

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 964**

51 Int. Cl.:

H04J 11/00 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2012 PCT/KR2012/008648**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013 WO13058622**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2012 E 12841966 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2770652**

54 Título: **Método y aparato para transmitir información de control en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

20.10.2011 US 201161549243 P

16.11.2011 US 201161560795 P

03.05.2012 US 201261641912 P

04.09.2012 US 201261696315 P

24.09.2012 US 201261705133 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.01.2020

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**YANG, SUCKCHEL;
AHN, JOONKUI y
SEO, DONGYOUN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 736 964 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

Método y aparato para transmitir información de control en un sistema de comunicación inalámbrica

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación inalámbrica y, más específicamente, a un método y aparato para transmitir/recibir información de control. El sistema de comunicación inalámbrica puede soportar agregación de portadora.

10

Estado de la técnica

Se han desplegado ampliamente sistemas de comunicación inalámbrica para proporcionar diversos tipos de servicios de comunicación que incluyen servicios de voz y de datos. En general, un sistema de comunicación inalámbrica es un sistema de acceso múltiple que soporta comunicación entre múltiples usuarios compartiendo recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.) entre los múltiples usuarios. El sistema de acceso múltiple puede adoptar un esquema de acceso múltiple tal como Acceso Múltiple por División de Código(CDMA), Acceso Múltiple por División en Frecuencia (FDMA), Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (OFDMA) o Acceso Múltiple por División en Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA).

15

20

El Borrador de 3GPP N.º R1-112892, titulado "Discussion on inter-band TDD CA with different UL-DL configurations", y el Borrador de 3GPP R1-113040, titulado "Inter-band CA with different UL-DL configuration in TDD", analizan ambos sistemas TDD de LTE que soportan agregación de portadora en la que dos bandas pueden aplicar diferentes configuraciones de UL-DL.

25

El Borrador de 3GPP N.º R1-081415, titulado "Support to Live-Change of Downlink-Uplink Allocation Ratio in LTE/TDD", analiza cambios de relación de enlace descendente-enlace ascendente sin reinicio frío de sistema en sistemas TDD de LTE.

30

Objeto de la invención**[Problema técnico]**

Un objeto de la presente invención ideado para resolver el problema se encuentra en un método para transmitir/recibir de forma eficiente información de control en un sistema de comunicación inalámbrica y un aparato para el mismo. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un formato de canal, un esquema de asignación de recursos y un método de procesamiento de señal para transmitir/recibir de forma eficiente información de control y un aparato para el mismo. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para asignar de forma eficiente recursos para transmitir/recibir información de control y un aparato para el mismo.

35

40

Los problemas técnicos resueltos por la presente invención no están limitados a los problemas técnicos anteriores y los expertos en la materia pueden entender otros problemas técnicos a partir de la siguiente descripción.

45

[Solución técnica]

El objeto de la presente invención puede conseguirse proporcionando un método en el que un UE realiza comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica basado en duplexación por división en el tiempo (TDD) que soporta agregación de una pluralidad de CC como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

50

En otro aspecto de la presente invención, proporcionado en este documento es un UE para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica basado en TDD que soporta agregación de una pluralidad de CC como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

55

[Efectos ventajosos]

De acuerdo con la presente invención, es posible transmitir/recibir de forma eficiente información de control en un sistema de comunicación inalámbrica. Adicionalmente, es posible proporcionar un formato de canal, un esquema de asignación de recursos y un método de procesamiento de señal para transmitir/recibir de forma eficiente información de control. Además, es posible asignar de forma eficiente recursos para transmitir/recibir información de control.

60

Los efectos de la presente invención no están limitados a los efectos anteriormente descritos y otros efectos que no están descritos en el presente documento se harán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción.

65

Descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

- 5 La Figura 1 ilustra canales físicos usados en un sistema de LTE de 3GPP como un sistema de comunicación inalámbrica ilustrativo y un método de transmisión de señal usando el mismo;
- La Figura 2 ilustra una estructura de trama de radio;
- La Figura 3 ilustra una cuadrícula de recursos de un intervalo de enlace descendente;
- La Figura 4 ilustra una estructura de subtrama de enlace descendente;
- 10 La Figura 5 ilustra una estructura de subtrama de enlace ascendente;
- La Figura 6 ilustra una estructura de nivel de intervalo de formato de PUCCH 1a/1b;
- La Figura 7 ilustra una estructura de nivel de intervalo de formato de PUCCH 2/2a/2b;
- La Figura 8 ilustra un sistema de comunicación de CA (agregación de portadora);
- La Figura. 9 ilustra planificación de portadoras cruzadas;
- 15 La Figura 10 ilustra agregación de portadora basada en TDD de tipo de medio dúplex (HD);
- Las Figuras 11 y 12 ilustran esquemas de reconfiguración de subtrama de acuerdo con realizaciones de la presente invención; y
- La Figura 13 ilustra una BS y un UE aplicables a la presente invención.

20 Descripción detallada de la invención

Realizaciones de la presente invención son aplicables a una diversidad de tecnologías de acceso inalámbricas tales como Acceso Múltiple por División de Código(CDMA), Acceso Múltiple por División en Frecuencia (FDMA), Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (OFDMA) y Acceso Múltiple por División en Frecuencia de Portadora Única (SCFDMA). CDMA puede implementarse como una tecnología de radio tal como Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA) o CDMA2000. TDMA puede implementarse como una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicación Móvil (GSM)/Servicio General de Paquetes de Radio (GPRS)/Tasas de datos Mejoradas para la Evolución de GSM (EDGE). OFDMA puede implementarse como una tecnología de radio tal como Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos(IEEE) 802.11 (Fidelidad Inalámbrica (Wi-Fi)), IEEE 802.16 (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WiMAX)), IEEE 802.20, y UTRA Evolucionado (E-UTRA). UTRA es una parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP) es una parte de UMTS Evolucionado (E-UMTS) que usa E-UTRA, que emplea OFDMA para enlace descendente y SC-FDMA para enlace ascendente. LTE Avanzada (LTE-A) se evoluciona desde LTE de 3GPP. Mientras se proporciona la siguiente descripción, centrándose en LTE/LTE-A de 3GPP por claridad, esta es puramente ilustrativa y, por lo tanto, no debería interpretarse como que limita la presente invención.

En un sistema de comunicación inalámbrica, un UE recibe información desde una BS en el enlace descendente (DL) y transmite información a la BS en el enlace ascendente (UL). La información transmitida/recibida entre el UE y BS incluye datos y diversos tipos de información de control, y diversos canales físicos están presentes de acuerdo con el tipo/fin de información transmitida/recibida entre el UE y BS.

La Figura 1 ilustra canales físicos usados en un sistema de LTE de 3GPP y un método de transmisión de señal que usa los mismos.

45 Cuando se enciende o cuando un UE entra inicialmente en una célula, el UE realiza búsqueda de célula inicial que implica sincronización con una BS en la etapa S101. Para búsqueda de célula inicial, el UE sincroniza con la BS y adquiere información tal como un identificador de célula (ID) recibiendo un canal de sincronización primario (P-SCH) y un canal de sincronización secundario (S-SCH) desde la BS. A continuación el UE puede recibir información de difusión de la célula en un canal de difusión físico (PBCH). Mientras tanto, el UE puede comprobar un estado de canal de enlace descendente recibiendo una señal de referencia de enlace descendente (DL RS) durante la búsqueda de célula inicial.

50 Después de la búsqueda de célula inicial, el UE puede obtener información de sistema más específica recibiendo un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) y recibiendo un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) basándose en información del PDCCH en la etapa S102.

60 El UE puede realizar un procedimiento de acceso aleatorio para acceder a la BS en las etapas S103 a S106. Para acceso aleatorio, el UE puede transmitir un preámbulo a la BS en un canal de acceso aleatorio físico (PRACH) (S103) y recibir un mensaje de respuesta para el preámbulo en un PDCCH y un PDSCH que corresponde al PDCCH (S104). En el caso de acceso aleatorio basado en contienda, el UE puede realizar un procedimiento de resolución de contienda transmitiendo adicionalmente el PRACH (S105) y recibiendo un PDCCH y un PDSCH que corresponde al PDCCH (S106).

65 Después del procedimiento anterior, el UE puede recibir un PDCCH/PDSCH (S107) y transmitir un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)/canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) (S108), como un

procedimiento de transmisión de señal de enlace descendente/enlace ascendente general. En este punto, la información de control transmitida desde el UE a la BS se denomina información de control de enlace ascendente (UCI). La UCI puede incluir una señal de acuse de recibo (ACK)/ACK-negativo (ACK/NACK de HARQ) de repetición y solicitud automática híbrida (HARQ), una solicitud de planificación (SR), información de estado de canal (CSI), etc. La CSI incluye un indicador de calidad de canal (CQI), un índice de matriz de precodificación (PMI), un indicador de clasificación (RI), etc. Mientras que la UCI se transmite a través de un PUCCH en general, puede transmitirse a través de un PUSCH cuando necesitan transmitirse simultáneamente información de control y datos de tráfico. La UCI puede transmitirse aperiódicamente a través de un PUSCH en la solicitud/instrucción de una red.

La Figura 2 ilustra una estructura de trama de radio. En un sistema de comunicación por paquetes inalámbrico de OFDM celular, se realiza transmisión de paquetes de datos de enlace ascendente/enlace descendente en una base subtrama a subtrama. Una subtrama se define como un intervalo de tiempo predeterminado que incluye una pluralidad de símbolos de OFDM. LTE de 3GPP soporta una estructura de trama de radio de tipo 1 aplicable a FDD (Dúplex por División de Frecuencia) y una estructura de trama de radio de tipo 2 aplicable a TDD (Dúplex por División en el Tiempo).

La Figura 2(a) ilustra una estructura de trama de radio de tipo 1. Una subtrama de enlace descendente incluye 10 subtramas cada una de las cuales incluye 2 intervalos en el dominio del tiempo. Un tiempo para transmitir una subtrama se define como un intervalo de tiempo de transmisión (TTI). Por ejemplo, cada subtrama tiene una longitud de 1 ms y cada intervalo tiene una longitud de 0,5 ms. Un intervalo incluye una pluralidad de símbolos de OFDM en el dominio del tiempo e incluye una pluralidad de bloques de recursos (RB) en el dominio de la frecuencia. Ya que enlace descendente usa OFDM en LTE de 3GPP, un símbolo de OFDM representa un periodo de símbolo. El símbolo de OFDM puede denominarse un símbolo de SC-FDMA o periodo de símbolo. Un RB como una unidad de asignación de recursos puede incluir una pluralidad de subportadoras consecutivas en un intervalo.

El número de símbolos de OFDM incluidos en un intervalo puede depender de la configuración de Prefijo Cíclico (CP). CP incluyen un CP extendido y un CP normal. Cuando un símbolo de OFDM está configurado con el CP normal, por ejemplo, el número de símbolos de OFDM incluidos en un intervalo puede ser 7. Cuando un símbolo de OFDM se configura con el CP extendido, la longitud de un símbolo de OFDM aumenta y, por lo tanto, el número de símbolos de OFDM incluidos en un intervalo es más pequeño que en caso del CP normal. En caso del CP extendido, el número de símbolos de OFDM asignados a un intervalo puede ser 6. Cuando un estado de canal es inestable, tal como un caso en el que un UE se mueve a una alta velocidad, el CP extendido puede usarse para reducir la interferencia inter-símbolo.

Cuando se usa el CP normal, una subtrama incluye 14 símbolos de OFDM ya que un intervalo tiene 7 símbolos de OFDM. Los primeros tres símbolos de OFDM como máximo en cada subtrama pueden asignarse a un PDCCH y los símbolos de OFDM restantes pueden asignarse a un PDSCH.

La Figura 2(b) ilustra una estructura de trama de radio de tipo 2. La trama de radio de tipo 2 incluye 2 semi tramas. Cada semi trama incluye 4(5) subtramas normales y 1(0) subtrama especial. Subtramas normales se usan para un enlace ascendente o un enlace descendente de acuerdo con configuración de UL-DL. Una subtrama incluye 2 intervalos.

La Tabla 1 muestra configuraciones de subtramas en una trama de radio de acuerdo con configuración de UL-DL.

[Tabla 1]

Configuración de enlace ascendente-enlace descendente	Periodicidad de punto de conmutación de enlace descendente a enlace ascendente	Número de subtrama									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

En la Tabla 1, D indica una subtrama de enlace descendente, U indica una subtrama de enlace ascendente y S indica una subtrama especial. La subtrama especial incluye DwPTS (Intervalo de Tiempo Piloto de Enlace Descendente), GP (Periodo de Guarda) y UpPTS (Intervalo de Tiempo Piloto de Enlace Ascendente). DwPTS se usa para búsqueda

de célula inicial, sincronización o estimación de canal en un UE. UpPTS se usa para estimación de canal en una BS y adquisición de sincronización de transmisión de UL en un UE. El GP elimina interferencia de UL provocada por retardo de multitrayectoria de una señal de DL entre un UL y un DL.

