del período depende del resultado de LBT o CCA. Por ejemplo, si la UCDS realiza la contención por un derecho de uso de una portadora sin licencia de la subtrama 0, la UCDS se transmite con éxito. Sin embargo, si la UCDS no realiza la contención por la portadora sin licencia en la subtrama 80, la estación base no puede transmitir con éxito la UCDS en la subtrama 80 y tiene que seguir esperando la siguiente oportunidad de realizar la contención por un recurso de la subtrama 160 para transmitir la UCDS.

35 Para el Modo Uno, se ha diseñado un período de transmisión de UCDS más corto. Por ejemplo, el período de transmisión de UCDS es de 40 ms.

40 Para el Modo Dos, una ventana de transmisión UCDS está diseñada como 20 ms, es decir, un posible punto de tiempo de transmisión de la UCDS es (0 ms-20 ms), (80 ms-100 ms), (160 ms-180 ms) y similares. La UCDS intenta transmitir la UCDS en un punto de tiempo preestablecido y dentro de una ventana de tiempo. Si la UCDS realiza la contención por un derecho de uso de un recurso de la subtrama 0, la UCDS se transmite con éxito y la siguiente oportunidad de transmisión de la UCDS es la subtrama 80. Si la UCDS no realiza la contención por la subtrama 80 para transmitir la UCDS, se ejecuta LBT o CCA continuamente dentro de (80 ms-100 ms) para intentar transmitir la UCDS.

45 Para el Modo Tres, se diseña un período corto de transmisión complementaria de la UCDS de 10 ms. Si la UCDS realiza la contención por un derecho de uso de un recurso de la subtrama 0, la UCDS se transmite con éxito y la siguiente oportunidad de transmisión de la UCDS es la subtrama 80. Si la UCDS no realiza la contención por la subtrama 80 para transmitir la UCDS, se obtienen subtramas como una subtrama 90 y una subtrama 100 por contención para transmitir la UCDS. Por ejemplo, si la UCDS realiza la contención por un derecho de uso de la subtrama 90, la UCDS se transmite con éxito y la siguiente oportunidad de transmisión de la UCDS es la subtrama 160.

La UCDS se transmite de acuerdo con la alineación de tramas, la alineación de subtramas o la alineación de símbolos.

60 La UCDS se transmite de acuerdo con la alineación de tramas. Por ejemplo, la UCDS se transmite dentro de la ventana de transmisión para el Modo Dos, si la estación base no realiza la contención por un recurso en el punto de tiempo actual, a saber, la subtrama 80, la estación base no espera a un siguiente punto de tiempo preestablecido, a saber, la subtrama 160, y continúa realizando la contención por un derecho de uso de la subtrama 90 dentro de la ventana de transmisión de UCDS (80 ms-100 ms). Si la contención tiene éxito, la UCDS se transmite en la subtrama 90. La alineación de tramas es ventajosa porque no es necesario cambiar la posición del dominio de tiempo de transmisión existente de cada símbolo componente en la UCDS. Por ejemplo,

en general se requiere que la PSS/SSS existente transmita FDD en la subtrama 0 y la subtrama 5. La alineación de tramas no cambia la posición de una subtrama donde se transmiten. Sin embargo, la alineación de tramas es desventajosa en cuanto a la baja oportunidad de intentos de transmisión de UCDS y la alta probabilidad de transmisión.

5

La UCDS se transmite de acuerdo con la alineación de subtramas. Por ejemplo, la UCDS se transmite dentro de la ventana de transmisión para el Modo Dos, si la estación base no realiza la contención por un recurso en el punto de tiempo actual, a saber, la subtrama 80, la estación base continúa realizando la contención por las subtramas 81, 82, ..., 99 para intentar transmitir la UCDS. Este modo de transmisión implica la posición de una subtrama donde se transmite la señal del componente, pero no se modifica la posición de un símbolo en la subtrama. La posibilidad de transmisión de UCDS de esta manera es mayor que la del modo de transmisión de UCDS de acuerdo con la alineación de tramas.

10

La UCDS se transmite de acuerdo con la alineación de símbolos. Por ejemplo, la UCDS se transmite dentro de la ventana de transmisión para el Modo Dos, en particular LBE o modos similares, y la estación base realiza la CCA en cualquier momento. Si no se obtiene un recurso por contención en un momento inicial de la subtrama 80, la CCA se ejecuta continuamente en el momento siguiente para realizar la contención por el recurso. Si el recurso se obtiene por contención, la UCDS se transmite de acuerdo con la alineación de símbolos. Este procedimiento es el más flexible y la posibilidad de transmisión de UCDS es mayor que la de los dos procedimientos de transmisión mencionados anteriormente. Pero, se debe cambiar la posición del dominio de tiempo del símbolo existente de al menos una señal componente en la UCDS.

15

20

Probablemente exista un símbolo no entero o un símbolo entero (uno o más) o una diferencia de tiempo de una suma del símbolo entero (uno o más) y el símbolo no entero entre un punto de tiempo después de que LBT o la CCA tenga éxito y un punto de tiempo de transmisión de UCDS. Durante este período de tiempo, se transmite una señal reservada para conservar un derecho de uso de una portadora sin licencia. La señal reservada es un símbolo o una forma de modificación de símbolo de una señal/canal tal como una CRS, una CSI-RS, una PSS/SSS, una PRS, un PDSCH, un Canal Físico de Control de Enlace Descendente (PDCCH), una SRS, un Canal Físico de Control de Enlace Ascendente (PUCCH) y una UCDS. Por ejemplo, el formato de modificación es una información SIB o DCI/UCI, que incluye un ID de PLMN, información de la portadora (número de portadora, frecuencia de la portadora y situación de uso de la portadora), parámetros LBT (por ejemplo, si se debe ejecutar LBT, estructura de trama y similares) y la longitud de la señal reservada.

25

30

La UCDS se transmite en un punto de tiempo preestablecido (que está determinado por uno o más parámetros tal como un período preestablecido, un desplazamiento, una duración, una ráfaga, una ventana de transmisión de UCDS y un período corto de transmisión complementaria). Sin embargo, la posición exitosa de LBT o la CCA no se determina debido a la especificidad de una portadora sin licencia, por lo que la posición exitosa de LBT o la CCA y una duración ocupada tienen una relación cruzada y una relación de inclusión con una posición de transmisión de UCDS y la duración. La UCDS se transmite de acuerdo con los siguientes modos.

