

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 455**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019** **E 19164706 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021** **EP 3547593**

54 Título: **Procedimiento y aparato para determinar el tamaño del libro de códigos en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

28.03.2018 US 201862649399 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2022

73 Titular/es:

ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)
No. 15, Lite Road, Peitou District
Taipei City 112, TW

72 Inventor/es:

HUANG, CHUN-WEI y
LI, MING-CHE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 895 455 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para determinar el tamaño del libro de códigos en un sistema de comunicación inalámbrica

5 Esta divulgación se refiere en general a redes de comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a un procedimiento y a un aparato para determinar el tamaño del libro de códigos en un sistema de comunicación inalámbrica.

10 Con el rápido aumento de la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación de voz móviles tradicionales están evolucionando hacia redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Dicha comunicación de paquetes de datos IP puede proporcionar a los usuarios de dispositivos de comunicación móviles servicios de comunicación de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y bajo demanda.

15 Una estructura de red ejemplar es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios multimedia y de voz sobre IP mencionados anteriormente. La organización de estándares 3GPP está analizando actualmente una tecnología de nueva radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G). En consecuencia, se están presentando cambios en el cuerpo actual del estándar 3GPP y se está considerando que evolucionen y finalicen el estándar 3GPP. El documento R1-1801989 3GPP, "Correcciones en la operación de CA", Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP en Atenas, Grecia, publicado el 17 de febrero de 2018, divulga un procedimiento para la determinación del libro de
20 códigos HARQ-ACK. El documento R1-1802216 3GPP, "Problemas restantes en la operación de la parte del ancho de banda", Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP en Atenas, Grecia, publicado el 16 de febrero de 2018, divulga un procedimiento para proporcionar retroalimentación HARQ-ACK. El documento R1-1801348 3GPP, "Resumen de cuestiones pendientes sobre CA NR ", Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP en Atenas, Grecia, publicado el 17
25 de febrero de 2018, divulga el diseño de libro de códigos semiestático HARQ-ACK.

SUMARIO

30 Los procedimientos y aparatos se divulgan desde la perspectiva de un UE (Equipo de Usuario) y se definen en las reivindicaciones independientes. La invención se define exclusivamente en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 La FIG. 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE) de acuerdo con un ejemplo.

40 La FIG. 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la FIG. 3 de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 5 es una reproducción de la Tabla 7.3.1-1 de R1-1803553 3GPP.

45 La FIG. 6 es una reproducción de la Tabla 7.3.1.1.2-1 de R1-1803553 3GPP.

La FIG. 7 es un diagrama de acuerdo con un ejemplo.

50 La FIG. 8 es un diagrama de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 9 es un diagrama de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 10 es un diagrama de acuerdo con un ejemplo.

55 La FIG. 11 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización de la invención.

60 La FIG. 13 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo.

65 La FIG. 16 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ejemplares descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden estar basados en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), acceso inalámbrico LTE (Evolución a Largo Plazo) 3GPP, LTE-A 3GPP o LTE Avanzada (Evolución a Largo Plazo Avanzada), UMB (Banda Ultra Ancha) 3GPP2, WiMax, NR (Nueva Radio) 3GPP o en algunas otras técnicas de modulación.

En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ejemplares descritos a continuación pueden diseñarse para admitir uno o más estándares, tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de asociación de tercera generación" al que se hace referencia en el presente documento como 3GPP, que incluye: Nota final del presidente de la Reunión n.º 90bis del WG1 RAN TSG 3GPP (Praga, CZ, 9-13 de octubre de 2017) (actualizado con aprobaciones por correo electrónico); Nota final del presidente de la Reunión n.º 91 del WG1 RAN TSG 3GPP (Reno, EE. UU., 27 de noviembre - 1 de diciembre de 2017); Nota final del presidente de la Reunión AH1801 del WG1 RAN TSG 3GPP (Vancouver, Canadá, 22-26 de enero de 2018); Nota final del presidente de la Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP (Atenas, Grecia, del 26 de febrero al 2 de marzo de 2018); R1-1803554, "CR a 38.213 capturando los acuerdos de reunión NR *ad hoc* 1801 y RAN1 n.º 92"; y R1-1803553, "CR a 38.212 capturando los acuerdos de reunión Jan18 *ad hoc* y RAN1 n.º 92".

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un ejemplo. Una red de acceso 100 (AN) incluye múltiples grupos de antenas, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110 y uno adicional que incluye 112 y 114. En la FIG. 1, solo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, se pueden utilizar más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 por el enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 por el enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 por el enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso (AT) 122 por el enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia que sea diferente a la usada por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están diseñadas para comunicarse se puede mencionar como un sector de la red de acceso. En el ejemplo, cada uno de los grupos de antenas está diseñado para comunicarse con los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

En la comunicación por los enlaces directos 120 y 126, las antenas transmisoras de la red de acceso 100 pueden utilizar la conformación de haces para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. Además, una red de acceso que usa la conformación de haces para transmitir a terminales de acceso dispersos aleatoriamente por toda su área de cobertura puede causar menos interferencia a terminales de acceso en células vecinas que un punto de acceso que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o una estación base usada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse punto de acceso, Nodo B, estación base, estación base mejorada, Nodo B evolucionado (eNB), o con alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) también puede denominarse equipo de usuario (UE), dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o con alguna otra terminología.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques simplificado de un ejemplo de un sistema transmisor 210 (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para una serie de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

Preferentemente, cada flujo de datos se transmite a través de una antena transmisora respectiva. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y se puede usar en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse luego (es decir, mapearse con símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK, M-QAM, etc.) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos pueden proporcionarse entonces a un procesador de MIMO de TX 220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para la OFDM). El procesador de MIMO de TX 220 entonces proporciona N_t flujos de símbolos de modulación a N_t transmisores (TMTR) 222a a 222t. En determinados ejemplos, el procesador de MIMO de TX 220 puede aplicar ponderaciones de conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos, y a la antena desde la cual se esté transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas, y acondiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión por el canal de MIMO. Las N_T señales moduladas desde los transmisores 222a a 222t se transmiten luego desde las N_T antenas 224a a 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, las señales moduladas transmitidas se reciben por las N_R antenas 252a a 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RCVR) 254a a 254r respectivo. Cada receptor 254 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y reduce en frecuencia) una respectiva señal recibida, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa además las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibido".

Un procesador de datos de RX 260 entonces recibe y procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R receptores 254 en base a una técnica particular de procesamiento del receptor para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 260 entonces demodula, desintercala y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 260 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de codificación previa usar (analizada a continuación). El procesador 270 entonces formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice matricial y una porción de valor de rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibidos. El mensaje de enlace inverso entonces se procesa mediante un procesador de datos de TX 238, que también puede recibir datos de tráfico para una serie de flujos de datos desde una fuente de datos 236, modularse por un modulador 280, acondicionarse por los transmisores 254a a 254r y transmitirse de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas procedentes del sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, se acondicionan por los receptores 222, se demodulan por un demodulador 240 y se procesan por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. El procesador 230 entonces determina qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces, y entonces procesa el mensaje extraído.

Volviendo a la FIG. 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con un ejemplo. Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica se puede utilizar para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la FIG. 1 o la estación base (o AN) 100 en la FIG. 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema NR. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad central de procesamiento (CPU) 308, una memoria 310, un código de programa 312 y un transceptor 314. El circuito de control 306 ejecuta el código de programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tal como un teclado o un teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregando señales recibidas al circuito de control 306 y emitiendo señales generadas por el circuito de control 306 de forma inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica también se puede utilizar para realizar el AN 100 en la FIG. 1.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la FIG. 3 de acuerdo con un ejemplo. En este ejemplo, el código de programa 312 incluye una capa de aplicación 400, una porción de Capa 3 402 y una porción de Capa 2 404, y está acoplado a una porción de Capa 1 406. La porción de Capa 3 402 en general realiza el control de recursos de radio. La porción de Capa 2 404 en general realiza el control de enlace. La porción de Capa 1 406 en general realiza conexiones físicas.

En la reunión RAN1 n.º 90bis, algunos acuerdos relacionados con la transmisión HARQ-ACK se describen en la Nota final del presidente de la Reunión n.º 90bis del WG1 RAN TSG 3GPP (Praga, CZ, 9-13 de octubre de 2017) (actualizada con aprobaciones por correo electrónico) como se indica a continuación. Además, se introducen el libro de códigos semiestático y el libro de códigos dinámico para la transmisión HARQ-ACK (reconocimiento de solicitud híbrida de repetición automática). Con respecto al libro de códigos semiestático, el libro de códigos semiestático se

puede determinar en base al menos el número de células de servicio DL (enlace descendente) configuradas, el número máximo de bloques de transporte (TB) por célula de servicio DL, el número de grupo de bloques de código (CBG) por TB.

5 Acuerdos:

1. La sincronización entre la transmisión de datos de DL y el reconocimiento se determina en base a 0 o [2] bits en DCI

10 a. Tanto para la programación de ranuras como para la que no es de ranura, la sincronización proporciona la indicación para determinar la ranura y los símbolos para la transmisión HARQ-ACK

b. En el caso de [2]-bits, FFS indica el conjunto real de valores para la programación basada en ranuras y la programación no basada en ranuras, respectivamente

15 c. En el caso de 0 bits, FFS indica cómo determinar la sincronización única (por ejemplo, dependiente de la capacidad del UE, si se debe tener o no configuración RRC, las interacciones con diferentes casos (por ejemplo, acceso inicial), etc.)

20 d. FFS indica si se debe tener o no campos de información separados o un mismo campo de información para la determinación de recursos HARQ-ACK y la determinación de la sincronización HARQ

Conclusión:

25 2. Analizar más a fondo sin conexión cómo determinar el tamaño de la carga útil HARQ-ACK cuando dos o más transmisiones PDSCH están asociadas con una única transmisión UL usando PUCCH o PUSCH (por ejemplo, determinación semiestática, determinación dinámica basada en un mecanismo DAI similar a LTE, etc.)

Acuerdos:

30 3. NR admite la agrupación HARQ-ACK en el dominio espacial para una transmisión NR-PDSCH

a. Detalles de FFS (por ejemplo, si se debe tener o no configuración de RRC, si se debe aplicar a HARQ-ACK basado en CBG o no, etc.)

35 Acuerdos:

- Para NR no CA, la configuración admite el libro de códigos HARQ-ACK semiestático y dinámico
- Nota: la "por configuración" también se puede aplicar al caso de CA

40 Acuerdos:

- Libro de códigos HARQ-ACK dinámico (por grupo PUCCH) para el caso sin configuración CBG
- Determinación del libro de códigos HARQ-ACK basada en el contador DAI y el DAI total

45 ■ Usar LTE como punto de partida

■ Detalles FFS

50 Acuerdos:

- Para la agrupación espacial HARQ-ACK:

- Admitir una configuración de capa superior para la agrupación de dominios espaciales por grupo PUCCH

55 ■ La agrupación es por célula y la misma configuración se aplica a todas las células

- FFS indica si admite o no la agrupación espacial HARQ de manera dinámica

Acuerdos:

60 • El libro de códigos HARQ-ACK "semiestático" (por grupo PUCCH) está determinado al menos por

- Número configurado de células DL

65 ○ El número máximo de TB en base a la configuración de cada célula DL

○ Número configurado de CBG por TB por célula DL configurada

○ FFS: Manejo de numerología diferente entre UL y DL

○ Detalles FFS

● Libro de códigos HARQ-ACK dinámico (por grupo PUCCH) con configuración CBG al menos para una célula de servicio

○ Detalles FFS

En la reunión RAN1 n.º 91, un acuerdo con respecto al libro de códigos semiestático se describe en la Nota final del presidente de la Reunión n.º 91 del WG1 RAN TSG 3GPP (Reno, EE. UU., 27 de noviembre - 1 de diciembre de 2017) como se proporciona a continuación. El conjunto de asociación DL se determina en base al conjunto configurado de sincronizaciones HARQ-ACK y el conjunto de asociación DL puede recopilar ranura y/o miniranura en base a las sincronizaciones HARQ-ACK configuradas.

Acuerdos:

○ Los 3 bits se usan para indicar la sincronización de ranuras K1 en DCI

○ RRC configura el conjunto de valores que se indexarán por estos bits para determinar K1

■ Estos valores no dependen del índice de la ranura

■ Cada valor está representado por 4 bits (es decir, hasta 16 valores diferentes)

Acuerdos:

1. Para el libro de códigos HARQ-ACK semiestático, admitir

1. El conjunto de asociación DL se determina en base al conjunto configurado de sincronizaciones HARQ-ACK, donde la carga útil HARQ-ACK se ordena en base al índice de tiempo DL

1. No hay DAI en las concesiones DL

Acuerdos:

1. Generar 2 sublibros de códigos HARQ-ACK (subCB)

1. El primer subCB es para transmisiones con HARQ-ACK basado en TB, el segundo subCB es para transmisiones con HARQ-ACK basado en CBG

2. Los subCB se combinan en un solo libro de códigos HARQ-ACK (el subCB para HARQ-ACK basado en TB se coloca primero)

3. Sin mejoras de confiabilidad adicionales

Conclusión:

1. Se entiende que se admiten diferentes periodicidades de monitoreo de PDCCH por grupo de células PUCCH para el mismo "tipo" de programación (es decir, "programación basada en ranuras" o programación "no basada en ranuras")

En la reunión *ad hoc* n.º 1801 de RAN1, algunos acuerdos relacionados con las sincronizaciones de HARQ-ACK se describen en la Nota final del presidente de la Reunión n.º 91 del WG1 RAN TSG 3GPP (Vancouver, Canadá, 22-26 de enero de 2018)) como se indica a continuación. Antes de que un UE reciba una configuración dedicada con respecto a las sincronizaciones HARQ-ACK (K1), el UE puede usar los valores 1 a 8 como sincronizaciones HARQ-ACK. Si el UE recibe una configuración dedicada con respecto a las sincronizaciones HARQ-ACK (K1), el UE puede transmitir HARQ-ACK en base a las sincronizaciones HARQ-ACK configuradas. En otras palabras, el conjunto de asociación de DL puede determinarse en base a las sincronizaciones HARQ-ACK configuradas (K1). Por ejemplo, si un UE está configurado con un conjunto de sincronización(es) HARQ-ACK (o un conjunto de valores K1), el UE transmite HARQ-ACK(s) (y/o un libro de códigos semiestático) por medio de PUCCH (Canal Físico de Control de Enlace Ascendente) en la ranura n.º n, en el que HARQ-ACK(s) corresponde(n) a la transmisión DL (y/o (unidifusión) PDSCH (Canal Físico Compartido de Enlace Descendente)) recibida por el UE en la ranura DL n.º n-K1.