- 5 La estructura de trama de radio es meramente ilustrativa y el número de subtramas incluidas en la trama de radio, el número de intervalos incluidos en una subtrama y el número de símbolos incluidos en un intervalo pueden variar.

La Figura 3 ilustra una cuadrícula de recursos de un intervalo de enlace descendente.

- 10 Haciendo referencia a la Figura 3, un intervalo de enlace descendente incluye una pluralidad de símbolos de OFDM en el dominio del tiempo. Un intervalo de enlace descendente puede incluir 7 símbolos de OFDM, y un bloque de recursos (RB) puede incluir 12 subportadoras en el dominio de la frecuencia. Sin embargo, la presente invención no está limitada a lo mismo. Cada elemento en la cuadrícula de recursos se denomina como un elemento de recurso (RE). Un RB incluye 12x7(6) RE. El número N^{DL} de RB incluidos en el intervalo de enlace descendente depende de un ancho de banda de transmisión de enlace descendente. La estructura de un intervalo de enlace ascendente puede ser la misma que la del intervalo de enlace descendente.

La Figura 4 ilustra una estructura de subtrama de enlace descendente.

- 20 Haciendo referencia a la Figura 4, un máximo de tres (cuatro) símbolos de OFDM ubicados en una porción frontal de un primer intervalo dentro de una subtrama corresponden a una región de control a la que se asigna un canal de control. Los símbolos de OFDM restantes corresponden a una región de datos a la que se asigna un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). Ejemplos de canales de control de enlace descendente usados en LTE incluyen un canal de indicador de formato de control físico (PCFICH), un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH), un canal de indicador de ARQ híbrido físico (PHICH), etc. El PCFICH se transmite en un primer símbolo de OFDM de una subtrama y lleva información con respecto al número de símbolos de OFDM usados para transmisión de canales de control en la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y transporta una señal de acuse de recibo (ACK)/acuse de recibo negativo (NACK) de HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina como información de control de enlace descendente (DCI). La DCI incluye información de planificación de enlace ascendente o enlace descendente o una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente un grupo de UE arbitrario.

- 35 Información de control transmitida a través de un PDCCH se denomina como DCI. Los formatos 0, 3, 3A y 4 para enlace ascendente y los formatos 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 2, 2A, 2B y 2C para enlace descendente se definen como formatos de DCI. Tipos de campos de información, el número de campos de información y el número de bits de cada campo de información dependen del formato de DCI. Por ejemplo, los formatos DCI incluyen selectivamente información tal como bandera de saltos, asignación de RB, MCS (esquema de codificación de modulación), RV (versión de redundancia), NDI (indicador de datos nuevos), TPC (control de potencia de transmisión), número de procesos de HARQ, confirmación de PMI (indicador de matriz de precodificación) según sea necesario. Puede usarse un formato de DCI para transmitir información de control de dos o más tipos. Por ejemplo, el formato de DCI 0/1A se usa para transportar el formato de DCI 0 o formato de DCI 1, que se discriminan entre sí mediante un campo de bandera.

- 45 Un PDCCH puede llevar un formato de transporte y una asignación de recursos de un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), información de asignación de recursos de un canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH), información de radiobúsqueda en un canal de radio búsqueda (PCH), información de sistema en el DL-SCH, información sobre asignación de recursos de un mensaje de control de capa superior tal como una respuesta de acceso aleatorio transmitida en el PDSCH, un conjunto de comandos de control de potencia de Tx en UE individuales en un grupo de UE arbitrario, un comando de control de potencia de Tx, información sobre la activación de una voz sobre IP (VoIP), etc. Una pluralidad de PDCCH pueden transmitirse en una región de control. El UE puede monitorizar la pluralidad de PDCCH. El PDCCH se transmite en una agregación de uno o varios elementos de canal de control (CCE) consecutivos. El CCE es una unidad de asignación lógica usada para proporcionar al PDCCH con una tasa de codificación basada en un estado de un canal de radio. El CCE corresponde a una pluralidad de grupos de elementos de recursos (REG). Un formato del PDCCH y el número de bits del PDCCH disponible se determinan por el número de CCE. La BS determina un formato de PDCCH de acuerdo con la DCI a transmitirse al UE, y anexa una comprobación de redundancia cíclica (CRC) a la información de control. La CRC se enmascara con un identificador único (denominado como un identificador temporal de red de radio (RNTI)) de acuerdo con un propietario o uso del PDCCH. Si el PDCCH es para un UE específico, un identificador único (por ejemplo, RNTI de célula (C-RNTI)) del UE puede enmascararse en la CRC. Como alternativa, si el PDCCH es para un mensaje de radiobúsqueda, un identificador de radiobúsqueda (por ejemplo, RNTI de radiobúsqueda (P-RNTI)) puede enmascararse en la CRC. Si el PDCCH es para información de sistema (más específicamente, un bloque de información de sistema (SIB)), un RNTI de información de sistema (SI-RNTI) puede enmascararse en la CRC. Cuando el PDCCH es para una respuesta de acceso aleatorio, un RNTI de acceso aleatorio (RA-RNTI) puede enmascararse en la CRC.

La Figura 5 ilustra una estructura de subtrama de enlace ascendente usada en LTE.

- 65 Haciendo referencia a la Figura 5, una subtrama 500 incluye dos intervalos de 0,5 ms 501. Cuando se usa un CP

normal, cada intervalo incluye 7 símbolos 502 correspondiendo cada uno a un símbolo de SC-FDMA. Un bloque de recursos 503 es una unidad de asignación de recursos que corresponde a 12 subportadoras en el dominio de la frecuencia y a un intervalo en el dominio del tiempo. La subtrama de enlace ascendente se divide en una región de datos 504 y una región de control 505. La región de datos se refiere a un recurso de comunicación usado para que un UE transmita datos tal como datos de audio, paquetes, etc. e incluye un PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico). La región de control se refiere a un recurso de comunicación usado para que un UE transmita información de control de enlace ascendente (UCI) e incluye un PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico).

El PUCCH puede usarse para transmitir la siguiente información de control.

- SR (petición de planificación): esta es información usada para solicitar un recurso de UL-SCH y se transmite usando un esquema de Manipulación por Interrupción (OOK).
- HARQ ACK: esta es una respuesta a un paquete de datos de enlace descendente (por ejemplo, palabra de código) en un PDSCH e indica si el paquete de datos de enlace descendente se ha recibido satisfactoriamente. Una señal de ACK/NACK de 1 bit se transmite como una respuesta a una única palabra de código de enlace descendente y una señal de ACK/NACK de 2 bits se transmite como una respuesta a dos palabras de código de enlace descendente. Una respuesta de HARQ-ACK incluye ACK positivo (simplemente, ACK), ACK negativo (NACK), DTX o NACK/DTX. En este documento, HARQ-ACK se usa indistintamente con ACK/NACK de HARQ y ACK/NACK.
- CSI (información de estado de canal): esta es información de realimentación acerca de un canal de enlace descendente. Información de realimentación con respecto a entrada múltiple salida múltiple (MIMO) incluye indicador de clasificación (RI) e índice de matriz de precodificación (PMI). Se usan 20 bits para cada subtrama.

La cantidad de información de control que un UE puede transmitir a través de una subtrama depende del número de símbolos de SC-FDMA disponibles para transmisión de información de control. Los símbolos de SC-FDMA disponibles para transmisión de información de control corresponden a símbolos de SC-FDMA distintos de símbolos de SC-FDMA de la subtrama, que se usan para transmisión de señal de referencia. En el caso de una subtrama en la que se configura una señal de referencia de sondeo (SRS), el último símbolo de SC-FDMA de la subtrama se excluye de los símbolos SC-FDMA disponibles para transmisión de información de control. Una señal de referencia se usa para detectar coherencia del PUCCH. El PUCCH soporta diversos formatos de acuerdo con información transmitida en el mismo.

La Tabla 2 muestra la relación de correlación entre formatos de PUCCH y UCI en LTE(-A).

[Tabla 2]

Formato de PUCCH	UCI (Información de Control de Enlace Ascendente)
Formato 1	SR (petición de planificación) (forma de onda no modulada)
Formato 1a	ACK/NACK de HARQ de 1 bit (SR existe/no existe)
Formato 1b	ACK/NACK de HARQ de 2 bit (SR existe/no existe)
Formato 2	CQI (20 bits codificados)
Formato 2	CQI y ACK/NACK de HARQ de 1 o 2 bits (20 bits) (correspondiendo a únicamente CP extendido)
Formato 2a	CQI y ACK/NACK de HARQ de 1 bit (20+1 bits codificados)
Formato 2b	CQI y ACK/NACK de HARQ de 2 bit (20+2 bits codificados)
Formato 3 (LTE-A)	ACK/NACK de HARQ de hasta 24 bits + SR

Una SRS se transmite a través del último símbolo de SC-FDMA de la subtrama (506). SRS de múltiples UE, transmitidas a través del mismo símbolo de SC-FDMA, pueden discriminarse de acuerdo con posición de frecuencia/secuencia. La SRS se transmite aperiódica o periódicamente.

La Figura 6 ilustra una estructura de nivel de intervalo de formatos de PUCCH 1a/1b. En el caso de formatos de PUCCH 1a/1b, se repite la misma información de control sobre una base de intervalo en una subtrama. UE transmiten señales de ACK/NACK a través de diferentes recursos configurados de diferentes desplazamientos cíclicos (CS) (códigos de dominio de frecuencia) de una secuencia de CG-CAZAC (autocorrelación cero de amplitud constante generada por ordenador) y coberturas ortogonales o códigos de cobertura ortogonal (OC u OCC) (códigos de ensanchamiento de dominio de tiempo). El OC incluye un código ortogonal de Walsh/DFT, por ejemplo. Cuando el número de CS es 6 y el número de OC es 3, 18 UE pueden multiplexarse en el mismo PRB (bloque de recursos físicos) sobre la base de una única antena.

La Figura 7 ilustra una estructura de nivel de intervalo de formatos de PUCCH 2/2a/2b. Una subtrama incluye 10 símbolos de datos de QPSK además de una señal de referencia (RS). Cada símbolo de QPSK se ensancha de acuerdo con CS en el dominio de la frecuencia y a continuación se correlaciona un correspondiente símbolo de SC-FDMA. La RS puede multiplexarse de acuerdo con CDM usando una CS. Por ejemplo, si el número de CS disponibles es 12 o

6, 12 o 6 UE pueden multiplexarse en el mismo PRB.

La Figura 8 ilustra un sistema de comunicación de agregación de portadora (CA). Para soportar un ancho de banda de enlace ascendente/enlace descendente más ancho, se agregan múltiples portadoras componente de UL/DL. CC pueden ser contiguas o no contiguas en el dominio de la frecuencia. El ancho de banda de cada portadora componente puede determinarse independientemente. Agregación de portadora asimétrica en la que el número de CC de UL es diferente del número de CC de DL es posible. Información de control puede transmitirse y recibirse a través de una CC específica únicamente. La CC específica puede denominarse como una CC primaria y otras CC pueden denominarse como CC secundarias. Por ejemplo, se aplica planificación de portadoras cruzadas (o planificación de CC cruzadas), un PDCCH para asignación de enlace descendente puede transmitirse a través de CC de DL n.º 0 y un PDSCH que corresponde al PDCCH puede transmitirse a través de CC de DL n.º 2. La expresión "portadora componente" puede sustituirse por expresiones equivalentes (por ejemplo, portadora, célula, etc.).

Para planificación de CC cruzadas, se usa un campo de indicador de portadora (CIF). Establecer la presencia o ausencia de un CIF en un PDCCH puede habilitarse a través de señalización de capa superior (por ejemplo, señalización de RRC) semi estáticamente específicamente de UE (o específicamente de grupo de UE). Transmisión PDCCH puede disponerse como se indica a continuación.

- CIF deshabilitado: se usa un PDCCH en una CC de DL para asignar un recurso de PDSCH en la misma CC de DL o un recurso de PUSCH en una CC de UL enlazada.
- Sin CIF
- CIF habilitado: puede usarse un PDCCH en una CC de DL para asignar un recurso de PDSCH o PUSCH en una CC de DL/UL específico de entre una pluralidad de CC de DL/UL agregados usando el CIF.
- formato de DCI de LTE extendido para tener el CIF
 - CIF es un campo de x bits fijo (por ejemplo, x=3) (cuando se establece el CIF).
 - Posición de CIF es fija independientemente de tamaño de formato de DCI (cuando se establece el CIF).

