

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 837**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04** (2009.01)

**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2019 PCT/JP2019/032913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.02.2020 WO20040267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2019 E 19852588 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2023 EP 3843473**

54 Título: **Dispositivo terminal, dispositivo de estación base y método de comunicación**

30 Prioridad:

**23.08.2018 JP 2018156353**

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

**07.07.2023**

73 Titular/es:

**SHARP KABUSHIKI KAISHA (50.0%)**

**1 Takumi-cho Sakai-ku**

**Sakai-shi, Osaka 590-8522, JP y**

**FG INNOVATION COMPANY LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, SHOICHI;**

**YOSHIMURA, TOMOKI;**

**NOGAMI, TOSHIZO;**

**OUCHI, WATARU;**

**LEE, TAEWOO y**

**LIN, HUIFA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 945 837 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**

Dispositivo terminal, dispositivo de estación base y método de comunicación

**Campo**

5 La presente invención se refiere a un aparato terminal, un aparato de estación base y un método de comunicación para un aparato terminal.

**Antecedentes**

10 Se han estudiado un esquema de acceso por radio y una red inalámbrica para comunicaciones móviles celulares (en lo sucesivo, "Evolución a Largo Plazo (LTE: una marca registrada)" o "Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionado: EUTRA") en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) (documentos 1, 2, 3, 4 y 5 no patente). Además, se ha estudiado en 3GPP un nuevo esquema de acceso por radio (en adelante, denominado "Nueva Radio (NR)"). En LTE, el aparato de estación base también se denomina eNodo B (Nodo B evolucionado). En NR, el aparato de la estación base también se denomina gNodoB. En LTE y NR, el aparato terminal también se denomina UE (Equipo de Usuario). LTE y NR son sistemas de comunicación móvil en los que las áreas cubiertas por una pluralidad de aparatos de estación base están dispuestas en una configuración similar a una celda. Un solo aparato de estación base también puede gestionar múltiples celdas.

15 PDCCH, PUSCH y PDSCH se usan en el enlace descendente de NR (documentos 1, 2, 3 y 4 no patente). El PDCCH transmite información de control de enlace descendente (DCI). El formato 0\_0 DCI se usa para programar un PUSCH. El formato 1\_0 DCI se usa para programar un PDSCH.

20 El documento US 2013/194931 describe un método para proporcionar un canal de control de enlace descendente físico mejorado (ePDCCH) en un sistema de comunicación de múltiples portadoras, comprendiendo el método: recibir, en una unidad inalámbrica de transmisión y recepción (WTRU), una configuración para monitorizar un recurso ePDCCH; configurar la WTRU para monitorizar el recurso ePDCCH en una subtrama con base en la configuración; y monitorizar, en la WTRU, el recurso ePDCCH en la subtrama. Además, una WTRU puede derivar un nivel de agregación para una subtrama asociada con un número de nivel de agregación NAL. La WTRU puede transmitir o monitorizar un ePDCCH usando el nivel de agregación asociado con el NAL para la subtrama. Una WTRU también puede recibir una señal de referencia. La WTRU puede entonces determinar el tipo de señal de referencia recibida. La WTRU puede realizar una demodulación del PDSCH o del ePDCCH usando una temporización de demodulación basada en el tipo determinado. El ePDCCH o el PDSCH también se pueden monitorizar o recibir mediante la identificación de una temporización de referencia de demodulación basada implícitamente en una ubicación de uno o más recursos del ePDCCH donde la WTRU puede recibir la DCI.

30 El documento WI Rapporteur (Ericsson), "RAN1 agreements for Rel-13 eMTC sorted and edited by topic", 3GPP TSG RAN WG1 Reunión #83, Anaheim, EE. UU., 15 a 22 de noviembre de 2015, Borrador 3GPP R1-157733, enumera los acuerdos de RAN1 hechos para la Ver-13 eMTC, en particular para el Canal de Control de Enlace Descendente Físico para los espacios de búsqueda MTC, M-PDCCH, como M-PDCCH.

35 Documentos del estado de la técnica

Documentos que no son de patente

Documento 1 no patente: "3GPP TS 38.211 V15.2.0 (2018-06), NR; Physical channels and modulation", 29 de junio de 2017.

40 Documento 2 no patente: "3GPP TS 38.212 V15.2.0 (2018-06), NR; Multiplexing and channel coding", 29 de junio de 2017.

Documento 3 no patente: "3GPP TS 38.213 V15.2.0 (2018-06), NR; Physical layer procedures for control", 29 de junio de 2017.

Documento 4 no patente: "3GPP TS 38.214 V15.2.0 (2018-06), NR; Physical layer procedures for data", 29 de junio de 2017.

**45 Compendio**

Problema técnico

50 Un aspecto de la presente invención proporciona un aparato terminal, un método de comunicación para el aparato terminal, un aparato de estación base y un método de comunicación para el aparato de estación base. El aparato terminal, el método de comunicación para el aparato terminal, el aparato de estación base y el método de comunicación para el aparato de estación base según un aspecto de la presente invención están provistos de un método para determinar el tamaño de la información y/o un método para interpretar eficientemente la información.

## Solución técnica

Un aparato terminal, un aparato de estación base y un método realizado por un aparato terminal están definidos por las reivindicaciones 1, 6, 11 independientes adjuntas respectivamente. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

## 5 Efecto ventajoso

Según un aspecto de la presente invención, el aparato terminal y el aparato de estación base pueden realizar la comunicación de manera eficiente.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama conceptual de un sistema de comunicación inalámbrica según la presente realización.

## 10 La FIG. 2 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de una trama de radio según la presente realización.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de un intervalo de tiempo de enlace descendente según la presente realización.

## 15 La FIG. 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un aparato 1 terminal según la presente realización.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un aparato 3 de estación base según la presente realización.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un CORESET según la presente realización.

La FIG. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un espacio de búsqueda según la presente realización.

20 La FIG. 8 es un diagrama que ilustra la correspondencia entre un campo de asignación de recursos en el dominio de la frecuencia y  $N_{DL, BWP}^{DL, BWP}$ ,  $N_{UL, BWP}^{UL, BWP}$  según la presente realización.

La FIG. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de formato 0\_0 DCI y formato 1\_0 DCI según la presente realización.

La FIG. 10 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular el RIV 0\_0 según la presente realización.

La FIG. 11 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular el RIV 0\_0 según la presente realización.

## 25 La FIG. 12 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular RIV 1\_0 según la presente realización.

La FIG. 13 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular RIV 1\_0 según la presente realización.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

A continuación, se describirán las realizaciones de la presente invención.

## 30 La FIG. 1 es un diagrama conceptual de un sistema de comunicación inalámbrica según la presente realización. En la FIG. 1, un sistema de comunicación inalámbrico incluye un aparato 1 terminal y un aparato 3 de estación base.

A continuación, se describirá la agregación de portadoras.

## 35 En la presente realización, una o más celdas de servicio pueden configurarse en el aparato 1 terminal. Una tecnología para que el aparato 1 terminal se comunique a través de una pluralidad de celdas de servicio se denomina agregación de celdas o agregación de portadoras. La presente invención puede aplicarse a cada una de la pluralidad de celdas de servicio configuradas para el aparato 1 terminal. Además, la presente invención también puede aplicarse a una parte de la pluralidad de celdas de servicio que han sido configuradas. La pluralidad de celdas de servicio comprende al menos una celda principal. La pluralidad de celdas de servicio también puede comprender una o más celdas secundarias. De aquí en adelante, la presente realización se aplica a una celda de servicio a menos que se describa lo contrario.

## 40 La celda principal es una celda de servicio que ha completado un procedimiento de establecimiento de conexión inicial, una celda de servicio que ha iniciado un procedimiento de restablecimiento de conexión, o una celda designada como celda principal durante un procedimiento de traspaso. Una celda secundaria puede configurarse en o después de un punto de tiempo cuando se establece una conexión RRC (Control de Recursos Radio).

## 45 En el enlace descendente, una portadora correspondiente a la celda de servicio se denomina portadora de componentes de enlace descendente. En el enlace ascendente, una portadora correspondiente a la celda de servicio

se denomina portadora de componentes de enlace ascendente. La portadora de componentes de enlace descendente y la portadora de componentes de enlace ascendente se denominan colectivamente portadoras de componentes.

5 El aparato 1 terminal puede realizar la transmisión y/o recepción simultáneamente a través de una pluralidad de canales físicos en una pluralidad de celdas de servicio (portadoras de componentes). Un canal físico se transmite en una celda de servicio (portadora de componentes) de una pluralidad de celdas de servicio (portadoras de componentes).

Los canales físicos y las señales físicas según la presente realización se describirán a continuación.

10 En la comunicación inalámbrica de enlace ascendente desde el aparato 1 terminal al aparato 3 de estación base, se usan los siguientes canales físicos de enlace ascendente. Los canales físicos de enlace ascendente se usan para transmitir información emitida desde una capa superior.

- PUCCH (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico)
- PUSCH (Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico)
- PRACH (Canal de Acceso Aleatorio Físico)

15 El PUCCH está configurado para transmitir la CSI (Información de Estado del Canal) del enlace descendente y/o HARQ-ACK (Solicitud de Repetición Automática Híbrida). La CSI y HARQ-ACK son información de control de enlace ascendente (UCI).

20 El PUSCH está configurado para transmitir datos de enlace ascendente (bloque de transporte, Canal Compartido de Enlace Ascendente: UL-SCH), CSI del enlace descendente y/o HARQ-ACK. El CSI y HARQ-ACK son información de control de enlace ascendente (UCI). El aparato terminal 1 puede transmitir el PUSCH basándose en la detección de un PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) que incluye una concesión de enlace ascendente.

El PRACH está configurado para transmitir un preámbulo de acceso aleatorio.

En la comunicación inalámbrica de enlace ascendente, se usa la siguiente señal física de enlace ascendente. La señal física de enlace ascendente no se usa para transmitir la salida de información de una capa superior, sino que es usada por la capa física.

- 25
- DMRS (Señal de Referencia de Demodulación)

La DMRS está asociada a la transmisión del PUCCH o PUSCH. La DMRS puede multiplexarse en el tiempo con el PUSCH. El aparato 3 de estación base puede usar DRMS para realizar la corrección de la ruta de transmisión del PUSCH.

30 En la comunicación inalámbrica de enlace descendente desde el aparato 3 de estación base al aparato 1 terminal, se usan los siguientes canales físicos de enlace descendente. Los canales físicos de enlace descendente se usan para transmitir información emitida desde una capa superior.

- PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico)
- PDSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente Físico)

35 El PDCCH está configurado para transmitir información de control de enlace descendente (DCI). La información de control de enlace descendente también se denomina formato DCI.

El PDSCH está configurado para transmitir datos de enlace descendente (bloque de transporte, canal compartido de enlace descendente: DL-SCH).

40 El UL-SCH y el DL-SCH son canales de transporte. Un canal usado en una capa de control de acceso al medio (MAC) se denomina canal de transporte. Además, la unidad de un canal de transporte usada en la capa MAC se denomina bloque de transporte (TB) o PDU (Unidad de Datos de Protocolo) MAC.

A continuación, se describirá la configuración de una trama de radio según la presente realización.

45 La FIG. 2 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de una trama de radio según la presente realización. En la FIG. 2, el eje horizontal es un eje de tiempo. La longitud de cada trama de radio puede ser de 10 ms. Además, la trama de radio puede incluir 10 intervalos de tiempo. La duración de cada intervalo de tiempo puede ser de 1 ms.

50 A continuación, se describirá un ejemplo de la configuración de un intervalo de tiempo según la presente realización. La FIG. 3 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de un intervalo de tiempo según la presente realización. En la FIG. 3, se muestra la configuración de un intervalo de tiempo en una celda. En la FIG. 3, el eje horizontal es un eje de tiempo y el eje vertical es un eje de frecuencia. El intervalo de tiempo puede incluir N Símbolos OFDM.