35

40

Modo Uno, después de que LBT o la CCA tenga éxito, si un punto de inicio (a saber, la posición exitosa de LBT o la CCA) en el que la estación base puede transmitir la UCDS es posterior al punto de tiempo preestablecido de la UCDS, se transmiten algunos símbolos de UCDS (a saber, la transmisión de la UCDS se corta de acuerdo con una relación de tiempo), o la UCDS no se transmite inmediatamente, se transmite una UCDS completa de acuerdo con la alineación de símbolos mencionada anteriormente (o la alineación de subtramas o la alineación de tramas), y un espacio entre la posición exitosa de LBT o la CCA y la posición de transmisión de la UCDS transmite la señal reservada mencionada anteriormente o algunos símbolos de la UCDS.

45

Modo Dos, después de que LBT o CCA tenga éxito, si un punto de inicio en el cual la estación base puede transmitir la UCDS es anterior al punto de tiempo preestablecido de la UCDS, el espacio entre ellos transmite la señal reservada mencionada anteriormente o algunos símbolos de la UCDS.

50

Modo Tres, después de que LBT o CCA tenga éxito, si la duración dentro de la cual la estación base transmite la UCDS es mayor que la duración de una ráfaga única de UCDS, y después de que finaliza la transmisión de una ráfaga de UCDS, la UCDS, o algunos símbolos de la UCDS, o una señal de medición, o información de control se transmite repetidamente, para satisfacer el rendimiento de medición de disparo único de la UCDS.

55

La fig. 17 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento de DS de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 17, el dispositivo de procesamiento de DS incluye: un componente de procesamiento 10, configurado para ejecutar al menos una de las siguientes operaciones en al menos una señal componente de una DS: determinar un modo de configuración de al menos una señal componente; realizar una modificación de patrón en al menos una señal componente; y determinar un modo de transmisión de al menos una señal componente o al menos una señal componente modificada por patrón.

60

65

En un modo de realización ejemplar, el componente de procesamiento 10 está configurado para seleccionar y

retener, de acuerdo con una posición de recurso de tiempo-frecuencia existente de al menos una señal componente de la DS, símbolos, adyacentes o cercanos entre sí en un dominio de tiempo, en al menos una señal componente para formar una UCDS y transmitir la UCDS; o modificar una posición de recurso de tiempo-frecuencia de al menos una señal componente para hacer que una posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo, usar símbolos modificados para formar una UCDS y transmitir la UCDS.

Por medio del dispositivo como se muestra en la fig. 17, se resuelven los problemas en la técnica relacionada donde hay muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS. Se acorta la duración de ocupación y se evitan interferencias múltiples con otros dispositivos.

En un modo de realización ejemplar, la UCDS incluye, pero no se limita a, al menos una de los siguientes:

(1) una PSS;

(2) una SSS;

(3) una CRS;

(4) una CSI-RS; y

(5) una PRS,

y la PSS, la SSS, la CRS y la PRS se usan para al menos uno de detección y sincronización de celdas, y la CRS y la CSI-RS se usan para al menos uno de medición de Gestión de Recursos de Radio (RRM) y medición de CSI.

Cabe destacar que las señales componentes de la UCDS no solo incluyen al menos una de las señales mencionadas anteriormente, sino que también incluyen formas de modificación de las señales mencionadas anteriormente.

En un modo de realización ejemplar, el modo de transmisión incluye, pero no se limita a, uno de los siguientes modos.

Modo Uno: transmisión periódica, donde la UCDS se transmite de acuerdo con un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga fijos preestablecidos.

El Modo Uno también se divide en los tres modos siguientes.

(1) Se transmite una UCDS en cada punto del período a través de una SCS sin importar si el punto del período ha estado ocupado.

(2) Si se obtiene una portadora sin licencia por contención, la UCDS normalmente se transmite en el punto del período. Si la portadora sin licencia no se obtiene por contención, la UCDS deja de transmitirse una vez en el punto del período, espera a un siguiente punto del período y, si aún no se ha obtenido un recurso por contención en el siguiente punto del período, la UCDS deja de transmitirse continuamente.

(3) Si se obtiene una portadora sin licencia por contención, la UCDS normalmente se transmite en el punto del período. Si la portadora sin licencia no se obtiene por contención, la UCDS deja de transmitirse una vez en el punto del período y, después de que la portadora sin licencia se obtiene por contención la próxima vez, la UCDS se transmite de forma complementaria. Pero no es necesario transmitir necesariamente la UCDS en el punto del período, es decir, la transmisión complementaria es una transmisión retardada que en realidad es una transmisión periódica irregular.

La transmisión periódica debe determinarse por una portadora con licencia (por ejemplo, PCell) u otras portadoras sin licencia, o informa al menos a uno de la SCell y el UE de los patrones de transmisión de UCDS de las SCells (incluido al menos uno de los siguientes: período, desplazamiento, duración, puerto, potencia y ráfaga), y el UE detecta la UCDS de acuerdo con el patrón de transmisión de UCDS determinado o el patrón de medición (incluido al menos uno de los siguientes: período, desplazamiento, duración, puerto, potencia y ráfaga).

Modo Dos: transmisión de activación no periódica, donde la transmisión de activación no periódica de la UCDS se activa por medio de, por ejemplo, una PCell.

(1) La transmisión de activación no periódica incluye: informar, por medio de una portadora con licencia tal como una PCell u otras portadoras sin licencia, a un UE si la SCell transmite al menos una de las UCDS y la información de configuración de la UCDS.

(2) Una señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS se transmite por cable o radio entre celdas.

5 (3) Cuando se activa la transmisión de la UCDS, las posibles señales componentes de la UCDS tienen diferentes funciones, por lo que se activa la transmisión de una señal, de múltiples señales o de todas las señales de las posibles señales componentes de la UCDS, o formas de modificación de las señales.

10 (4) Por medio de una señalización de RRC, una señalización de MAC o una señalización de capa física (por ejemplo, DCI), se informa al UE si la SCell transmite al menos una de la UCDS y la información de configuración de la UCDS.

15 (5) Una posición de recurso de tiempo-frecuencia de al menos una de la señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS y una señalización para informar al UE si la SCell transmite la UCDS está preconfigurada o seleccionada dinámicamente. La información tal como el período, la subtrama, el símbolo y el RE establecidos están preconfigurados. Y al menos uno de la SCell y el UE debe detectar al menos una de la señal de disparo y la señalización en estos puntos preconfigurados. Al menos uno de la SCell y el UE realiza una detección ciega durante la selección dinámica.

20 Modo Tres: transmisión en modo híbrido, a saber, combinación de la transmisión periódica y la transmisión de disparo no periódico. Por ejemplo, la transmisión periódica de UCDS dispersa se realiza a través de una SCS; después de que la SCell realiza la contención por un derecho de uso de una portadora sin licencia, la PCell activa la SCell para que transmita la UCDS en la portadora sin licencia según sea necesario.

25 Durante la transmisión en modo híbrido, también es necesario determinar o informar de la información de los dos modos de transmisión mencionados anteriormente. Por ejemplo, al menos uno del UE y la SCell recibe información de que incluye un patrón de transmisión y un patrón de medición de la UCDS e indica si se debe transmitir la UCDS.