Cuando el CIF está presente, una BS puede asignar una CC de DL de supervisión (establecida) para reducir complejidad de BD en un UE. Para planificación de PDSCH/PUSCH, el UE puede detectar/decodificar un PDCCH únicamente en la correspondiente CC de DL. La BS puede transmitir el PDCCH a través de la CC de DL de supervisión (establecida) únicamente. La CC de DL de supervisión establecida puede establecerse específicamente de grupo de UE o específicamente de célula.

La Figura 9 ilustra un caso en el que se agregan 3 CC de DL y CC de DL A se establece como una CC de DL de supervisión. Cuando el CIF se deshabilita, cada CC de DL puede transmitir un PDCCH que planifica un PDSCH de cada CC de DL sin el CIF de acuerdo con reglas de PDCCH de LTE. Cuando el CIF se habilita a través de señalización de capa superior, únicamente CC de DL A puede transmitir PDCCH que planifican PDSCH de otros CC de DL así como el PDSCH del mismo usando el CIF. Un PDCCH no se transmite a través de CC de DL B y CC de DL C que no se establecen como una CC de DL de supervisión. En este documento, "CC de DL de supervisión (MCC)" puede sustituirse por expresiones equivalentes tales como portadora de supervisión, célula de supervisión, portadora de planificación, célula de planificación, portadora de servicio, célula de servicio, etc. Una PCC puede denominarse como una MCC para planificación. Una CC de DL a través del cual se transmite un PDSCH que corresponde a un PDCCH y una CC de UL a través del cual se transmite un PUSCH que corresponde al PDCCH pueden denominarse como portadoras planificadas, células planificadas, etc.

Un sistema más allá de LTE-A basándose en TDD puede considerar agregación de una pluralidad de CC en diferentes configuraciones de UL-DL. En este caso, pueden establecerse diferentes temporizaciones de A/N (es decir, temporización de SF de UL en la que se transmite A/N con respecto a datos de DL transmitidos a través de cada SF de DL) para la PCC y la SCC de acuerdo con configuraciones de UL-DL de las correspondientes CC. Por ejemplo, temporización de SF de UL en la que se transmite A/N para la misma temporización de SF de DL (datos de DL transmitidos en la temporización de SF de DL) pueden establecerse de forma diferente para la PCC y SCC, y un grupo de SF de DL para el que se transmite realimentación de A/N en la misma temporización de SF de UL puede establecerse de forma diferente para la PCC y la SCC. Adicionalmente, direcciones de enlace (es decir, DL o UL) de la PCC y la SCC pueden establecerse de forma diferente en la misma temporización de SF. Por ejemplo, la SCC puede establecerse como SF de UL en una temporización de SF específica, mientras que la PCC puede establecerse como SF de DL en la temporización de SF específica.

Además, el sistema más allá de LTE-A basándose en TDD puede soportar planificación de CC cruzadas en una situación de CA basándose en diferentes configuraciones de TDD de UL-DL (denominadas como diferentes CA de TDD por conveniencia). En este caso, pueden establecerse diferentes temporizaciones de concesión de UL (temporización de SF de DL en la que se transmite una concesión de UL que planifica transmisión de UL) y diferentes temporizaciones de PHICH (temporización de SF de DL en la que se transmite un PHICH que corresponde a datos de

UL) para una MCC (CC de supervisión) y una SCC. Por ejemplo, un SF de DL en el que se transmite una concesión de UL/PHICH puede establecerse de forma diferente para el mismo SF de UL. Adicionalmente, un grupo de SF de UL para el que se transmite una concesión de UL o realimentación de PHICH en el mismo SF de DL puede establecerse de forma diferente para la MCC y la SCC. En este caso, direcciones de enlace de la MCC y la SCC pueden establecerse de forma diferente para la misma temporización de SF. Por ejemplo, puede establecerse temporización de SF específica a un SF de DL en el que se transmitirá una concesión de UL/PHICH en caso de la SCC, mientras que la temporización de SF específica puede establecerse a un SF de UL en caso de la MCC.

Cuando está presente temporización de SF (denominada como SF de colisión en lo sucesivo) en la que direcciones de enlace de la PCC y SCC son diferentes entre sí debido a diferentes configuraciones de CA de TDD, únicamente una CC de la PCC y SCC, que tiene una dirección de enlace específica o tiene la misma dirección de enlace que la de una CC específica (por ejemplo, PCC), puede manejarse como operable en la temporización de SF debido a configuración de hardware del UE o por otras razones/propósitos. Este esquema se llama CA de HD (Semi Dúplex)-TDD por conveniencia. Por ejemplo, cuando se produce colisión de SF porque temporización de SF específica se establece a un SF de DL en caso de PCC y la temporización de SF se establece a un SF de UL en caso de SCC, únicamente una PCC (es decir, SF de DL establecido a la PCC) que corresponde a DL en la temporización de SF se maneja como operable y una SCC (es decir, SF de UL establecido a la SCC) que corresponde a UL no se maneja como operable en la temporización de SF (y viceversa).

La Figura 10 ilustra una estructura de CA de HD-TDD. En la figura, las partes sombreadas X muestran una CC (dirección de enlace) que se restringen de usarse en una SF de colisión. Haciendo referencia a la Figura 10, cuando una PCC se establece a un SF de UL y una SCC se establece a un SF de DL, únicamente el SF de UL de la PCC puede manejarse como operable y el SF de DL de la SCC puede no manejarse como operable. En la misma situación, únicamente el SF de DL de la SCC puede manejarse como operable y el SF de UL de la PCC puede no manejarse como operable.

Se proporcionará una descripción de un método de operación de subtrama para soportar operación de HD de forma eficiente y estable cuando se agregan CC plurales en diferentes configuraciones de TDD de UL-DL. Específicamente, se propone un método de reconfiguración de un tipo de SF para operación de HD estable cuando únicamente se maneja como operable una dirección específica (DL o UL) para cada combinación de SF de colisión, teniendo en cuenta todas las posibles combinaciones de SF de colisión entre una XCC (PCC o SCC) y una YCC (SCC o PCC). Además, se propone un esquema de configuración de dirección de enlace eficiente para cada combinación de SF de colisión para minimizar la pérdida de recursos (provocada por SF de colisión) en términos de uso de SF.

En la memoria descriptiva, (X1, X2 : Y1, Y2) representa que las direcciones del primer y segundo SF (en un orden de tiempo) de la XCC corresponden respectivamente a X1 y X2 y las direcciones del primer y segundo SF de la YCC corresponden respectivamente a Y1 y Y2. Además, D, U y S respectivamente indican un SF de DL, un SF de UL y un SF especial, y X indica una CC (dirección de enlace) que no se usa (en un SF de colisión). Además, por cualquier razón, únicamente la SCC puede establecerse a X (es decir, la PCC puede no establecerse a X).

Se proporcionará una descripción detallada de combinaciones de SF de colisión.

■ Caso n.º 1: (X1, X2 : Y1, Y2) = (U, D : U, U)

- SF recfg 1-1: (U, D : U, U) se establece a (U, D : U, X).

Cuando la segunda dirección de SF de la XCC se establece a D, un espaciamiento de temporización de transmisión/recepción está presente entre U y D de la XCC y, por lo tanto, todo el periodo de transmisión puede asegurarse en el primer U de la YCC. Es decir, cuando una diferencia de sincronización de temporización de transmisión de UL (por ejemplo, avance de temporización) entre la XCC y YCC es insignificante, temporización de fin de transmisión en el primer U de la YCC está presente dentro del espaciamiento de temporización de transmisión/recepción de la XCC (es decir, presente suficientemente antes de temporización de inicio de recepción en D de la XCC). Por consiguiente, la configuración de dirección de enlace de este esquema es útil en términos de eficiencia de utilización de recursos.

- SF recfg 1-2: (U, D : U, U) se establece a (U, X : U, U).

Cuando la segunda dirección de SF de la YCC se establece a U, todo el periodo de transmisión puede asegurarse en el primer U de la XCC porque dos SF de la YCC son U contiguos. Es decir, todo el periodo de transmisión puede mantenerse sin pérdida en el primer U de la XCC ya que únicamente operación de transmisión a través de U se realiza de forma continua sin conmutación de transmisión/recepción en la YCC. Por consiguiente, la configuración de dirección de enlace del presente esquema es útil en términos de eficiencia de utilización de recursos.

De acuerdo con SF recfg 1-1, la temporización de fin de transmisión en el primer U de la YCC puede no estar presente suficientemente antes de la temporización de inicio de recepción en el D de la XCC debido a una diferencia significativa de sincronización de temporización de transmisión de UL entre la XCC y la YCC. En este caso, la temporización de fin de transmisión en el primer U de la YCC puede necesitarse que se ajuste de tal forma que se asegure tiempo de conmutación de transmisión/recepción entre U y D de la XCC (es decir, la temporización de fin de transmisión en el

primer U de la YCC se vuelve similar o corresponde (en el peor caso) a la temporización de fin de transmisión en U de la XCC). Esto reduce un periodo de SF en el que puede realizarse transmisión a través del primer U de la YCC y, por lo tanto, puede disminuir eficiencia de utilización de recursos.

5 Por lo tanto, cuando se configura una dirección de enlace de acuerdo con SF recfg 1-1, el siguiente esquema de reconfiguración de tipo de SF puede considerarse para $Y1=U$ de la YCC.

10 \bullet Sol 1: una BS puede señalar, a un UE, un periodo de SF con respecto a U, el número de símbolos (que constituyen un SF), el último índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. El UE puede señalar, a la BS, un periodo de SF en el que puede realizarse transmisión para $Y1=U$ de la YCC, el número de símbolos (que constituyen un SF), el último índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. En este documento, un símbolo de UL incluye un símbolo de SC-FDMA. Por consiguiente, el UE puede realizar transmisión de UL únicamente en un periodo de SF disponible y a continuación efectuar operación de conmutación de transmisión/recepción en un momento apropiado. Cuando $YCC = PCC$, puede usarse un formato de PUCCH acortado para transmisión de UCI tal como ACK/NACK, CSI, etc. A través de $Y1=U$. En este documento, el formato de PUCCH acortado se refiere a un formato de PUCCH en el que la transmisión de señal de UL se realiza usando únicamente símbolos distintos de símbolos disponibles para transmisión de SRS en un SF. Mientras tanto, puede descartarse/abandonarse la transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, un PUCCH, preámbulo de acceso aleatorio, SRS), que se configura/ordena para incluir todos o algunos de los símbolos restantes excepto para un periodo de SF disponible en un SF. Cuando un PUSCH se transmite a través de $Y1=U$ de la YCC, el PUSCH puede igualarse en tasa o perforarse teniendo en cuenta el periodo de SF disponible (y/o símbolo o símbolos distintos del periodo de SF disponible).

15 \bullet Sol 2: únicamente pueden operarse U y D de la XCC limitando el uso de $Y1=U$ de la YCC (es decir, (U, D : U, U) se establece a (U, D : X, X)). De forma equivalente, el UE puede operar en la suposición de que una transmisión de PUSCH en $Y1=U$ de la YCC no se planifica. Es decir, el UE puede no transmitir el PUSCH en $Y1=U$ de la YCC independientemente de si la transmisión de PUSCH en $Y1=U$ de la YCC se ha planificado o no. Por consiguiente, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de PUSCH en $Y1=U$ de la YCC incluso aunque se planifique transmisión de PUSCH. Adicionalmente, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH/SRS configurado para transmitirse en $Y1=U$ de la YCC.

20 \bullet Sol 3: puede limitarse adicionalmente el uso de los últimos M símbolos (de SC-FDMA) de $Y1=U$ de la YCC. M es un número entero igual a o mayor de 1, por ejemplo, 1. Puede descartarse/abandonarse la transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, SRS periódica, SRS aperiódica, PUCCH (formato 2/2a/2b) transportando CSI periódico, preámbulo de acceso aleatorio), que se configura/ordena para incluir todos o algunos de los M símbolos. Cuando se transmite un PUSCH en $Y1=U$ de la YCC, el PUSCH puede igualarse en tasa o perforarse teniendo en cuenta los M símbolos. Cuando se transmite un PUCCH (por ejemplo, PUCCH que transporta ACK/NACK) en $Y1=U$ de la YCC, el PUCCH puede configurarse para usar un formato de PUCCH acortado en el que se transmite una señal usando símbolos distintos de los M símbolos. El UE puede configurarse para omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH/SRS configurado para transmitirse en $Y1=U$ de la YCC.