Acuerdos:

1. Para la transmisión PDSCH antes de la conexión RRC, el conjunto de valores de sincronización K1 entre PDSCH y HARQ-ACK

1. Definido en la memoria descriptiva para usar los valores {1,2,3,4,5,6,7,8}

Nota: los valores deben tener en cuenta los requisitos mínimos de sincronización de UE acordados en el acceso inicial

2. Para PDSCH programado por DCI de respaldo, el conjunto de valores de sincronización K1 entre PDSCH y HARQ-ACK

1. Definido en la memoria descriptiva para usar los valores {1,2,3,4,5,6,7,8}

Acuerdos:

1. El conjunto de valores de sincronización de ranura K1 que se pueden configurar en RRC al menos incluye el conjunto

1. {0,1,2,3,4,5,6,7,8}

2. Algunos de los 16 valores RRC disponibles pueden estar reservados

Acuerdos:

2. Tras la detección de un PDSCH SPS DL en la ranura n, el UE transmite HARQ-ACK en la ranura n+k cuando no hay una configuración semiestática contradictoria, donde k viene dado por el campo indicador de sincronización PDSCH a HARQ transportado en el DCI de activación para el proceso SPS DL.

1. FFS: cómo manejar el caso cuando la configuración semiestática entra en conflicto en la ranura n+k

2. FFS: cómo manejar el caso con SFI dinámico

3. La configuración semiestática contradictoria se define como cuando hay al menos un símbolo DL configurado semiestáticamente que se superpone con el(los) símbolo(s) que llevan HARQ-ACK en la ranura n+k

Acuerdos:

3. El número de procesos HARQ configurables en RRC para PDSCH de unidifusión por célula para un UE incluye el conjunto de números enteros {2,4, 6, 8,10,12,16}

1. Se proporcionan 4 bits en DCI de reserva y no de reserva para abordar el proceso HARQ independientemente de la configuración

2. UE no espera que DCI aborde un ID de proceso mayor que el número de procesos HARQ configurados en RRC

3. Análisis adicional fuera de línea sobre el número de procesos HARQ soportados por el UE antes de la configuración de RRC

4. FFS indica que el número de procesos HARQ para PUSCH se fija en 16

Resumen de la programación DL/UL y la gestión de Acuerdos de Qualcomm Inc. HARQ:

• Aclaración de que la Tabla 2-1 en R1-1801124 para "programación basada en ranuras» en el tiempo de procesamiento de UE anterior, RAN1 n.º 91 corresponde a las siguientes condiciones

○ Caso 1-1: Periodicidad de monitoreo de PDCCH de 14 o más símbolos

◆ Monitoreo de PDCCH en hasta tres símbolos OFDM al comienzo de una ranura

○ PDSCH Tipo A y PUSCH Tipo A o B

◆ Duración PDSCH de al menos 7 símbolos

◆ Solo para C-RNTI

◆ (supuesto de trabajo) también aplicable a los casos de C-RNTI y con otros RNTI de difusión se procesan simultáneamente por el UE

En la reunión RAN1 n.º 92, se llega a un acuerdo para los tiempos de HARQ-ACK como se describe en la Nota final del presidente de la Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP (Atenas, Grecia, del 26 de febrero al 2 de marzo de 2018)) como se indica a continuación. La sincronización HARQ indicada por el formato DCI (información de control de enlace descendente) 1_0 y el formato DCI 1_1 pueden ser diferentes. Se llega a un acuerdo para restringir que las sincronizaciones HARQ indicadas por el formato DCI 1_0 sean un subconjunto de las sincronizaciones HARQ-ACK para una célula determinada.

Acuerdos:

1. Cuando un UE está configurado con un libro de códigos HARQ-ACK semiestático, el libro de códigos no es una función del SFI dinámico

Acuerdos:

2. Cuando un UE está configurado con un libro de códigos HARQ-ACK semiestático, admite la restricción de las sincronizaciones de HARQ-ACK para el formato DCI 1_0 para que sea un subconjunto de los configurados para el formato DCI 1_1 para una célula determinada

1. Como ejemplo: Las sincronizaciones de HARQ-ACK configuradas para el formato DCI 1_1 son {2, 6, 9} → entonces, las sincronizaciones para el formato DCI 1_0 de {2, 6} son posibles, pero no si hay algún valor de sincronización de {1, 3, 4, 5, 7, 8}

1. No se espera que UE esté indicado por el formato DCI 1_0, una sincronización HARQ-ACK que no se basa en la regla anterior

Conclusión:

1. Se entiende que, antes de la configuración de RRC dedicada, dado que se acordó previamente "HARQ-ACK es solo un bit sin agrupar antes de la conexión de RRC", en consecuencia, no es necesario definir el libro de códigos HARQ-ACK predeterminado antes de la configuración de RRC dedicada

Acuerdos:

1. Confirmar el siguiente supuesto de trabajo con actualizaciones:

1. Supuesto de trabajo: En caso de que un UE esté configurado para la determinación de libro de códigos HARQ-ACK semiestáticos, cuando el UE detecta recibir solo un PDSCH dentro de un conjunto de asociación DL para retroalimentación HARQ-ACK sobre la Pcell, el UE notifica HARQ-ACK solo para un PDSCH

1. Restricción adicional solo si UE detecta el formato DCI 1 0 con el valor DAI del contador de 1

Acuerdos:

2. Cuando un UE está configurado con un libro de códigos HARQ-ACK semiestático, el HARQ-ACK correspondiente a las transmisiones PDSCH de la BWP DL antes de la conmutación BWP DL y/o UL no se transmite por el UE después de la conmutación

Supuesto de trabajo:

1. Cuando un UE se configura con un libro de códigos HARQ-ACK semiestático, por célula:

1. Si el UE indica capacidad para recibir más de un PDSCH de unidifusión por ranura, supone un número máximo de ocasiones de PDSCH de unidifusión candidatas no superpuestas por ranura según lo determinado por el SLIV en la tabla pdsch-symbolAllocation configurada.

2. De lo contrario, se espera que el UE reciba sólo un PDSCH de unidifusión por ranura, y el conjunto de asociaciones HARQ-ACK supone un PDSCH de unidifusión por ranura;

3. El manejo de HARQ-ACK para PDCCH para la liberación de SPS se realiza de la misma manera que en LTE

Acuerdos:

1. En Rel-15, no se espera que el UE esté configurado para notificar HARQ-ACK en el mismo PUCCH para más de 2 recepciones PDSCH SPS

1. Incluir estos acuerdos en uno de los LS a RAN2

Acuerdos:

2. Para responder el LS desde RAN2 (en EN-DC):

1. Configuración simultánea de EN-DC y NR PUCCH Scell (PScell)

1. Sí, pero no se espera que el UE esté configurado con más de un PUCCH en NR bajo EN-DC

2. También indicar que es la comprensión de RAN1 de la intención de la pregunta de RAN2

2. Transmisión simultánea de PUCCH y PUSCH en LTE para EN-DC

1. Sí

Los procedimientos relacionados con la recepción de CORESET (Conjunto de recursos de control) y/o información relacionada con el formato de ranura se describen en R1-1803554 3GPP como se indica a continuación. El procedimiento relacionado con BWP (parte de ancho de banda) también se describe en R1-1803554 3GPP como se indica a continuación.

Procedimiento de UE para notificar información de control

Si un UE está configurado con un SCG, el UE aplicará los procedimientos descritos en esta subcláusula tanto para MCG como para SCG.

- Cuando se aplican los procedimientos para MCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias, célula de servicio, células de servicio que pertenecen al MCG respectivamente.

- Cuando se aplican los procedimientos para SCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias (sin incluir PSCell), célula de servicio, células de servicio pertenecientes al SCG respectivamente. El término "célula primaria" en esta cláusula se refiere a la PSCell del SCG.

Si el UE está configurado con un PUCCH-SCell, el UE aplicará los procedimientos descritos en esta cláusula tanto para el grupo PUCCH primario como para el grupo PUCCH secundario

- Cuando los procedimientos se aplican al grupo PUCCH primario, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias, célula de servicio, células de servicio pertenecientes al grupo PUCCH primario respectivamente.

- Cuando los procedimientos se aplican para el grupo PUCCH secundario, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias (sin incluir el PUCCH-SCell), célula de servicio, células de servicio pertenecientes al grupo secundario PUCCH respectivamente. El término "célula primaria" en esta cláusula se refiere a la PUCCH-SCell del grupo PUCCH secundario.

Si un UE multiplexara UCI en una transmisión PUCCH que tiene el mismo primer símbolo con una transmisión PUSCH, el UE multiplexa la UCI en la transmisión PUSCH y no transmite PUCCH.

Si un UE multiplexa CSI aperiódico en un PUSCH y el UE multiplexa UCI en un PUCCH con un mismo primer símbolo que el PUSCH, el UE multiplexa el UCI en el PUSCH.

Si un UE transmite múltiples PUSCH que comienzan en un mismo símbolo en las respectivas células de servicio y el UE multiplexara UCI en uno de los múltiples PUSCH y el UE no multiplexa CSI aperiódico en ninguno de los múltiples PUSCH, el UE multiplexa el UCI en el PUSCH de la célula de servicio con el *ServCellIndex* más pequeño.

Un valor de bit de información HARQ-ACK de 0 representa un reconocimiento negativo (NACK) mientras que un valor de bit de información HARQ-ACK de 1 representa un reconocimiento positivo (ACK).

9.1 Determinación del libro de códigos HARQ-ACK

Si un UE recibe un PDSCH sin recibir un PDCCH correspondiente, o si el UE recibe un PDCCH que indica una liberación de PDSCH SPS, el UE genera un bit de información HARQ-ACK correspondiente.

Si un UE no está configurado con un parámetro de capa superior *CBG-DL* = ON, el UE genera un bit de información HARQ-ACK por bloque de transporte.

No se espera que un UE esté indicado para transmitir información HARQ-ACK para más de dos recepciones PDSCH SPS en un mismo PUCCH.

A continuación, el CRC para el formato DCI 1_0 se codifica con un C-RNTI o un CS-RNTI y el CRC para el formato DCI 1_1 se codifica con un C-RNTI.

9.1.1 Determinación del libro de códigos HARQ-ACK basado en CBG

Si un UE está configurado por célula de servicio con un parámetro de capa superior $CBG-DL = ON$, el UE recibe PDSCH que incluyen grupos de bloques de código (CBG) de un bloque de transporte. Si el UE está configurado por un parámetro de capa superior $CBG-DL = ON$, el UE está configurado por un parámetro de capa superior

- 5 $CBGs-per-TB-DL$ por célula de servicio un número máximo $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ de CBG para generar los respectivos bits de información HARQ-ACK para la recepción de un bloque de transporte.

Para un número de C bloques de código (CB) en un bloque de transporte, el UE determina un número de CBG como

- 10 $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} = \min(N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}, C)$. Cada uno de los primeros $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} = \text{mod}(C, N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB})$ CBG incluye $\lceil C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rceil$ donde CBG n_{CBG} , $0 \leq n_{CBG} < N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1}$, incluye CB $n_{CBG} \cdot \lceil C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rceil + n_{CB}$, $0 \leq n_{CB} < \lceil C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rceil$, y cada uno de los últimos $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,2} = N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} - \text{mod}(C, N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB})$ CBG incluye $\lfloor C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rfloor$ CB, donde CBG n_{CBG} , $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} \leq n_{CBG} < N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} + N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,2}$, incluye CB $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} \cdot \lceil C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rceil + (n_{CBG} - N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1}) \cdot \lfloor C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rfloor + n_{CB}$, $0 \leq n_{CB} < \lfloor C/N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} \rfloor$.

La UE genera $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} + N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,2}$ bits de información HARQ-ACK a través de un mapeo uno a uno con los

- 15 $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,1} + N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB,2}$ CBG. Si el UE recibe dos bloques de transporte, el UE concatena los bits de información HARQ-ACK para el segundo bloque de transporte después de los bits de información HARQ-ACK para el primer bloque de transporte. El UE genera un ACK para el bit de información HARQ-ACK de un CBG si el UE recibió correctamente todos los bloques de código del CBG y genera un NACK para el bit de información HARQ-ACK de un CBG si el UE recibió incorrectamente al menos un bloque de código del CBG. Una retransmisión de un bloque de transporte a un UE, correspondiente a un mismo proceso HARQ que una transmisión anterior del bloque de transporte al UE, incluye los mismos CB en un CBG que la transmisión inicial del bloque de transporte.
- 20

Si el formato DCI 1_1 programa la retransmisión del bloque de transporte e incluye un campo de información de transmisión CBG (CBGTI) de $N_{TB,c}^{DL} \cdot N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ bits, donde $N_{TB,c}^{DL}$ es el valor del parámetro de capa superior

- 25 $Number-MCS-HARQ-DL-DCI$ para la célula de servicio c , los primeros $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ bits del campo CBGTI para el bloque de transporte tienen un mapeo uno a uno con el $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ CBG del bloque de transporte. El UE determina si un CBG se retransmite o no en base a un valor correspondiente del campo CBGTI donde un 0 binario indica que se retransmite un CBG correspondiente y un 1 binario indica que no se retransmite un CBG correspondiente.

Si un UE está configurado con un parámetro de capa superior $HARQ-ACK-codebook=semi-static$, el libro de códigos

- 30 HARQ-ACK incluye los $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ bits de información HARQ-ACK y, si $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB} < N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ para un bloque de transporte, el UE genera un valor NACK para los últimos $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max} - N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ bits de información ACK para el bloque de transporte en el libro de códigos HARQ-ACK.