30 De acuerdo con el modo de transmisión, la SCell transmite todas las señales componentes de la UCDS o transmite una o más señales componentes en la UCDS. Las razones son las siguientes: los requisitos para las señales componentes de la UCDS son inconsistentes debido a diferentes demandas. Por ejemplo, las UCDS de las que dependen una demanda de sincronización y una demanda de medición de RRM son diferentes. Es necesario ajustar el patrón de transmisión de UCDS de la SCell (incluyendo al menos uno de los siguientes: período, duración y desplazamiento).

35 Por lo tanto, todas las señales componentes de la UCDS se configuran de forma independiente y, ciertamente, se configuran de forma combinada.

40 Si se adopta una configuración independiente, al menos una señal componente de la UCDS se configura independientemente con un período, un desplazamiento, una duración, una posición de subtrama y un patrón de tiempo-frecuencia. Todas las señales de los componentes están restringidas.

45 En un proceso de implementación ejemplar, los períodos de todas las señales se definen mediante una relación. Por ejemplo, los períodos de configuración de diferentes señales tienen una relación múltiple. Por ejemplo, la UCDS incluye una PSS, una SSS, una CRS y una CSI-RS, que se pueden configurar de forma independiente. Un período CRS es un múltiplo de un período de PSS/SSS; o el período de PSS/SSS es un múltiplo del período de CRS; o un período de CSI-RS es un múltiplo del período de CRS; o el período de CRS es un múltiplo del período de CSI-RS; o el período de CSI-RS es un múltiplo del período de PSS/SSS; o el período de PSS/SSS es un múltiplo del período de CSI-RS.

50 En un proceso de implementación ejemplar, las posiciones de las subtramas de todas las señales se definen mediante una relación. Por ejemplo, queda restringido que la CRS esté localizada en una subtrama para transmitir la PSS/SSS, o que la CRS esté localizada en una subtrama para transmitir la CSI-RS, o que la CSI-RS esté localizada en una subtrama para transmitir la PSS/SSS.

55 Si se adopta la configuración combinada, la UCDS se configura con un período, desplazamiento, duración, ráfaga y similares unificados. En virtud de la configuración unificada mencionada anteriormente, al menos una señal componente de la UCDS tiene al menos una de diferentes posiciones de subtrama y configuraciones de tiempo-frecuencia, tales como subtrama, símbolo y RE. El período de la UCDS (por ejemplo, incluyendo la PSS, la SSS, la CRS, la CSI-RS y otras señales configurables o no configurables) se configura como 40 ms, 80 ms y 160 ms. La duración se configura de una a cinco subtramas. Dentro de cada duración de cada período, al menos una señal componente de la UCDS tiene diferentes configuraciones o información de subtrama. Por ejemplo, la PSS/SSS se transmite una vez, la CRS se transmite muchas veces, la CSI-RS y la PSS/SSS tienen una relación de desplazamiento de subtrama o símbolo, y se proporciona información de subtrama o símbolo de al menos una señal componente.

5 En adelante, una subtrama de UCDS se define como una subtrama de transmisión de UCDS o una subtrama en la que el UE supone la existencia de la UCDS. La subtrama de UCDS incluye una, dos o más subtramas. De acuerdo con los modos de transmisión de UCDS mencionados anteriormente, la subtrama de UCDS es una subtrama periódica, una subtrama no periódica o una subtrama combinada.

10 A partir de la descripción anterior, se puede ver que los modos de realización mencionados anteriormente logran los siguientes efectos técnicos (cabe destacar que estos efectos son efectos que se pueden lograr mediante algunos modos de realización ejemplares): por medio de la solución técnica proporcionada en el modo de realización de la presente divulgación, se resuelve el problema en la técnica relacionada donde hay muchos problemas sobre la aplicación de una DS a una portadora sin licencia y es necesario rediseñar la DS, se acorta la duración de ocupación y se evita la interferencia múltiple con otros dispositivos.

15 Es evidente que un experto en la técnica comprenderá que todos los módulos o etapas mencionados anteriormente en la presente invención se pueden implementar usando un dispositivo de cálculo general, se pueden centralizar en un solo dispositivo de cálculo o se pueden distribuir en una red compuesta por múltiples dispositivos de cálculo. De forma alternativa, se pueden implementar usando códigos de programa ejecutables de los dispositivos de cálculo. Por tanto, se pueden almacenar en un dispositivo de almacenamiento y ejecutarse por los dispositivos de cálculo, se pueden ejecutar las etapas mostradas o descritas en una secuencia diferente de esta secuencia bajo determinadas condiciones, o se fabrican en cada módulo de circuito integrado respectivamente, o múltiples módulos o etapas en el mismo se fabrican en un solo módulo de circuito integrado. Por tanto, la presente divulgación no se limita a una combinación de ningún hardware y programa informático específicos.

25 Lo anterior son solo los modos de realización preferentes de la presente divulgación, y no pretenden limitar la presente divulgación. Como se les ocurrirá a los expertos en la técnica, la presente divulgación es susceptible de diversas modificaciones y cambios. Cualquier modificación, sustitución equivalente, mejora y similares realizada dentro del principio de la presente divulgación caerá dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