25 \bullet Sol 4: cuando se transmite un PUSCH en $Y1=U$ de la YCC, el UE puede aplicar igualación de tasa o perforación a algunos últimos (por ejemplo, M) símbolos que constituyen el PUSCH. Además, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH/SRS configurado para transmitirse en $Y1=U$ de la YCC.

30 \blacksquare

35 Caso n.º 2: $(X1, X2 : Y1, Y2) = (D, D : S, U)$

40 \bullet SF recfg 2-1: (D, D : S, U) se establece a (D, D : S, X). Cuando la segunda dirección de SF de la XCC se establece a D, todo el periodo de recepción (es decir, todo el periodo de DwPTS) puede asegurarse en $Y1=S$ de la YCC ya que dos SF de la XCC son D contiguos. Es decir, todo el periodo de recepción puede mantenerse sin pérdida en $Y1=S$ de la YCC ya que únicamente operación de recepción a través de D se realiza de forma continua sin conmutación de transmisión/recepción en la XCC. Por consiguiente, la configuración de dirección de enlace del presente esquema es útil en términos de eficiencia de utilización de recursos. Puede descartarse la transmisión de UL en un periodo de UpPTS establecido en $Y1=S$ de la YCC. Por ejemplo, puede descartarse/abandonarse la transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, SRS periódica, SRS aperiódica, preámbulo de acceso aleatorio), configurada/ordenada para transmitirse en $Y1=S$ (es decir, periodo de UpPTS) de la YCC.

45 \bullet SF recfg 2-2: (D, D : S, U) se establece a (D, X : S, U).

50 Cuando la segunda dirección de SF de la YCC se establece a U, todo el periodo de recepción no puede asegurarse en $X1=D$ de la XCC porque un espaciamiento de conmutación de transmisión/recepción está presente entre S y U de la YCC. Es decir, temporización de fin de recepción en $X1=D$ de la XCC puede necesitarse que se ajuste de tal forma que tiempo de conmutación de transmisión/recepción de la YCC se asegura para operación de HD incluso si temporización de recepción de DL de la XCC se sincroniza con temporización de recepción de DL de la YCC. Es decir, la temporización de fin de recepción en $X1=D$ de la XCC puede necesitarse que se controle para ser similar a o corresponder a (en el peor caso) temporización de fin de recepción en $Y1=S$ de la YCC. Esto puede reducir un periodo de SF en el que puede realizarse recepción a través de $X1=D$ de la XCC y, por lo tanto, puede disminuir la eficiencia

de utilización de recursos.

Cuando se aplica un esquema de configuración de dirección de enlace tal como SF recfg 2-2, el siguiente esquema de reconfiguración de tipo de SF puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. Este esquema puede aplicarse cuando una señal/canal de UL se transmite a través de UpPTS de $Y1=S$ y/o una señal/canal de UL se transmite a través de $Y2=U$.

- Alt 1: la BS puede señalar, al UE, un periodo de SF con respecto a $X1=D$ de la XCC, el número de símbolos (que constituyen un SF), el último índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. El UE puede señalar, a la BS, un periodo de SF en el que puede realizarse recepción para $X1=D$ de la XCC, el número de símbolos (que constituyen un SF), el último índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. En este documento, un símbolo de DL incluye un símbolo de OFDM. Por consiguiente, el UE puede realizar recepción de DL únicamente en un periodo de SF disponible y a continuación efectuar operación de conmutación de transmisión/recepción en un momento apropiado.
- Alt 2: la misma estructura de SF que S (es decir, S configurado basándose en una configuración de SF especial que se establece para la YCC) configurado en la YCC puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. Por ejemplo, únicamente parte que corresponde a DL en S de la YCC puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC.
- Alt 3: la misma estructura de SF que S (es decir, S configurado basándose en una configuración de SF especial que se establece para la XCC) configurado en la XCC puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. Por ejemplo, únicamente parte que corresponde a DL en S de la XCC puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC.
- Alt 4: S que corresponde a una menor región de DL entre S configurado en la XCC y S configurado en la YCC puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. Por ejemplo, únicamente parte que corresponde a DL en el correspondiente S puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC.
- Alt 5: una configuración de SF especial a aplicar a $X1=D$ de la XCC se señala adicionalmente y una estructura de S basándose en la configuración de SF especial es aplicable a $X1=D$ de la XCC. Por ejemplo, únicamente parte que corresponde a DL en el correspondiente S puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC.
- Alt 6: puede limitarse adicionalmente el uso de $X1=D$ de la XCC (es decir, $(D, D : S, U)$ se establece a $(X, X : S, U)$ de tal forma que únicamente se operan S y U de la YCC). De forma equivalente, el UE puede operar en la suposición de que un PCFICH/PHICH/PDCCH y una transmisión PDSCH en $X1=D$ de la XCC no se planifican. Es decir, el UE puede omitir/descartar/abandonar un proceso para recibir información de planificación con respecto al PCFICH/PHICH/PDCCH y PDSCH en $X1=D$ de la XCC independientemente de si la BS ha transmitido las señales o no.
- Alt 7: una estructura de S que corresponde a una menor región de DL (es decir, periodo de DwPTS) puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. Por ejemplo, únicamente parte que corresponde a DL en el correspondiente S puede aplicarse a $X1=D$ de la XCC. De otra manera, el UE puede operar en la suposición de que un PDSCH (por ejemplo, PDCCH de concesión de DL) no se planifica en $X1=D$ de la XCC. Es decir, el UE puede omitir/descartar/abandonar un proceso para recibir una señal de PDCCH de concesión de DL y una señal de PDSCH que corresponde a la misma en $X1=D$ de la XCC independientemente de si la BS ha transmitido realmente las señales o no.
- Alt 8: cuando un PDSCH se transmite/recibe a través de $X1=D$ de la XCC, el UE puede omitir una operación de detección/recepción de algunos (por ejemplo, K) últimos símbolos de DL que constituyen el PDSCH. En este documento, un símbolo de DL incluye un símbolo de OFDM.

Cuando se aplican Alt 1 a 8, el uso de un periodo de UpPTS (es decir, símbolos de SC-FDMA que corresponden al mismo) establecido en $Y1=S$ de la YCC puede limitarse adicionalmente para asegurar suficientemente un periodo de recepción de DL en $X1=D$ de la XCC. En este documento, transmisión de UL a través del periodo de UpPTS (es decir, transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, SRS periódica, SRS aperiódica, preámbulo de acceso aleatorio) configurada/ordenada para transmitirse a través del periodo de UpPTS) en $Y1=S$ de la YCC puede omitirse/descartarse. En el caso de Alt 2, 3 y 4, un periodo que corresponde a la suma del periodo de DwPTS configurado en la YCC o XCC y el periodo de UpPTS configurado en la YCC o la suma de le menor periodo de DwPTS entre los periodos de DwPTS configurados en la YCC/XCC y el periodo de UpPTS configurado en la YCC puede determinarse como todo el periodo de recepción de DL en $X1=D$ de la XCC. En este documento, transmisión de UL en el periodo de UpPTS en $Y1=S$ de la YCC puede establecerse a través de señalización de RRC.

Como alternativa, cuando se aplica el esquema de configuración de dirección de enlace tal como SF recfg 2-2, se propone el siguiente esquema de reconfiguración de tipo de SF para $Y2=U$ de la YCC para mantener todo el periodo de recepción de DL de $X1=D$ de la XCC sin pérdida. En este documento, para $Y1=S$ de la YCC, únicamente se aplica el periodo de DwPTS configurado en el correspondiente S (es decir, se realiza operación de recepción de DL en el correspondiente periodo) y puede omitirse el uso del periodo de UpPTS configurado en el correspondiente S (UL operación de transmisión en el correspondiente periodo). Esto es aplicable a un caso en el que una señal/canal de DL se transmite a través de $X1=D$ de la XCC.

- Alt 9: la BS puede señalar, al UE, un periodo de SF con respecto a $Y2=U$ de la YCC, el número de símbolos (que constituyen un SF), el primer índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. El UE puede señalar, a la BS, un periodo de SF en el que puede realizarse transmisión para $Y2=U$ de la YCC, el número de símbolos (que constituyen un SF), el primer índice de símbolo (en el SF) o información a través de la cual puede inferirse el mismo. En este documento, un símbolo de UL incluye un símbolo de SC-FDMA. Por consiguiente, el UE puede realizar transmisión de UL únicamente en un periodo de SF disponible. Mientras tanto,

puede descartarse/abandonarse la transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, a PUCCH, preámbulo de acceso aleatorio, SRS), que se configura/ordena para incluir todos o alguno de los símbolos restantes excepto para un periodo de SF disponible en un SF y a transmitirse. Cuando se transmite un PUSCH a través de Y2=U de la YCC, el PUSCH puede igualarse en tasa o perforarse teniendo en cuenta el periodo de SF disponible (y/o símbolos distintos del periodo de SF disponible).

▪ Alt 10: únicamente pueden operarse D de la XCC y S de la YCC limitando adicionalmente el uso de Y2=U de la YCC (es decir, (D, D : S, U) se establece a (D, X : S, X)). De forma equivalente, el UE puede operar en la suposición de que una transmisión de PUSCH en Y2=U de la YCC no se planifica. Es decir, el UE puede no transmitir el PUSCH en Y2=U de la YCC independientemente de si la transmisión de PUSCH en Y2=U de la YCC se ha planificado o no. Por consiguiente, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de PUSCH en Y2=U de la YCC incluso aunque se planifique transmisión de PUSCH. Adicionalmente, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH configurado para transmitirse a través de Y2=U de la YCC.

▪ Alt 11: puede limitarse adicionalmente el uso de primeros L símbolos (de SC-FDMA) de Y2=U de la YCC. Puede descartarse/abandonarse la transmisión de una señal/canal de UL (por ejemplo, PUCCH, preámbulo de acceso aleatorio), que se configura/ordena para transmitirse para incluir todos o alguno de los L símbolos. Cuando se transmite un PUSCH en Y2=U de la YCC, el PUSCH puede igualarse en tasa o perforarse teniendo en cuenta los L símbolos. El UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH configurado para transmitirse en Y2=U de la YCC.

▪ Alt 12: Cuando se transmite un PUSCH en Y2=U de la YCC, el UE puede aplicar igualación de tasa o perforación a algunos primeros (por ejemplo, L) símbolos que constituyen el PUSCH. Además, el UE puede omitir/descartar/abandonar transmisión de un PUCCH/PRACH configurado para transmitirse en Y2=U de la YCC.

Como un esquema alternativo para configurar a dirección de enlace, tal como SF recfg 2-1, los métodos de Alt 1 a 8 pueden ser aplicables para soportar un periodo de UpPTS (es decir, transmisión de UL en el correspondiente periodo) que se configura en Y1=S de la YCC.

Considerando eficiencia de utilización de recursos de SF, SF recfg 1-1 o SF recfg 1-2 es aplicable al Caso n.º 1 y únicamente SF recfg 2-1 pueden ser aplicables al Caso n.º 2. Además, únicamente SF recfg 1-2 puede ser aplicable al Caso n.º 1 y únicamente SF recfg 2-1 puede ser aplicable al Caso n.º 2 incluso teniendo en cuenta una diferencia de sincronización de temporización de transmisión de UL entre CC.

Basándose en los esquemas propuestos anteriormente descritos, se describe un esquema de configuración de dirección de enlace cuando dos o más SF continuos forman un SF de colisión.

En la siguiente descripción, (X1, X2, X3 : Y1, Y2, Y3) representa que primera, segunda y tercera direcciones de SF (en un orden de tiempo) de la XCC corresponden respectivamente a X1, X2 y X3 y primera, segunda y tercera direcciones de SF de la YCC corresponden respectivamente a Y1, Y2 y Y3. De manera similar, (X1, X2, X3, X4 : Y1, Y2, Y3, Y4) representa que primera, segunda, tercera y cuarta direcciones de SF (en orden cronológico) de la XCC corresponden respectivamente a X1, X2, X3 y X4 y primera, segunda, tercera y cuarta direcciones de SF de la YCC corresponden respectivamente a Y1, Y2, Y3 y Y4.

■
Caso n.º 3: (X1, X2, X3 : Y1, Y2, Y3) = (U, D, D : U, U, U)

▪ SF recfg 3-1: (U, D, D : U, U, U) se establece a (U, D, D : U, X, X). Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 1-1. Sol 1 a 4 son aplicables a Y1=U.