- En la FIG. 3,  $l$  es el número/índice de símbolo OFDM y  $k$  es el número/índice de subportadora. La señal física o el canal físico transmitido en cada uno de los intervalos de tiempo está representado por una cuadrícula de recursos. Una cuadrícula de recursos está definida por una pluralidad de subportadoras y una pluralidad de símbolos OFDM. Cada elemento dentro de una cuadrícula de recursos se denomina elemento de recurso. El elemento de recurso está representado por un número de subportadora/índice  $k$  y un número/índice de símbolo OFDM  $l$ .
- El intervalo de tiempo incluye una pluralidad de símbolos OFDM  $1$  ( $l=0,1,\dots,N_{\text{simb}}$ ) en el dominio del tiempo. Para un prefijo cíclico normal (CP),  $N_{\text{simb}}$  puede ser 14. Para un CP extendido,  $N_{\text{simb}}$  puede ser 12.
- El intervalo de tiempo incluye una pluralidad de subportadoras  $k$  ( $k=0,1,\dots,N_{\text{RB}} \cdot N_{\text{RB\_SC}}$ ) en el dominio de la frecuencia.  $N_{\text{RB}}$  es una configuración de ancho de banda, que está representada por un múltiplo de  $N_{\text{RB\_SC}}$ , para una celda de servicio.  $N_{\text{RB\_SC}}$  es el tamaño de un bloque de recursos (bloque de recursos físicos), que está representado por el número de subportadoras, en el dominio de la frecuencia. La separación  $\Delta f$  entre subportadoras puede ser de 15 kHz.  $N_{\text{RB\_SC}}$  puede ser 12. El tamaño de un bloque de recursos (bloque de recursos físicos) en el dominio de la frecuencia puede ser de 180 kHz.
- Un bloque de recursos físicos está definido por  $N_{\text{simb}}$  símbolos OFDM que son consecutivos en el dominio del tiempo y  $N_{\text{RB\_SC}}$  subportadoras que son consecutivas en el dominio de la frecuencia. Por lo tanto, un bloque de recursos físicos incluye  $(N_{\text{simb}} \cdot N_{\text{RB\_SC}})$  elementos de recursos. Un bloque de recursos físicos puede corresponder a un intervalo de tiempo en el dominio del tiempo. Los bloques de recursos físicos pueden numerarse  $n_{\text{PRB}}$  ( $0,1,\dots,N_{\text{RB}}-1$ ) en orden ascendente de frecuencias en el dominio de la frecuencia.
- A continuación, se describirán las configuraciones de los aparatos según la presente realización.
- La FIG. 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un aparato 1 terminal según la presente realización. Como se muestra en la FIG. 4, el aparato 1 terminal incluye una unidad 10 transceptora de radio y una unidad 14 de procesamiento de capa superior. La unidad 10 transceptora de radio incluye una unidad 11 de antena, una unidad 12 de RF (Radiofrecuencia) y una unidad 13 de banda base. La unidad 14 de procesamiento de capa superior incluye una unidad 15 de procesamiento de capa de control de acceso al medio y una unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio. La unidad 10 transceptora de radio también se denomina unidad de transmisión, unidad de recepción, unidad de codificación, unidad de decodificación o unidad de procesamiento de capa física.
- La unidad 14 de procesamiento de capa superior envía datos de enlace ascendente (bloque de transporte) generados por una operación de usuario o similar a la unidad 10 transceptora de radio. La unidad 14 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de una capa de control de acceso al medio (MAC), una capa de protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP), una capa de control de enlace de radio (RLC) y una capa de control de recursos de radio (RRC).
- La unidad 15 de procesamiento de capa de control de acceso al medio incluida en la unidad de procesamiento de capa superior 14 realiza el procesamiento de la capa MAC. La unidad 15 de procesamiento de capa de control de acceso al medio controla un procedimiento de acceso aleatorio basado en varios tipos de información/parámetros de configuración administrados por la unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio.
- La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio incluida en la unidad de procesamiento de capa superior 14 realiza el procesamiento de la capa RRC. La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio gestiona varios tipos de información/parámetros de configuración del propio aparato terminal. La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio establece varios tipos de información/parámetros de configuración con base en una señal de capa superior recibida desde el aparato 3 de estación base. Es decir, la unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio establece los diversos tipos de información/parámetros de configuración con base en la información que indica los diversos tipos de información/parámetros de configuración recibidos desde el aparato 3 de estación base.
- La unidad 10 transceptora de radio realiza el procesamiento de la capa física, como la modulación, demodulación, codificación, decodificación y similares. La unidad 10 transceptora de radio demultiplexa, demodula y decodifica la señal recibida del aparato 3 de estación base, y luego envía información decodificada a la unidad 14 de procesamiento de capa superior. La unidad 10 transceptora de radio genera una señal de transmisión modulando y codificando datos, y luego transmite la señal de transmisión al aparato 3 de estación base.
- La unidad 12 de RF convierte (reduce) una señal recibida a través de la unidad 11 de antena en una señal de banda base mediante demodulación en cuadratura y luego elimina las componentes de frecuencia innecesarias. La unidad 12 RF emite una señal analógica procesada a la unidad de banda base.
- La unidad 13 de banda base convierte la entrada de señal analógica de la unidad 12 de RF en una señal digital. La unidad 13 de banda base elimina una parte correspondiente a un prefijo cíclico (CP) de la señal digital convertida, realiza una transformada rápida de Fourier (FFT) en la señal de la que se ha eliminado el CP y extrae una señal en el dominio de la frecuencia.

La unidad 13 de banda base genera un símbolo SC-FDMA realizando una transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) en los datos, agrega un CP al símbolo SC-FDMA generado, genera una señal digital de banda base y convierte la señal digital de banda base en una señal analógica. La unidad 13 de banda base envía la señal analógica convertida a la unidad 12 de RF.

5 La unidad 12 de RF elimina los componentes de frecuencia innecesarios de la entrada de señal analógica de la unidad 13 de banda base mediante el uso de un filtro de paso bajo, convierte la señal analógica en una señal con una frecuencia portadora y transmite la señal convertida a través de la unidad 11 de antena. Además, la unidad 12 de RF amplifica la potencia. La unidad 12 de RF puede proporcionar una función de control de la potencia de transmisión. La unidad de RF 12 también puede denominarse unidad de control de potencia de transmisión.

10 La FIG. 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un aparato 3 de estación base según la presente realización. Como se muestra en la FIG. 5, el aparato 3 de estación base incluye una unidad 30 transceptora de radio y una unidad 34 de procesamiento de capa superior. La unidad 30 transceptora de radio incluye una unidad 31 de antena, una unidad 32 de RF y una unidad 33 de banda base. La unidad 34 de procesamiento de capa superior incluye una unidad 35 de procesamiento de capa de control de acceso al medio y una unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio. La unidad 30 transceptora de radio también se denomina  
15 unidad de transmisión, unidad de recepción, unidad de codificación, unidad de decodificación o unidad de procesamiento de capa física.

La unidad 34 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de una capa de control de acceso al medio (MAC), una capa de protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP), una capa de control de enlace de radio (RLC) y una capa de control de recursos de radio (RRC).  
20

La unidad 35 de procesamiento de capa de control de acceso al medio incluida en la unidad de procesamiento de capa superior 34 realiza el procesamiento de la capa MAC. La unidad 35 de procesamiento de capa de control de acceso al medio controla un procedimiento de acceso aleatorio basado en varios tipos de información/parámetros de configuración administrados por la unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio.

25 La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio incluida en la unidad de procesamiento de capa superior 34 realiza el procesamiento de la capa RRC. La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio genera, o adquiere de un nodo superior, datos de enlace descendente (bloque de transporte) asignados en un canal físico compartido de enlace descendente, información del sistema, un mensaje RRC, un elemento de control MAC (CE) y similares. y los envía a la unidad 30 transceptora de radio. Además, la unidad 36 de  
30 procesamiento de capa de control de recursos de radio administra varios tipos de información/parámetros de configuración para cada aparato 1 terminal. La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio puede establecer varios tipos de información/parámetros de configuración para cada aparato 1 terminal a través de una señal de capa superior. Es decir, la unidad de procesamiento de capa de control de recursos de radio 36 transmite/difunde información que indica varios tipos de información/parámetros de configuración.

35 La funcionalidad de la unidad 30 transceptora de radio es similar a la funcionalidad de la unidad 10 transceptora de radio y, por lo tanto, se omite su descripción.

Cada una de las unidades con números de referencia 10 a 16 incluidas en el aparato 1 terminal puede configurarse como un circuito. Cada una de las unidades con números de referencia 30 a 36 incluidas en el aparato 3 de estación base puede configurarse como un circuito. Cada una de las unidades con los números de referencia 10 a 16 incluidas en el  
40 aparato 1 terminal puede configurarse como al menos un procesador y una memoria conectada al menos un procesador. Cada una de las unidades con números de referencia 30 a 36 incluidas en el aparato 3 de estación base puede configurarse como al menos un procesador y una memoria conectada al menos un procesador.

A continuación, se describirá una parte del ancho de banda (BWP).

La BWP está definida por uno o más bloques de recursos físicos que son contiguos en el dominio de la frecuencia.

45 Se pueden configurar una o más BWP de enlace descendente y una o más BWP de enlace ascendente para una celda de servicio.

La una o más BWP de enlace descendente incluyen al menos una BWP de enlace descendente inicial. La una o más BWP de enlace ascendente incluyen al menos una BWP de enlace ascendente inicial. El índice de la BWP de enlace descendente inicial y el índice de la BWP de enlace ascendente inicial son 0. El aparato 1 terminal puede recibir un  
50 parámetro de capa superior que indica la BWP de enlace descendente inicial.

En una celda de servicio, se activa simultáneamente como máximo una BWP de enlace descendente de una o más BWP de enlace descendente. En una celda de servicio, se activa simultáneamente como máximo una BWP de enlace ascendente de una o más BWP de enlace ascendente. El aparato 1 terminal puede conmutar una BWP de enlace descendente activada y/o una BWP de enlace ascendente activada con base en un parámetro RRC y/o un PDCCH.  
55 Conmutar una BWP activada en el enlace ascendente y descendente significa activar una BWP desactivada y desactivar una BWP activada simultáneamente.

El aparato 1 terminal puede monitorizar un PDCCH y recibir un PDSCH (DL-SCH) en una BWP de enlace descendente activada. El aparato 1 terminal puede no monitorizar el PDCCH y recibir el PDSCH (DL-SCH) en una BWP de enlace descendente desactivada. La monitorización puede significar intentar decodificar el PDCCH según un formato DCI.

5 El aparato 1 terminal puede transmitir un PUSCH (UL-SCH), un PUCCH y una SRS en una BWP de enlace ascendente activada. El aparato 1 terminal no puede transmitir un PUSCH (UL-SCH), un PUCCH y una SRS en una BWP de enlace ascendente desactivada.

Una BWP de enlace descendente activada también se denomina BWP de enlace descendente activa. Una BWP de enlace ascendente activada también se denomina BWP de enlace ascendente activa.

10 A continuación, se describirá un CORESET (conjunto de recursos de control). El CORESET según la presente realización está incluido en una BWP de enlace descendente activada.

15 La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un CORESET según la presente realización. En la presente realización, el CORESET está incluido en una BWP. En el dominio del tiempo, una duración de CORESET en una ocasión de monitorización de PDCCH es de uno, dos o tres símbolos OFDM. El evento de monitorización de PDCCH es un conjunto de símbolos OFDM en el que se configura la monitorización del CORESET. El CORESET puede incluir una pluralidad de CCE (Elementos de Canal de Control). El CORESET puede incluir una pluralidad de elementos de recursos que son contiguos en el dominio de la frecuencia. Un CCE puede incluir 6 REG (Grupos de Elementos de Recursos) contiguos en el dominio de la frecuencia. Un REG puede incluir 12 elementos de recursos que son contiguos en el dominio de la frecuencia.

20 La FIG. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un espacio de búsqueda según la presente realización. El espacio de búsqueda es un conjunto de candidatos PDCCH. El PDCCH se transmite en el candidato PDCCH. El aparato 1 terminal intenta decodificar el PDCCH en el espacio de búsqueda. El candidato PDCCH puede incluir uno o más CCE. El número de CCE que constituyen el candidato PDCCH también se denomina nivel de agregación.

25 El espacio 700 de búsqueda es un CSS (Espacio de Búsqueda Común). El espacio 710 de búsqueda es un USS (Espacio de Búsqueda Específico de UE). El CSS 700 y el USS 710 están incluidos en un CORESET. Los candidatos PDCCH incluidos en el USS 710 se pueden dar al menos con base en un RNTI predeterminado. Aquí, el RNTI predeterminado puede ser un C-RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio Móvil). Los candidatos PDCCH incluidos en el CSS 700 se pueden dar independientemente del RNTI predeterminado.

30 El CSS 700 incluye dos candidatos 701, 702, PDCCH cada uno con un nivel de agregación de 8. El USS 710 incluye un candidato 711 PDCCH con un nivel de agregación de 16, y tres candidatos 712, 713, 714, PDCCH cada uno con un nivel de agregación de 8.

El conjunto de CCE que constituye el candidato 701 PDCCH es el mismo que el conjunto de CCE que constituye el candidato 712 PDCCH. El conjunto de CCE que constituye el candidato 702 PDCCH es diferente del conjunto de CCE que constituye el candidato 711 PDCCH, pero el CCE con el índice más pequeño que constituye el candidato 702 PDCCH es el mismo que el CCE con el índice más pequeño que constituye el candidato 711 PDCCH.

35 A continuación, se describirá un formato DCI de la presente realización. En la presente realización, el tamaño de un formato DCI también se denomina tamaño DCI o tamaño de carga útil de un formato DCI.

Se describirá el formato 0\_0 DCI de la presente realización.

40 El formato 0\_0 DCI se puede usar para programar un PUSCH dentro de una sola celda. El formato 0\_0 DCI de la presente realización es el formato 0\_0 DCI con CRC codificado por C-RNTI. El formato 0\_0 DCI incluye al menos los siguientes campos.

- Campo "Identificador para formatos DCI" - 1 bit
- Campo "Asignación de recursos de dominio de frecuencia" -  $N_{FDRA0\_0}$  bits
- Campo "Asignación de recursos de dominio de tiempo" - 4 bits
- Campo "Bandera de salto de frecuencia" - 1 bit
- 45 • Campo "Esquema de modulación y codificación" - 5 bits
- Campo "Nuevo indicador de datos" - 1 bit
- Campo "Versión de redundancia" - 2 bits
- Campo "Número de proceso HARQ" - 4 bits
- Campo "Comando TPC para PUSCH programado" - 2 bits
- 50 • Campo "Indicador UL/SUL" - 0 o 1 bit

El tamaño  $N_{FDRA0\_0}$  del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 0\_0 DCI se puede dar mediante la siguiente fórmula (1). El tamaño del campo "indicador UL/SUL" se puede dar al menos en base a un parámetro de capa superior. De ahora en adelante, en la presente realización, el tamaño del campo "indicador UL/SUL" es de 0 bits. El tamaño de los campos del formato 0\_0 DCI que no sea el tamaño del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" y el tamaño del campo "indicador UL/SUL" está predefinido por la especificación.