- 35 Si el UE genera un libro de códigos HARQ-ACK en respuesta a una retransmisión de un bloque de transporte, correspondiente a un mismo proceso HARQ que una transmisión previa del bloque de transporte, el UE genera un ACK para cada CBG que el UE decodificó correctamente en una transmisión anterior del bloque de transporte.

Si un UE detecta correctamente cada uno de los $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ CBG y no detecta correctamente el bloque de transporte

- 40 para los $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ CBG, el UE genera un valor NACK para cada uno de los $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB}$ CBG. Si un UE recibe un PDSCH que está programado por un PDCCH con formato DCI 1_0, el UE genera información HARQ-ACK solo para el bloque de transporte en el PDSCH.

Si un UE recibe un PDSCH que está programado por un PDCCH con formato DCI 1_0, y si el UE está configurado con un parámetro de capa superior $HARQ-ACK-codebook=semi-static$, la UE repite $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ veces la información

- 45 HARQ-ACK para el bloque de transporte en el PDSCH para generar $N_{HARQ-ACK}^{CBG/TB, \max}$ bits de información HARQ-ACK como se describe en la Subcláusula 9.1.2.

9.1.2 Determinación del libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1

- 50 Esta subcláusula se aplica si el UE está configurado con $HARQ-ACK-codebook=semi-static$.

Si un UE notifica información HARQ-ACK en un PUSCH o un PUCCH solo para una liberación de PDSCH SPS o solo para la recepción de un PDSCH dentro del $M_{A,c}$ ocasiones para las recepciones PDSCH candidatas, como se determina en la Subcláusula 9.1.2.1, que está programada por el formato DCI 1_0 con un valor de campo del indicador de asignación de enlace descendente (DAI) de contador de 1 en la PCell, el UE determina un libro de códigos HARQ-ACK solo para la liberación de PDSCH SPS o solo la recepción de PDSCH; de lo contrario, se aplican los siguientes procedimientos para una determinación de libro de códigos HARQ-ACK.

9.1.2.1 Libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1 en el canal físico de control de enlace ascendente

Para una célula de servicio c y la BWP DL activa y la BWP UL activa, como se describe en la Subcláusula 12, el UE determina un conjunto de $M_{A,c}$ ocasiones para las recepciones PDSCH candidatas para las que el UE puede transmitir la información HARQ-ACK correspondiente en un PUCCH en la ranura n . La determinación se basa en:

- en un conjunto de valores de sincronización de ranura K_1 asociado con la BWP DL activa

○ Si el UE está configurado para monitorear PDCCH para el formato DCI 1_0 y no está configurado para monitorear PDCCH para el formato DCI 1_1 en la célula de servicio c , K_1 se proporciona por los valores de sincronización de ranura $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ para el formato DCI 1_0;

○ Si el UE está configurado para monitorear PDCCH para el formato DCI 1_1 en la célula de servicio c , K_1 se proporciona por un parámetro de capa superior *DL-data-DL-acknowledgement* para el formato DCI 1_1;

○ Si el UE está configurado para monitorear PDCCH tanto para el formato DCI 1_0 como para el formato DCI 1_1 en la célula de servicio c , K_1 para el formato DCI 1_0 se proporciona por la intersección de (a) el conjunto de valores de sincronización de ranura proporcionado por el parámetro de capa superior *DL-data-DL-acknowledgement* para el formato DCI 1_1 y (b) la unión del conjunto de valores de sincronización de ranura $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ y el conjunto de valores de sincronización de ranura proporcionado por el parámetro de capa superior *DL-data-DL-acknowledgement* para el formato DCI 1_1.

- cuando se proporciona, en un conjunto de índices de fila de una tabla proporcionada por un parámetro de capa superior *pdsch-symbolAllocation* asociado con la BWP DL activa y definiendo los respectivos conjuntos de desplazamientos de ranura K_0 , indicadores de inicio y duración *SLIV* y tipos de mapeo de PDSCH para la recepción de PDSCH como se describe en [6, TS 38.214]; y

- cuando se proporciona, en el parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-common*, parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-common-Set2*, y parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-dedicated* como se describe en la Subcláusula 11.1; y

- en una periodicidad de monitoreo de PDCCH, un desplazamiento de monitoreo de PDCCH y un patrón de monitoreo de PDCCH dentro de una ranura para cada espacio de búsqueda en el conjunto de espacios de búsqueda configurados en el UE para PDCCH candidatos correspondientes al formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1 para la célula de servicio c como se describe en la Subcláusula 10.1.

Para el conjunto de valores de sincronización de ranura K_1 , el UE determina $M_{A,c}$ ocasiones para recepciones de PDSCH candidatas o versiones de PDSCH SPS de acuerdo con el siguiente pseudocódigo.

Establecer $j = 0$ - índice de ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación de PDSCH SPS

Establecer $B = \emptyset$

Establecer $M_{A,c} = \emptyset$

Establecer $K_{1,c}$ a la cardinalidad del conjunto K_1

Establecer $k = 0$ - índice de los valores de sincronización de las ranuras en el conjunto K_1

mientras $k < K_{1,c}$

Establecer R al conjunto de filas proporcionado por *pdsch-symbolAllocation*

Establecer R_c a la cardinalidad de R ,

Establecer $r = 0$ - índice de fila proporcionado por *pdsch-symbolAllocation*

mientras $r < R_c$

si al UE se le proporciona un parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-common*, o un parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-common-Set2*, o un parámetro de capa superior *UL-DL-configuration-dedicated* y al menos un símbolo OFDM del recurso de tiempo PDSCH derivado por fila r en la ranura $n - K_{1,k}$ está configurado como UL o la ranura $n - K_{1,k} - K_0$, no incluye al menos una ocasión de monitoreo de PDCCH configurada para PDCCH con formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1, donde $K_{1,k}$ es el k -ésimo valor de sincronización de ranura en el conjunto K_1 y K_0 se deriva por fila r de *pdsch-symbolAllocation*,

5 $R = R \setminus r$;

10 finalizar si

$r = r + 1$;

finalizar si

15 Si el UE no indica la capacidad de recibir más de un PDSCH de unidifusión por ranura

y $R \neq \emptyset$,

20 si no

Establecer R_C a la cardinalidad de R

Establecer m al último índice de símbolo OFDM más pequeño, según lo determinado por el *SLIV*, entre todas las filas de

25 R

si $R \neq \emptyset$

30 Establecer $r = 0$

si $r < R_C$

35 si $S \leq m$ para iniciar el índice de símbolos OFDM S para la fila r

$b_{r,k} = j$; - índice de ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación de PDSCH SPS asociada con la fila r

40 $R = R \setminus r$;

$B = B \cup B_{r,k}$;

finalizar si

45 $r = r + 1$;

finalizar si

50 $M_{A,C} = M_{A,C} \cup j$;

$j = j + 1$;

Establecer m al último índice de símbolo OFDM más pequeño entre todas las filas de R ;

55 finalizar si

finalizar si

60 $k = k + 1$;

finalizar si

Para filas de *pdsch-symbolAllocation* asociado con un mismo valor de $b_{r,k}$, donde $b_{r,k} \in B$, no se espera que el UE reciba más de un PDSCH en una misma ranura.

65

Un UE no notifica información HARQ-ACK correspondiente a recepciones de PDSCH o liberaciones de PDSCH SPS que se produzcan antes de un cambio de la BWP DL activa del UE en cualquier célula de servicio.

5 Un UE no notifica información HARQ-ACK correspondiente a recepciones PDSCH o liberaciones PDSCH SPS si la BWP UL activa del UE en la PCell cambia entre un tiempo de una detección de formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1 correspondiente y un tiempo de una transmisión de o de PUSCH con la información HARQ-ACK.

10 Si se le proporciona a un UE un parámetro de capa superior *DL-data-DL-acknowledgement*, el UE no espera que el formato DCI 1_0 indique un valor de sincronización de ranura para la transmisión de información HARQ-ACK que no pertenezca a la intersección del conjunto de valores de sincronización de ranura {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} y el conjunto de valores de sincronización de ranuras proporcionados por el parámetro de capa superior *DL-data-DL-acknowledgement* para la BWP DL activa de una célula de servicio correspondiente.

15 Si una ocasión para la recepción de un PDSCH candidato puede ser en respuesta a un PDCCH con formato DCI 1_1 y si un parámetro de capa superior *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* indica la recepción de dos bloques de transporte, cuando el UE recibe un PDSCH con un bloque de transporte, la respuesta HARQ-ACK está asociada con el primer bloque de transporte y el UE genera un NACK para el segundo bloque de transporte si no se aplica la agrupación espacial (*HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* = *FALSE*) y genera el valor HARQ-ACK de ACK para el segundo bloque de transporte si se aplica agrupación espacial.

20 Un UE determinará $\tilde{o}_0^{ACK}, \tilde{o}_1^{ACK}, \dots, \tilde{o}_{O_{ACK}-1}^{ACK}$ bits de información HARQ-ACK, para un número total de O_{ACK} bits de información HARQ-ACK, de un libro de códigos HARQ-ACK para su transmisión en un PUCCH de acuerdo con el siguiente pseudocódigo. En el siguiente pseudocódigo, si el UE no recibe un bloque de transporte o un CBG, debido a que el UE no detecta un PDCCH correspondiente con formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1, el UE genera un valor NACK para el bloque de transporte o el CBG. La cardinalidad del conjunto $M_{A,c}$ define un número total $M_{A,c}$ de ocasiones para la recepción de PDSCH o la liberación de PDSCH SPS para la célula de servicio c .

30 Establecer $c = 0$ - índice de célula de servicio: los índices más bajos corresponden a los índices de RRC más bajos de la célula correspondiente

Establecer $j = 0$ - Índice de bits HARQ-ACK

Establecer $N_{células}^{DL}$ al número de células de servicio configuradas por capas superiores para el UE

35 mientras $c < N_{células}^{DL}$

Establecer $m = 0$ - índice de ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación de PDSCH SPS

40 si $m < M_c$,

si *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* = *FALSE*, *CBG-DL* = *OFF* y el UE está configurado por un parámetro de capa superior *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* con recepción de dos bloques de transporte para la BWP DL activa de la célula de servicio c ,

45 $\tilde{o}_j^{ACK}$ = bit HARQ-ACK correspondiente a un primer bloque de transporte de esta célula;

$j = j+1$;

50 $\tilde{o}_j^{ACK}$ = bit HARQ-ACK correspondiente a un segundo bloque de transporte de esta célula;

$j = j+1$;

55 si no, si *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* = *TRUE*, y el UE está configurado por un parámetro de capa superior *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* con recepción de dos bloques de transporte para la BWP DL activa de la célula de servicio c ,

$\tilde{o}_j^{ACK}$ = operación AND binaria de los bits HARQ-ACK correspondientes al primer y segundo bloque de transporte de esta célula - si el UE recibe un bloque de transporte, el UE supone ACK para el segundo bloque de transporte;

60 $j = j+1$;

si no, si *CBG-DL* = *ON*, y $N_{HARQ-ACK,c}^{CBG/TB,máx.}$ CBG indicados por un parámetro de capa superior *CBGs-per-TB-DL* para la célula de servicio c ,

Establecer $n_{CBG} = 0$ - índice CBG

si $n_{CBG} < N_{HARQ-ACK,c}^{CBG/TB,m\acute{a}x.}$

5 $\tilde{o}_{j+n_{CBG}}^{ACK} =$ bit HARQ-ACK correspondiente a CBG n_{CBG} del primer bloque de transporte; si el UE está configurado por un parámetro de capa superior *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* con recepción de dos bloques de transporte para la BWP DL activa de la célula de servicio $\tilde{o}_{j+n_{CBG}+N_{HARQ-ACK,c}^{CBG/TB,m\acute{a}x.}}$ = bit HARQ-ACK correspondiente a CBG n_{CBG} - del segundo y*«cnr.-"IIUXVAO;
10 bloque de transporte;

finalizar si

$n_{CBG} = n_{CBG} + 1$;

finalizar si

$j = j + N_{TB,c}^{DL} \cdot N_{HARQ-ACK,c}^{CBG/TB,m\acute{a}x.}$ dónde $N_{TB,c}^{DL}$ es el valor del parámetro de capa superior *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* para la BWP DL activa de la célula de servicio c ;

si no

$\tilde{o}_j^{ACK} =$ bit HARQ-ACK de esta célula

$j = j + 1$;

finalizar si

$m = m + 1$;

finalizar si

$c = c + 1$;

finalizar si

Si $O_{ACK} + O_{SR} + O_{CSI} \leq 11$, el UE determina un número de bits de información HARQ-ACK $n_{HARQ-ACK}$ para obtener una potencia de transmisión para un PUCCH, como se describe en la Subcláusula 7.2.1, como

$$n_{HARQ-ACK} = \sum_{c=0}^{N_{max}^{DL}} \sum_{m=0}^{M_c-1} N_{m,c}^{recibidas} + \sum_{c=0}^{N_{max}^{DL}} \sum_{m=0}^{M_c-1} N_{m,c}^{recibidas, CBG} \quad \text{donde}$$

• $N_{m,c}^{recibidas}$ es el número de bloques de transporte que recibe el UE en la ocasión de recepción del PDSCH m para la célula de servicio c si *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* = *FALSE*, o el número de recepciones de PDSCH o la liberación de PDSCH SPS en ocasión de recepción de PDSCH m para la célula de servicio c si *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* = *TRUE* y el UE notifica información HARQ-ACK correspondiente en el PUCCH.

• $N_{m,c}^{recibidas, CBG}$ es el número de CBG que recibe el UE en una ocasión de recepción de PDSCH m para la célula de servicio c y el UE notifica información HARQ-ACK correspondiente en el PUCCH.

9.1.2.2 Libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1 en canal físico compartido de enlace ascendente

Si un UE multiplexa HARQ-ACK en una transmisión PUSCH que no está programada por un formato DCI o est programada por un formato DCI 0_0, entonces

• si el UE no ha recibido ninguna liberación de PDSCH o PDSCH SPS en ninguna de las M_c ocasiones para la recepción de PDSCH o la liberación de PDSCH SPS en cualquier célula de servicio c , como se describe en la Subcláusula 9.1.2.1, el UE no multiplexa HARQ-ACK en la transmisión de PUSCH;

• si no, el UE genera el libro de códigos HARQ-ACK como se describe en la Subcláusula 9.1.2.1 excepto que *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* se sustituye por *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUSCH*.