▪ SF recfg 3-2: (U, D, D : U, U, U) se establece a (U, X, X : U, U, U). Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 1-2.

▪ SF recfg 3-3: (U, D, D : U, U, U) se establece a (U, D, X : U, X, U). Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre X2=D y Y3=U para operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a X2=D (o Y3=U). Además, Sol 1 a 4 son aplicables a Y1=U.

▪ SF recfg 3-4: (U, D, D : U, U, U) se establece a (U, X, D : U, U, X).

Un espaciado de temporización de transmisión/recepción puede estar presente entre Y2=U y X3=D. Además, Sol 1 a 4 son aplicables a Y2=U.

■
Caso n.º 4: (X1, X2, X3 : Y1, Y2, Y3) = (D, D, D : S, U, U)

▪ SF recfg 4-1: (D, D, D : S, U, U) se establece a (D, D, D : S, X, X). Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 2-1. Alt 1 a 8 son aplicables a X1=D.

▪ SF recfg 4-2: (D, D, D : S, U, U) se establece a (D, X, X : S, U, U).

Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 2-2. Alt 1 a 12 son aplicables a X1=D (o Y2=D).

▪ SF recfg 4-3: (D, D, D : S, U, U) se establece a (D, D, X : S, X, U).

Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre X2=D y Y3=U para

operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a $X2=D$ (o $Y3=U$).
 ▪ SF recfg 4-4: (D, D, D : S, U, U) se establece a (D, X, D : S, U, X).

Ya que un espaciado de temporización de transmisión/recepción está presente entre $Y2=U$ y $X3=D$, no existe pérdida de recursos de SF con respecto a $Y2$ y $X3$. Alt 1 a 12 pueden aplicarse a $X1=D$ (o $Y2=U$) para asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X1=D$ y $Y2=U$. Además, Sol 1 a 4 son aplicables a $Y2=U$.

Caso n.º 5: $(X1, X2, X3, X4 : Y1, Y2, Y3, Y4) = (D, D, D, D : S, U, U, D)$

- SF recfg 5-1: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, D, D, D : S, X, X, X). Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 2-1. Alt 1 a 8 son aplicables a $X1=D$.
- SF recfg 5-2: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, X, X, X : S, U, U, U). Este esquema es idéntico/similar a SF recfg 2-2. Alt 1 a 12 son aplicables a $X1=D$ (o $Y2=D$).
- SF recfg 5-3: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, D, D, X : S, X, X, U). Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X3=D$ y $Y4=U$ para operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a $X3=D$ (o $Y4=U$).
- SF recfg 5-4: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, X, D, D : S, U, X, X). Para asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X1=D$ y $Y2=U$, Alt 1 a 12 son aplicables a $X1=D$ (o $Y2=U$). Adicionalmente, Sol 1 a 4 son aplicables a $Y2=U$.
- SF recfg 5-5: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, D, X, D : S, X, U, X). Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X2=D$ y $Y3=U$ para operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a $X2=D$ (o $Y3=U$). Además, Sol 1 a 4 son aplicables a $Y3=U$.
- SF recfg 5-6: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, X, X, D : S, U, U, X). Para asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X1=D$ y $Y2=U$, Alt 1 a 12 son aplicables a $X1=D$ (o $Y2=U$). Adicionalmente, Sol 1 a 4 son aplicables a $Y3=U$.
- SF recfg 5-7: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, D, X, X : S, X, U, U). Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X2=D$ y $Y3=U$ para operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a $X2=D$ (o $Y3=U$).
- SF recfg 5-8: (D, D, D, D : S, U, U, U) se establece a (D, X, D, X : S, U, X, U).

Es necesario asegurar una conmutación de transmisión/recepción espaciado entre $X1=D$ y $Y2=U$ y entre $X3=D$ y $Y4=U$ para operación de HD. Para conseguir esto, Alt 1 a 12 son aplicables a $X1=D$ (o $Y2=U$) y $X3=D$ (o $Y4=U$).

Considerando eficiencia de utilización de recursos de SF, SF recfg 3-1, SF recfg 3-2 o SF recfg 3-4 pueden ser aplicables al Caso n.º 3, únicamente SF recfg 4-1 puede ser aplicable al Caso n.º 4 y únicamente SF recfg 5-1 puede ser aplicable al Caso n.º 5. Además, únicamente SF recfg 3-2 puede ser aplicable al Caso n.º 3, únicamente SF recfg 4-1 puede ser aplicable al Caso n.º 4 y únicamente SF recfg 5-1 puede ser aplicable al Caso n.º 5 incluso teniendo en cuenta una diferencia de sincronización de temporización de transmisión de UL entre CC. Adicionalmente, es posible excluir únicamente SF recfg 5-8 que se espera que requiera una pérdida de recursos de SF mayor para asegurar un espaciado de conmutación de transmisión/recepción de entre los esquemas anteriormente descritos.

Las Figuras 11 y 12 ilustran métodos de reconfiguración de SF de acuerdo con realizaciones de la presente invención. Los métodos de reconfiguración de SF corresponden a generalización de Sol 1 a 4 y Alt 1 a 12. En las Figuras 11 y 12, $(X(k), X(k+1) : Y(k), Y(k+1))$ representa que una k-ésima y (k+1)-ésima direcciones de SF (en un orden de tiempo) de la XCC corresponden respectivamente a $X(k)$ y $X(k+1)$ y una k-ésima y (k+1)-ésima direcciones de SF de la YCC corresponden respectivamente a $Y(k)$ y $Y(k+1)$.

Haciendo referencia a la Figura 11, reconfiguración de SF se realiza como se indica a continuación cuando se produce una SF de colisión. La Figura 11 muestra un estados después de que se ha reconfigurado el SF de colisión.

▪ $(X(k), X(k+1) : Y(k), Y(k+1)) \Rightarrow (U, D : U, X)$ o $(X, D : U, X)$

▪ Sol 1 a 4 pueden ser aplicables a $Y(k)=U$. UCI que incluye ACK/NACK y CSI se transmite en una PCC y, por lo tanto, un SF recfg (Sol 1 a 4 pueden necesitar aplicarse) puede permitirse únicamente para $YCC=SCC$ y no permitirse para $YCC=PCC$.

Haciendo referencia a la Figura 12, reconfiguración de SF se realiza como se indica a continuación cuando se genera un SF de colisión. La Figura 12 muestra un estados después de que se ha reconfigurado el SF de colisión.

▪ $(X(k), X(k+1) : Y(k), Y(k+1)) \Rightarrow (D, X : S, U)$ o $(D, X : X, U)$

▪ Alt 1 a 12 pueden ser aplicables a $X(k)=D$ (o $Y(k+1)=U$). Información de sistema, señal de RRC/NAC y señal de sincronización se transmiten en la PCC y, por lo tanto, un SF recfg (Alt 1 a 12 necesitan aplicarse) puede permitirse

únicamente para XCC=SCC y no permitirse para XCC=PCC.

Además, cuando SF recfg 2-1 (es decir, $X1, X2 : Y1, Y2 \Rightarrow (D, D : S, X)$) se aplica al Caso n.º 2, puede limitarse adicionalmente el uso de todo el periodo de $Y1=S$ (incluyendo tanto DwPTS como UpPTS) para soportar un periodo de SF de DL de la XCC sin pérdida. Es decir, únicamente pueden operarse dos D de la XCC para dos correspondientes SF estableciendo $(X1, X2 : Y1, Y2)$ a $(D, D : X, X)$. De otra manera, el UE puede operar en la suposición de que un PCFICH/PHICH/PDCCH y una transmisión PDSCH en $Y1=S$ (así como una señal/canal de UL transmitida a través de UpPTS) no se planifican.

En los siguientes casos, pueden producirse situaciones/operaciones similares al Caso n.º 1 y Caso n.º 2. En este caso, Sol 1 a 4 y Alt 1 a 12 pueden ser aplicables de acuerdo con condiciones.

■

Caso n.º A: $(X1, X2 : Y1, Y2) = (D, S : D, D)$ o $(D, X : D, D)$

La relación entre $X2=S$ y $Y2=D$ puede ser similar a la relación entre $X1=D$ y $Y1=S$ del Caso n.º 2 (que puede establecerse a $(D, X : D, D)$). Por consiguiente, es aplicable una reconfiguración de SF método de acuerdo con SF recfg 2-1 y SF recfg 2-2. Por ejemplo, Alt 1 a 8 o métodos modificados/extendidos de las mismas son aplicables a $Y2=D$ de acuerdo con si el uso de todo el periodo de $X2=S$ o un periodo de UpPTS en el correspondiente S se limita o no.

■

Caso n.º B: $(X1, X2 : Y1, Y2) = (U, D : D, D)$, $(U, D : X, D)$ o $(X, D : D, D)$

La relación entre $X1=U$ y $Y2=D$ puede ser similar a la relación entre $X2=D$ y $Y1=U$ del Caso n.º 1 (que puede establecerse a $(U, D : X, D)$ o $(X, D : D, D)$). Por consiguiente, un método de reconfiguración de SF relacionado con SF recfg 1-1 es aplicable (a un caso en el que $(X1, X2 : Y1, Y2)$ se establece a $(U, D : X, D)$). Por ejemplo, Sol 1 a 4 pueden ser aplicables a $X1=U$.

Adicionalmente, es posible configurar un esquema para el UE como una de Sol 1 a 4 y/o Alt 1 a 12 a través de una señalización de capa superior (por ejemplo, señalización de RRC).

La Figura 13 ilustra una BS, un retransmisor y un UE aplicables a la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 13, un sistema de comunicación inalámbrica incluye una BS 110 y un UE 120. Cuando el sistema de comunicación inalámbrica incluye un retransmisor, la BS o el UE pueden sustituirse por el retransmisor.

La BS incluye un procesador 112, una memoria 114, una unidad de RF 116. El procesador 112 puede configurarse para implementar los procedimientos y/o métodos propuestos por la presente invención. La memoria 114 se conecta al procesador 112 y almacena información relacionada con operaciones del procesador 112. La unidad de RF 116 se conecta al procesador 112, transmite y/o recibe una señal de RF. El UE 120 incluye un procesador 122, una memoria 124 y una unidad de RF 126. El procesador 122 puede configurarse para implementar los procedimientos y/o métodos propuestos por la presente invención. La memoria 124 se conecta al procesador 122 y almacena información relacionada con operaciones del procesador 122. La unidad de RF 126 se conecta al procesador 122, transmite y/o recibe una señal de RF.

Las realizaciones de la presente invención descritas en el presente documento a continuación son combinaciones de elementos y características de la presente invención. Los elementos o características pueden considerarse selectivas a menos que se mencionen de otra manera. Cada elemento o característica puede ponerse en práctica sin combinarse con otros elementos o características. Además, una realización de la presente invención puede construirse combinando partes de los elementos y/o características. Los órdenes de operación descritos en las realizaciones de la presente invención pueden reorganizarse. Algunas construcciones de cualquiera de una realización pueden incluirse en otra realización y pueden sustituirse por construcciones correspondientes de otra realización. Será obvio para los expertos en la materia que reivindicaciones que no se citan explícitamente entre sí en las reivindicaciones adjuntas pueden presentarse en combinación como una realización de la presente invención o incluirse como una nueva reivindicación mediante una corrección posterior después de que se presente la solicitud.

En las realizaciones de la presente invención, se hace una descripción centrándose en una relación de transmisión y recepción de datos entre una BS, un retransmisor y una MS. En algunos casos, una operación específica descrita como realizada por la BS puede realizarse por un nodo superior de la BS. En concreto, es evidente que, en una red comprendida de una pluralidad de nodos de red que incluye una BS, puede realizarse diversas operaciones realizadas para comunicación con una MS por la BS, o nodos de red distintos de la BS. El término 'BS' puede sustituirse con la expresión 'estación fija', 'Nodo B', 'Nodo B mejorado (eNodo B o eNB)', 'punto de acceso', etc. El término 'UE' puede sustituirse con la expresión 'Estación Móvil (MS)', 'Estación de Abonado Móvil (MSS)', 'terminal móvil', etc.

Las realizaciones de la presente invención pueden conseguirse por diversos medios, por ejemplo, hardware, firmware,

5 software, o una combinación de los mismos. En una configuración de hardware, los métodos de acuerdo con las realizaciones de la presente invención pueden conseguirse mediante uno o más Circuitos Integrados Específicos de la Aplicación (ASIC), Procesadores de Señales Digitales (DSP), Dispositivos de Procesamiento de Señales Digitales (DSPD), Dispositivos Lógicos Programables (PLD), Campos de Matrices de Puertas Programables (FPGA), procesadores, controladores microcontroladores, microprocesadores, etc.