[Fórmula 1]

$$N_{FDRA0\_0} = \text{redondeo\_superior} (\log_2 (N^{UL,BWP} (N^{UL,BWP} + 1) / 2))$$

- $N^{UL,BWP}$  es el tamaño de la BWP UL activa en caso de que el formato 0\_0 DCI se monitorice en el USS y se satisfaga
  - (condición A) el número total de diferentes tamaños de DCI monitorizados por intervalo no es más que  $X_A$  para la celda y
  - (condición B) el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitorizados por intervalo ya no es superior a  $X_B$  para la celda
- de lo contrario,  $N^{UL,BWP}$  es el tamaño de la BWP UL inicial.

$N^{UL,BWP}$  está representado por el número de bloques de recursos.  $N^{UL,BWP}$  es el tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial o el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa.

$N^{UL,BWP}$  puede ser el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa en el caso de que el formato 0\_0 DCI se monitorice en el USS y que se satisfagan la condición A y la condición B. De lo contrario,  $N^{UL,BWP}$  puede ser del tamaño de la BWP del enlace ascendente inicial.

$N^{UL,BWP}$  puede ser el tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial en el caso de que la condición A o la condición B no se cumplan o en el caso de que el formato 0\_0 DCI se monitorice en el CSS. De lo contrario,  $N^{UL,BWP}$  puede ser el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa.

La condición A puede ser una condición de que el número total de diferentes tamaños de DCI monitorizados por intervalo no sea más de  $X_A$  (por ejemplo, 4) para la celda. Aquí, el valor de  $X_A$  puede ser 4 o un valor mayor que 4.

La condición B puede ser una condición de que el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitorizados por intervalo no sea más de  $X_B$  (por ejemplo, 3) para la celda. Aquí, el valor de  $X_B$  puede ser 3 o un valor mayor que 3. El valor de  $X_B$  puede ser igual o menor que el valor de  $X_A$ .

Se describirá el formato 1\_0 DCI de la presente realización.

El formato 1\_0 DCI puede usarse para programar un PDSCH dentro de una sola celda en el caso de que el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI no esté establecido a todo "1". El campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI de la presente realización no se establece a todo "1". Es decir, el formato 1\_0 DCI de la presente realización puede usarse para programar un PDSCH en una sola celda. El formato 1\_0 DCI de la presente realización es el formato 0\_0 DCI con un CRC codificado por C-RNTI.

El formato 1\_0 DCI incluye los siguientes campos.

- Campo "Identificador para formatos DCI" - 1 bit
- Campo "Asignación de recursos de dominio de frecuencia" -  $N_{FDRA1\_0}$  poco
- Campo "Asignación de recursos de dominio de tiempo" - 4 bits
- Campo "Asignación de VRB a PRB" - 1 bit
- Campo "Esquema de modulación y codificación" - 5 bits
- Campo "Nuevo indicador de datos" - 1 bit
- Campo "Versión de redundancia" - 2 bits
- Campo "Número de proceso HARQ" - 4 bits
- Campo "Índice de asignación de enlace descendente" - 2 bits
- "Comando TPC para campo PUCCH programado" - 2 bits
- Campo "Indicador de recurso PUCCH" - 3 bits
- Campo "Indicador de temporización de retroalimentación de PDSCH a HARQ" - 3 bits

El tamaño  $N_{FDRA1\_0}$  del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI se puede dar mediante la siguiente fórmula (2). El tamaño de los campos del formato 1\_0 DCI que no sea el tamaño del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" está predefinido por la especificación.

[Fórmula 2]

$$N_{FDRA1\_0} = \text{redondeo\_superior} (\log_2 (N^{DL,BWP} (N^{DL,BWP} + 1) / 2))$$

- $N^{DL,BWP}$  es el tamaño de la BWP DL activa en caso de que el formato 1\_0 DCI se monitorice en el USS y satisfaga

- (condición A) el número total de diferentes tamaños de DCI monitorizados por intervalo no es más que  $X_A$  para la celda y
  - (condición B) el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitoreados por ranura ya no es más que  $X_B$  para la celda
- 5           - de lo contrario,  $n^{DL, BWP}$  es el tamaño de cierta banda X.

$N^{DL, BWP}$  está representado por el número de bloques de recursos.  $N^{DL, BWP}$  es el tamaño de una BWP de enlace descendente activa o el tamaño de una banda X predeterminada. Aquí, la banda X predeterminada puede ser una BWP de enlace descendente inicial o un CORESET predeterminado. Aquí, el CORESET predeterminado puede ser un CORESET para monitorizar el formato 1\_0 DCI o un CORESET con un índice predeterminado. El índice predeterminado puede ser un valor predeterminado (por ejemplo, 0). El índice predeterminado puede estar dado por un parámetro RRC. La banda de la BWP de enlace descendente inicial puede ser diferente de la del CORESET predeterminado.

$N^{DL, BWP}$  puede ser el tamaño de la BWP de enlace descendente activa en el caso de que el formato 1\_0 DCI se monitorice en el USS y se cumplan la condición A y la condición B. De lo contrario,  $N^{UL, BWP}$  puede ser del tamaño de la banda X predeterminada.

$N^{DL, BWP}$  puede ser el tamaño de la banda X predeterminada en el caso de que la condición A o la condición B no se cumplan o en el caso de que el formato DCI 0\_0 se monitorice en el CSS. De lo contrario,  $N^{DL, BWP}$  puede ser el tamaño de la BWP de enlace descendente activa.

El tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar una celda de servicio es el mismo que el del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio.

En caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el CSS, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncamiento sea menor que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits en el formato 0\_0 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI. Aquí, uno o más bits se establecen en 0.

En caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el CSS, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncamiento sea mayor que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el ancho de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" puede reducirse truncando el primero o más MSB (Bits Más Significativos) del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia", para hacer que el tamaño del formato 0\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI.

El tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar una celda de servicio es el mismo que el del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio.

En caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el USS con al menos una de las condiciones A y la condición B no satisfechas, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un relleno o el proceso de truncamiento sea más pequeño que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits en el formato 0\_0 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el USS con al menos una de la condición A y la condición B no satisfechas, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncamiento sea mayor que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, el ancho de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" puede reducirse truncando el primero o más MSB (Bits Más Significativos) del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia", para que el tamaño del formato 0\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI.

En el caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el USS con la condición A y la condición B satisfechas, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncado sea más pequeño que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits en el formato 0\_0 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En el caso de que el formato 0\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el USS con la condición A y la condición B satisfechas, y que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncado sea mayor que el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI es el mismo que el número de bits de información en el formato 0\_0 DCI antes de un proceso de relleno o truncado.

5 El caso de que el formato 1\_0 DCI para programar una celda de servicio se monitorice en el USS con la condición A y la condición B satisfechas, y que el número de bits de información en el formato 1\_0 DCI antes de un proceso de relleno sea menor que el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits en el formato 1\_0 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_0 DCI sea el mismo que el tamaño del formato 0\_0 DCI. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

El aparato 1 terminal puede identificar el formato 0\_0 DCI y el formato 1\_0 DCI a través del campo "Identificador para formatos DCI". El campo "Identificador para formatos DCI" del formato 0\_0 DCI se establece a 0. El campo "Identificador para formatos DCI" del formato 1\_0 DCI se establece a 1.

Se describirá el formato 0\_1 DCI de la presente realización.

10 El formato 0\_1 DCI se puede usar para programar un PUSCH dentro de una sola celda. A menos que se especifique lo contrario, el formato DCI 0\_1 de la presente realización es el formato 0\_1 DCI con CRC codificado por C-RNTI. El conjunto de campos incluidos en el formato 0\_1 DCI es diferente del conjunto de campos incluidos en el formato 0\_0 DCI.

Se describirá el formato 1\_1 DCI de la presente realización.

15 El formato 1\_1 DCI puede usarse para programar un PDSCH dentro de una sola celda. A menos que se especifique lo contrario, el formato DCI 1\_1 de la presente realización es el formato 1\_1 DCI con CRC codificado por C-RNTI. El conjunto de campos incluidos en el formato 1\_1 DCI es diferente del conjunto de campos incluidos en el formato 1\_0 DCI.

El formato 0\_1 DCI y el formato 1\_1 DCI se supervisan solo en el USS de CSS y USS. El formato 0\_1 DCI y el formato 1\_1 DCI no se monitorizan en el CSS.

20 El tamaño del formato 0\_1 DCI para programar una celda de servicio es diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio.

25 En un caso donde el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

35 En un caso donde el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente de cualquier tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

45 En un caso donde el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente del tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitoreado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

50 En un caso en el que el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio sea el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según una banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según la banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0

DCI se deriva según el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI se deriva según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

5 En un caso en el que el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio sea el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según una BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente de cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según la BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

15 En un caso en el que el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según una banda X predeterminada para programar el mismo servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 0\_1 DCI sea diferente de cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según la banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

20 En un caso en el que el número de bits de información del formato 0\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el CORESET predeterminado mencionado anteriormente para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 0\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente inicial para la programación la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el CORESET predeterminado mencionado anteriormente para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

35 El tamaño del formato 1\_1 DCI para programar una celda de servicio es diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio.

40 En un caso donde el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar el mismo servicio se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

50 En un caso donde el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente del tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

55 En un caso donde el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato DCI 1\_1 hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente del tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el CSS para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI monitorizado en el USS para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En un caso en el que el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según una banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según la banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En un caso en el que el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio sea el mismo que cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según una BWP de enlace ascendente inicial para programar el mismo servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquiera del tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según la BWP de enlace ascendente inicial para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 0\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En un caso en el que el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio es el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según una banda X predeterminada para programar el mismo servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquier del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según la banda X predeterminada para programar la misma celda de servicio y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

En un caso en el que el número de bits de información del formato 1\_1 DCI antes de un proceso de relleno para programar una celda de servicio sea el mismo que cualquiera del tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente inicial para programar la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el CORESET predeterminado mencionado anteriormente para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de una BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio, se pueden agregar uno o más bits al formato 1\_1 DCI hasta que el tamaño del formato 1\_1 DCI sea diferente de cualquiera de los siguientes: el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente inicial para la programación la misma celda de servicio, el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el CORESET predeterminado mencionado anteriormente para programar la misma celda de servicio, y el tamaño del formato 1\_0 DCI derivado según el tamaño de la BWP de enlace descendente activa para programar la misma celda de servicio. Aquí, uno o más bits se establecen a 0.

El tamaño del formato 0\_1 DCI para programar una celda de servicio puede ser igual o diferente del tamaño del formato 1\_1 DCI para programar la misma celda de servicio.

En caso de que el tamaño del formato 0\_1 DCI para programar una celda de servicio sea el mismo que el tamaño del formato 1\_1 DCI para programar la misma celda de servicio, el aparato 1 terminal puede identificar el formato 0\_1 DCI y el formato 1\_1 DCI por a través del campo "Identificador para formatos DCI". El campo "Identificador para formatos DCI" del formato DCI 0\_1 se establece a 0. El campo "Identificador para formatos DCI" del formato 1\_0 DCI se establece a 1.

La FIG. 8 es un diagrama que ilustra la correspondencia entre un campo de asignación de recursos en el dominio de la frecuencia y  $N_{DL, BWP}^{DL, BWP}$ ,  $N_{UL, BWP}^{UL, BWP}$  según la presente realización. Por ejemplo, cuando un tamaño X predeterminado es 6, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño predeterminado X es 5.

La FIG. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de formato 0\_0 DCI y formato 1\_0 DCI según la presente realización. El número 900 indica un formato 1\_0 DCI derivado del tamaño de una banda X predeterminada. El número 901 indica un formato 1\_0 DCI derivado del tamaño de una BWP de enlace descendente activa. El número 902 denota un formato 0\_0 DCI derivado del tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial. El número 903 denota un formato 0\_0 DCI derivado del tamaño de una BWP de enlace ascendente activa.

El tamaño del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 900 DCI, el tamaño del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 901 DCI y el tamaño del campo "asignación

de recursos de dominio de frecuencia" del formato 0\_0 903 DCI son todos de 13 bits. El tamaño del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 0\_0 902 DCI es de 11 bits.

5 El formato 900 DCI es el mismo que el formato 901 DCI, y el conjunto de campos del formato 900 DCI es el mismo que el conjunto de campos del formato 901 DCI. El formato 902 DCI es el mismo que el formato 903 DCI, y el conjunto de campos del formato 902 DCI es diferente del conjunto de campos del formato 903 DCI. El caso de que un primer conjunto de campos sea el mismo que un segundo conjunto de campos significa que el tipo y tamaño del n-ésimo campo incluido en el primer conjunto de campos es el mismo que el tipo y tamaño del n-ésimo campo incluido en el segundo conjunto de campos ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ).

10 Incluso si el tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial es diferente del tamaño de una BWP de enlace ascendente activa, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial puede ser el mismo que el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivados del tamaño de la BWP de enlace ascendente activa. Es decir, incluso en el caso de que el tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial y el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa sean diferentes, el conjunto de campos de formato 0\_0 DCI derivado del tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial puede ser el mismo que el conjunto de campos de formato 0\_0 DCI derivados del tamaño de la BWP de enlace ascendente activa.

15 Por ejemplo, en el caso de que el tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial sea 96 mientras que el tamaño de una BWP de enlace ascendente activa es 127, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial puede ser igual al número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la BWP de enlace ascendente activa.

20 Incluso si el tamaño de una banda X predeterminada es diferente del tamaño de una BWP de enlace descendente activa, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la banda X predeterminada puede ser el mismo que el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivados del tamaño de la BWP de enlace descendente activa. Es decir, incluso en el caso de que el tamaño de la banda X predeterminada y el tamaño de la BWP de enlace descendente activa sean diferentes, el conjunto de campos de formato 1\_0 DCI derivado del tamaño de la banda X predeterminada puede ser el mismo que el conjunto de campos de formato 1\_0 DCI derivados del tamaño de la BWP de enlace descendente activa.