Si un UE multiplexa HARQ-ACK en una transmisión PUSCH programada por el formato DCI 0_1, el UE genera el libro de códigos HARQ-ACK como se describe en la Subcláusula 9.1.2.1 cuando un valor del campo DAI en formato DCI

0_1 es $V_{T-DAI,m}^{UL} = 1$ excepto que *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUCCH* se reemplaza por *HARQ-ACK-spatial-bundling-PUSCH*. El UE no genera un libro de códigos HARQ-ACK para multiplexar en la

transmisión PUSCH cuando $V_{T-DAI,m}^{UL} = 0$.

10 procedimiento de UE para recibir información de control

Si el UE está configurado con un SCG, el UE aplicará los procedimientos descritos en esta cláusula tanto para MCG como para SCG

- Cuando se aplican los procedimientos para MCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias, célula de servicio, células de servicio que pertenecen al MCG respectivamente.

- Cuando se aplican los procedimientos para SCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias (sin incluir PSCell), célula de servicio, células de servicio pertenecientes al SCG respectivamente. El término "célula primaria" en esta cláusula se refiere a la PSCell del SCG.

Un UE monitoreará un conjunto de PDCCH candidatos en uno o más conjuntos de recursos de control en la BWP DL activa en cada célula de servicio activada de acuerdo con los espacios de búsqueda correspondientes donde el monitoreo implica decodificar cada PDCCH candidato de acuerdo con los formatos de DCI monitoreados. Un UE se puede configurar mediante un parámetro de capa superior *SSB-periodicityServingCell* una periodicidad de medias tramas para la recepción de bloques SS/PBCH en una célula de servicio.

Para el monitoreo de un PDCCH candidato

• Si el UE ha recibido *SSB-transmitted-SIB1* y no ha recibido *SSB-transmitted* para una célula de servicio y si al menos un RE para monitorear un PDCCH candidato para un formato DCI con CRC no codificado por SI-RNTI en la célula de servicio se superpone con al menos un RE correspondiente a un índice de bloque SS/PBCH proporcionado por *SSB-transmitted-SIB1*, no se requiere que el UE monitoree el PDCCH candidato.

• Si un UE ha recibido *SSB-transmitted* para una célula de servicio y si al menos un RE para monitorear un PDCCH candidato para un formato DCI con CRC no codificado por SI-RNTI en la célula de servicio se superpone con al menos un RE correspondiente a un índice de bloque SS/PBCH proporcionado por *SSB-transmitted*, no se requiere que el UE monitoree el PDCCH candidato.

• Si no ha recibido ambos *SSB-transmitted-SIB1* y *SSB-transmitted* para una célula de servicio y si el UE monitorea el PDCCH candidato para un espacio de búsqueda común Type0-PDCCH en la célula de servicio de acuerdo con el procedimiento descrito en la Subcláusula 13, el UE puede suponer que no se transmite ningún bloque SS/PBCH en los RE usados para monitorear el PDCCH candidato en la célula de servicio.

Si una capacidad de agregación de portadoras para un UE, como se incluye en *UE-NR-Capability*, es mayor que 4, el UE incluye en *UE-NR-Capability* una indicación para un número máximo de PDCCH candidatos que el UE puede monitorear por ranura cuando el UE está configurado para la operación de agregación de portadoras en más de 4 células. Cuando el UE está configurado para la operación de agregación de portadoras en más de 4 células, no se espera que el UE esté configurado con un número de PDCCH candidatos para monitorear por ranura que sea mayor que el número máximo.[...]

12 Operación de la parte de ancho de banda

Si el UE está configurado con un SCG, el UE aplicará los procedimientos descritos en esta cláusula tanto para MCG como para SCG

- Cuando se aplican los procedimientos para MCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias, célula de servicio, células de servicio que pertenecen al MCG respectivamente.

- Cuando se aplican los procedimientos para SCG, los términos "célula secundaria", "células secundarias", "célula de servicio", "células de servicio" en esta cláusula se refieren a célula secundaria, células secundarias (sin incluir PSCell), célula de servicio, células de servicio pertenecientes al SCG respectivamente. El término "célula primaria" en esta cláusula se refiere a la PSCell del SCG.

Un UE configurado para funcionar en partes de ancho de banda (BWP) de una célula de servicio está configurado por capas superiores para la célula de servicio, un conjunto de como máximo cuatro partes de ancho de banda (BWP) para recepciones por parte del UE (conjunto de BWP DL) en un ancho de banda de DL por parámetro *DL-BWP* y un conjunto de como máximo cuatro BWP para transmisiones por parte del UE (conjunto BWP UL) en un ancho de banda UL por parámetro *UL-BWP* para la célula de servicio.

Una BWP DL activa inicial se define por una localización y un número de PRB contiguos, un espaciado de subportadoras y un prefijo cíclico, para el conjunto de recursos de control para el espacio de búsqueda común Type0-PDCCH. Para el funcionamiento en la célula primaria, se le proporciona a un UE mediante un parámetro de capa superior *initial-UL-BWP* una BWP UL activa inicial para un procedimiento de acceso aleatorio. Si el UE está configurado con una portadora secundaria en la célula primaria, el UE puede configurarse con una BWP inicial para el procedimiento de acceso aleatorio en la portadora secundaria.

Si un UE tiene una configuración de BWP dedicada, se le puede proporcionar al UE mediante un parámetro de capa superior *Active-BWP-DL-Pcell* una primera BWP DL activa para recepciones y mediante un parámetro de capa superior *Active-BWP-UL-Pcell* una primera BWP UL activa para transmisiones en la célula primaria.

Para cada BWP DL o BWP UL en un conjunto de BWP DL o BWP UL, respectivamente, el UE configura los siguientes parámetros para la célula de servicio como se define en [4, TS 38.211] o [6, TS 38.214]:

- un espaciado de subportadoras proporcionado por un parámetro de capa superior *DL-BWP-mu* o *UL-BWP-mu*;

- un prefijo cíclico proporcionado por un parámetro de capa superior *DL-BWP-CP* o *UL-BWP-CP*;

- un desplazamiento de PRB con respecto al PRB determinado por parámetros de capa superior *offset-pointA-low-scs* y *ref-scs* y una serie de PRB contiguos proporcionados por el parámetro de capa superior *DL-BWP-index* o *UL-BWP-index*;

- un índice en el conjunto de BWP DL o BWP UL por los respectivos parámetros de capa superior *DL-BWP-index* o *UL-BWP-index*;

- Detección de formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1 a valores de sincronización de recepción PDSCH por parámetro de capa superior *DL-data-time-domain*, recepción de PDSCH a valores de sincronización de transmisión HARQ-ACK por parámetro de capa superior *ADL-data-DL-acknowledgement*, y detección de DCI 0_0 o DCI 0_1 a valores de sincronización de transmisión PUSCH mediante un parámetro de capa superior *UL-data-time-domain*;

Para la operación de espectro no emparejado, una BWP DL del conjunto de BWP DL configuradas con un índice proporcionado por un parámetro de capa superior *DL-BWP-index* está emparejado con una BWP UL del conjunto de BWP UL configuradas con un índice proporcionado por un parámetro de capa superior *UL-BWP-index* cuando el índice BWP DL y el índice BWP UL son iguales. Para la operación de espectro no emparejado, no se espera que un UE reciba una configuración donde la frecuencia central para una BWP DL sea diferente a la frecuencia central para una BWP UL cuando el *DL-BWP-index* de la BWP DL es igual al *UL-BWP-index* de la BWP UL.

Para cada BWP DL en un conjunto de BWP DL en la célula primaria, un UE puede configurar conjuntos de recursos de control para cada tipo de espacio de búsqueda común y para el espacio de búsqueda específico del UE como se describe en la Subcláusula 10.1. No se espera que el UE se configure sin un espacio de búsqueda común en la PCell, o en la PSCell, en la BWP DL activa.

Para cada BWP UL en un conjunto de BWP UL, el UE tiene conjuntos de recursos configurados para transmisiones de PUCCH como se describe en la Subcláusula 9.2.

Un UE recibe PDCCH y PDSCH en una BWP DL de acuerdo con un espaciado de subportadoras configurado y una longitud de CP para la BWP DL. Un UE transmite PUCCH y PUSCH en una BWP UL de acuerdo con un espaciado de subportadoras configurado y una longitud de CP para la BWP UL.

Si un campo indicador de parte de ancho de banda está configurado en formato DCI 1_1, el valor del campo indicador de parte de ancho de banda indica la BWP DL activa, del conjunto BWP DL configurado, para recepciones DL. Si un campo indicador de parte de ancho de banda está configurado en formato DCI 0_1, el valor del campo indicador de parte de ancho de banda indica la BWP UL activa, del conjunto de BWP UL configurado, para transmisiones UL. Si un campo indicador de parte de ancho de banda está configurado en formato DCI 0_1 o formato DCI 1_1 e indica una BWP UL o una BWP DL diferente de la BWP UL o BWP DL activa, respectivamente, el UE deberá

- para cada campo de información en el formato DCI 0_1 o formato DCI 1_1 recibido

○ si el tamaño del campo de información es menor que el requerido para el formato DCI 0_1 o la interpretación del formato DCI 1_1 para la BWP UL o la BWP DL que está indicada por el indicador de parte de ancho de banda, respectivamente, el UE antepondrá ceros al campo de información hasta que su tamaño sea el requerido para la interpretación del campo de información para la BWP UL o BWP DL antes de interpretar los campos de información del formato DCI 0_1 o del formato DCI 1_1, respectivamente;

○ Si el tamaño del campo de información es mayor que el requerido para la interpretación del formato DCI 0_1 o del formato DCI 1_1 para la BWP UL o la BWP DL que está indicada por el indicador de la parte de ancho de banda, respectivamente, el UE usará un número de bits de formato DCI 0_1 o formato DCI 1_1 menos significativos igual al requerido para la BWP UL o la BWP DL indicada por el indicador de parte de ancho de banda antes de interpretar los campos de información de formato DCI 0_1 o formato DCI 1_1, respectivamente;

- establecer la BWP UL o la BWP DL activa en la BWP UL o la BWP DL indicada por el indicador de parte de ancho de banda en el formato DCI 0_1 o el formato DCI 1_1, respectivamente.

Se espera que un UE detecte un formato DCI 0_1 que indique un cambio de BWP UL activa, o un formato 1_1 de DCI que indique un cambio de BWP DL activa, solo si se recibe un PDCCH correspondiente dentro de los primeros 3 símbolos de una ranura.

Para la célula primaria, se le puede proporcionar a un UE mediante un parámetro de capa superior *Default-DL-BWP* una BWP DL predeterminada entre las BWP DL configuradas. Si un UE no recibe una BWP DL predeterminada mediante un parámetro de capa superior *Default-DL-BWP*, la BWP DL predeterminada es la BWP DL activa inicial.

Si un UE está configurado para una célula secundaria con un parámetro de capa superior *Default-DL-BWP* indicando una BWP DL predeterminada entre las BWP DL configuradas y el UE está configurado con un parámetro de capa superior *BWP-InactivityTimer* indicando un valor de temporizador, los procedimientos de UE en la célula secundaria son los mismos que en la célula primaria usando el valor de temporizador para la célula secundaria y la BWP DL predeterminada para la célula secundaria.

Si un UE está configurado por un parámetro de capa superior *BWP-InactivityTimer* un valor de temporizador para la célula primaria [11, TS 38.321] y el temporizador está funcionando, el UE incrementa el temporizador cada ranura de 1 milisegundo para el rango de frecuencia 1 o cada 0,5 milisegundos para el rango de frecuencia 2 si el UE no detecta un formato DCI 1_1 para el funcionamiento del espectro emparejado o si el UE no detecta un formato DCI 1_1 o formato DCI 0_1 para la operación del espectro no emparejado durante la ranura.

Si un UE está configurado por un parámetro de capa superior *Active-BWP-DL-SCell* una primera BWP DL activa y por un parámetro de capa superior *Active-BWP-UL-SCell* una primera BWP UL activa en una célula o portadora secundaria, el UE usa la BWP DL indicada y la BWP UL indicada en la célula secundaria como la primera BWP DL activa respectiva y la primera BWP UL activa en la célula o portadora secundaria.

Para el funcionamiento de espectro emparejado, no se espera que un UE transmita HARQ-ACK en un recurso PUCCH indicado por un formato DCI 1_0 o un formato DCI 1_1 si el UE cambia su BWP UL activa en la PCell entre un tiempo de la detección del DCI formato 1_0 o el formato DCI 1_1 y un tiempo de una correspondiente transmisión HARQ-ACK en el PUCCH.

No se espera que un UE monitoree el PDCCH cuando el UE realice mediciones RRM [10, TS 38.133] sobre un ancho de banda que no está dentro de la BWP DL activa para el UE.

El documento R1-1803553 describe múltiples tipos de formatos DCI y el contenido correspondiente como sigue:

7.3 Información de control de enlace descendente

Un DCI transporta información de programación de enlace descendente y ascendente, solicitudes de informes CQI aperiódicos o comandos de control de potencia de enlace ascendente para una célula y un RNTI.

Se pueden identificar los siguientes pasos de codificación:

- Multiplexación de elementos de información

- Accesorio de CRC

- Codificación de canal

- Tasa de coincidencia

7.3.1 Formatos DCI

Se admiten los formatos DCI definidos en la tabla 7.3.1-1.

[La Tabla 7.3.1-1 de RI-1803553 3GPP, titulada "Formatos DCI", se reproduce como la FIG. 5]

Los campos definidos en los formatos DCI a continuación se mapean a los bits de información a_0 para a_{A-1} como sigue.