10 En una configuración de firmware o software, las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en la forma de un módulo, un procedimiento, una función, etc. Por ejemplo, puede almacenarse código de software en una unidad de memoria y ejecutarse por un procesador. La unidad de memoria se ubica en el interior o exterior del procesador y puede transmitir y recibir datos a y desde el procesador mediante diversos medios conocidos.

15 Los expertos en la materia apreciarán que la presente invención puede efectuarse de otras formas específicas distintas de las expuestas en este documento sin alejarse de las características esenciales de la presente invención. Las realizaciones anteriores por lo tanto han de interpretarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención debería determinarse mediante las reivindicaciones adjuntas, no mediante la anterior descripción, y todos los cambios que se encuentran dentro del significado de las reivindicaciones adjuntas se conciben para incluirse en el mismo.

20 **[Aplicabilidad industrial]**

La presente invención es aplicable a un UE, BS u otros dispositivos de un sistema de comunicación móvil inalámbrica. Específicamente, la presente invención es aplicable a un método para transmitir información de control de enlace ascendente y un aparato para el mismo.

REIVINDICACIONES

1. Un método de realización de comunicaciones por un equipo de usuario, UE, en un sistema de comunicación inalámbrica basado en duplexación por división en el tiempo, TDD, comprendiendo el método:

5 configurar una portadora componente primaria, PCC, y una portadora componente secundaria, SCC, en el que la PCC y la SCC tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL; y para una subtrama #k, en la que la PCC es una subtrama especial que incluye un intervalo de tiempo piloto de enlace descendente, DwPTS, un Periodo de Guarda, GP, y un intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente, UpPTS, y la SCC es una subtrama de enlace descendente, realizar operaciones de UE bajo la suposición de que un canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, no se recibe a través de ninguna parte de la subtrama de enlace descendente en la SCC independientemente de una longitud el DwPTS de la subtrama especial de la PCC.

15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que patrones de subtrama de la PCC y la SCC se proporcionan de acuerdo con configuraciones de UL-DL como se indica a continuación:

Configuración de UL-DL	Número de subtrama									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

20 en la que D indica una subtrama de enlace descendente, U indica una subtrama de enlace ascendente y S indica una subtrama especial.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el DwPTS de la subtrama especial de la PCC se solapa con una región de datos de la subtrama de enlace descendente de la SCC, y siendo la región de datos una región de dominio de tiempo reservada para asignación de PDSCH.

25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la operación de UE se realiza bajo la suposición de que el PDSCH no se recibe a través de ninguna parte de la subtrama de enlace descendente en la SCC independientemente de si el DwPTS de la subtrama especial de la PCC se solapa o no con una región de datos de la subtrama de enlace descendente de la SCC, y siendo la región de datos una región de dominio de tiempo reservada para asignación de PDSCH.

5. Un equipo de usuario, UE, (120) para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica basado en duplexación por división en el tiempo, TDD, comprendiendo el UE (120):

35 una unidad de frecuencia de radio, RF, (126); y un procesador (122), en el que el procesador (122) se configura para:

40 configurar una portadora componente primaria, PCC, y una portadora componente secundaria, SCC, en el que la PCC y la SCC tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, y para una subtrama #k, en la que la PCC es una subtrama especial que incluye un intervalo de tiempo piloto de enlace descendente, DwPTS, un Periodo de Guarda, GP, y un intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente, UpPTS, y la SCC es una subtrama de enlace descendente, realizar operaciones de UE bajo la suposición de que un canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, no se recibe a través de ninguna parte de la subtrama de enlace descendente en la SCC independientemente de una longitud el DwPTS de la subtrama especial de la PCC.

6. El UE (120) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que patrones de subtrama de la PCC y la SCC se proporcionan de acuerdo con configuraciones de UL-DL como se indica a continuación:

50

Configuración de UL-DL	Número de subtrama									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

en la que D indica una subtrama de enlace descendente, U indica una subtrama de enlace ascendente y S indica una subtrama especial.

- 5 7. El UE (120) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el DwPTS de la subtrama especial de la PCC se solapa con una región de datos de la subtrama de enlace descendente de la SCC, siendo la región de datos una región de dominio de tiempo reservada para asignación de PDSCH.
- 10 8. El UE (120) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la operación de UE se realiza bajo la suposición de que el PDSCH no se recibe a través de ninguna parte de la subtrama de enlace descendente en la SCC independientemente de si el DwPTS de la subtrama especial de la PCC se solapa o no con una región de datos de la subtrama de enlace descendente de la SCC, y siendo la región de datos una región de dominio de tiempo reservada para asignación de PDSCH.