25 Por ejemplo, en el caso de que el tamaño de una banda X predeterminada sea 96 mientras que el tamaño de una BWP de enlace descendente activa sea 127, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la banda X predeterminada puede ser igual al número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" derivado del tamaño de la BWP de enlace descendente activa.

30 El formato 2\_0 DCI se usa para notificar un formato de intervalo. El tamaño del formato 2\_0 DCI está configurado por un parámetro de capa superior. El formato 2\_0 DCI de la presente realización es el formato 2\_0 DCI con CRC codificada por SFI-RNTI.

35 El tamaño del formato 2\_0 DCI puede ser igual o diferente al tamaño de otro formato DCI. Cuando el tamaño del formato 2\_0 DCI es el mismo que el de otro formato DCI, el aparato 1 terminal puede identificar el formato 2\_0 DCI a través del SFI-RNTI.

40 El formato 2\_1 DCI se usa para notificar los bloques de recursos físicos y los símbolos OFDM en los que el aparato 1 terminal puede suponer que no hay transmisión prevista para el aparato 1 terminal. El tamaño del formato 2\_1 DCI está configurado por un parámetro de capa superior. El formato 2\_1 DCI de la presente realización es el formato 2\_1 DCI con el CRC codificado por el INT-RNTI.

45 El tamaño del formato 2\_1 DCI puede ser igual o diferente al tamaño de otro formato DCI. Cuando el tamaño del formato 2\_1 DCI es el mismo que el de otro formato DCI, el aparato 1 terminal puede identificar el formato 2\_1 DCI a través de la INT-RNTI.

El campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 0\_0 DCI incluye el RIV (Valor de Indicación de Recursos). El RIV incluido en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 0\_0 DCI también se denomina RIV 0\_0.

50 El cálculo del RIV 0\_0 en el aparato 3 de estación base se realiza con base en el tipo de espacio de búsqueda (CSS o USS) en el que se transmite el formato 0\_0 DCI. La interpretación del RIV 0\_0 en el aparato 1 terminal se realiza en función del tipo de espacio de búsqueda (CSS o USS) en el que se transmite el formato 0\_0 DCI.

55 El RIV 0\_0 puede indicar información de asignación de bloques de recursos. La información de asignación de bloques de recursos del RIV 0\_0 indica un conjunto de VRB (Bloques de Recursos Virtuales) asignados de manera continua dentro de una BWP de enlace ascendente activa al aparato 1 terminal programado. Un VRB dentro de la BWP de enlace ascendente activa se asigna a un bloque de recursos físicos dentro de la misma BWP de enlace ascendente activa.

El RIV 0\_0 se puede dar con base en al menos el RBUL\_inicio y LUL\_RB. RBUL\_inicio es un bloque de recursos inicial del conjunto de VRB asignados de manera continua. LUL\_RB es la longitud (el número de bloques de recursos) del conjunto de VRB asignados de manera continua. Aquí, la indexación de los bloques de recursos se determina dentro de la BWP de enlace ascendente activa. Es decir, la indexación (numeración) de los bloques de recursos asociados al RIV 0\_0, RBUL\_inicio, y LUL\_RB comienza desde el bloque de recursos más bajo dentro de la BWP de enlace ascendente activa. Aquí, el bloque de recursos más bajo puede ser un bloque de recursos con la frecuencia más baja. El bloque de recursos más bajo puede ser el bloque de recursos con el índice más pequeño de bloques de recursos comunes.

La FIG. 10 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular el RIV 0\_0 según la presente realización. El RIV 0\_0 se puede dar usando NUL\_BWP<sup>tamaño</sup> basado en el pseudocódigo de la FIG. 10 excepto en el caso en que el tamaño del formato 0\_0 DCI en el USS se deriva del tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial, y donde el formato 0\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace ascendente activa diferente de la BWP de enlace ascendente inicial.

El aparato 1 terminal puede adquirir RBUL\_inicio y LUL\_RB basado en el RIV 0\_0 y NUL\_BWP<sup>tamaño</sup> excepto en el caso en que el tamaño del formato 0\_0 DCI en el USS se derive del tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial, y donde el formato 0\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace ascendente activa diferente de la BWP de enlace ascendente inicial.

NUL\_BWP<sup>tamaño</sup> es el tamaño de la BWP de enlace ascendente activo excepto en un caso en el que el formato 0\_0 DCI se decodifica en el CSS. NUL\_BWP<sup>tamaño</sup> es el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa en un caso en el que el formato 0\_0 DCI se decodifica en el USS. NUL\_BWP<sup>tamaño</sup> es el tamaño de la BWP de enlace ascendente inicial en un caso en el que el formato 0\_0 DCI se decodifica en el CSS.

La FIG. 11 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular el RIV 0\_0 según la presente realización. El RIV 0\_0 se puede dar usando NUL\_BWP<sup>inicial</sup> y NUL\_BWP<sup>activa</sup> basado en el pseudocódigo de la FIG. 11 en un caso donde el tamaño del formato 0\_0 DCI en el USS se deriva del tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial, y donde el formato 0\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace ascendente activa diferente de la BWP de enlace ascendente inicial.

El aparato 1 terminal puede adquirir RBUL\_inicio y LUL\_RB basado en el RIV 0\_0, NUL\_BWP<sup>inicial</sup> y NUL\_BWP<sup>activa</sup> en el caso de que el tamaño del formato 0\_0 DCI en el USS se derive del tamaño de una BWP de enlace ascendente inicial, y cuando el formato 0\_0 DCI se aplique a una BWP de enlace ascendente activa diferente de la BWP de enlace ascendente inicial.

NUL\_BWP<sup>inicial</sup> es el tamaño de la BWP del enlace ascendente inicial. NUL\_BWP<sup>activa</sup> es el tamaño de la BWP de enlace ascendente activa.

El campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI incluye el RIV (Valor de Indicación de Recursos). El RIV incluido en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI también se denomina RIV 1\_0.

El cálculo del RIV 1\_0 en el aparato 3 de estación base se realiza basándose en el tipo de espacio de búsqueda (CSS o USS) en el que se transmite el formato DCI 1\_0. La interpretación del RIV 1\_0 en el aparato 1 terminal se realiza con base en el tipo de espacio de búsqueda (CSS o USS) en el que se transmite el formato DCI 1\_0.

El RIV 1\_0 puede indicar información de asignación de bloques de recursos. La información de asignación de bloques de recursos del RIV 1\_0 indica un conjunto de VRB (Bloques de Recursos Virtuales) continuamente asignados dentro de una BWP de enlace descendente activa al aparato 1 terminal programado. Se asigna un VRB dentro de la BWP de enlace descendente activa a un bloque de recursos físicos dentro de la misma BWP de enlace descendente activa.

El RIV 1\_0 se puede dar con base en al menos RBInicio\_DL y LDL\_RB. RBInicio\_DL es un bloque de recursos inicial del conjunto de VRB asignados de manera continua. LDL\_RB es la longitud (el número de bloques de recursos) del conjunto de VRB asignados de manera continua. Aquí, para un PDSCH programado usando el formato 1\_0 DCI en el CSS, la indexación (numeración) de los bloques de recursos puede comenzar desde el bloque de recursos más bajo de un CORESET que recibe el formato 1\_0 DCI, independientemente de qué BWP de enlace descendente sea la BWP de enlace descendente activa. Aquí, el bloque de recursos más bajo puede ser un bloque de recursos con la frecuencia más baja. El bloque de recursos más bajo puede ser el bloque de recursos con el índice más pequeño de bloques de recursos comunes. Aquí, para un PDSCH programado usando un formato DCI distinto del formato 1\_0 DCI en el CSS, la indexación de los bloques de recursos puede determinarse dentro de la BWP de enlace descendente activa. Es decir, la indexación (numeración) de los bloques de recursos asociados al RIV 1\_0, RBInicio\_DL, y LDL\_RB puede comenzar desde el bloque de recursos más bajo dentro de la BWP de enlace descendente activa. Un formato DCI que no sea el formato 1\_0 DCI en el CSS puede ser el formato 1\_0 DCI en el USS.

De manera alternativa, para un PDSCH programado usando el formato 1\_0 DCI con SI-RNTI, la indexación (numeración) de los bloques de recursos puede comenzar desde el bloque de recursos más bajo de un CORESET que recibe el formato 1\_0 DCI; y para un PDSCH programado usando el formato 1\_0 DCI con C-RNTI, la indexación de los bloques de recursos puede determinarse dentro de la BWP de enlace descendente activa. Aquí, el formato 1\_0 DCI con SI-RNTI y el formato 1\_0 DCI con C-RNTI pueden transmitirse y/o recibirse en el CSS.

La FIG. 12 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular RIV 1\_0 según la presente realización. El RIV 1\_0 se puede dar usando  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  con base en el pseudocódigo de la FIG. 12 excepto en el caso en que el tamaño del formato 1\_0 DCI en el USS se deriva del tamaño de una banda X predeterminada, y donde el formato 1\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace descendente activa diferente de la banda X predeterminada.

- 5 El aparato 1 terminal puede adquirir  $RB_{inicio\_DL}$  y  $L_{DL\_RB}$  con base en el RIV 1\_0 y  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  excepto en el caso en que el tamaño del formato 1\_0 DCI en el USS se derive del tamaño de una banda X predeterminada, y donde el formato 1\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace descendente activa diferente de la banda X predeterminada.

10  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  es el tamaño de la BWP de enlace descendente activa excepto en un caso en el que el formato 1\_0 DCI se decodifica en el CSS.  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  es el tamaño de la BWP de enlace descendente activa en un caso en el que el formato 1\_0 DCI se decodifica en el USS.  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  es el tamaño de la banda X predeterminada en un caso en el que el formato 1\_0 DCI se decodifica en el CSS.

15 La FIG. 13 es un diagrama que ilustra un pseudocódigo para calcular RIV 1\_0 según la presente realización. El RIV 1\_0 se puede dar usando  $N_{DL\_BWP}^{inicial}$  y  $N_{DL\_BWP}^{activa}$  basado en el pseudocódigo de la FIG. 13 en un caso en el que el tamaño del formato 1\_0 DCI en el USS se deriva del tamaño de una banda X predeterminada, y donde el formato 1\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace descendente activa diferente de la banda X predeterminada.

El aparato 1 terminal puede adquirir  $RB_{UL\_inicio}$  y  $L_{UL\_RB}$  con base en el RIV 1\_0,  $N_{DL\_BWP}^{inicial}$  y  $N_{DL\_BWP}^{activa}$  en el caso en que el tamaño del formato 1\_0 DCI en el USS se deriva del tamaño de una banda X predeterminada, y donde el formato 1\_0 DCI se aplica a una BWP de enlace descendente activa diferente de la banda X predeterminada.

20  $N_{DL\_BWP}^{inicial}$  es el tamaño de la banda de frecuencia X predeterminada.  $N_{DL\_BWP}^{activa}$  es el tamaño de la BWP de enlace descendente activa.

A continuación, se describirá la codificación de PDCCH.

Una secuencia  $CPDCCH(i)$  codificada para codificar un PDCCH puede inicializarse usando  $CPDCCH_{ini}$ .  $CPDCCH_{ini}$  se puede dar al menos con base en  $n_{RNTI}$  y  $n_{ID}$ .  $CPDCCH_{ini}$  se puede dar con base en la siguiente fórmula (3).

(Fórmula 3)

$$CPDCCH_{ini} = (n_{RNTI} \cdot 2^{16+n_{ID}}) \bmod 2^{31}$$

- 25 En caso de que se configure un parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID,  $n_{ID}$  puede estar dado por el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID para un PDCCH en el USS. De lo contrario (es decir, en el caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado, o para un PDCCH en el CSS),  $n_{ID}$  puede estar dada por una identidad de celda de capa física.

30 El parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID puede configurarse para un CORESET. El parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID puede configurarse para una celda de servicio. El parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID puede configurarse para el aparato 1 terminal.

35 En caso de que se configure un parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID,  $n_{RNTI}$  es C-RNTI para un PDCCH en el USS. De lo contrario (es decir, en el caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado, o para un PDCCH en el CSS),  $n_{RNTI}$  es 0. En la presente realización, C-RNTI es un valor diferente de 0. Por lo tanto, en la presente realización, en un caso donde el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID está configurado, una secuencia de codificación  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el USS es diferente de una secuencia codificada  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el CSS. En la presente realización, en un caso en el que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no está configurado, una secuencia de codificación  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el USS es lo mismo que una secuencia codificada  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el CSS.

40 A continuación, se describirá una secuencia de señales de referencia de demodulación (DMRS) para un PDCCH.

La secuencia DMRS para un PDCCH viene dada por una secuencia pseudoaleatoria  $CDMRS(i)$ . La secuencia pseudoaleatoria  $CDMRS(i)$  puede inicializarse usando  $CDMRS_{ini}$ . La  $CDMRS_{ini}$  se puede dar con base en al menos  $N_{ID}$  o el anteriormente mencionado  $n_{ID}$ .

45 En caso de que se configure un parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID,  $N_{ID}$  puede estar dado por el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID. De lo contrario (es decir, en el caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado),  $N_{ID}$  puede estar dada por una identidad de celda de capa física. Es decir, en la presente realización, en un caso en el que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no está configurado, una secuencia de codificación  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el USS es lo mismo que una secuencia codificada  $CPDCCH(i)$  para un PDCCH en el CSS independientemente de cuál de  $N_{ID}$  y  $n_{ID}$  es dada la  $CDMRS_{ini}$ .

50

Como se describió anteriormente, el aparato 1 terminal puede cambiar el procesamiento según cuál de los CSS y USS se usa para recibir el PDCCH, pero cuando se cumple una condición C, puede haber un problema de que el aparato 1 terminal no puede determinar correctamente cuál de los candidatos de PDCCH del CSS y los candidatos de PDCCH del USS se usan para transmitir el PDCCH.