Cada campo se mapea en el orden en que aparece en la descripción, incluyendo el(los) bits de relleno de ceros, si los hay, con el primer campo mapeado al bit de información de orden más bajo. a_0 y cada campo sucesivo mapeado a bits de información de orden superior. El bit más significativo de cada campo se mapea al bit de información de orden más bajo para ese campo, por ejemplo, el bit más significativo del primer campo se mapea a a_0 .

Si el número de bits de información en un formato DCI es inferior a 12 bits, se añadirán ceros al formato DCI hasta que el tamaño de carga útil sea igual a 12.

7.3.1.1 Formatos DCI para la programación de PUSCH

7.3.1.1.1 Formato 0_0

El formato DCI 0_0 se usa para la programación de PUSCH en una célula.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 0_0 con CRC codificado por C-RNTI:

- Identificador para formatos DCI - 1 bit

- El valor de este campo de bits siempre se establece en 0, lo que indica un formato DCI UL

- $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil$ bits de asignación de recursos en el dominio de frecuencia donde

- $N_{RB}^{UL,BWP}$ es el tamaño de la parte del ancho de banda inicial en caso de que el formato DCI 0_0 se monitoree en el espacio de búsqueda común

- $N_{RB}^{UL,BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa en caso de que el formato DCI 0_0 se monitoree en el espacio de búsqueda específico del UE y satisfaga

- que el número total de diferentes tamaños de DCI monitoreados por ranura no sea más de 4, y

- que el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitoreado por ranura no sea más de 3

- Para el salto de PUSCH con asignación de recursos tipo 1:

- N_{UL_hop} bits MSB se usan para indicar el desplazamiento de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.3 de [6, TS38.214], donde $N_{UL_hop} = 1$ si el parámetro de capa superior *Frequency-hopping-offsets-set* contiene dos valores de desplazamiento y $N_{UL_hop} = 2$ si el parámetro de capa superior *Frequency-hopping-offsets-set* contiene cuatro valores de desplazamiento

- $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil - N_{UL_hop}$ bits proporciona la asignación de recursos en el dominio de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS38.214]

- Para saltos no PUSCH con asignación de recursos tipo 1:

- $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil$ bits proporciona la asignación de recursos en el dominio de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS38.214]

- Asignación de recursos en el dominio de tiempo - X bits como se define en la Subcláusula 6.1.2.1 de [6, TS38.214]

- Indicador de salto de frecuencia - 1 bit.

- Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula 6.1.3 de [6, TS38.214]

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

- Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

- Número de proceso HARQ - 4 bits

- Comando TPC para PUSCH programado - [2] bits como se define en la Subcláusula x.x de [5, TS38.213]

- Indicador UL/SUL - 1 bit para UE configurados con SUL en la célula como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-1 y el número de bits para el formato DCI 1_0 antes del relleno es mayor que el número de bits para el formato DCI 0_0 antes del relleno; 0 bit en caso contrario.

- Si el indicador UL/SUL está presente en el formato DCI 0_0 y el parámetro de capa superior *dynamicPUSCHSUL* se establece en *Disabled*, el UE ignora el campo indicador UL/SUL en el formato DCI 0_0, y el PUSCH correspondiente programado por el formato DCI 0_0 es para la portadora indicada por el parámetro de capa superior *pucchCarrierSUL*;

- Si el indicador UL/SUL no está presente en el formato DCI 0_0, el PUSCH correspondiente programado por el formato DCI 0_0 es para la portadora indicada por el parámetro de capa superior *pucchCarrierSUL*.

7.3.1.1.2 Formato 0_1

El formato DCI 0_1 se usa para la programación de PUSCH en una célula.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 0_1 con CRC codificado por C-RNTI:

- Indicador de portadora - 0 o 3 bits, como se define en la subcláusula x.x de [5, TS38.213].

- Indicador UL/SUL - 0 bit para UE no configurados con SUL en la célula o UE configurados con SUL en la célula pero solo la portadora PUCCH en la célula está configurada para la transmisión de PUSCH; 1 bit para UE configurados con SUL en la célula como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-1.

- Identificador para formatos DCI - 1 bit

- El valor de este campo de bits siempre se establece en 0, lo que indica un formato DCI UL

- Indicador de la parte de ancho de banda - 0, 1 o 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.2-1. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(n_{BWP}) \rceil$ bits, donde

- $n_{BWP} = n_{BWP, RRC}$ 1 si el parámetro de capa superior *BandwidthPart-Config* configura hasta 3 partes de ancho de banda y la parte de ancho de banda inicial no se incluye en el parámetro de capa superior *BandwidthPart-Config*;

- de lo contrario $n_{BWP} = n_{BWP, RRC}$;

- $n_{BWP, RRC}$ es el número de partes de ancho de banda configuradas de acuerdo con el parámetro de capa superior *Bandwidth Part-Config*.

- Asignación de recursos en el dominio de frecuencia - número de bits determinado por lo siguiente, donde $N_{RB}^{UL,BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa:

- N_{RBG} bits si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0, donde N_{RBG} se define en la Subcláusula 6.1.2.2.1 de [6, TS38.214],

- $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ bits si solo se configura el tipo de asignación de recursos 1, o

- $\max(\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil, N_{RBG}) + 1$ bits si están configurados ambos tipos de asignación de recursos 0 y 1.

- Si tanto el tipo de asignación de recursos 0 como el 1 están configurados, el bit MSB se usa para indicar el tipo de asignación de recursos 0 o el tipo de asignación de recursos 1, donde el valor de bit de 0 indica el tipo de asignación de recursos 0 y el valor de bit de 1 indica el tipo de asignación de recursos 1.

- Para tipo de asignación de recursos 0, los N_{RBG} LSB proporcionan la asignación de recursos como se define en la Subcláusula 6.1.2.2.1 de [6, TS38.214].

- Para el tipo de asignación de recursos 1, los $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil$ LSB proporcionan la asignación de recursos de la siguiente manera:

- Para el salto de PUSCH con asignación de recursos tipo 1:

- N_{UL_hop} bits MSB se usan para indicar el desplazamiento de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.3 de [6, TS38.214], donde $n_{UL_hop} = 1$ si el parámetro de capa superior *Frequency-hopping-offsets-set* contiene dos valores de desplazamiento y $n_{UL_hop} = 2$ si el parámetro de capa superior *Frequency-hopping-offsets-set* contiene cuatro valores de desplazamiento

- $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil - N_{UL_hop}$ bits proporciona la asignación de recursos en el dominio de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS38.214]

- Para saltos no PUSCH con asignación de recursos tipo 1:

- $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP}+1)/2) \right\rceil$ bits proporciona la asignación de recursos en el dominio de frecuencia de acuerdo con la Subcláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS38.214]

- Asignación de recursos en el dominio de tiempo: 0, 1, 2, 3 o 4 bits como se define en la Subcláusula 6.1.2.1 de [6, TS38.214]. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(I) \rceil$ bits, donde I el número de entradas en el parámetro de capa superior *pusch-AllocationList*.

- Asignación de VRB a PRB - 0 o 1 bit

- 0 bit si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0 o si *PUSCH-tp=Enabled*;

- 1 bit de acuerdo con la Tabla 7.3.1.1.2-33 de lo contrario, sólo se aplica al tipo de asignación de recursos 1, como se define en la Subcláusula 6.3.1.7 de [4, TS38.211].

- Indicador de salto de frecuencia - 0 o 1 bit

- 0 bit si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0;

- 1 bit en caso contrario, sólo se aplica al tipo de asignación de recursos 1, como se define en la subcláusula 6.3 de [6, TS38.214].

- Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214]

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

- Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

- Número de proceso HARQ - 4 bits

- 1.º índice de asignación de enlace descendente - 1 o 2 bits

- 1 bit para libro de códigos HARQ-ACK semiestático;

- 2 bits para libro de códigos HARQ-ACK dinámico con libro de códigos HARQ-ACK único.

- 2.º índice de asignación de enlace descendente - 0 o 2 bits

- 2 bits para libro de códigos HARQ-ACK dinámico con dos sublibros de códigos HARQ-ACK;

- 0 bit en caso contrario.

- Comando TPC para PUSCH programado - 2 bits como se define en la Subcláusula 7.1.1 de [5, TS38.213]

[La Tabla 7.3.1.1.2-1 de RI-1803553 3GPP, titulada "Indicador de parte de ancho de banda", se reproduce como la FIG. 6]

7.3.1.2 Formatos DCI para la programación de PDSCH

7.3.1.2.1 Formato 1_0

5 El formato DCI 1_0 se usa para la programación de PDSCH en una célula DL.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por C-RNTI:

- Identificador para formatos DCI - 1 bits

10

- El valor de este campo de bits siempre se establece en 1, lo que indica un formato DCI DL

- $\left\lceil \log_2 (N_{RB}^{DL,BWP} (N_{RB}^{DL,BWP} + 1) / 2) \right\rceil$ bits de asignación de recursos en el dominio de frecuencia

15 - $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte del ancho de banda inicial en caso de que el formato DCI 1_0 se monitoree en el espacio de búsqueda común

- $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa en caso de que el formato DCI 1_0 se monitoree en el espacio de búsqueda específico del UE y satisfaga

20

- que el número total de diferentes tamaños de DCI monitoreados por ranura no sea más de 4, y

- que el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitoreado por ranura no sea más de 3

25 - Asignación de recursos en el dominio de tiempo - X bits como se define en la Subcláusula 5.1.2.1 de [6, TS38.214]

- Mapeo de VRB a PRB - 1 bit de acuerdo con la Tabla 7.3.1.1.2-33

- Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula 5.1.3 de [6, TS38.214]

30

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

- Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

35 - Número de proceso HARQ - 4 bits

- Índice de asignación de enlace descendente - 2 bits como se define en la Subcláusula 9.1.3 de [5, TS38.213], como contador DAI

40 - Comando TPC para PUCCH programado - [2] bits como se define en la Subcláusula 7.2.1 de [5, TS38.213]

- Indicador de recursos PUCCH - 3 bits como se define en la Subcláusula 9.2.3 de [5, TS38.213]

45 - Indicador de sincronización de retroalimentación de PDSCH a HARQ - [3] bits definidos en la subcláusula x.x. de [5, TS38.213]

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por P-RNTI:

50 - Indicador de mensajes cortos - 1 bit. Este bit se usa para indicar si el mensaje corto solamente o la información de programación solo se transporta en el DCI de paginación.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por SI-RNTI:

- XXX - x bits

55

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por RA-RNTI:

- Identificador para formatos DCI - 1 bit, reservado

60 - $\left\lceil \log_2 (N_{RB}^{DL,BWP} (N_{RB}^{DL,BWP} + 1) / 2) \right\rceil$ bits de asignación de recursos en el dominio de frecuencia

- $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte del ancho de banda inicial en caso de que el formato DCI 1_0 se monitoree en el espacio de búsqueda común en CORESET 0

5 - $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa en caso de que el formato DCI 1_0 se monitoree en el espacio de búsqueda específico del UE y satisfaga

- que el número total de diferentes tamaños de DCI monitoreados por ranura no sea más de 4, y

10 - que el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitoreado por ranura no sea más de 3

- Asignación de recursos en el dominio de tiempo - X bits como se define en la Subcláusula 5.1.2.1 de [6, TS38.214]

- Mapeo de VRB a PRB - 1 bit

15 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula 5.1.3 de [6, TS38.214], usando la Tabla 5.1.3.1-1

- Nuevo indicador de datos - 1 bit, reservado

20 - Versión de redundancia - 2 bits, reservado

- Número de proceso HARQ - 4 bits, reservado

25 - Índice de asignación de enlace descendente - 2 bits, reservado

- Comando TPC para PUCCH programado - 2 bits, reservado

- Indicador de recursos PUCCH - 3 bits, reservado

30 - Indicador de tiempo de retroalimentación de PDSCH-a-HARQ - 3 bits, reservado

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por TC-RNTI:

35 - Identificador para formatos DCI - 1 bit

- El valor de este campo de bits siempre se establece en 1, lo que indica un formato DCI DL

- $\lceil \log_2 (N_{RB}^{DL,BWP} (N_{RB}^{DL,BWP} + 1) / 2) \rceil$ bits de asignación de recursos en el dominio de frecuencia

40 - $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte del ancho de banda inicial en caso de que el formato DCI 1_0 se monitoree en el espacio de búsqueda común en CORESET 0

45 - $N_{RB}^{DL,BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa en caso de que el formato DCI 0_0 se monitoree en el espacio de búsqueda específico del UE y satisfaga

- que el número total de diferentes tamaños de DCI monitoreados por ranura no sea más de 4, y

- que el número total de diferentes tamaños de DCI con C-RNTI monitoreado por ranura no sea más de 3

50 - Asignación de recursos en el dominio de tiempo - X bits como se define en la Subcláusula 5.1.2.1 de [6, TS38.214]

- Mapeo de VRB a PRB - 1 bit

55 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula 5.1.3 de [6, TS38.214], usando la Tabla 5.1.3.1-1

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

60 - Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

- Número de proceso HARQ - 4 bits

- Índice de asignación de enlace descendente - 2 bits, reservado

Comando TPC para PUCCH programado - 2 bits como se define en la Subcláusula 7.2.1 de [5, TS38.213]

- Indicador de recursos PUCCH - 3 bits como se define en la Subcláusula 9.2.3 de [5, TS38.213]

- Indicador de sincronización PDSCH-to-HARQ_feedback - 3 bits como se define en la Subcláusula x.x. de [5, TS38.213]

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_0 con CRC codificado por CS-RNTI:

- XXX - x bits

7.3.1.2.2 Formato 1_1

El formato DCI 1_1 se usa para la programación de PDSCH en una célula.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 1_1 con CRC codificado por C-RNTI:

- Indicador de portadora - 0 o 3 bits como se define en la Subcláusula x.x. de [5, TS38.213].

- Identificador para formatos DCI - 1 bits

- El valor de este campo de bits siempre se establece en 1, lo que indica un formato DCI DL

- Indicador de la parte de ancho de banda - 0, 1 o 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.2-1. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(n_{BWP}) \rceil$ bits, donde

- $n_{BWP} = n_{BWP, RRC}$ 1 si el parámetro de capa superior *BandwidthPart-Config* configura hasta 3 partes de ancho de banda y la parte de ancho de banda inicial no se incluye en el parámetro de capa superior *Bandwidth Part-Config*;

- de lo contrario $n_{BWP} = n_{BWP, RRC}$;

- $N_{BWP, RRC}$ es el número de partes de ancho de banda configuradas de acuerdo con el parámetro de capa superior *BandwidthPart-Config*.