30 **Aplicabilidad industrial**

Como se mencionó anteriormente, el procedimiento y el dispositivo de procesamiento de DS proporcionados en el modo de realización de la presente divulgación tienen los siguientes efectos beneficiosos: se evita el rediseño de una DS, se acorta la duración de ocupación y se evita la interferencia múltiple con otros dispositivos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de procesamiento de Señales de Detección, DS, que comprende:
- 5 ejecutar (S102) las siguientes operaciones en al menos una señal componente de una DS:
- determinar un modo de configuración de al menos una señal componente y realizar una modificación de patrón en al menos una señal componente; y
- 10 determinar un modo de transmisión de al menos una señal componente de patrón modificado;
- en el que la realización de la modificación de patrón en al menos una señal componente comprende: seleccionar y retener, de acuerdo con una posición de recurso de tiempo-frecuencia existente de al menos una señal componente, símbolos, adyacentes o cercanos entre sí en un dominio de tiempo, en al menos una señal componente para formar una Señal de Detección de Portadora Sin Licencia, UCDS, y transmitir la UCDS; o modificar una posición del recurso de tiempo-frecuencia de al menos una señal componente para hacer que una posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo, usando símbolos modificados para formar una UCDS, y transmitir la UCDS;
- 15 en el que la UCDS comprende lo siguiente:
- una Señal de Sincronización Primaria, PSS;
- una Señal de Sincronización Secundaria, SSS;
- 25 una Señal de Referencia específica de Celdas, CRS;
- una Señal de Referencia-Información de Estado de Canal, CSI-RS;
- 30 en el que la CSI-RS es adyacente o cercana a los símbolos de PSS y SSS en la UCDS, y la CSI-RS no se transmite en una posición de dominio de tiempo de PSS o SSS en la UCDS, y la PSS y la SSS se transmiten en símbolos adyacentes en la UCDS.
2. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el procedimiento comprende: el modo de transmisión comprende uno de los siguientes: transmisión periódica; transmisión de activación no periódica; y modo de transmisión híbrido de la transmisión periódica y la transmisión de activación no periódica; o el procedimiento comprende: el modo de configuración comprende uno de los siguientes: un modo de configuración independiente y un modo de configuración combinado.
- 35 3. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que modificar la posición del recurso de tiempo-frecuencia de al menos una señal componente comprende: modificar una posición del dominio de tiempo de al menos una señal componente;
- o, cuando al menos una señal componente adopta el modo de configuración independiente, al menos una señal componente está configurada independientemente con al menos uno de un período, un desplazamiento, una duración, una posición de subtrama, un patrón de tiempo-frecuencia y una ráfaga;
- 45 o al menos una señal componente está configurada con al menos uno de un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga unificados, teniendo al menos una señal componente al menos una de diferentes posiciones de subtrama y configuraciones de tiempo-frecuencia.
- 50 4. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3, en el que la UCDS comprende una forma de modificación de una única señal en la PSS, la SSS, la CRS, la PRS, la CRS y la CSI-RS o una combinación de formas de modificación de al menos dos señales en la PSS, la SSS, la CRS, la PRS, la CRS y la CSI-RS;
- 55 o los períodos de todas las señales componentes están definidos por una relación preestablecida; o las posiciones de las subtramas de todas las señales componentes están definidas por una relación preestablecida.
- 60 5. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 3, en el que el procedimiento comprende: cuando la UCDS está configurada con CSI-RS, una posición del dominio de tiempo de la CSI-RS se define en una posición preestablecida.
- 65 6. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 5, en el que se reserva la configuración correspondiente a una señal de símbolo ocupada por la CSI-RS adyacente o cercana a posiciones de señal

ocupadas por otras señales de componentes distintas de la CSI-RS en una Tabla 6.10.5.2-1 de 3GPP 36.211 Versión 12.

- 5 7. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 5, en el que la CSI-RS en la UCDS se transmite mediante la configuración correspondiente al símbolo 9 y al símbolo 10 en una Tabla 6.10.5.2-1 de 3GPP 36.211 Versión 12 reservada.
- 10 8. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 2, en el que el modo de transmisión comprende además: conmutar entre un modo de transmisión de DS tradicional de al menos una señal componente y un modo de transmisión de UCDS de al menos una señal componente modificada por patrón.
- 15 9. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 8, en el que la información de control de medición comprende una de las siguientes:
- 20 transmitir una UCDS en cada punto del período a través de una Señalización de Control Corta (SCS);
- cuando se obtiene una portadora sin licencia por contención, normalmente se transmite la UCDS en un punto de período actual, cuando no se obtiene la portadora sin licencia por contención, se deja de transmitir la UCDS una vez en el punto de período actual, esperando a un siguiente punto de período y, cuando aún no se ha obtenido la portadora sin licencia por contención en el siguiente punto de período, se deja de transmitir la UCDS una vez de forma continua; y
- 25 cuando se obtiene una portadora sin licencia por contención, normalmente se transmite la UCDS en un punto de período actual, cuando no se obtiene la portadora sin licencia por contención, se deja de transmitir la UCDS una vez en el punto de período actual y, después de que se obtiene la portadora sin licencia por contención la próxima vez, se transmite de forma complementaria la UCDS, en el que la transmisión complementaria de la UCDS es una transmisión periódica irregular;
- 30 o la transmisión periódica comprende uno de los siguientes: transmitir la UCDS por medio de Escuchar antes de Hablar, LBT, o Evaluación de Canal Libre, CCA, de acuerdo con un conjunto de parámetros de transmisión preestablecidos, en el que el conjunto de parámetros de transmisión preestablecidos comprende al menos uno de los siguientes: un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga; y, cuando se obtiene una portadora sin licencia por contención, transmitir la UCDS en un punto de período actual, cuando la portadora sin licencia no se obtiene por contención, detener la transmisión de la UCDS una vez en el punto de período actual y, cuando se vuelve a obtener una portadora sin licencia por contención dentro de un período de tiempo antes de un siguiente punto del período, transmitir continuamente la UCDS, en el que la transmisión continua de la UCDS es una transmisión periódica irregular, el siguiente punto de período es posterior al punto de período actual, el punto de período actual y el siguiente punto de período están determinados por un conjunto de parámetros de transmisión preestablecidos, y el conjunto de parámetros de transmisión preestablecidos comprende al menos uno de los siguientes: un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga;
- 35 40 o la transmisión de activación no periódica comprende: informar, por medio de una portadora con licencia o una portadora sin licencia, a un Equipo de Usuario, UE, y a una Celda Secundaria, SCell, correspondiente al UE de si se debe transmitir al menos una de la UCDS y la información de configuración de la UCDS.
- 45 10. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 2, en el que la información de control de medición comprende por lo menos una de las siguientes:
- 50 acortar el período de transmisión de la UCDS;
- incrementar una oportunidad de transmisión de la UCDS mediante el uso de una ventana de transmisión, en el que un modo de diseño de la ventana de transmisión comprende uno de los siguientes: la ventana de transmisión es anterior a un punto de tiempo preestablecido, la ventana de transmisión es posterior al punto de tiempo preestablecido, la ventana de transmisión contiene el punto de tiempo preestablecido, el punto de tiempo preestablecido está determinado por un conjunto de parámetros de transmisión preestablecido, y el conjunto de parámetros de transmisión preestablecido comprende al menos uno de los siguientes: un período, un desplazamiento, una duración y una ráfaga; y
- 55 60 transmitir cooperativamente la UCDS usando un primer período y un segundo período, en el que el primer período es mayor que el segundo período, y la UCDS se transmite complementariamente dentro del segundo período cuando la UCDS no se transmite exitosamente dentro del primer período.
- 65 11. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 10, en el que, cuando la oportunidad de transmisión de la UCDS se incrementa mediante el uso de la ventana de transmisión, la ventana de transmisión se determina por una estación base y se transmite a un terminal por la estación base; o, cuando

la UCDS se transmite cooperativamente mediante el uso del primer período y el segundo período, el primer período y el segundo período se determinan por una estación base y se transmiten a un terminal por la estación base.