5 La condición C incluye al menos algunas o todas las siguientes condiciones C1, C2, C3 y C4.

La condición C1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos de PDCCH en el CSS y candidatos PDCCH en el USS según el formato 0\_0/1\_0 DCI con C-RNTI en una ocasión de monitorización de PDCCH en un CORESET. La condición C1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos PDCCH en el CSS y candidatos PDCCH en el USS según el formato 0\_0/1\_0 DCI con C-RNTI en un CORESET. La condición C1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos PDCCH en el CSS y candidatos PDCCH en el USS según el formato 0\_0/1\_0 DCI con C-RNTI.

La condición C2 puede ser que un conjunto de elementos de recurso que constituye un candidato PDCCH en el CSS sea el mismo que un conjunto de elementos de recurso que constituye un candidato PDCCH en el USS. En la condición C2, el conjunto de elementos de recursos puede ser un conjunto de REG o un conjunto de CCE. Por ejemplo, en la FIG. 7, el conjunto de elementos de recursos/REG/CCE que constituyen el candidato 701 PDCCH del CSS 700 es el mismo que el conjunto de elementos de recursos/REG/CCE que constituyen el candidato 712 PDCCH del USSD 710.

La condición C3 puede ser que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado para el aparato 1 terminal. La condición C3 también puede ser que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado para un CORESET. La condición C3 también puede ser que una DMRS correspondiente a un candidato PDCCH del CSS sea la misma que una DMRS correspondiente a un candidato PDCCH del USS, y una secuencia de codificación de PDCCH correspondiente a un candidato PDCCH del CSS sea la misma que una secuencia de codificación de PDCCH correspondiente a un candidato PDCCH del USS. La condición C3 puede ser que una secuencia de codificación de PDCCH correspondiente a un candidato PDCCH del CSS sea la misma que una secuencia de codificación de PDCCH correspondiente a un candidato PDCCH del USS.

La condición C4 puede ser que el tamaño del formato 0\_0/1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el CSS sea el mismo que el tamaño del formato 0\_0/1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el USS. En la condición C4, un conjunto de campos de formato 0\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el CSS puede ser igual o diferente de un conjunto de campos de formato 0\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el USS. En la condición C4, un conjunto de campos de formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el CSS puede ser igual o diferente de un conjunto de campos de formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el USS.

En la condición C2, condición C3 y condición C4, los candidatos PDCCH en el CSS y los candidatos PDCCH en el USS pueden corresponder al mismo CORESET. El formato 0\_0/1\_0 DCI puede indicar (1) formato 0\_0 DCI, (2) formato 1\_0 DCI o (3) formato 0\_0 DCI y formato 1\_0 DCI.

Por lo tanto, cuando se cumple la condición C, el aparato 1 terminal puede realizar cualquiera de los siguientes procesos D1 a D4 para el candidato PDCCH del CSS y el candidato PDCCH del USS bajo la condición C. Es decir, el aparato 1 terminal puede determinar si realizar cualquiera de los siguientes procesos D1 a D4 con base en si se cumple la condición C.

(Proceso D1): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite únicamente en los candidatos PDCCH del CSS entre los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos PDCCH del USS. Aquí, el aparato 1 terminal puede no necesitar monitorizar el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del USS.

(Proceso D2): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite únicamente en los candidatos PDCCH del USS entre los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos PDCCH del USS. Aquí, el aparato terminal 1 puede no necesitar monitorizar el PDCCH con el formato DCI 0\_0/1\_0 en los candidatos de PDCCH del CSS.

(Proceso D3): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite o recibe en los candidatos PDCCH del USS en lugar de en los candidatos PDCCH del CSS cuando detecta el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del CSS.

(Proceso D4): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite o recibe en los candidatos PDCCH del CSS en lugar de en los candidatos PDCCH del USS cuando detecta el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del USS.

Si la condición C no se cumple, el aparato terminal 1 considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI puede transmitirse en cualquier candidato PDCCH de los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos PDCCH del USS. Si no se cumple la condición C, el aparato 1 terminal puede controlar tanto los candidatos PDCCH del CSS como los candidatos PDCCH del USS.

Por lo tanto, cuando se cumple la condición C, el aparato 3 de estación base puede realizar cualquiera de los siguientes procesos E1 a E4 para el candidato PDCCH del CSS y el candidato PDCCH del USS bajo la condición C. Es decir, el aparato 3 de estación base puede determinar si realizar cualquiera de los siguientes procesos E1 a E4 basándose en si se cumple la condición C.

5 (Proceso E1): El aparato 3 de estación base transmite el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI únicamente en los candidatos PDCCH del CSS entre los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos PDCCH del USS.

(Proceso E2): El aparato 3 de estación base transmite el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI únicamente en los candidatos PDCCH del USS entre los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos PDCCH del USS.

10 (Proceso E3): El aparato 3 de estación base considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite en los candidatos PDCCH del USS en lugar de en los candidatos PDCCH del CSS cuando transmite el PDCCH con el formato 0\_0/ 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del CSS.

(Proceso E4): El aparato 3 de estación base considera que el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI se transmite en los candidatos PDCCH del CSS en lugar de en los candidatos PDCCH del USS cuando transmite el PDCCH con el formato 0\_0/ 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del USS.

15 Si la condición C no se cumple, el aparato 3 de estación base puede transmitir el PDCCH con el formato 0\_0/1\_0 DCI en cualquiera de los candidatos PDCCH del CSS y los candidatos de PDCCH del USS.

En consecuencia, cuando se cumple la condición C, el aparato 1 terminal puede determinar correctamente cuál de los candidatos PDCCH del CSS y cuál de los candidatos PDCCH del USS bajo la condición C ha transmitido el PDCCH.

20 La SI-RNTI (Información de Sistema-Identificador Temporal de Red de Radio) se usa para transmitir la SI (Información de Sistema). Es decir, el SI-RNTI se usa para programar un SIB (Bloque de Información de Sistema). El aparato 1 terminal puede monitorizar el formato 1\_0 DCI con el SI-RNTI, que se usa para programar el SIB1, en CSS de tipo 0. El aparato 1 terminal puede monitorizar el formato 1\_0 DCI con el SI-RNTI, que se usa para programar SIB distintos del SIB1, en el CSS de tipo 0a.

25 El RA-RNTI (Identificador Temporal de Red de Acceso por Radio Aleatorio) se usa para una respuesta de acceso aleatorio. El aparato 1 terminal puede monitorizar el formato 1\_0 DCI con RA-RNTI en CSS de tipo 1.

El primer tipo de CSS puede incluir al menos un CSS de tipo 0, un CSS de tipo 0a y/o un CSS de tipo 1. El segundo tipo de CSS puede incluir al menos un CSS de tipo 0, un CSS de tipo 0a y/o un CSS de tipo 1. Cada CSS de tipo 0, CSS de tipo 0a y CSS de tipo 1 pertenece al primer tipo de CSS o al segundo tipo de CSS. Por ejemplo, el primer tipo de CSS puede incluir un CSS de tipo 0 y el segundo tipo de CSS puede incluir un CSS de tipo 0a y un CSS de tipo 1.

30 Para el formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del primer tipo de CSS, una banda X predeterminada puede ser el CORESET predeterminado descrito anteriormente. Es decir, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del primer tipo de CSS puede derivarse del CORESET predeterminado descrito anteriormente. Aquí, el  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  puede establecerse como el CORESET mencionado anteriormente para calcular el RIV configurado en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del primer tipo de CSS. Es decir, el RIV configurado en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del primer tipo de CSS puede derivarse del CORESET predeterminado descrito anteriormente.

40 Para el formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del segundo tipo de CSS, una banda X predeterminada puede ser una BWP de enlace descendente inicial. Es decir, el número de bits del campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del segundo tipo de CSS puede derivarse de una BWP de enlace descendente inicial. Aquí, el  $N_{DL\_BWP}^{tamaño}$  puede establecerse como una BWP de enlace descendente inicial para calcular el RIV configurado en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del segundo tipo de CSS. Es decir, el RIV configurado en el campo "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato 1\_0 DCI correspondiente al candidato PDCCH del segundo tipo de CSS puede derivarse de una BWP de enlace descendente inicial.

45 Como se describió anteriormente, el aparato 1 terminal puede cambiar el procesamiento según el tipo de CSS que se usa para recibir el PDCCH, pero cuando se cumple una condición F, puede haber un problema de que el aparato 1 terminal no determine correctamente qué tipo de candidato PDCCH se usa para transmitir el PDCCH.

50 La condición F incluye al menos algunas o todas las siguientes condiciones F1, F2, F3 y F4.

La condición F1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos de PDCCH en el primer tipo de CSS y candidatos PDCCH en el segundo tipo de CSS según el formato 1\_0 DCI con C-RNTI en una ocasión de monitorización de PDCCH en un CORESET. La condición F1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos de PDCCH en el primer tipo de CSS y candidatos PDCCH en el segundo tipo

según el formato 1\_0 DCI con C-RNTI en un CORESET. La condición F1 puede ser que el aparato 1 terminal esté configurado para monitorizar candidatos PDCCH en el primer tipo de CSS y candidatos PDCCH en el segundo tipo según el formato 1\_0 DCI con C-RNTI. El C-RNTI en la condición F1 puede ser un RNTI distinto del C-RNTI (por ejemplo, SI-RNTI o RA-RNTI).

- 5 La condición F2 puede ser que un conjunto de elementos de recurso que constituye un candidato PDCCH en el primer tipo de CSS sea el mismo que un conjunto de elementos de recurso que constituye un candidato PDCCH en el segundo tipo. En la condición F2, el conjunto de elementos de recursos puede ser un conjunto de REG o un conjunto de CCE.

- 10 La condición F3 puede ser que el tamaño del formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el primer tipo de CSS sea el mismo que el tamaño del formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el segundo tipo. En la condición F3, un conjunto de campos de formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el primer tipo de CSS puede ser igual o diferente de un conjunto de campos de formato 1\_0 DCI correspondiente a un candidato PDCCH en el segundo tipo de CSS.

En la condición F2 y condición F3, los candidatos PDCCH en el primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH en el segundo tipo de CSS pueden corresponder al mismo CORESET.

- 15 En la condición F, no importa si se puede configurar el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID. Es decir, en la condición F, no importa si el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS- Codificac -ID puede configurarse para un CORESET. Es decir, cuando se determina si se cumple la condición F, el aparato 1 terminal no determina si el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS- Codificac -ID está configurado.

- 20 Por lo tanto, cuando se cumple la condición F, el aparato 1 terminal puede realizar cualquiera de los siguientes procesos G1 a G4 para el candidato PDCCH del primer tipo de CSS y el candidato PDCCH del segundo tipo de CSS bajo la condición F. Es decir, el aparato 1 terminal puede determinar si realizar cualquiera de los siguientes procesos G1 a G4 basándose en si se cumple la condición F.

- 25 (Proceso G1): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI se transmite solo en los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS entre los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS. Aquí, el aparato 1 terminal puede no necesitar monitorizar el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

- 30 (Proceso G2): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI se transmite solo en los candidatos PDCCH del segundo tipo entre los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS. Aquí, el aparato 1 terminal puede no necesitar monitorizar el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS.

(Proceso G3): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI se transmite o recibe en los PDCCH candidatos del segundo tipo de CSS y no en los PDCCH candidatos del primer tipo de CSS cuando detecta el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en los PDCCH candidatos del primer tipo de CSS.

- 35 (Proceso G4): El aparato 1 terminal considera que el PDCCH con formato 1\_0 DCI se transmite o recibe en los PDCCH candidatos del primer tipo de CSS y no en los PDCCH candidatos del segundo tipo de CSS cuando detecta el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

- 40 Si la condición F no se cumple, el aparato 1 terminal considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI puede transmitirse en cualquier candidato PDCCH de los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los PDCCH candidatos del segundo tipo de CSS. Si no se cumple la condición F, el aparato 1 terminal puede controlar tanto los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS como los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

Por lo tanto, cuando se cumple la condición F, el aparato 3 de estación base puede realizar cualquiera de los siguientes procesos H1 a H4 para el candidato PDCCH del primer tipo de CSS y el candidato PDCCH del segundo tipo de CSS bajo la condición F. Es decir, el aparato 3 de estación base puede determinar si realizar cualquiera de los siguientes procesos H1 a H4 con base en si se cumple la condición F.

- 45 (Proceso H1): El aparato 3 de estación base transmite el PDCCH con el formato 1\_0 DCI solo en los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS entre los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

(Proceso H2): El aparato 3 de estación base transmite el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del segundo tipo entre los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

- 50 (Proceso H3): El aparato 3 de estación base considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI se transmite en los PDCCH candidatos del segundo tipo de CSS en lugar de en los PDCCH candidatos del primer tipo de CSS cuando transmite el PDCCH con el Formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS.

(Proceso H4): El aparato 3 de estación base considera que el PDCCH con el formato 1\_0 DCI se transmite en los PDCCH candidatos del primer tipo de CSS en lugar de en los PDCCH candidatos del segundo tipo de CSS cuando transmite el PDCCH con el Formato 1\_0 DCI en los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

5 Si la condición F no se cumple, el aparato 3 de estación base puede transmitir el PDCCH con el formato 1\_0 DCI en cualquiera de los candidatos PDCCH del primer tipo de CSS y los candidatos PDCCH del segundo tipo de CSS.

En consecuencia, cuando se cumple la condición F, el aparato 1 terminal puede determinar correctamente cuál del candidato PDCCH del primer tipo de CSS y el candidato PDCCH del segundo tipo de CSS bajo la condición F ha transmitido el PDCCH.