- Asignación de recursos en el dominio de frecuencia - número de bits determinado por lo siguiente, donde $N_{RB}^{DL, BWP}$ es el tamaño de la parte de ancho de banda activa:

- N_{RBG} bits si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0, donde N_{RBG} se define en la Subcláusula 5.1.2.2.1 de [6, TS38.214],

- $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL, BWP}(N_{RB}^{DL, BWP} + 1)/2) \rceil$ bits si solo se configura el tipo de asignación de recursos 1, o

- $\max \left(\lceil \log_2(N_{RB}^{DL, BWP, \max} \lceil N_{RB}^{DL, BWP} \rceil + 1)/2 \rceil, N_{RBG} \right) + 1$ bits si están configurados ambos tipos de asignación de recursos 0 y 1.

- Si tanto el tipo de asignación de recursos 0 como el 1 están configurados, el bit MSB se usa para indicar el tipo de asignación de recursos 0 o el tipo de asignación de recursos 1, donde el valor de bit de 0 indica el tipo de asignación de recursos 0 y el valor de bit de 1 indica el tipo de asignación de recursos 1.

- Para el tipo de asignación de recursos 0, los N_{RBG} LSB proporcionan la asignación de recursos como se define en la Subcláusula 5.1.2.2.1 de [6, TS38.214].

- Para el tipo de asignación de recursos 1, los $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL, BWP}(N_{RB}^{DL, BWP} + 1)/2) \rceil$ LSB proporcionan la asignación de recursos como se define en la Subcláusula 5.1.2.2.2 de [6, TS38.214]

- Asignación de recursos en el dominio de tiempo - 0, 1, 2, 3 o 4 bits como se define en la Subcláusula 5.1.2.1 de [6, TS38.214]. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(l) \rceil$ bits, donde l es el número de entradas en el parámetro de capa superior *pusch-AllocationList*.

- Asignación de VRB a PRB - 0 o 1 bit

- 0 bit si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0;

5 - 1 bit de acuerdo con la Tabla 7.3.1.1.2-33, de lo contrario, solo se aplica al tipo de asignación de recursos 1, como se define en la Subcláusula xxx de [4, TS38.211].

10 - Indicador de tamaño de agrupación PRB - 0 bit si el parámetro de capa superior *PRB_bundling* no está configurado o está establecido en "estático", o 1 bit si el parámetro de capa superior *PRB_bundling* se establece en "dinámico", de acuerdo con la Subcláusula 5.1.2.3 de [6, TS38.214].

- Indicador de tasa de coincidencia - 0, 1 o 2 bits de acuerdo con el parámetro de capa superior *rate-match-PDSCH-resource-set*.

15 - Disparador ZP CSI-RS - 0, 1 o 2 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214]. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(n_{ZP}+1) \rceil$ bits, donde n_{ZP} es el número de conjuntos de recursos ZP CSI-RS en el parámetro de capa superior [*ZP-CSI-RS-ResourceConfigList*].

Para el bloque de transporte 1:

20 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214]

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

25 - Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

Para el bloque de transporte 2 (solo presente si *Number-MCS-HARQ-DL-DCI* igual a 2):

30 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214]

- Nuevo indicador de datos - 1 bit

- Versión de redundancia - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2

35 - Número de proceso HARQ - 4 bits

- Índice de asignación de enlace descendente - número de bits como se define a continuación

40 - 4 bits si se configura más de una célula de servicio en el DL y el parámetro de capa superior *HARQ-ACK-codebook=dynamic*, donde los 2 bits MSB son el contador DAI y los 2 bits LSB son el DAI total;

- 2 bits si solo se configura una célula de servicio en el DL y el parámetro de capa superior *HARQ-ACK-codebook=dynamic*, donde los 2 bits son el contador DAI;

45 - 0 bits en caso contrario.

- Comando TPC para PUCCH programado - 2 bits como se define en la Subcláusula x.x de [5, TS38.213]

50 Indicador de recursos PUCCH - 3 bits como se define en la Subcláusula 9.2.3 de [5, TS38.213]

Indicador de sincronización PDSCH-to-HARQ_feedback - 3 bits como se define en la Subcláusula 9.2.3 de [5, TS38.213]

55 - Puerto(s) de antena - 4, 5 o 6 bits como se define en las Tablas 7.3.1.2.2-1 / 2/3/4, donde el número de grupos CDM sin datos de los valores 1, 2 y 3 se refiere a CDM grupos {0}, {0,1} y {0,1,2} respectivamente.

- Indicación de configuración de transmisión - 0 bits si el parámetro de capa superior *tci-PresentInDCI* no está habilitado; de lo contrario, 3 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214].

60 - Solicitud de SRS - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.2-24 para UE no configurados con SUL en la célula; 3 bits para los UE configurados como SUL en la célula donde el primer bit es el indicador no SUL/SUL como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-1 y los segundo y tercer bits se definen en la Tabla 7.3.1.1.2-24.

65 - Información de transmisión CBG (CBGTI) - 0, 2, 4, 6 u 8 bits como se define en la Subcláusula x.x de [6, TS38.214], determinada por el parámetro de capa superior *maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock* para el PDSCH.

- Información de eliminación de CBG (CBGFI) - 0 o 1 bit como se define en la subcláusula x.x de [6, TS38.214], determinada por el parámetro de capa superior *codeBlockGroupFlushIndicator*.

- Inicialización de la secuencia DMRS - 1 bit para selección de n_{SCID} definida en la Subcláusula 7.4.1.1.1 de [4, TS38.211].

En el sistema de comunicación inalámbrica, el número de retroalimentación de bits HARQ-ACK debe definirse cuidadosamente. En la memoria descriptiva PHY actual (como se analiza en R1-1803554 3GPP), con respecto al libro de códigos semiestático, un UE puede determinar un conjunto de ocasión(es) en el que el UE puede transmitir bits de información HARQ-ACK para la(s) ocasión(es) en el conjunto. La determinación puede basarse en el valor de sincronización de ranura, *pdsch-symbolAllocation*, asignación semiestática DL/UL, *PDCCH-config*. Cuando se determina el conjunto, el UE puede transmitir el bit de información HARQ-ACK para la ocasión correspondiente en el conjunto. Si el UE no recibe un bloque de transporte (TB) o un grupo de bloques de código (CBG) debido a que el UE no detecta un PDCCH correspondiente para TB o CBG, el UE puede generar un valor NACK para TB o CBG.

Con respecto al escenario de agregación de portadoras (CA), el UE puede determinar el conjunto de ocasiones de monitoreo para cada célula de servicio. La suma de cardinalidad del conjunto para cada célula de servicio puede determinar el tamaño del libro de códigos semiestático. En la reunión RAN1 n.º 92 (como se analiza en la Nota final del presidente de la Reunión n.º 92 del WG1 RAN TSG 3GPP (Atenas, Grecia, 26 de febrero al 2 de marzo de 2018)), se alcanzan algunos acuerdos para la determinación del libro de códigos semiestático con respecto a la conmutación de la parte de ancho de banda (BWP). El UE no puede generar/transmitir/notificar el bit de información HARQ-ACK correspondiente a la(s) ocasión(es) en el conjunto antes de (finalizar) la conmutación BWP. Pero, la determinación del libro de códigos semiestático se determina en base a la cardinalidad del conjunto, lo que significa que el UE aún transmite al menos un bit de información HARQ-ACK para la(s) ocasión(es) antes de (finalizar) la conmutación BWP. Esto puede generar una ambigüedad innecesaria. Además, con respecto al modo de reserva del libro de códigos semiestático, el UE puede transmitir, generar o notificar un bit de información HARQ-ACK para una ocasión en la que el UE está indicado por un bit en la información de control de enlace descendente de que solo la ocasión necesita retroalimentar bit(s) de información HARQ-ACK. El modo de reserva para bit(s) de información HARQ-ACK de retroalimentación puede ahorrar recursos sin incluir todas las ocasiones en el conjunto. Sin embargo, considerando la conmutación de BWP dentro del conjunto y/o superponiendo parcialmente el conjunto, el UE puede recibir información de control de enlace descendente múltiple con el bit que indique el modo de reserva del libro de códigos semiestático. Por lo tanto, es necesario resolver cómo el UE trata este caso.

Un concepto general de la presente invención es que un UE puede excluir al menos una ocasión de un conjunto de ocasiones en las que el UE determine un conjunto. Preferentemente, la ocasión excluida se produce antes de (finalizar) un cambio/conmutación de parte de ancho de banda (BWP). La BWP puede ser una BWP DL y/o una BWP UL. El conjunto puede comprender un libro de códigos. El UE podría determinar la base del libro de códigos HARQ-ACK en el conjunto. Preferentemente, el UE puede transmitir HARQ-ACK(s) correspondiente(s) al conjunto de ocasión(es) en un PUCCH y/o un PUSCH en una ranura después del cambio/conmutación de BWP. El UE puede configurarse de forma semiestática con respecto al libro de códigos.

Preferentemente, una ocasión en el conjunto puede referirse a una ocasión de recepción de PDSCH candidato y/o una ocasión de liberación de PDSCH SPS. La ocasión de liberación de SPS PDSCH significa una ocasión de recepción de un PDCCH que indica la liberación de PDSCH SPS y/o la liberación de PUSCH SPS.

Un UE puede configurarse con un primer conjunto de sincronizaciones. Preferentemente, el primer conjunto de sincronizaciones puede referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. Un segundo conjunto de sincronizaciones puede ser un conjunto predeterminado. El UE podría determinar un conjunto de ocasión(es) en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones.

La FIG. 7 ilustra un ejemplo para determinar un conjunto de ocasión(es) para transmitir retroalimentación HARQ-ACK en la ranura n.º n. Para el espectro emparejado, un UE recibe un DCI en un conjunto de recursos de control (CORESET) que ocupa los dos primeros símbolos OFDM en la ranura n-3, lo que indica un cambio de BWP UL de la BWP UL activa actual a una BWP UL activa de destino y el UE se configura como un conjunto de sincronizaciones como {0, 1, 2, 3}. El UE puede excluir ocasión(es) en la ranura DL n.º n-3, ranura n.º n-2, ranura n.º n-1 del conjunto cuando determina el conjunto de ocasión(es).

Como se muestra en la FIG. 7, si un UE está configurado con un primer conjunto de sincronizaciones como {0,1,2,3} y el UE puede transmitir una señal de enlace ascendente asociada con un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n, el conjunto de ocasión(es)) puede incluir ocasión(es) en la ranura n.º n-0, n.º n-1, n.º n-2, n.º n-3. El UE se puede configurar con un máximo de cuatro partes de ancho de banda (BWP) DL y/o UL. El UE puede cambiar/conmutar la BWP activa actual a una BWP de destino cuando reciba un DCI que indique un índice de BWP para la BWP de destino. Adicionalmente y de forma alternativa, el UE puede cambiar/conmutar la BWP activa actual a una BWP predeterminada cuando expire un temporizador. El UE puede determinar el conjunto de ocasión(es) en base a la BWP de destino. El UE puede excluir ocasión(es) configurada(s) en la BWP de destino durante un tiempo.

Preferentemente, el tiempo puede referirse a la(s) ranura(s) antes del cambio o conmutación de BWP. El tiempo también puede referirse al tiempo de transición del conmutador de BWP y/o al tiempo de reajuste de RF. Preferentemente, el tiempo puede comenzar desde el último símbolo OFDM (multiplexación por división ortogonal de frecuencia) que lleva un PDCCH que indica la conmutación de BWP a una ranura donde el UE puede transmitir/recibir señal(es) en la BWP de destino/nueva indicada por el PDCCH. Preferentemente, el tiempo puede referirse a la(s) ranura(s) antes de (finalizar) el cambio o conmutación de BWP.

Cuando el UE determina el conjunto de ocasión(es) en una ranura y la ranura es la primera ranura después de la conmutación de tiempo y/o BWP, el UE puede excluir ocasión(es) antes de la ranura. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, suponiendo que la ranura n.^o n es la primera ranura después de que la BWP conmuta de BWP n.^o 1 a BWP n.^o 2 y un conjunto de sincronizaciones está configurado como {0,1,2,3}, un UE puede excluir ocasión(es) en la ranura n.^o n-1 y ranura n.^o n-2 y ranura n.^o n-3 cuando el UE determina un conjunto de ocasión(es) para transmitir HARQ-ACK(s) correspondientes en la ranura n.^o n. En otro ejemplo, si un UE determina un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.^o n+1 mientras que la ranura n.^o n es la primera ranura después de que la BWP conmuta de la BWP n.^o 1 a la BWP n.^o 2 y un conjunto de sincronizaciones se configura como {0, 1, 2, 3}, el UE puede excluir ocasión(es) en la ranura n.^o n-2 y la ranura n.^o n-3.

Un UE puede configurarse para transmitir y/o recibir señales en un espectro emparejado en una célula de servicio. El UE se puede configurar con como máximo cuatro partes de ancho de banda (BWP) DL y/o UL en la célula de servicio. El UE puede cambiar/conmutar la BWP activa actual a una BWP de destino cuando reciba un DCI que indique un índice de BWP para la BWP de destino. Adicionalmente y de forma alternativa, el UE puede conmutar la BWP activa actual a una BWP predeterminada cuando expire un temporizador. Preferentemente, la BWP predeterminada puede referirse a una BWP inicial. La BWP predeterminada también puede referirse a una BWP configurada por una red. Preferentemente, la BWP DL inicial puede referirse a una BWP DL configurada por PBCH y/o una BWP DL para UE sin una señalización RRC dedicada. La BWP UL inicial puede referirse a una BWP UL configurada por la información del sistema. Más específicamente, la BWP UL inicial puede indicarse mediante la información restante del sistema (RMSI). Adicionalmente y de forma alternativa, el UE puede cambiar o conmutar la BWP UL activa actual a una BWP UL inicial debido a que no hay recurso de PRACH en la BWP UL de enlace descendente activa actual cuando el UE activa el procedimiento de RACH.