- 5 12. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 8, en el que una señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS se transmite por cable o por radio entre diferentes celdas;

10 o por medio de una señalización de Control de Recursos de Radio, RRC, una señalización de Control de Acceso al Medio, MAC, o una señalización de capa física, se informa al UE de si la SCell transmite al menos una de la UCDS y la información de configuración de la UCDS;

15 o una posición de recurso de tiempo-frecuencia de al menos una de la señal de activación para activar la SCell para transmitir la UCDS y una señalización para informar al UE si la SCell transmite la UCDS está preconfigurada o seleccionada dinámicamente.

13. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 2, en el que una subtrama de UCDS es al menos una de una subtrama periódica y una subtrama no periódica, en el que la subtrama de UCDS es una subtrama de transmisión de UCDS o una subtrama en la que el UE supone la existencia de la UCDS;

20 o la UCDS satisface un desempeño de medición de RRM de disparo único de un Acceso Asistido con Licencia, LAA.

14. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 13, en el que una condición de que la UCDS satisface el rendimiento de medición RRM de disparo único del LAA comprende una de las siguientes:

25 transmitir al menos una ráfaga de UCDS dentro de un período de transmisión de UCDS, en el que una pluralidad de ráfagas de UCDS se transmiten de manera sucesiva o de manera repetida no sucesiva en un dominio de tiempo; y

30 transmitir una señal de medición o un símbolo en símbolos no sucesivos en la UCDS.

15. Un dispositivo de procesamiento de Señales de Detección, DS, que comprende:

35 un componente de procesamiento (10), configurado para ejecutar las siguientes operaciones en al menos una señal componente de una DS:

determinar un modo de configuración de al menos una señal componente y realizar una modificación de patrón en al menos una señal componente; y

40 determinar un modo de transmisión de al menos una señal componente o de al menos una señal componente con patrón modificado;

45 en el que la señal componente modificada por patrón se determina mediante las siguientes etapas: seleccionar y retener, de acuerdo con una posición del recurso de tiempo-frecuencia existente de al menos una señal componente, símbolos, adyacentes o cercanos entre sí en un dominio de tiempo, en al menos una señal componente para formar una Señal de Detección de Portadora Sin Licencia, UCDS, y transmitir la UCDS; o modificar una posición del recurso de tiempo-frecuencia de al menos una señal componente para hacer que una posición de al menos una señal componente sea adyacente o cercana en un dominio de tiempo, usando símbolos modificados para formar una UCDS, y transmitir la UCDS;

50 en el que la UCDS comprende lo siguiente:

una Señal de Sincronización Primaria, PSS;

55 una Señal de Sincronización Secundaria, SSS;

una Señal de Referencia específica de Celdas, CRS;

60 una Señal de Referencia-Información de Estado de Canal, CSI-RS;

en el que la CSI-RS es adyacente o cercana a los símbolos de PSS y SSS en la UCDS, y la CSI-RS no se transmite en una posición del dominio de tiempo de PSS o SSS en la UCDS, y la PSS y la SSS se transmiten en símbolos adyacentes en la UCDS.

Ejecutar al menos una de las siguientes operaciones en al menos una señal componente de una DS: determinar un modo de configuración de al menos una señal componente; realizar una modificación de patrón en al menos una señal componente; y determinar un modo de transmisión de al menos una señal componente o al menos una señal componente modificada por patrón