10 El CSS de la condición C puede ser un primer tipo de CSS y/o un segundo tipo de CSS. Cuando se cumplen tanto la condición C como la condición F, el aparato 1 terminal puede realizar cualquiera de los procesos G1 a G4 después de realizar el proceso D1 o el proceso D3.

En consecuencia, el aparato 1 terminal y el aparato 3 de estación base pueden comunicarse de forma eficiente.

15 Un programa que se ejecuta en el aparato 3 de estación base y el aparato 1 terminal según la presente invención puede ser un programa que controla una CPU (Unidad Central de Procesamiento) y similares para implementar las funciones de la realización mencionada anteriormente según la presente invención (es decir, un programa que hace que un ordenador funcione). Luego, la información procesada por estos aparatos se almacena temporalmente en la RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) mientras se procesa, luego se almacena en varios tipos de ROM (Memoria de Sólo Lectura), como Flash ROM y HDD (Unidad de Disco Duro), y es leído, modificado o reescrito por la CPU según sea necesario.

20 Cabe señalar que el aparato 1 terminal y el aparato 3 de estación base según la realización anterior pueden lograrse parcialmente mediante un ordenador. En ese caso, puede realizarse grabando un programa para realizar la función de control en un medio de grabación legible por ordenador, y haciendo que un sistema informático lea el programa grabado en el medio de grabación para su ejecución.

25 Cabe señalar que el "sistema informático" mencionado aquí indica un sistema informático integrado en el aparato 1 terminal o el aparato 3 de estación base, y el sistema informático puede incluir un sistema operativo y componentes de hardware, como un aparato periférico. Además, el "medio de grabación legible por ordenador" indica un medio portátil como un disco flexible, un disco magneto-óptico, una ROM, un CD-ROM y similares, y un aparato de almacenamiento como un disco duro integrado en el sistema informático.

30 Además, el "medio de grabación legible por ordenador" puede incluir un medio de grabación para almacenar dinámicamente programas durante un breve período de tiempo, como una línea de comunicación en el caso de transmitir los programas a través de una red como Internet o una línea de comunicación como una línea telefónica, y puede incluir un medio de grabación para almacenar los programas durante un período de tiempo fijo, como una memoria volátil dentro de un sistema informático de un servidor o un cliente en tal caso. Además, el programa mencionado anteriormente puede configurarse para realizar algunas de las funciones descritas anteriormente, y también puede configurarse para ser capaz de realizar las funciones descritas anteriormente en combinación con un programa ya grabado en el sistema informático.

35 Además, el aparato 3 de estación base según la realización mencionada anteriormente puede implementarse como una agregación (grupo de aparatos) que incluye múltiples aparatos. Cada uno de los aparatos que constituyen dicho grupo de aparatos puede incluir algunas o todas las partes de cada función o cada bloque funcional del aparato 3 de estación base según la realización mencionada anteriormente. Puede requerirse que el grupo de aparatos tenga cada función general o cada bloque funcional del aparato de estación base 3. Además, el aparato terminal 1 según la realización mencionada anteriormente también puede comunicarse con un aparato de estación base implementado como agregación.

40 Además, el aparato 3 de estación base según la realización mencionada anteriormente puede servir como una EUTRAN (Red de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada). Además, el aparato 3 de estación base según la realización mencionada anteriormente puede tener algunas o todas las partes de las funciones para un nodo superior a un eNodeB.

45 Además, algunas o todas las partes del aparato 1 terminal y el aparato 3 de estación base según la realización mencionada anteriormente pueden implementarse como un LSI que normalmente funciona como un circuito integrado o pueden implementarse como un conjunto de chips. Cada uno de los bloques funcionales del aparato 1 terminal y el aparato 3 de estación base pueden implementarse individualmente como un chip, o algunos o todos los bloques funcionales del mismo pueden integrarse en un chip. Además, una técnica de integración de circuitos no se limita al LSI y puede implementarse con un circuito dedicado o un procesador de propósito general. Además, con el avance de la tecnología de semiconductores, puede parecer que una tecnología de integración de circuitos reemplaza a la tecnología LSI, y también puede usarse un circuito integrado basado en dicha tecnología.

55

Además, según la realización mencionada anteriormente, el aparato terminal se ha descrito como un ejemplo de un aparato de comunicación, pero la presente invención no se limita a tal aparato terminal, y es aplicable a un aparato terminal o un aparato de comunicación o un aparato electrónico de tipo fijo o estacionario instalado en interiores o exteriores, por ejemplo, como un aparato AV, un aparato de cocina, un aparato de limpieza/lavado, un aparato de aire acondicionado, un aparato de oficina, una máquina expendedora y otros aparatos domésticos.

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) terminal que comprende al menos un procesador y una memoria acoplada al dicho al menos un procesador, configurado el procesador para:

5 recibir al menos un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, con un formato de información de control de enlace descendente, DCI; y

recibir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente a un valor de indicación de recurso, RIV, que se configura en un campo de "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato DCI y que se da al menos con base en un tipo de espacio de búsqueda en el que se detecta el PDCCH;

en donde en un caso donde

10 el aparato terminal está configurado para monitorizar un primer candidato PDCCH en un espacio de búsqueda común, CSS, y un segundo candidato PDCCH en un espacio de búsqueda específico del equipo de usuario, USS, según el formato DCI con un identificador temporal de red de radio móvil, C-RNTI ,

un conjunto de elementos de canal de control, CCE, que constituye el primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de CCE que constituye el segundo candidato PDCCH,

15 una secuencia de codificación para el primer candidato PDCCH es la misma que una secuencia de codificación para el segundo candidato PDCCH, y

el tamaño del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que el tamaño del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH,

el procesador está configurado además para:

20 monitorizar el PDCCH con el formato DCI solo en el primer candidato PDCCH en el CSS entre el primer candidato PDCCH en el CSS y el segundo candidato PDCCH en el USS.

2. El aparato terminal según la reivindicación 1, donde:

un conjunto de recursos de control, CORESET, correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un CORESET correspondiente al segundo candidato PDCCH.

25 3. El aparato terminal según la reivindicación 1, en donde:

un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH.

4. El aparato terminal según la reivindicación 1, en donde:

el formato DCI es un formato 0\_0 DCI o un formato 1\_0 DCI.

30 5. El aparato terminal según la reivindicación 1, en donde:

una secuencia codificada  $C_{PDCCH}(i)$  para codificar, el PDCCH se inicializa usando  $C_{PDCCH\_ini}$ ;

la  $C_{PDCCH\_ini}$  se da al menos con base en  $n_{RNTI}$ ;

en caso de que se configure el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID, el  $n_{RNTI}$  está dado por el C-RNTI para el PDCCH en el USS;

35 en caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado, el  $n_{RNTI}$  es 0; y

el C-RNTI es un valor diferente de 0.

6. Un aparato (3) de estación base que comprende al menos un procesador y una memoria acoplada al dicho al menos un procesador, configurado el procesador para:

40 transmitir al menos un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, con un formato de información de control de enlace descendente, DCI; y

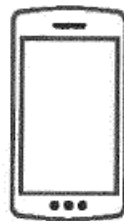
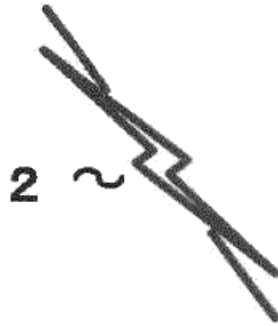
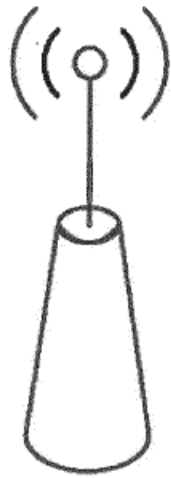
transmitir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente a un valor de indicación de recurso, RIV, que se configura en un campo de "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato DCI y que se da al menos con base en un tipo de espacio de búsqueda en el que se detecta el PDCCH;

en donde en un caso donde

- un aparato terminal está configurado para monitorizar un primer candidato de PDCCH en un espacio de búsqueda común, CSS, y un segundo candidato PDCCH en un espacio de búsqueda específico del equipo de usuario, USS, según el formato DCI con un identificador temporal de red de radio móvil, C-RNTI,
- 5 un conjunto de elementos de canal de control, CCE, que constituye el primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de CCE que constituye el segundo candidato PDCCH,
- una secuencia de codificación para el primer candidato PDCCH es la misma que una secuencia de codificación para el segundo candidato PDCCH, y
- el tamaño del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que el tamaño del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH,
- 10 el procesador está además configurado para transmitir el PDCCH con el formato DCI solo en el primer candidato PDCCH en el CSS entre el primer candidato PDCCH en el CSS y el segundo candidato PDCCH en el USS.
7. El aparato de estación base según la reivindicación 6, en donde:
- un conjunto de recursos de control, CORESET, correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un CORESET correspondiente al segundo candidato PDCCH.
- 15 8. El aparato de estación base según la reivindicación 6, en donde:
- un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH.
9. El aparato de estación base según la reivindicación 6, en donde:
- el formato DCI es un formato 0\_0 DCI o un formato 1\_0 DCI.
- 20 10. El aparato de estación base según la reivindicación 6, en donde:
- una secuencia codificada  $C_{PDCCH}(i)$  para codificar, el PDCCH se inicializa usando  $C_{PDCCH\_ini}$ ;
- la  $C_{PDCCH\_ini}$  se da al menos con base en  $n_{RNTI}$ ;
- en caso de que se configure el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID, el  $n_{RNTI}$  está dado por el C-RNTI para el PDCCH en el USS;
- 25 en caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado, el  $n_{RNTI}$  es 0; y el C-RNTI es un valor diferente de 0.
11. Un método de comunicación realizado por un aparato (1) terminal, comprendiendo el método de comunicación:
- recibir un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, con un formato de información de control de enlace descendente, DCI ; y
- 30 recibir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente a un valor de indicación de recurso, RIV, que se configura en un campo de "asignación de recursos de dominio de frecuencia" del formato DCI y que se da al menos con base en un tipo de espacio de búsqueda en el que se detecta el PDCCH;
- en donde en un caso donde
- 35 el aparato terminal está configurado para monitorizar un primer candidato PDCCH en un espacio de búsqueda común, CSS, y un segundo candidato PDCCH en un espacio de búsqueda específico del equipo de usuario, USS, según el formato DCI con un identificador temporal de red de radio móvil, C-RNTI,
- un conjunto de elementos de canal de control, CCE, que constituye el primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de CCE que constituye el segundo candidato PDCCH,
- 40 una secuencia de codificación para el primer candidato PDCCH es la misma que una secuencia de codificación para el segundo candidato PDCCH, y
- el tamaño del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que el tamaño del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH,
- monitorizar el PDCCH con el formato DCI solo en el primer candidato PDCCH en el CSS entre el primer candidato PDCCH en el CSS y el segundo candidato PDCCH en el USS.

12. El método de la reivindicación 11, en donde un conjunto de recursos de control, CORESET, correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un CORESET correspondiente al segundo candidato PDCCH.
13. El método de la reivindicación 11, en donde un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al primer candidato PDCCH es el mismo que un conjunto de campos del formato DCI correspondiente al segundo candidato PDCCH.
- 5
14. El método de la reivindicación 11, en donde el formato DCI es un formato 0\_0 DCI o un formato 1\_0 DCI.
15. El método de la reivindicación 11, en donde:
- una secuencia codificada  $c_{\text{PDCCH}}(i)$  para codificar, el PDCCH se inicializa usando  $c_{\text{PDCCH\_ini}}$ ;
  - la  $c_{\text{PDCCH\_ini}}$  se da al menos con base en  $n_{\text{RNTI}}$ ;
- 10
- en caso de que se configure el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID, el  $n_{\text{RNTI}}$  está dado por el C-RNTI para el PDCCH en el USS;
  - en caso de que el parámetro de capa superior PDCCH-DMRS-Codificac-ID no esté configurado, el  $n_{\text{RNTI}}$  es 0; y
  - el C-RNTI es un valor diferente de 0.