El UE se puede configurar con un primer conjunto de sincronizaciones. Preferentemente, el primer conjunto de sincronizaciones puede referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. Un segundo conjunto de sincronizaciones puede ser un conjunto predeterminado. Preferentemente, el conjunto predeterminado podría ser {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}. El UE podría determinar un conjunto de ocasión(es) en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones. Preferentemente, la(s) ocasión(es) en el conjunto puede(n) referirse a una PDSCH de recepción de PDSCH candidato y/o de liberación de SPS. Si el UE conmuta la BWP UL activa actual a una BWP UL de destino, el UE puede excluir ocasión(es) en las ranuras DL en base al primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones al determinar el conjunto de ocasión(es), en el que la(s) ocasión(es) excluida(s) por el UE se produce(n) en la(s) ranura(s) DL antes de (finalizar) la conmutación de BWP.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, cuando un UE determina un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.^o n, en el que la ranura n.^o n es la primera ranura después de que el UE cambia/conmuta una BWP UL activa antigua/original a una BWP UL activa nueva/de destino y un conjunto de sincronizaciones se configura como {0, 1, 2, 3}, el UE puede excluir ocasión(es) en la ranura n.^o n-1, ranura n.^o n-2, ranura n.^o n-3 del conjunto. En otro ejemplo, cuando un UE determina un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.^o n+1 y la ranura n.^o n es la primera ranura después de que el UE cambia o conmuta una BWP UL activa antigua/original a una BWP UL activa nueva/de destino y un conjunto de sincronizaciones se configura como {0, 1, 2, 3}, el UE puede excluir ocasión(es) en la ranura n.^o n-2, ranura n.^o n-3 del conjunto.

Preferentemente, en caso de que el UE esté configurado para la determinación de libro de códigos semiestático, cuando el UE detecta recibir solo un PDSCH dentro del conjunto de ocasión(es) en la PCell, el UE notifica HARQ-ACK solo para el PDSCH si el UE detecta el formato DCI 1_0 con un valor de contador DAI de 1 que puede indicar al UE una transmisión de reserva.

Preferentemente, el UE puede recibir más de un formato DCI 1_0 con un valor de DAI de 1 cuando el UE cambie/conmute la BWP activa actual a la BWP activa. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 8, un UE puede determinar un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.^o n en base a un conjunto de sincronizaciones que se supone {0, 1, 2, 3, 4}. En este ejemplo, si un UE detecta un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en la ranura n.^o n-4 y recibe un formato DCI 0_1 que indica conmutación de BWP UL, el UE determina el conjunto de ocasión(es) excluyendo la ranura DL n.^o n-1, ranura n.^o n-2, ranura n.^o n-3, ranura n.^o n-4.

En el mismo ejemplo, la cardinalidad del conjunto de ocasión(es) puede disminuir. En este ejemplo, el UE puede recibir un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en la ranura DL n.^o n. El UE puede omitir o ignorar el formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en la ranura n.^o n-4. El UE también puede omitir o ignorar un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 si el DCI se transmite en una ocasión antes de (finalizar) la conmutación de BWP.

Preferentemente, si el UE cambia o conmuta la BWP UL activa actual a una BWP UL de destino, el UE puede transmitir valores NACK correspondientes a la(s) ocasión(es) en las que la(s) ocasión(es) puede(n) producirse antes de (conmutar a) la BWP UL de destino. Preferentemente, el conjunto de ocasión(es) no es una función o no está determinado con respecto a la conmutación de BWP. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, suponiendo que un UE está configurado para transmitir y/o recibir señales en un espectro no emparejado y el UE está configurado con un conjunto de sincronizaciones como {0, 1, 2, 3}, el UE puede transmitir una señal de enlace ascendente en la ranura n.^on con HARQ-ACK(s) correspondiente(s) a un conjunto de ocasión(es). En este ejemplo, si el UE conmuta la BWP UL activa actual a una BWP UL activa de destino y la ranura n.^on es la primera ranura después de la conmutación, HARQ-ACK para la(s) ocasión(es) que se produce(n) antes de la ranura n.^on se puede transmitir/establecer como NACK por la UE.

Preferentemente, la red puede ignorar u omitir el HARQ-ACK transmitido por el UE correspondiente a la(s) ocasión(es) en el conjunto en el que la(s) ocasión(es) se produce(n) antes de (finalizar) la conmutación de BWP UL activa. Preferentemente, la señal de enlace ascendente se puede transmitir en PUCCH y/o PUSCH. Además, el conjunto de ocasión(es) se puede determinar en base a la ocasión de monitoreo de PDCCH y el desplazamiento, indicando un mapa de bits la ocasión de monitoreo de PDCCH dentro de una ranura. El conjunto de ocasión(es) también se puede determinar en base a *pdsch-symbolAllocation* asociado con la BWP DL activa. Además, el conjunto de ocasión(es) se puede determinar en base a *UL-DL-configuration-common* y/o *UL-DL-configuration-common-Set2* si está configurado y/o *UL-DL-configuration-dedicated* si está configurado.

Preferentemente, si un primer conjunto de sincronizaciones y/o un segundo conjunto de sincronizaciones no incluyen el valor 0, el UE transmite PUCCH y/o PUSCH en una ranura UL sin HARQ-ACK correspondiente al conjunto de ocasión(es), en el que la ranura UL es la primera ranura después de la conmutación BWP DL activa y/o UL activa, un UE puede omitir la transmisión de señales de enlace ascendente. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, si un conjunto de sincronizaciones se configura como {1, 2, 3} en la ranura n.^o n, que es la primera ranura después de la conmutación BWP UL activa y un UE recibe un formato DCI 0_1 que indica la conmutación BWP UL activa en la ranura n.^o n-3, el UE puede determinar un conjunto de ocasión(es) en la ranura n.^o n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura DL n.^o n-1, la ranura DL n.^o n-2, la ranura DL n.^o n-3. En este ejemplo, el UE puede transmitir PUSCH en la ranura n.^o n sin HARQ-ACK(s) correspondientes al conjunto de ocasión(es). Más específicamente, el UE puede no realizar la transmisión HARQ-ACK en la ranura n.^o n ya que no hay ocasión(es) asociada(s).

Un UE puede configurarse con al menos dos célula(s) de servicio que son una primera célula de servicio y una segunda célula de servicio. El UE se puede configurar con *CrossCarrierSchedulingConfig*. El UE puede configurarse para recibir señal(es) de control de enlace descendente en la primera célula de servicio, en el que la(s) señal(es) de control de enlace descendente pueden programar señales de datos en la primera célula de servicio y la segunda célula de servicio.

Un UE puede configurarse con un primer conjunto de sincronizaciones. Preferentemente, el primer conjunto de sincronizaciones puede referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. El primer conjunto de sincronizaciones puede ser el mismo para la primera célula de servicio y la segunda célula de servicio. De forma alternativa, el primer conjunto de sincronizaciones puede ser diferente para la primera célula de servicio y la segunda célula de servicio. Preferentemente, un segundo conjunto de sincronizaciones puede ser un conjunto predeterminado. Además, el segundo conjunto de sincronizaciones puede ser el mismo para la primera célula de servicio y la segunda célula de servicio. De forma alternativa, el segundo conjunto de sincronizaciones puede ser diferente para la primera célula de servicio y la segunda célula de servicio. El UE podría determinar un primer conjunto de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones. Preferentemente, el UE podría determinar un primer conjunto de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones respectivamente.

Preferentemente, si el UE cambia o conmuta la BWP activa actual de la primera célula de servicio a la BWP activa de destino de la primera célula de servicio, el UE puede excluir ocasión(es) del segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es), en el que las ocasiones se producen antes de (finalizar) la conmutación de BWP de la primera célula de servicio. Preferentemente, el UE puede excluir ocasión(es) del segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es), en las que las ocasiones excluidas de la segunda célula de servicio se superponen con el tiempo antes de (finalizar) la conmutación de BWP de la primera célula de servicio. Si una ocasión en la segunda célula de servicio está configurada para que el UE reciba una señal de datos que no esté programada por una señal de control de enlace descendente (dinámica), el UE puede tener en cuenta la ocasión en el caso de conmutación de BWP en la primera célula de servicio cuando se determine el segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. Preferentemente, tener en cuenta la ocasión podría significar que se determina que la ocasión está comprendida en el segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es). Tener en cuenta la ocasión también podría significar que la ocasión no se excluye del segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es). Preferentemente, los datos del enlace descendente pueden referirse a SPS-PDSCH.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 9, un UE está configurado para recibir PDCCH(s) en la célula, en el que el(los) PDCCH(s) puede(n) programar la célula y/o cell2 y el UE puede determinar un primer conjunto de ocasión(es) para la célula y un segundo conjunto de ocasión(es) para cell2 en base a un conjunto de sincronización que se puede suponer como {0, 1, 2, 3}. En este ejemplo, si el UE cambia o conmuta la BWP DL activa actual de la célula a la BWP DL activa de la célula dentro de un tiempo en el que el tiempo en este ejemplo se supone desde la ranura n.º n-3 a la ranura n.º n-1, el UE puede determinar el primer conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura DL n.º n-1, ranura DL n.º n-2, ranura DL n.º n-3 en cell1. En el mismo ejemplo, si el UE cambia o conmuta la BWP DL activa actual de la célula a la BWP DL activa de la célula dentro de un tiempo en el que el tiempo en este ejemplo se supone desde la ranura n.º n-3 a la ranura n.º n-1, el UE puede determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura DL n.º n-1, ranura DL n.º n-2, ranura DL n.º n-3 en cell2.

En otro ejemplo, si el UE recibe un SPS-PDSCH en una ocasión en la ranura DL n.º n-1 en cell2 y el UE cambia o conmuta la BWP DL activa actual de la célula a la BWP DL activa de la célula dentro de un tiempo en el que el tiempo en este ejemplo se supone desde la ranura n.º n-3 hasta la ranura n.º n-1, el UE puede determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura DL n.º n-1, ranura DL n.º n-2, ranura DL n.º n-3 en cell2 pero agregando la ocasión en la ranura DL n.º n-3 en el segundo conjunto de ocasión(es). Preferentemente, el UE puede determinar la ocasión en la ranura de DL n-3 para que esté comprendida en el segundo conjunto de ocasión(es) sin realizar realmente el comportamiento de excluir y luego agregar.

Preferentemente, si el UE cambia o conmuta la BWP activa actual de la segunda célula de servicio a la BWP activa de la segunda célula de servicio, el UE puede excluir ocasión(es) del segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es), en el que las ocasiones se producen antes de (finalizar) la conmutación de BWP de la segunda célula de servicio. Preferentemente, si una ocasión en la primera célula de servicio en la que el UE recibe un PDCCH que indica la liberación de SPS-PDSCH o la liberación de PUSCH SPS en la primera célula de servicio, el UE puede tener en cuenta la ocasión en el caso de conmutación de BWP en la segunda célula de servicio al determinar el segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. La ocasión de recibir el PDCCH que indica la liberación de SPS en la primera célula de servicio puede superponerse con el tiempo antes de (finalizar) la conmutación de BWP de la segunda célula de servicio. Preferentemente, tener en cuenta la ocasión puede significar que se determina que la ocasión está comprendida en el segundo conjunto de ocasión(es) cuando se determina el segundo conjunto de ocasión(es). Tener en cuenta la ocasión también puede significar que la ocasión no se excluye del segundo conjunto de ocasión(es) al determinar el segundo conjunto de ocasión(es).

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 10, un UE podría configurarse para recibir PDCCH(s) en la célula, en el que el(los) PDCCH(s) pueden programar la célula y/o cell2 y el UE puede determinar un primer conjunto de ocasión(es) para la célula y un segundo conjunto de ocasión(es) para cell2 en base a un conjunto de sincronizaciones que puede suponerse como {0, 1, 2, 3, 4}. En este ejemplo, si el UE cambia o conmuta la BWP DL activa actual de cell2 a la BWP DL activa de cell2 dentro de un tiempo en el que el tiempo en este ejemplo se supone desde la ranura n.º n-3 a la ranura n.º n-1, el UE puede determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura de DL n-1, ranura de DL n-2, ranura de DL n-3, ranura de DL n-4 en cell2.

En otro ejemplo, si el UE recibe un PDCCH que indica la liberación de SPS en una ocasión en la ranura n.º n-4 en la célula y el UE cambia o conmuta la BWP DL activa actual de cell2 a la BWP DL activa de cell2 dentro de un tiempo en el que el tiempo en este ejemplo se supone desde la ranura n.º n-3 hasta la ranura n.º n-1, el UE puede determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en la ranura n.º n excluyendo la(s) ocasión(es) en la ranura DL n.º n-1, ranura DL n.º n-2, ranura DL n.º n-3, ranura DL n.º n-4 en la célula 2 pero agregando la ocasión en la ranura DL n.º n-4 en el segundo conjunto de ocasión(es). Preferentemente, el UE puede determinar la ocasión en la ranura de DL n-4 para que esté comprendida en el segundo conjunto de ocasión(es) sin realizar realmente el comportamiento de excluir y luego agregar. La primera célula de servicio puede ser PCell o PSCell o SCell. La segunda célula de servicio puede ser la SCell.