15

FIG. 1

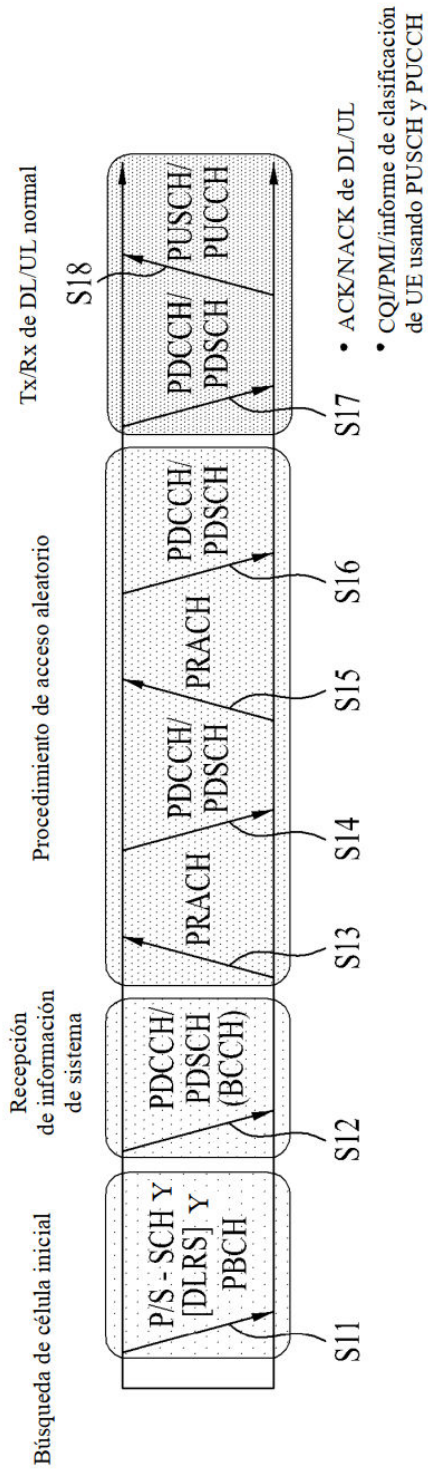


FIG. 2

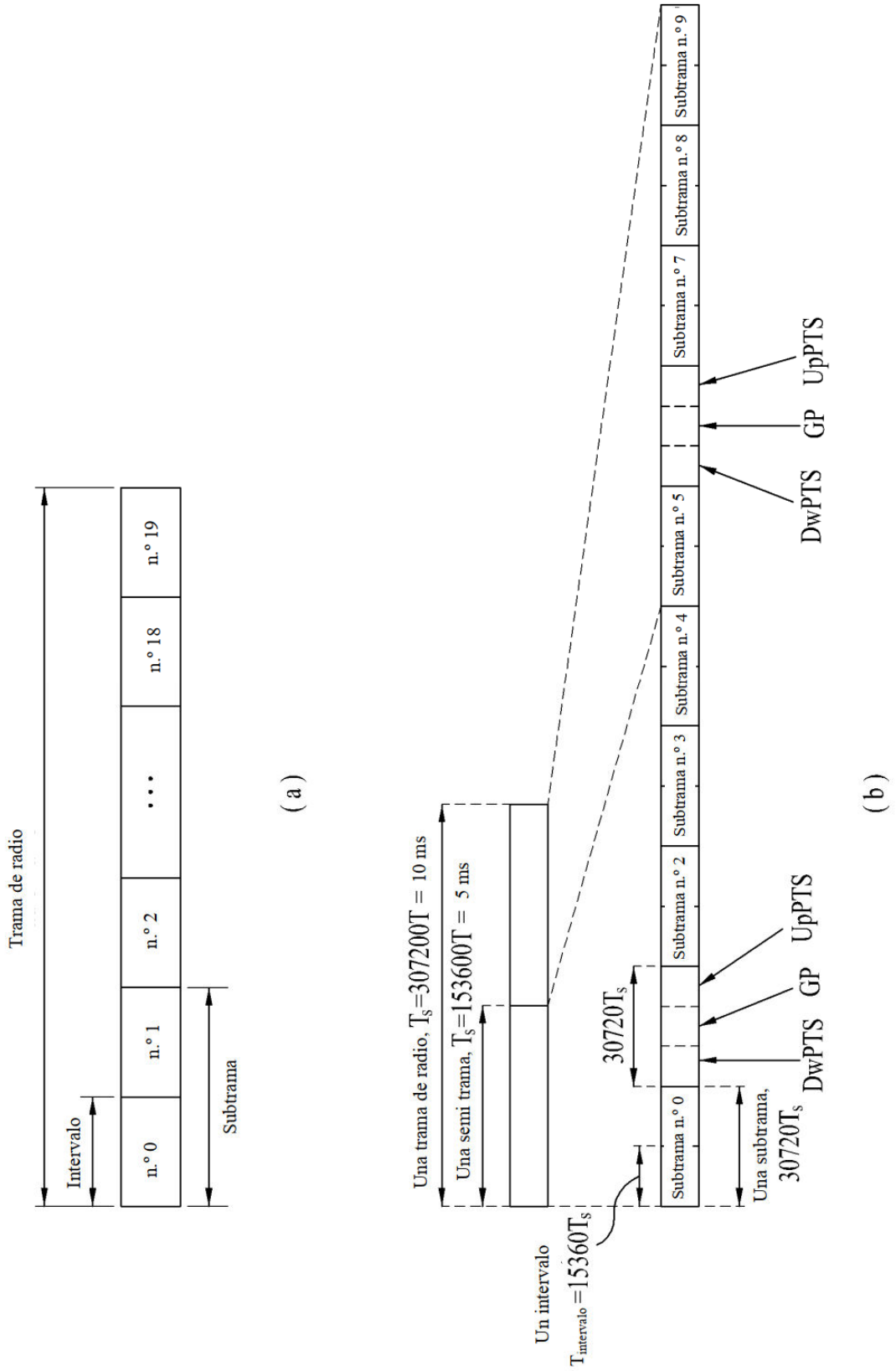


FIG. 3

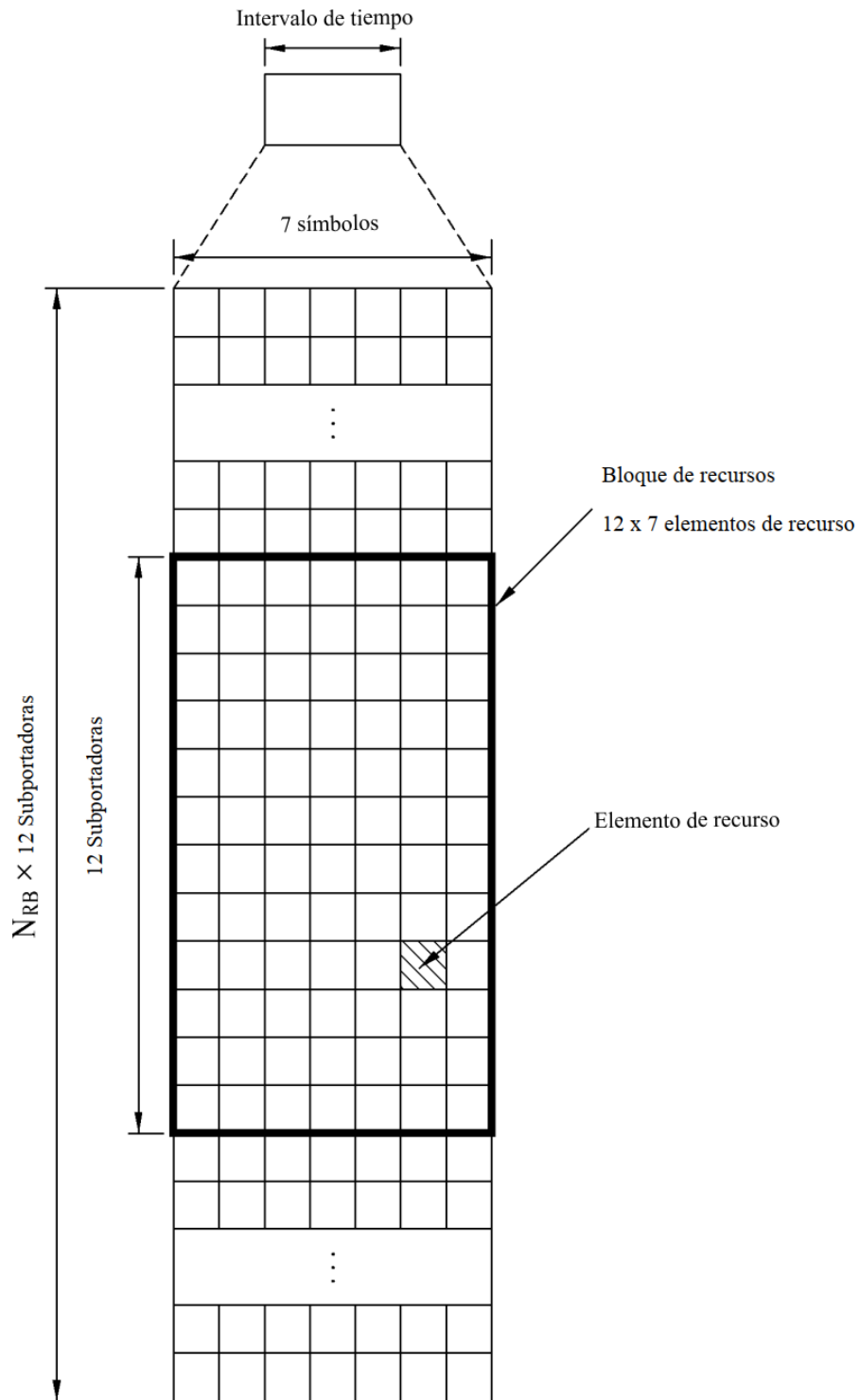


FIG. 4

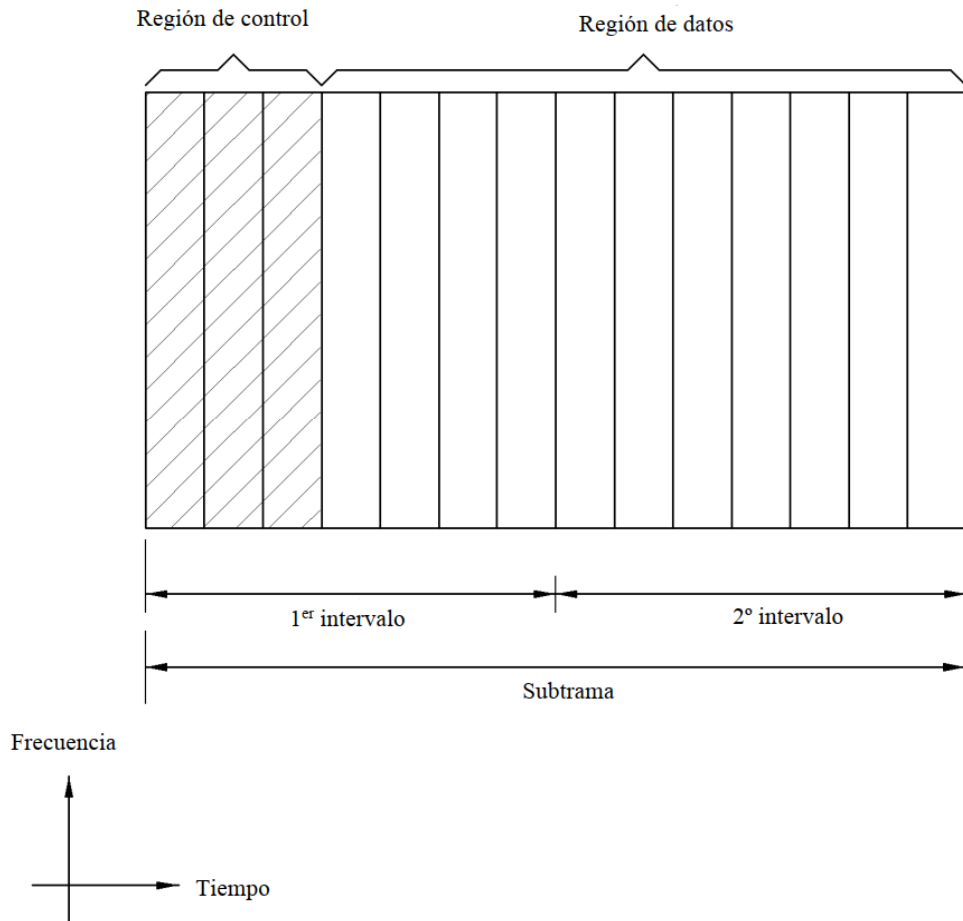


FIG. 5

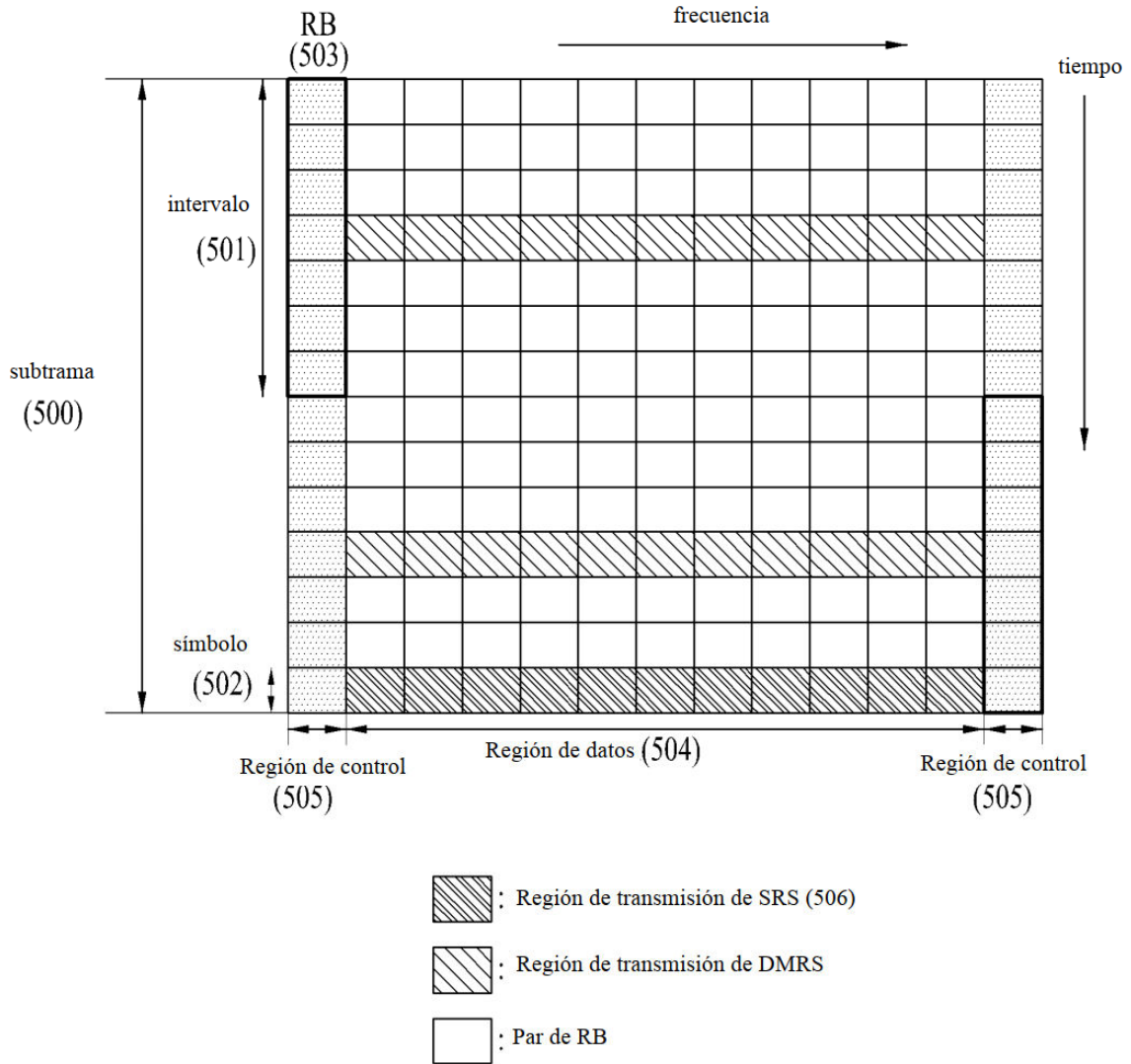
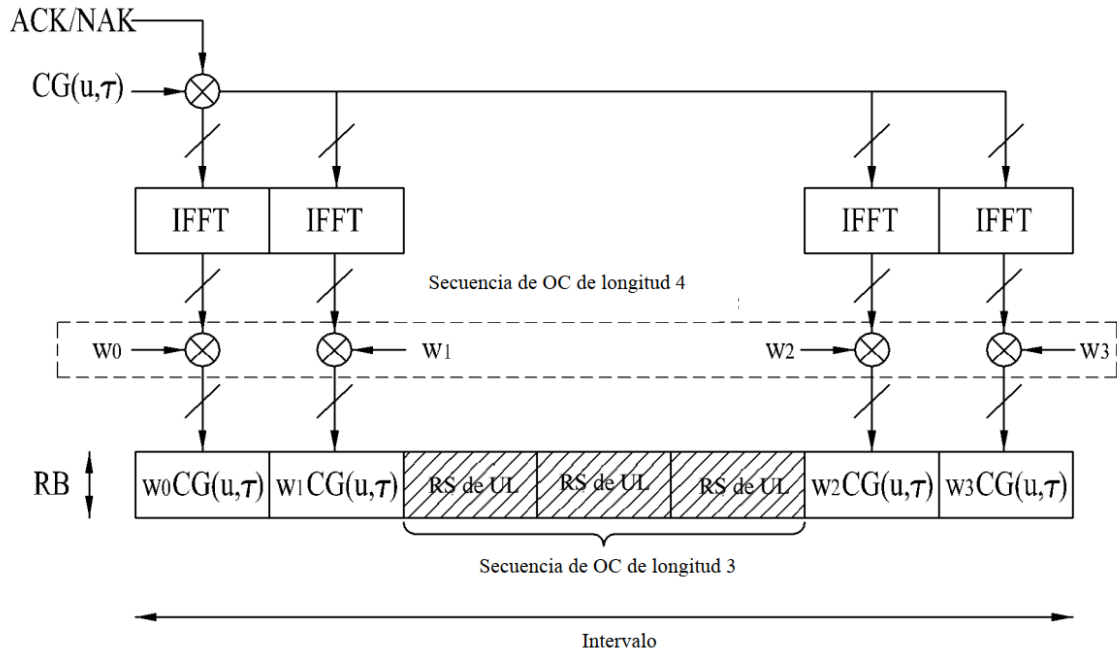
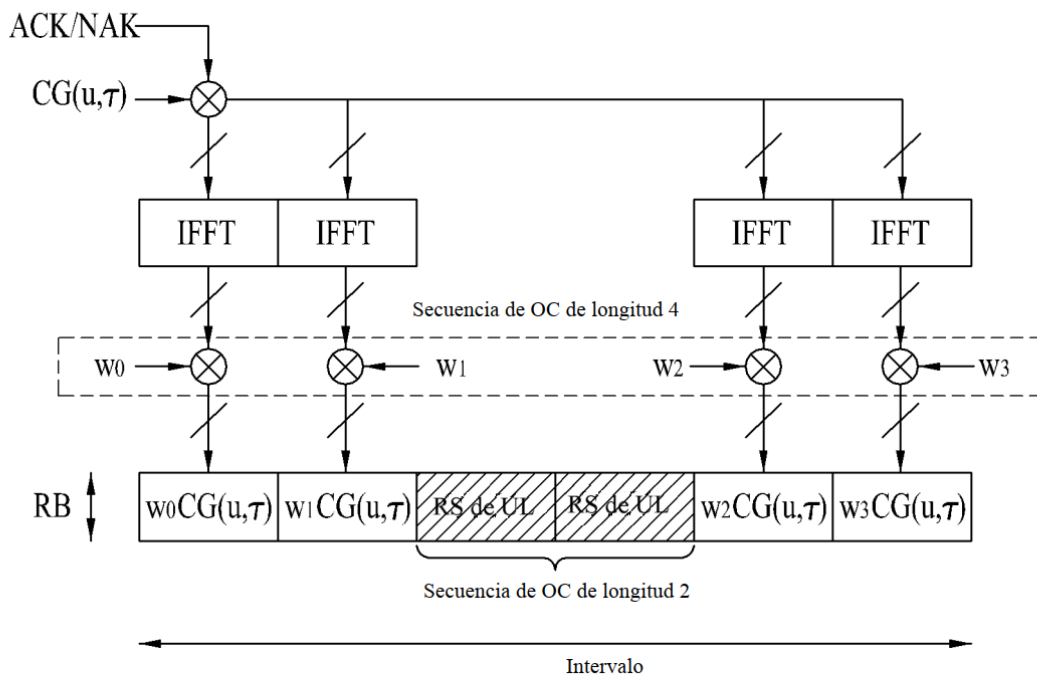