Aparato 3 de Estación Base



Aparato 1 Terminal

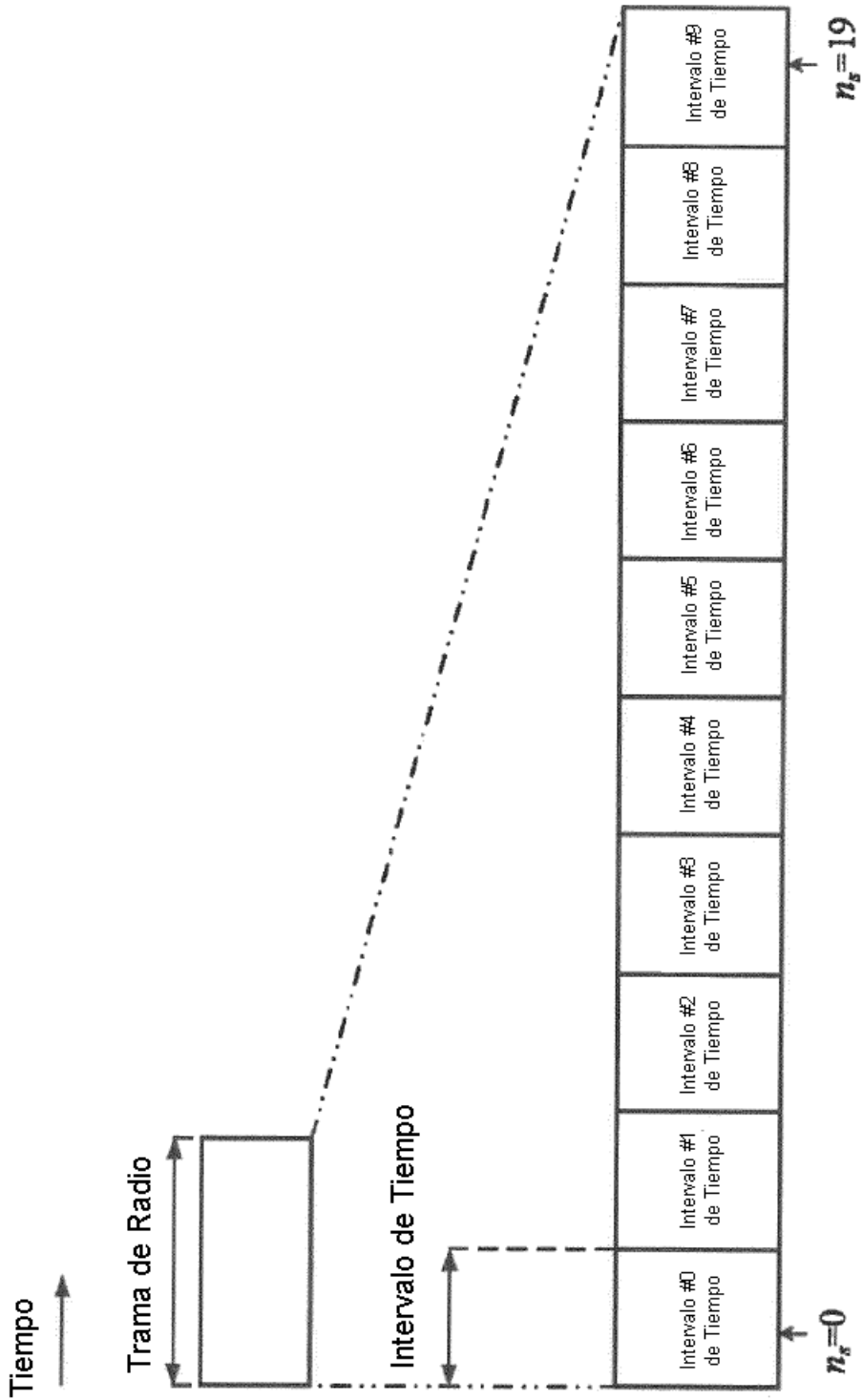


FIG. 2

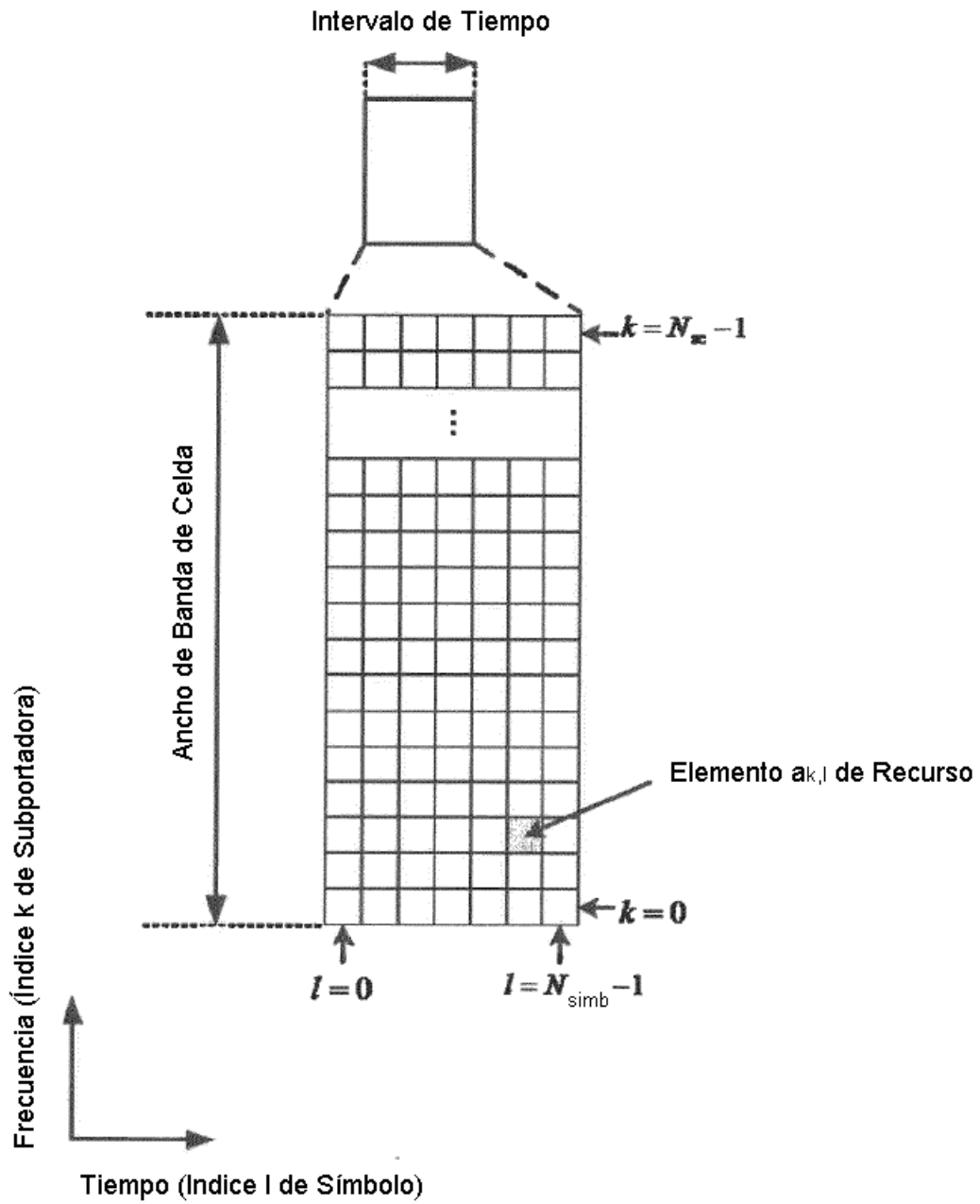


FIG. 3

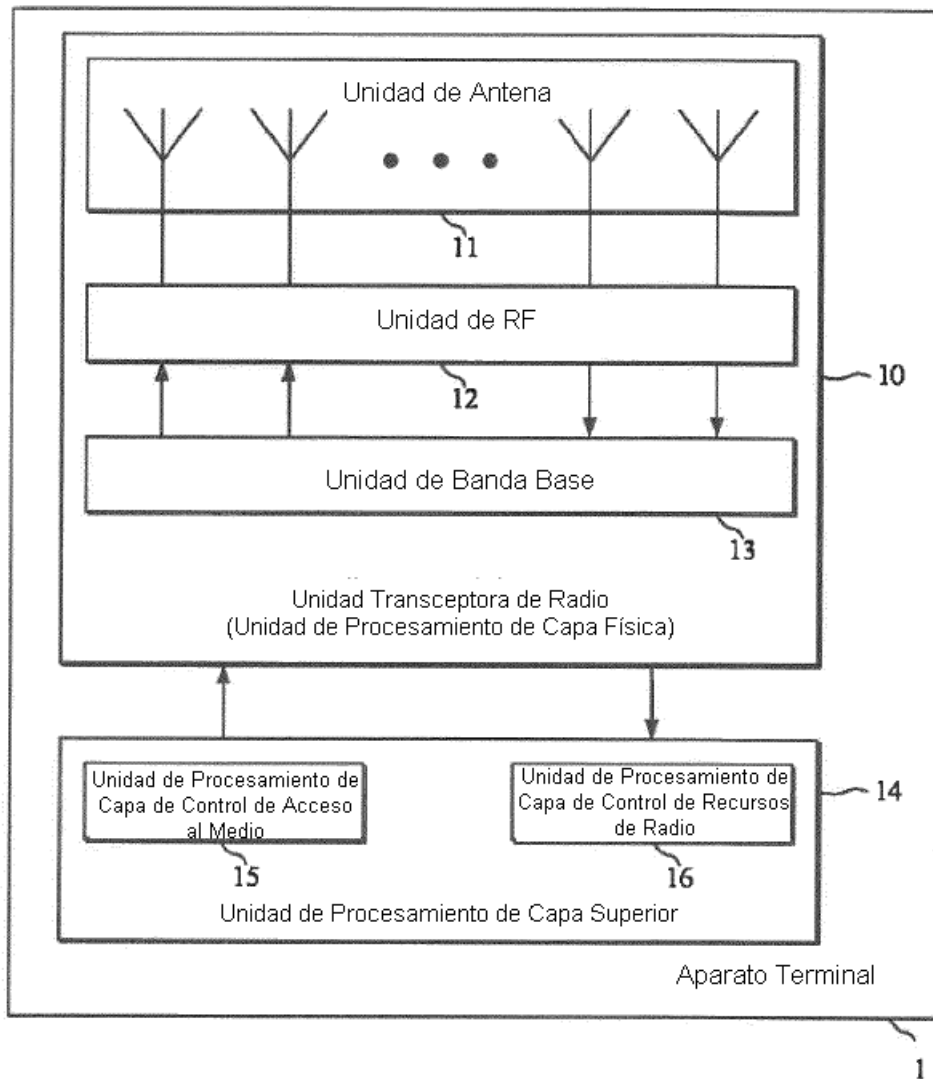


FIG. 4

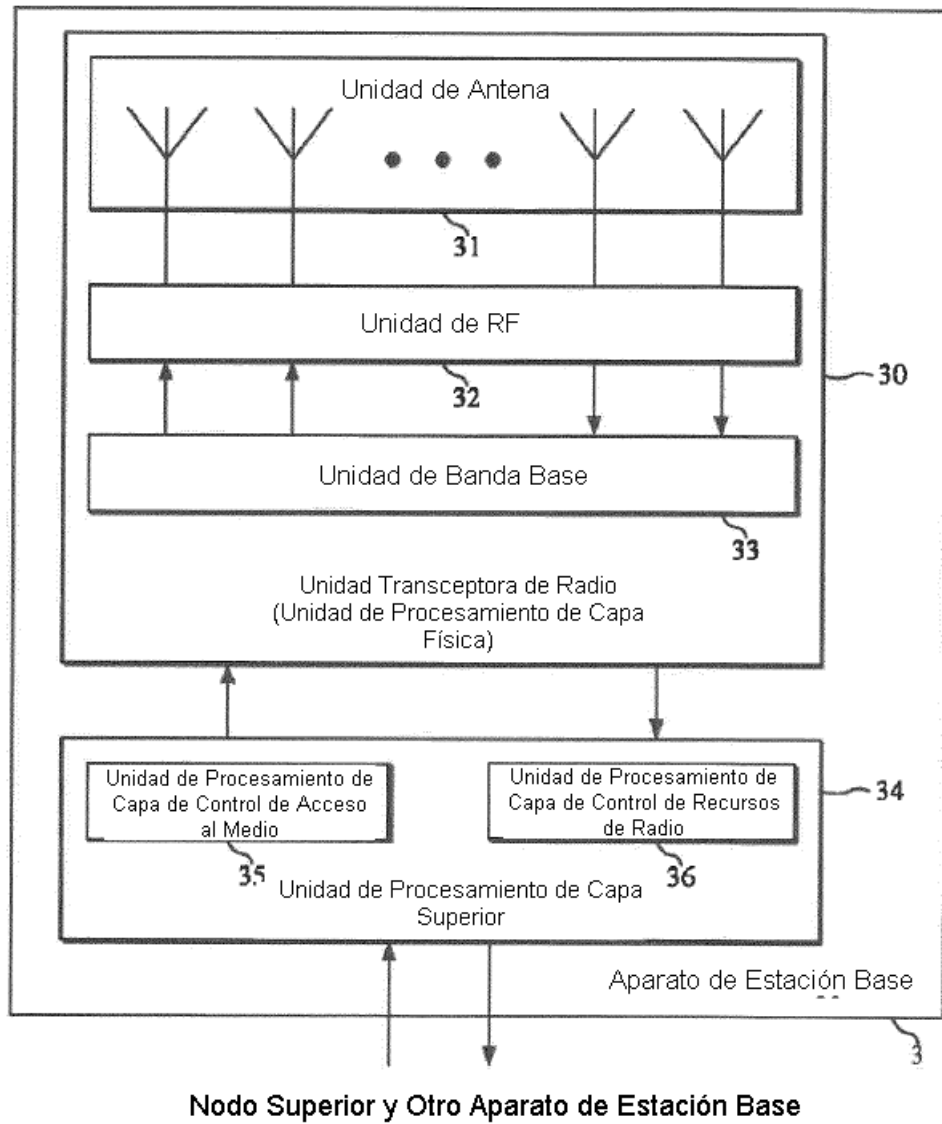


FIG. 5

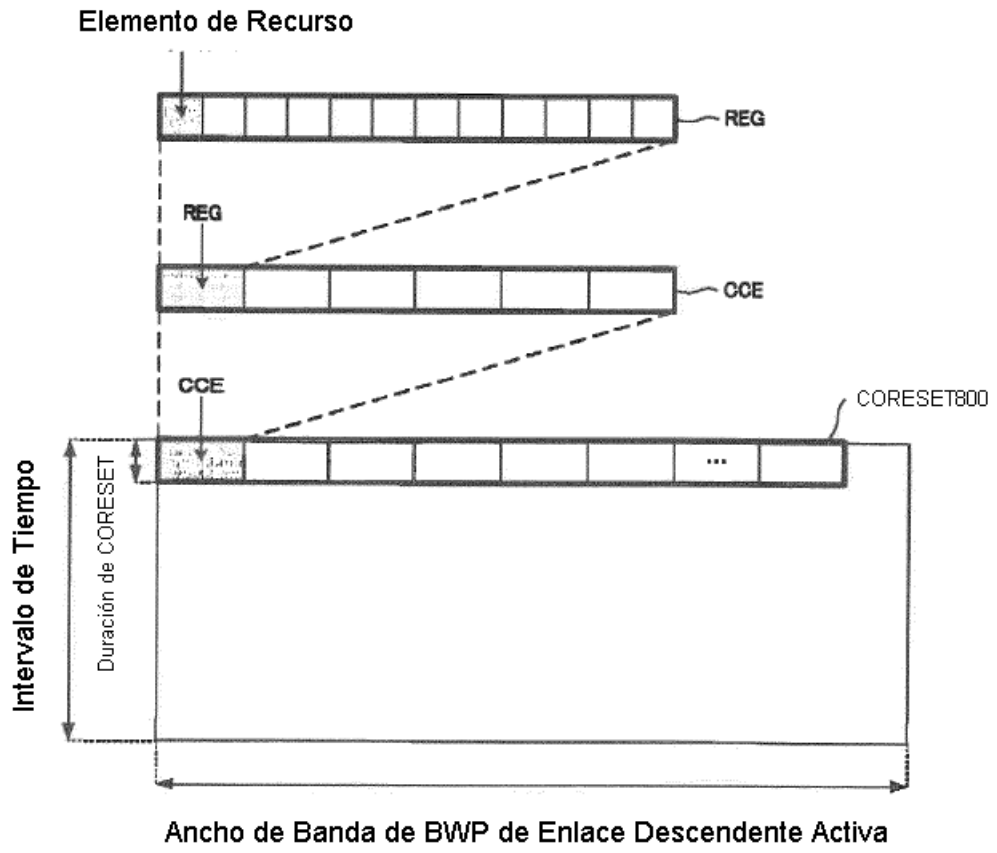


FIG. 6

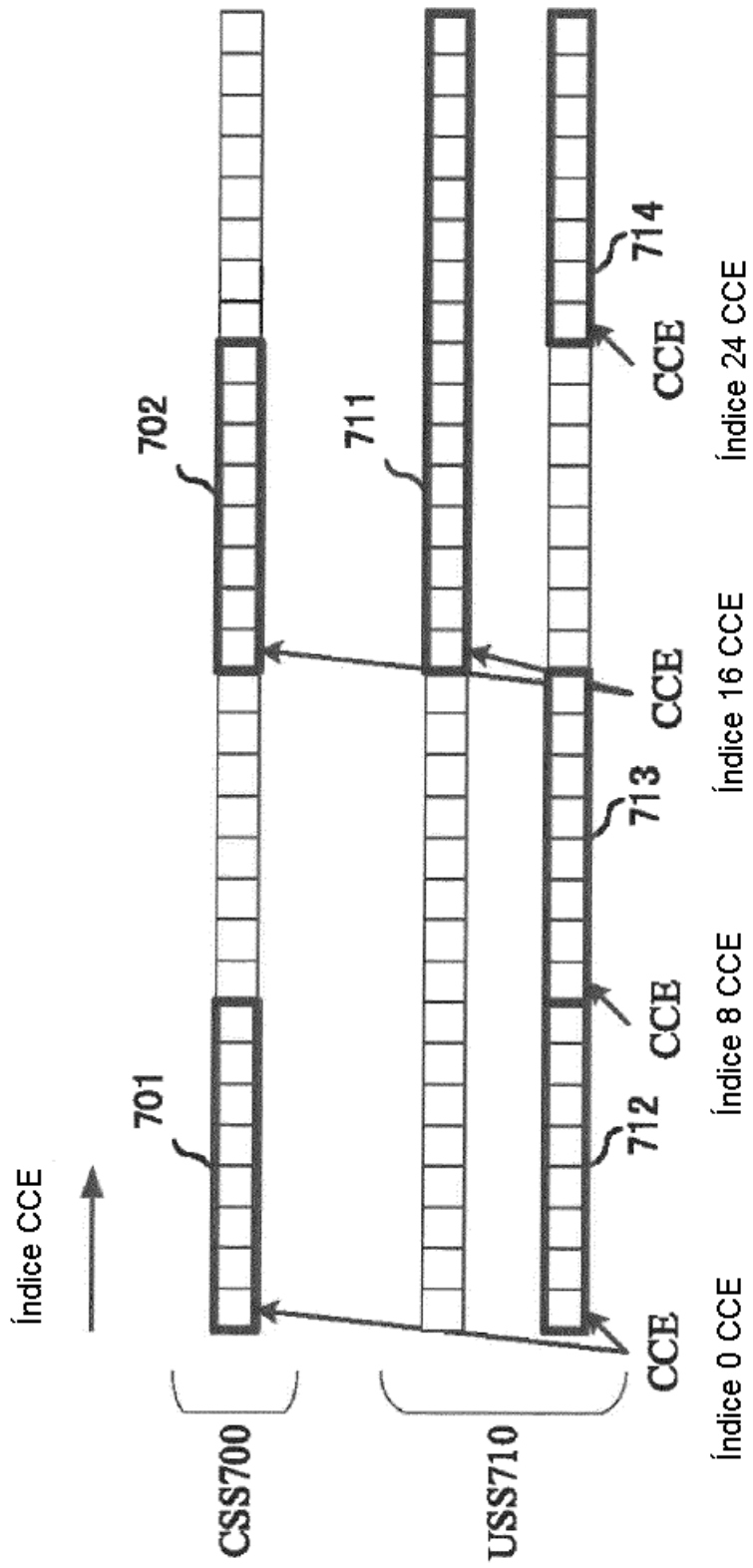
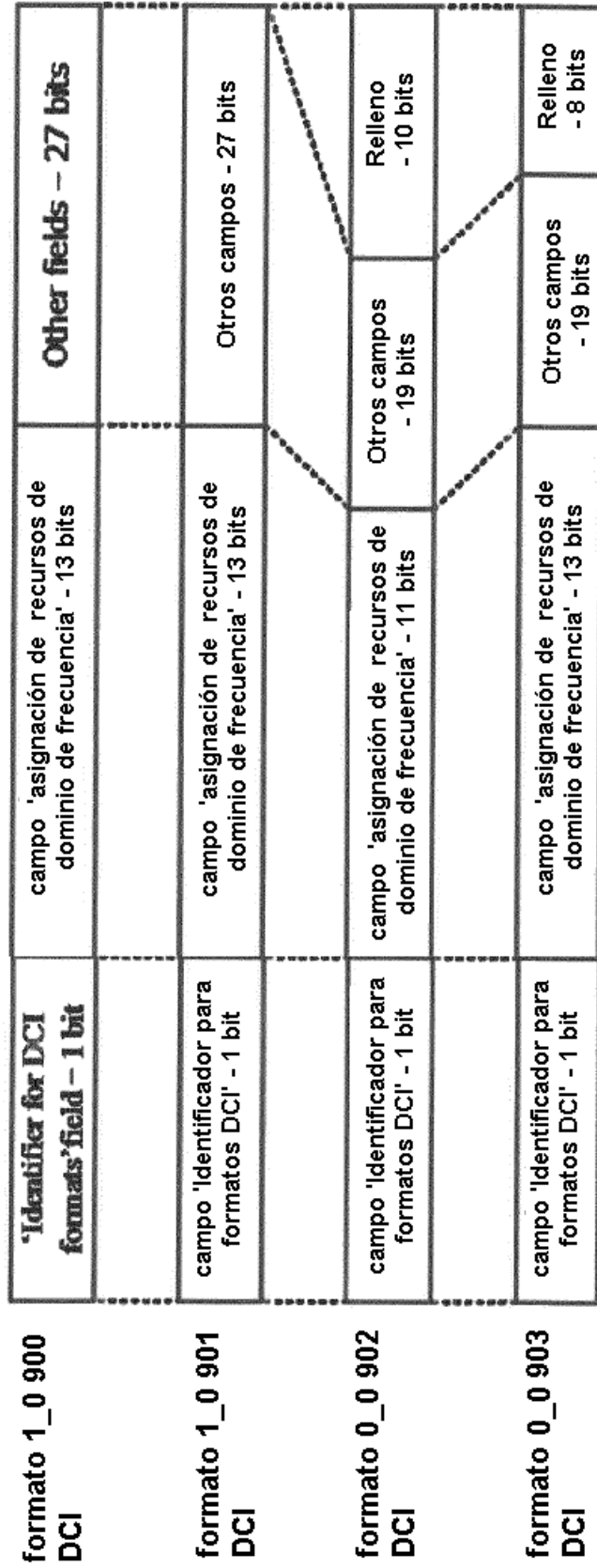


FIG. 7

Número de Bits del Campo de "Asignación de Recursos de Dominio de Frecuencia"	N <sup>DL, BWP</sup> o N <sup>UL, BWP</sup>
5	6-7
6	8-10
7	11-15
8	16-22
9	23-31
10	32-44
11	45-63
12	64-90
13	91-127
14	128-180
15	181-255
16	256-276

FIG. 8



**FIG. 9**

- Si  $(L_{UL\_RB} - 1) \leq \text{redondeo\_inferior}(N_{BWP}^{\text{tamaño}} / 2)$  entonces  
 -  $RIVO\_0 = N_{BWP}^{\text{tamaño}}(L_{UL\_RB} - 1) + RB_{\text{inicio}}$

- En otro caso  
 -  $RIVO\_0 = N_{BWP}^{\text{tamaño}}(N_{BWP}^{\text{tamaño}} - L_{UL\_RB} + 1) + (N_{BWP}^{\text{tamaño}} - 1 - RB_{UL\_inicio})$

donde  
 -  $L_{UL\_RB} \geq 1$  y donde  $L_{UL\_RB}$  no excede  $N_{BWP}^{\text{tamaño}} - RB_{UL\_inicio}$

FIG. 10

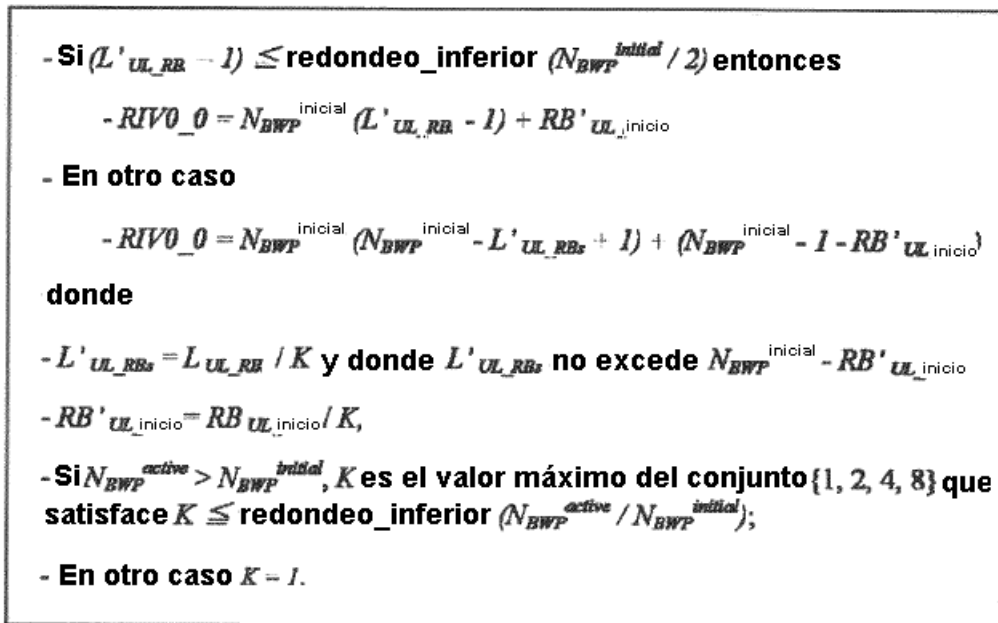


FIG. 11