S102

Fig. 1

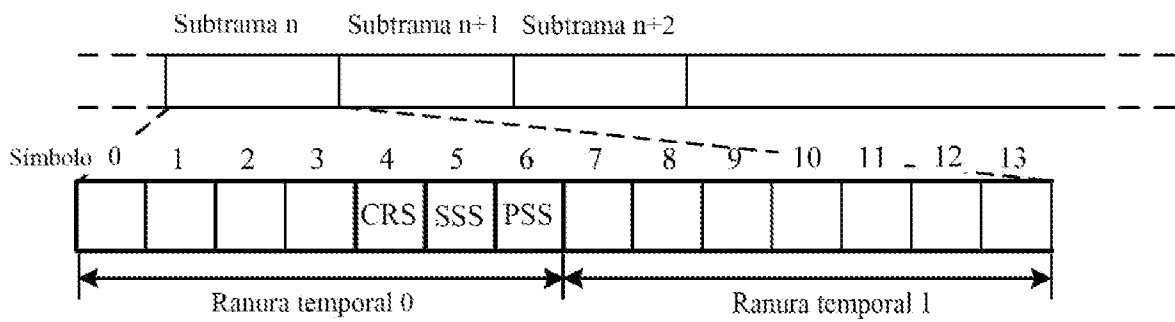


Fig. 2

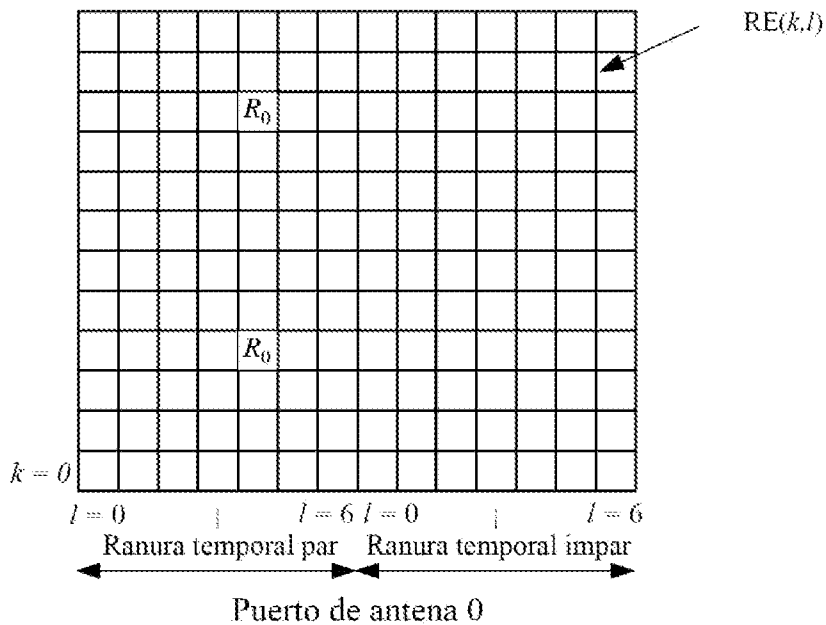


Fig. 3

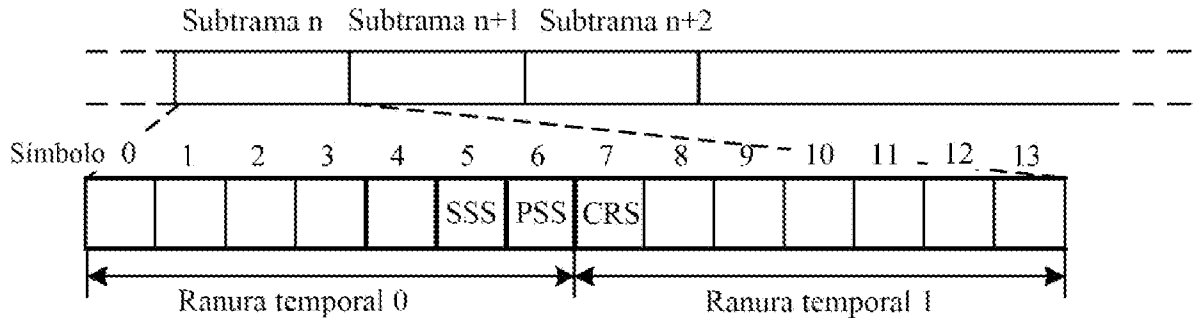


Fig. 4

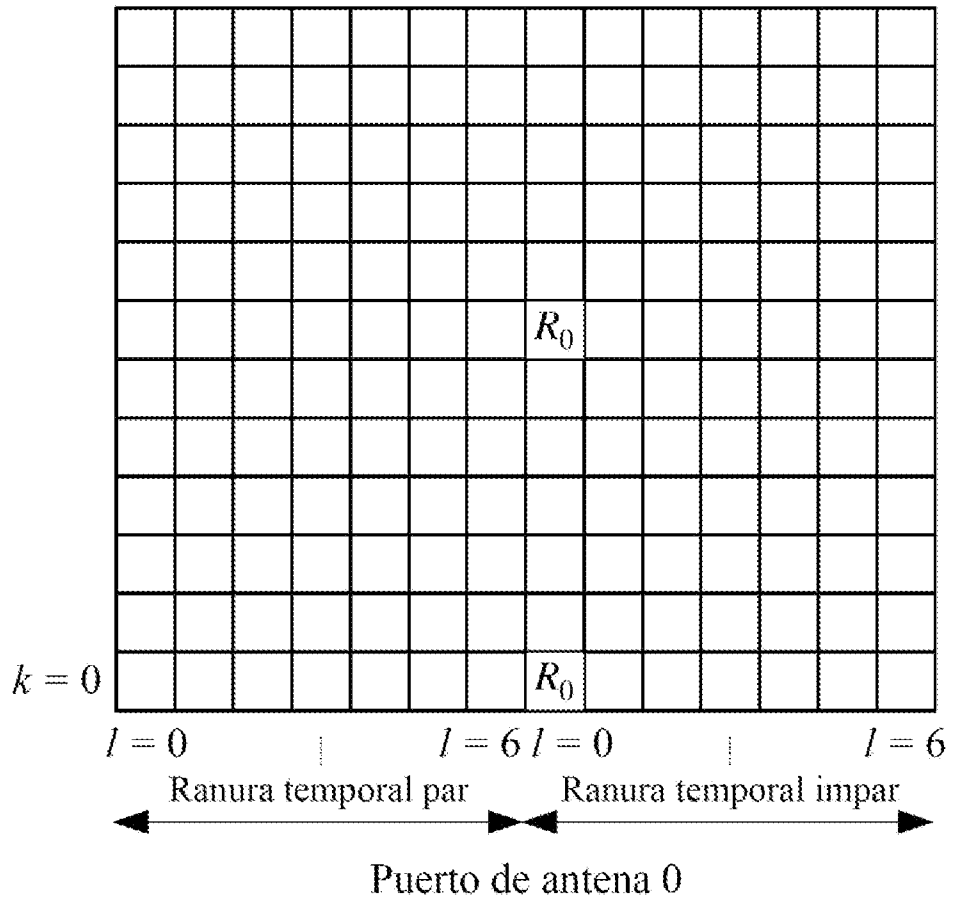


Fig. 5

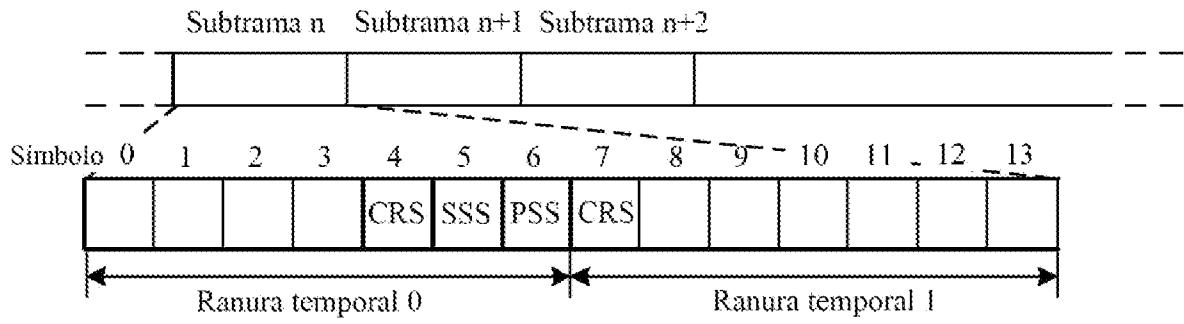


Fig. 6