FIG. 6



Estructura de formato de PUCCH 1a y 1b (caso de CP normal)

FIG. 7



Estructura de formato de PUCCH 1a y 1b (caso de CP extendido)

FIG. 8

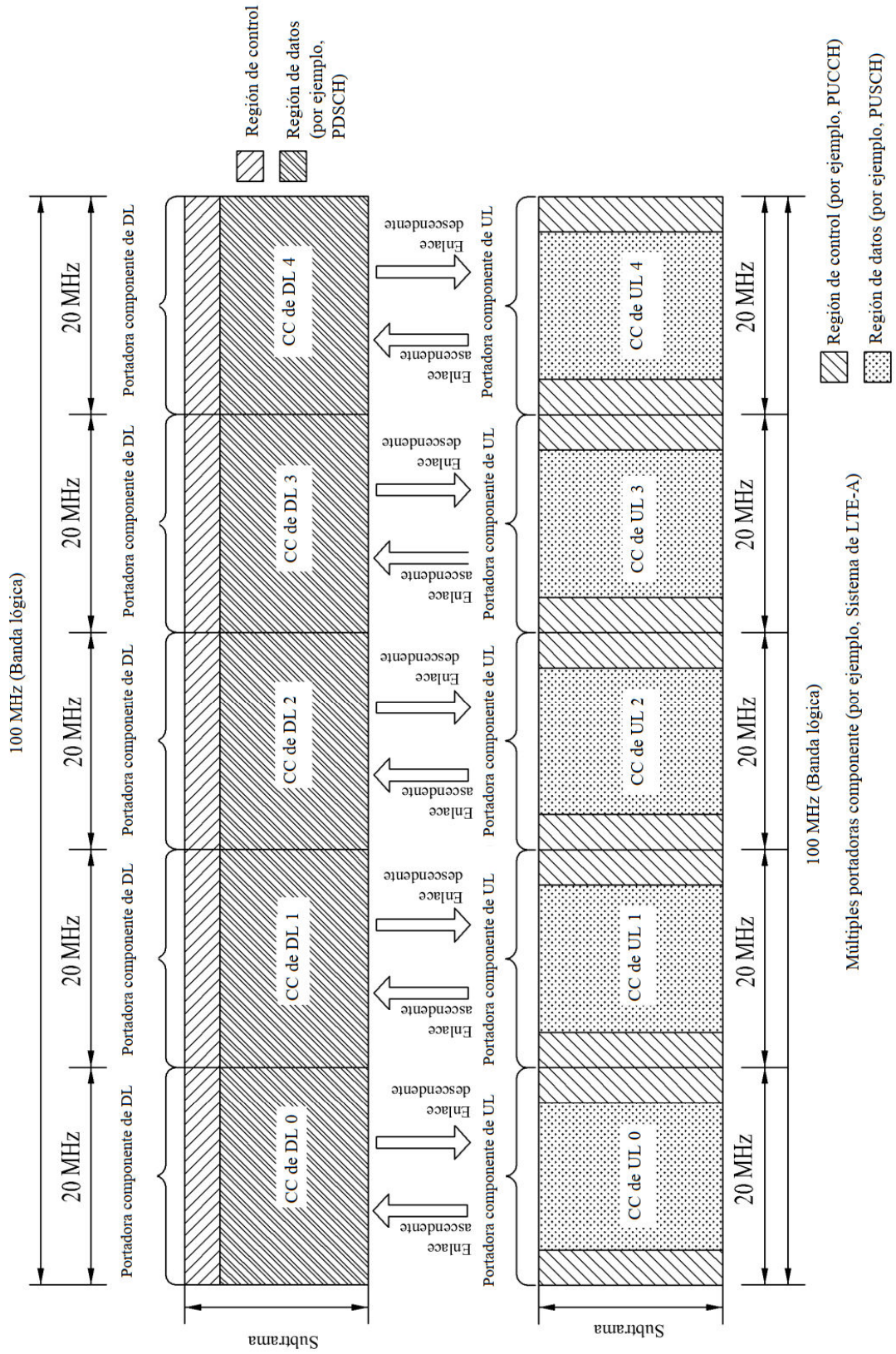


FIG. 9

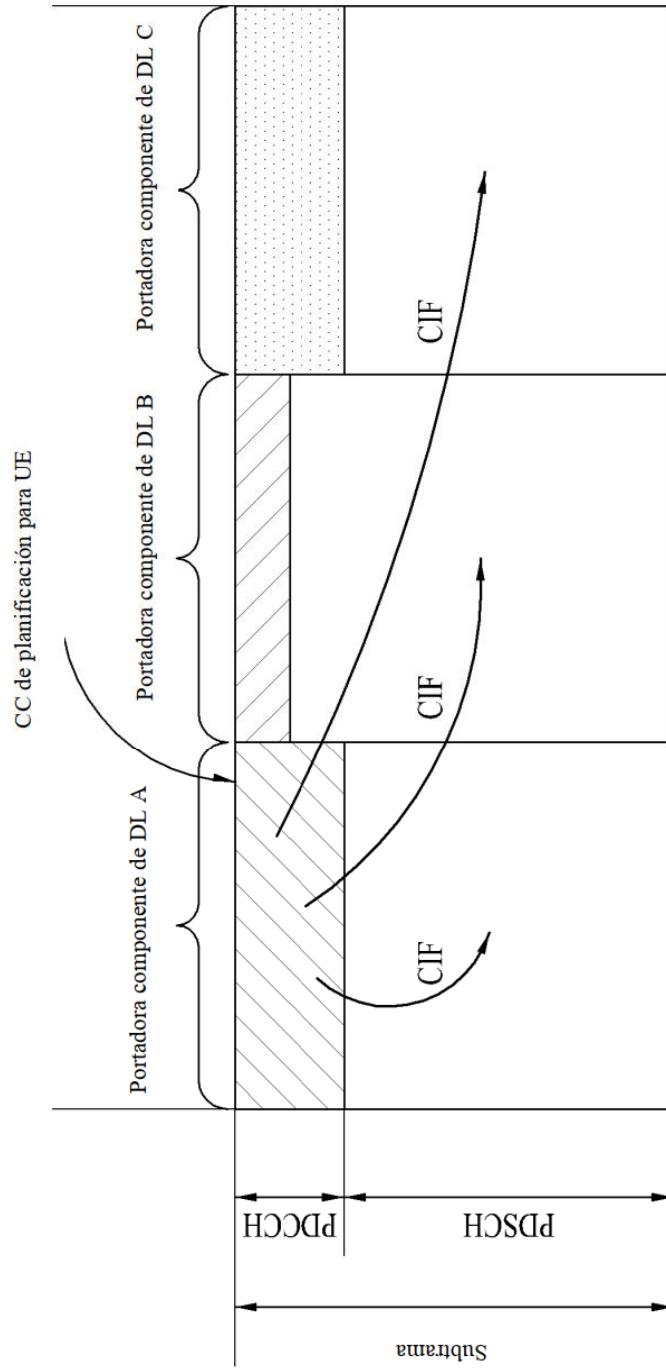


FIG. 10

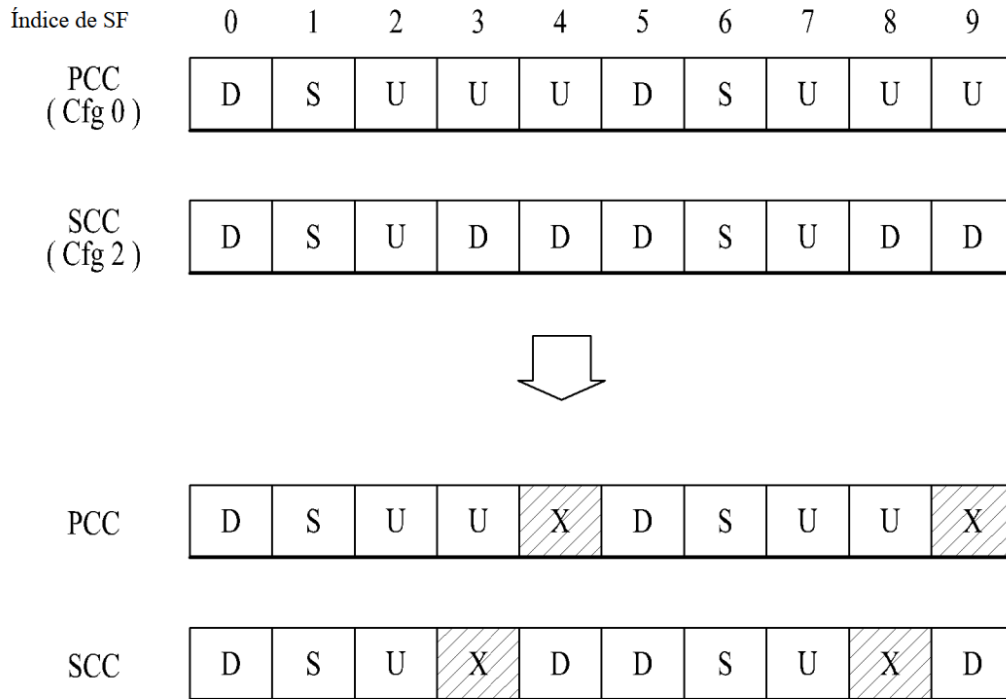
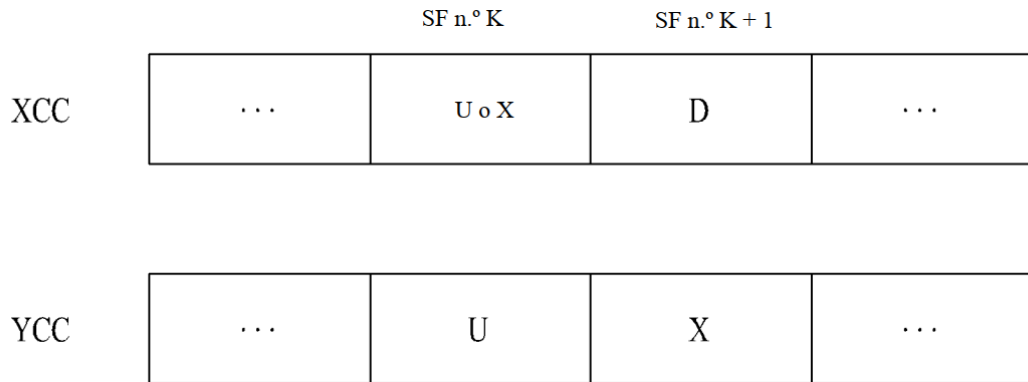
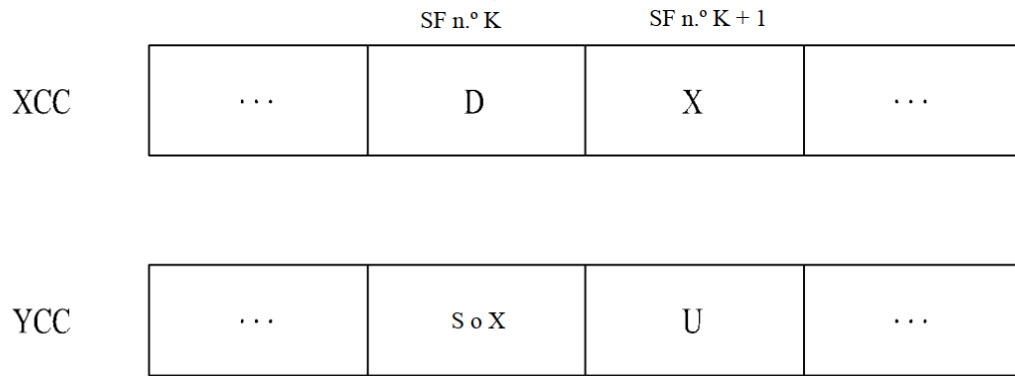


FIG. 11



Se aplica Sol 1~4 (a únicamente caso en que YCC=SCC)

FIG. 12



X(k)= D o Y(k+1)=U: Se aplica Alt 1~12 (a únicamente caso en que XCC=SCC)

FIG. 13