- Si  $(L_{DL\_RB} - 1) \leq \text{redondeo\_inferior}(N_{BWP}^{\text{tamaño}} / 2)$  entonces

-  $RIVI\_0 = N_{BWP}^{\text{tamaño}}(L_{DL\_RBs} - 1) + RB_{\text{tamaño}}$

- En otro caso

-  $RIVI\_0 = N_{BWP}^{\text{tamaño}}(N_{BWP}^{\text{tamaño}} - L_{DL\_RBs} + 1) + (N_{BWP}^{\text{tamaño}} - 1 - RB_{DL\_inicio})$

donde

-  $L_{DL\_RB} \geq 1$  y donde  $L_{DL\_RB}$  no excede  $N_{BWP}^{\text{tamaño}} - RB_{DL\_inicio}$

FIG. 12

Si  $(L'_{DL\_RB} - 1) \leq \text{redondeo\_inferior}(N_{BWP}^{\text{inicial}} / 2)$  entonces

$$RIVI\_0 = N_{BWP}^{\text{inicial}} (L'_{DL\_RB} - 1) + RB'_{DL\_start}$$

En otro caso

$$RIVI\_0 = N_{BWP}^{\text{inicial}} (N_{BWP}^{\text{inicial}} - L'_{DL\_RB} + 1) + (N_{BWP}^{\text{inicial}} - 1 - RB'_{DL\_inicio})$$

donde

$L'_{DL\_RB} = L_{DL\_RB} / K$  y donde  $L'_{DL\_RB}$  no excede  $N_{BWP}^{\text{inicial}} - RB'_{DL\_inicio}$

$$RB'_{DL\_inicio} = RB_{DL\_inicio} / K,$$

Si  $N_{BWP}^{\text{activa}} > N_{BWP}^{\text{inicial}}$ ,  $K$  es el valor máximo del conjunto  $\{1, 2, 4, 8\}$  que satisface  $K \leq \text{redondeo\_inferior}(N_{BWP}^{\text{activa}} / N_{BWP}^{\text{inicial}})$ ;

En otro caso  $K = 1$ .

FIG. 13