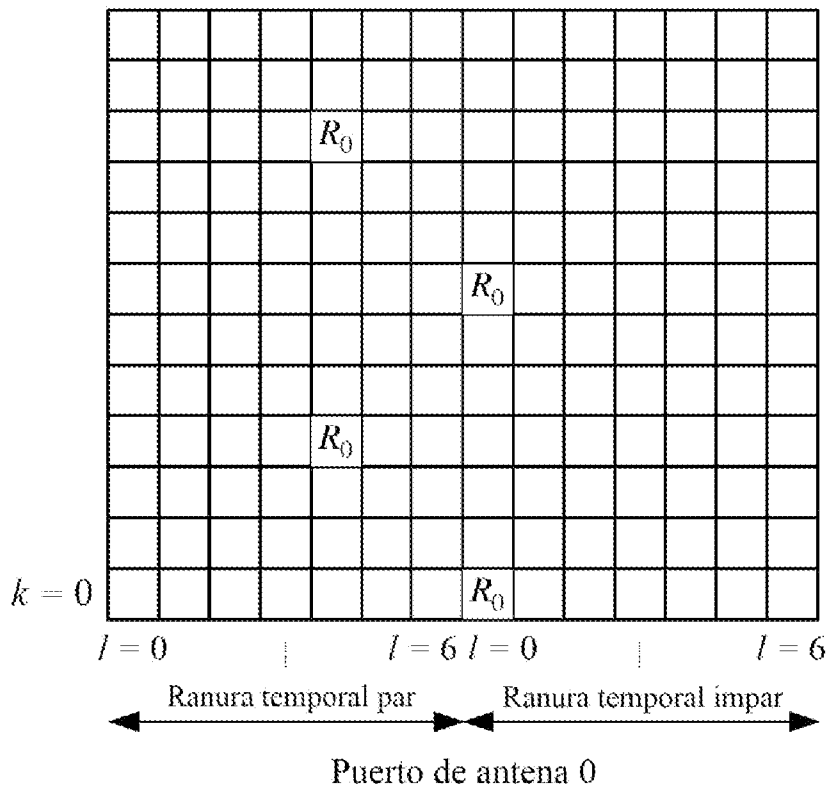


Fig. 7

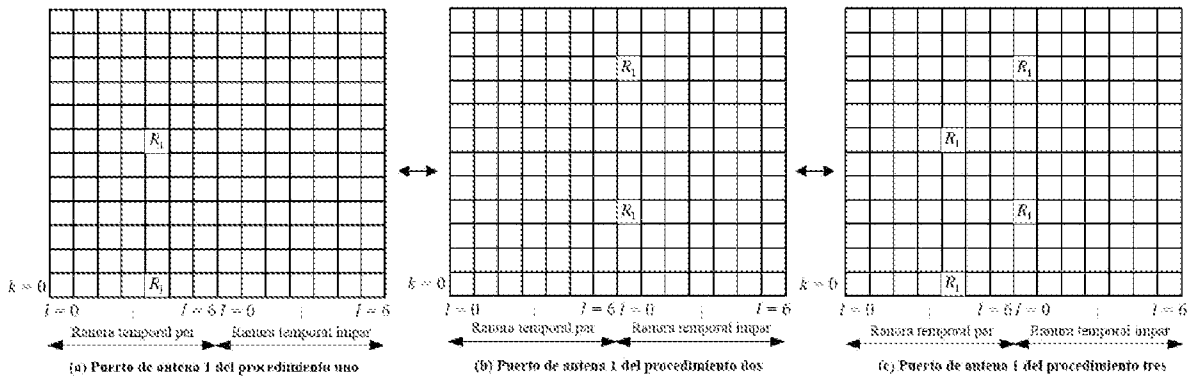


Fig. 8

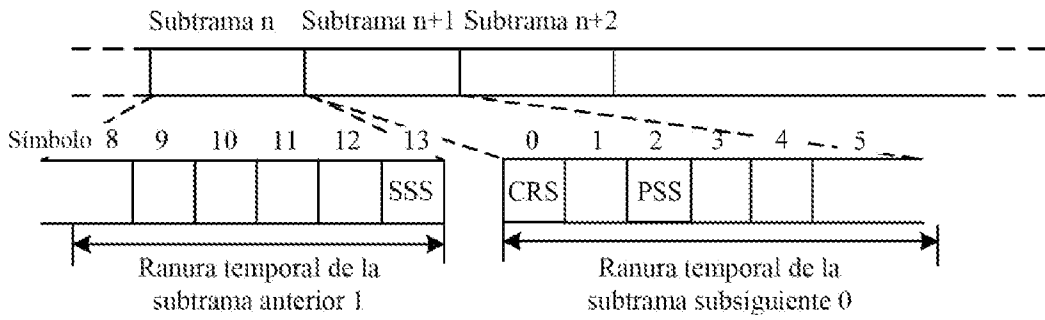


Fig. 9

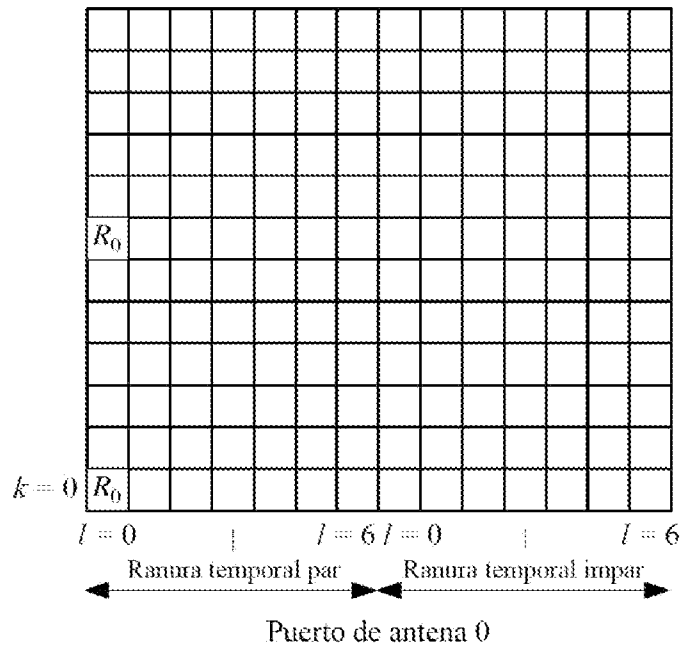


Fig. 10

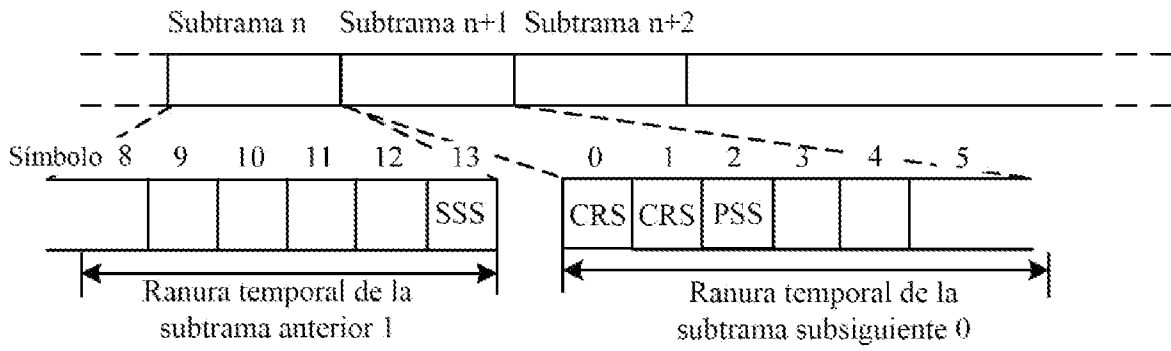


Fig. 11

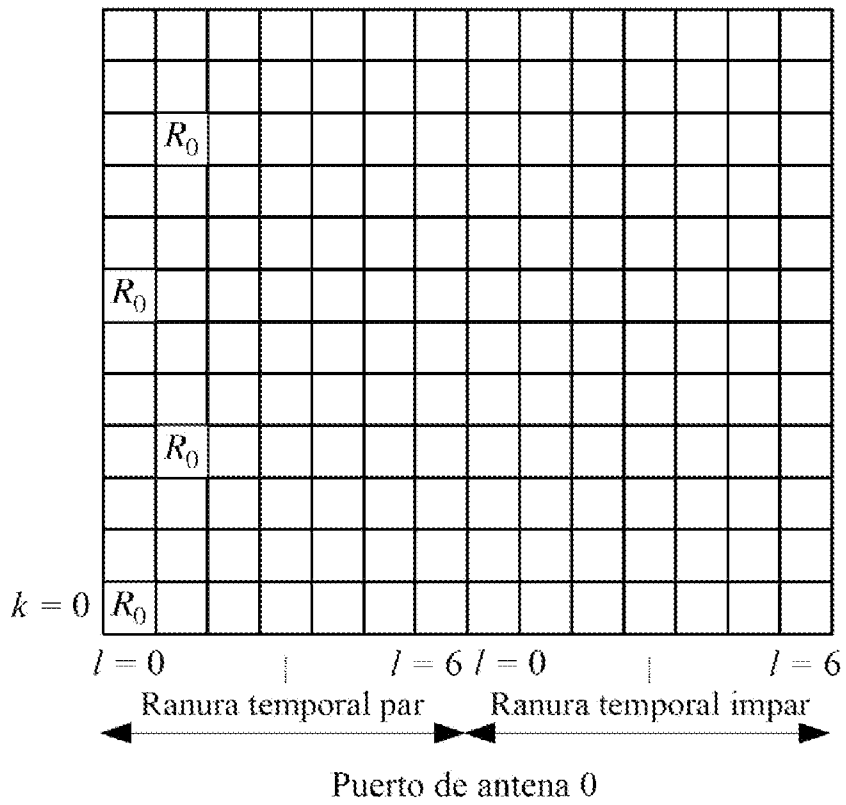


Fig. 12

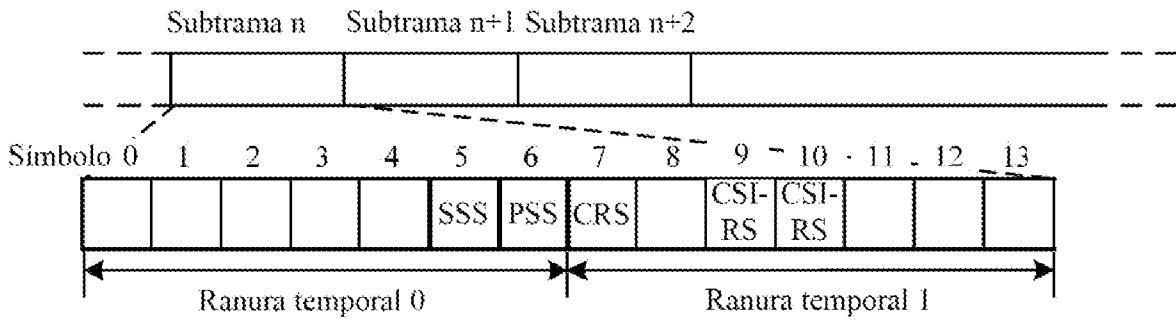


Fig. 13

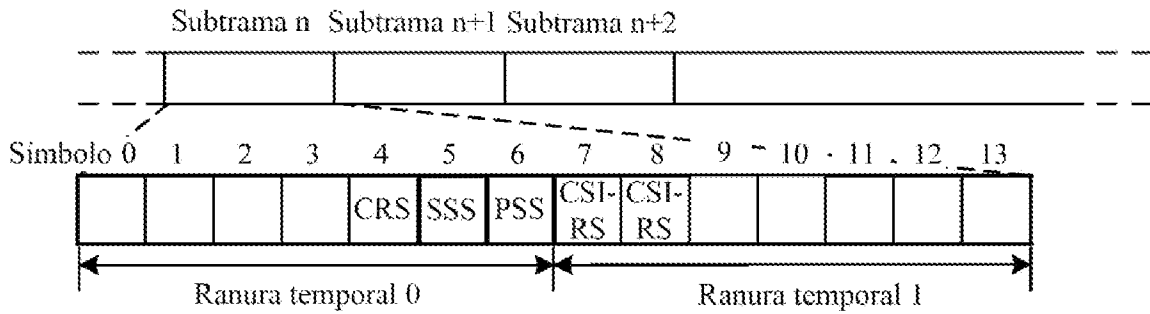


Fig. 14

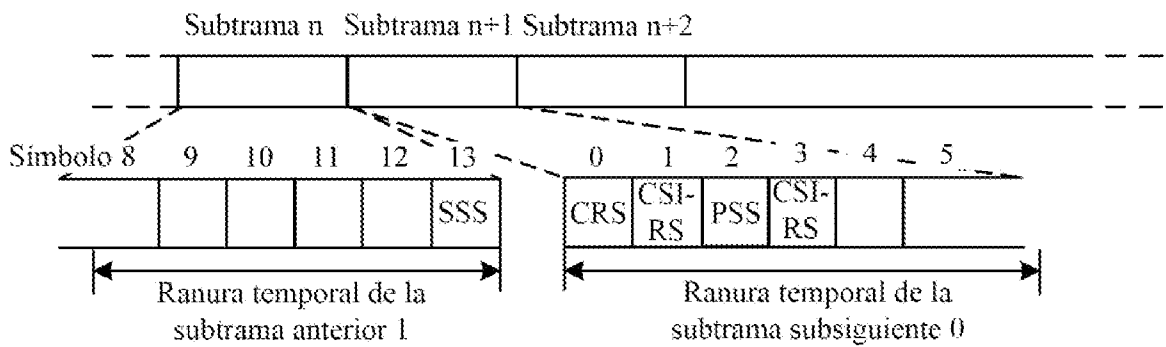


Fig. 15

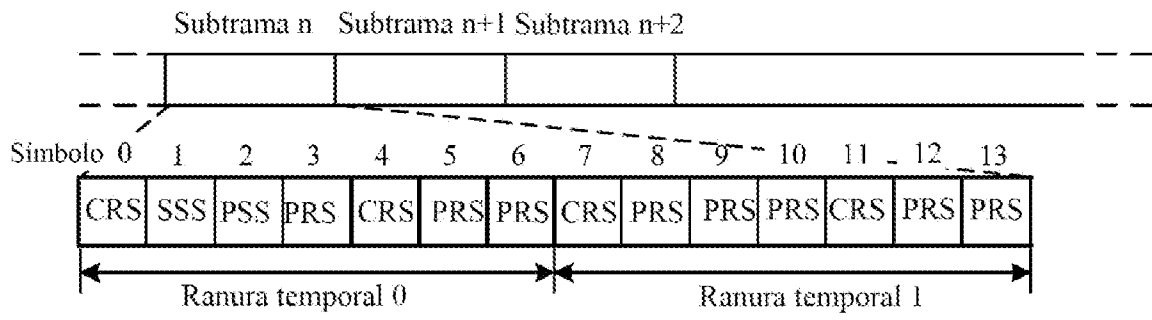


Fig. 16

Componente de procesamiento
10

Fig. 17