A continuación se proporciona una propuesta de texto:

Establecer $j = 0$ índice de ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la recepción de PDSCH Establecer $B = \emptyset$ Establecer $MA_{c} = \emptyset$ Establecer $K1_{c}$ a la cardinalidad del conjunto $K1$ Establecer $k = 0$ índice de valores de sincronización de ranuras en el conjunto $K1$ si $k < K1_{c}$

(continuación)

```

si la ranura  $n_{K1,k}$  se produce antes o dentro del cambio de la BWP DL activa y/o de la BWP UL activa del UE

 $k=k+1$ 

si no

Establecer R en el conjunto de filas proporcionado por pdsch symbolAllocation

Establecer  $R_c$  a la cardinalidad de R,

Establecer  $r = 0$  índice de filas proporcionado por pdsch symbolAllocation

si  $r < R_c$ 

si al UE se le proporciona el parámetro de capa superior UL DL configuration common, o el parámetro de capa superior UL DL configuration common Set2, o el parámetro de capa superior UL DL configuration dedicated y al menos un símbolo OFDM del recurso de tiempo PDSCH derivado por la fila r en la ranura  $n_{K1,k}$  se configura como UL o la ranura se configura con  $n_{K1,k} = K_0$ , no incluye al menos una ocasión de monitoreo de PDCCH configurada para PDCCH con formato DCI 1_0 o formato DCI 1_1, donde  $K1,k$  es el k-ésimo valor de sincronización de ranuras en el conjunto  $K1$  y  $K_0$  se deriva por la fila r de pdsch symbolAllocation,

 $R = R \setminus r$ ;

finalizar si

 $r = r + 1$ ;

finalizar si

Si el UE no indica capacidad de recibir más de un PDSCH unidifusión por ranura

y  $R \neq \emptyset$ ,

si no

Establecer  $R_c$  a la cardinalidad de R

Establecer m en el último índice de símbolo OFDM más pequeño como se determina por el SLIV, entre todas las filas de R

si  $R \neq \emptyset$ 

Establecer  $r = 0$ 

si  $r < R_c$ 

si  $S \leq m$  para el índice de símbolo OFDM de inicio S para la fila r

 $br,k = j$ ; índice de ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación de PDSCH SPS asociada con la fila r

 $R = R \setminus r$ ;

 $B = BU_{br,k}$ ;

finalizar si

 $r = r + 1$ ;

finalizar si

 $MA,C = MA,C \cup j$ ;

 $j = j + 1$ ;

```

(continuación)

Establecer m en el último índice de símbolo OFDM más pequeño entre todas las filas de R ;

finalizar si

finalizar si

$k=k+1$;

finalizar si

La FIG. 11 ilustra un ejemplo para determinar un conjunto de ocasión(es) para transmitir retroalimentación HARQ-ACK en la ranura $n^{\circ} n$. Para el espectro emparejado, un UE recibe un DCI en un conjunto de recursos de control (CORESET) que ocupa los dos primeros símbolos OFDM en la ranura $n^{\circ} n-3$, lo que indica un cambio de BWP DL 1 a BWP DL 2 y el UE está configurado con un conjunto de sincronizaciones como $\{0, 1, 2, 3\}$. La primera alternativa es que el UE incluye/agrega ocasión(es) en la ranura DL $n^{\circ} n-3$, ranura DL $n^{\circ} n-2$, ranura DL $n^{\circ} n-2$, ranura DL $n^{\circ} n$ correspondiente a BWP2 DL en un conjunto de ocasión(es) cuando el UE determina el conjunto de ocasión(es) en la ranura $n^{\circ} n$. La segunda alternativa es que el UE excluye la(s) ocasión(es) en la ranura DL $n^{\circ} n-3$, ranura $n^{\circ} n-2$, ranura $n^{\circ} n-1$ correspondiente a BWP2 DL en un conjunto de ocasión(es) al determinar un conjunto de ocasión(es) en la ranura $n^{\circ} n$.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo 1200 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE (Equipo de Usuario). En la etapa 1205, el UE se configura con una primera célula. En la etapa 1210, el UE se configura con una segunda célula. En la etapa 1215, el UE cambia la BWP de enlace descendente activa de la primera célula de una primera BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en la que una primera ocasión en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula, y una segunda ocasión en la segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula. En la etapa 1220, el UE transmite una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de enlace descendente activa, en el que la señal de enlace ascendente comprende HARQ-ACK asociado con la segunda ocasión y no asociado con la primera ocasión.

Preferentemente, la primera célula puede ser PCell (célula primaria) o PSCell (célula secundaria primaria), y la segunda célula puede ser SCell (célula secundaria). El UE no puede cambiar la BWP de enlace ascendente activa de la primera célula, y el UE no puede cambiar la BWP de enlace descendente activa de la segunda célula.

Preferentemente, el UE podría transmitir un HARQ-ACK asociado a la segunda ocasión. El UE podría recibir PDSCH (canal físico compartido de enlace descendente) o PDCCH (canal físico de control de enlace descendente) que indica la liberación de SPS en la primera ocasión. El UE también podría recibir PDSCH o PDCCH que indique la liberación de SPS en la segunda ocasión.

De forma alternativa, el UE puede no recibir PDSCH ni PDCCH que indique la liberación de SPS en la primera ocasión. Es posible que el UE no reciba PDSCH ni PDCCH que indique la liberación de SPS en la segunda ocasión.

Preferentemente, la primera ocasión podría ser en un primer conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en el que el primer conjunto de ocasiones se refiere a un conjunto predeterminado y/o *DL-data-DL-acknowledgement* para la primera célula; y en el que la segunda ocasión está en un segundo conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en el que el segundo conjunto de ocasiones se refiere a un conjunto predeterminado y/o *DL-data-DL-acknowledgement* para la segunda célula.

Preferentemente, el UE podría configurarse para transmitir HARQ-ACK de la primera célula y HARQ-ACK de la segunda célula en la primera célula.

Volviendo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) se configure con una primera célula, (ii) se configure con una segunda célula, (iii) para cambiar la BWP de enlace descendente activa de la primera célula desde una primera BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en el que una primera ocasión en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula, y una segunda ocasión en la segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula, y (iv) transmitir una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de enlace descendente activa, en el que la señal de enlace ascendente comprende HARQ-ACK asociado con la segunda ocasión y no asociado con la primera ocasión. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 13 es un diagrama de flujo 1300 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1305, el UE se configura con una primera célula. En la etapa 1310, el UE se configura con una

segunda célula. En la etapa 1315, el UE cambia la BWP de enlace descendente activa de la segunda célula de una primera BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en el que una primera ocasión en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula, y una segunda ocasión en la segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula. En la etapa 1320, el UE transmite una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de enlace descendente activa, en la que la señal de enlace ascendente comprende HARQ-ACK asociado con la primera ocasión y no asociado con la segunda ocasión.

Preferentemente, la primera célula puede ser PCell o PSCell (célula secundaria primaria) y la segunda célula puede ser SCell. El UE no puede cambiar la BWP de enlace ascendente activa de la primera célula, y el UE no puede cambiar la BWP de enlace descendente activa de la primera célula.

Preferentemente, el UE podría transmitir un HARQ-ACK asociado a la primera ocasión. El UE también podría recibir PDSCH o PDCCH que indique la liberación de SPS en la primera ocasión. De forma alternativa, el UE podría recibir PDSCH o PDCCH indicando la liberación de SPS en la segunda ocasión.

Preferentemente, el UE puede no recibir PDSCH ni PDCCH que indique la liberación de SPS en la primera ocasión. Es posible que el UE no reciba PDSCH ni PDCCH que indique la liberación de SPS en la segunda ocasión.

Preferentemente, la primera ocasión puede ser en un primer conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en la que el primer conjunto de ocasiones se refiere a un conjunto predeterminado y/o *DL-data-DL-acknowledgement* para la primera célula. La segunda ocasión puede ser en un segundo conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en el que el segundo conjunto de ocasiones se refiere a un conjunto predeterminado y/o *DL-data-DL-acknowledgement* para la segunda célula.

Preferentemente, el UE podría configurarse para transmitir HARQ-ACK de la primera célula y HARQ-ACK de la segunda célula en la primera célula.

Volviendo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) se configure con una primera célula, (ii) se configure con una segunda célula, (iii) para cambiar la BWP de enlace descendente activa de la segunda célula desde una primera BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en el que una primera ocasión en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula, y una segunda ocasión en la segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula, y (iv) transmitir una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de enlace descendente activa, en el que la señal de enlace ascendente comprende HARQ-ACK asociado con la primera ocasión y no asociado con la segunda ocasión. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo 1400 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1405, el UE transmite una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) correspondiente a un conjunto de ocasión(es). En la etapa 1410, el UE excluye una ocasión del conjunto de ocasión(es) para una célula de servicio cuando el UE determina el conjunto, en el que la ocasión se produce antes o dentro de un cambio de DL activa y/o parte de ancho de banda de UL activa de la célula de servicio. Preferentemente, la ocasión en el conjunto podría referirse a una ocasión de recepción de PDSCH o una ocasión de PDSCH de liberación de SPS.

Preferentemente, el UE podría determinar el conjunto de ocasión(es) en base a al menos un primer conjunto de sincronizaciones y/o un segundo conjunto de sincronizaciones. El UE podría configurarse para transmitir y/o recibir señales en un espectro emparejado.

Preferentemente, el primer conjunto de sincronizaciones podría referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. El segundo conjunto de sincronizaciones podría referirse a un conjunto predeterminado.

Preferentemente, el UE no puede conmutar BWP DL activa. La señal de enlace ascendente podría referirse a PUCCH y/o PUSCH.

Preferentemente, si el UE detecta un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1, en el que el formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL antes del cambio de BWP de enlace ascendente activa y/o de enlace descendente activa de la célula de servicio, el UE podría ignorar u omitir el formato DCI 1_0. Más específicamente, si el UE detecta un primer formato DCI 1_0 con valor DAI de 1, en el que el primer formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL que se basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y es anterior al cambio de BWP de enlace ascendente activa y/o enlace descendente activa de la célula de servicio, el UE espera detectar un segundo formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en una ranura DL que se basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y se produce después del cambio de BWP de enlace descendente activa y/o de enlace ascendente activa de la célula de servicio. Si el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto

de sincronizaciones no incluyen el valor 0, el UE podría transmitir PUCCH y/o PUSCH en una ranura UL sin HARQ-ACK correspondiente al conjunto de ocasión(es), en la(s) que la ranura de UL es la primera ranura después del cambio de BWP de enlace descendente activa y/o enlace ascendente activa de la célula de servicio.

Volviendo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) transmita una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) correspondiente(s) a un conjunto de ocasión(es), y (ii) para excluir una ocasión del conjunto de ocasión(es) para una célula de servicio cuando el UE determina el conjunto, en el que la ocasión se produce antes o dentro de un cambio de parte de ancho de banda de DL activa y/o de UL activa de la célula de servicio. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo 1500 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1505, el UE se configura con una primera célula de servicio y una segunda célula de servicio, en el que el UE recibe una señal de control de enlace descendente en la programación de la primera célula de servicio para la segunda célula de servicio. En la etapa 1510, el UE transmite una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) correspondiente(s) a un primer conjunto de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. En la etapa 1515, si se produce una ocasión en la segunda célula para recibir una señal de datos programada sin una señal de control de enlace descendente de programación (dinámica) antes de un cambio de BWP DL activa de la primera célula de servicio, el UE tiene en cuenta la ocasión al determinar el segundo conjunto de ocasiones para la segunda célula de servicio.

Preferentemente, la ocasión puede referirse a la ocasión de recepción de PDSCH SPS, el UE podría determinar el primer conjunto de ocasión(es) en base a al menos un primer conjunto de sincronizaciones y/o un segundo conjunto de sincronizaciones. El UE también podría determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones.

Preferentemente, el UE podría configurarse para transmitir y/o recibir señal(es) en un espectro emparejado. El primer conjunto de sincronizaciones podría referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. El segundo conjunto de sincronizaciones podría referirse a un conjunto predeterminado.

Preferentemente, si el UE detecta un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1, en el que el formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL antes del cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula de servicio, el UE podría ignorar u omitir el formato DCI 1_0. Más específicamente, si el UE detecta un primer formato DCI 1_0 con valor DAI de 1, en el que el primer formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL que se basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y es anterior al cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula de servicio, el UE espera detectar un segundo formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en una ranura DL que se basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y se produce después del cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula de servicio. Si el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones no incluyen el valor 0, el UE podría transmitir PUCCH y/o PUSCH en una ranura UL sin HARQ-ACK correspondiente al segundo conjunto de ocasión(es), en el que la ranura UL es la primera ranura después del cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula de servicio.

Volviendo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) se configure con una primera célula de servicio y una segunda célula de servicio, en el que el UE recibe una señal de control de enlace descendente en la programación de la primera célula de servicio para la segunda célula de servicio, (ii) transmitir una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) correspondiente(s) a un primer conjunto de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio, y (iii) tener en cuenta la ocasión al determinar el segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio si se produce una ocasión en la segunda célula para recibir una señal de datos programada sin una señal de control de enlace descendente de programación (dinámica) antes de un cambio de BWP DL activa de la primera célula de servicio. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 16 es un diagrama de flujo 1600 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1605, el UE se configura con una primera célula de servicio y una segunda célula de servicio, en el que el UE recibe una señal de control de enlace descendente en la programación de la primera célula de servicio para la segunda célula de servicio. En la etapa 1610, el UE transmite una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) correspondiente a un primer conjunto de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. En la etapa 1615, si el UE recibe una señal de control de enlace descendente en una ocasión en la primera célula que indica un mensaje, en el que la ocasión se produce antes de un cambio de BWP DL activa de la segunda célula de servicio, el UE tiene en cuenta la ocasión al determinar un conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio.

Preferentemente, el UE podría determinar el primer conjunto de ocasión(es) en base a al menos un primer conjunto de sincronizaciones y/o un segundo conjunto de sincronizaciones. El UE también podría determinar el segundo conjunto de ocasión(es) en base a al menos el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones. El UE podría transmitir un HARQ-ACK para la ocasión.

5 Preferentemente, el mensaje puede referirse a la liberación de PDSCH SPS DL y/o la liberación de PUSCH SPS UL para la segunda célula de servicio. El UE podría configurarse para transmitir y/o recibir señales en un espectro emparejado.

10 Preferentemente, el primer conjunto de sincronizaciones podría referirse a *DL-data-DL-acknowledgement*. El segundo conjunto de sincronizaciones podría referirse a un conjunto predeterminado.

Preferentemente, si el UE detecta un formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1, en el que el formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL antes del cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula de servicio, el UE
15 podría ignorar u omitir el formato DCI 1_0. Si el UE detecta un primer formato DCI 1_0 con valor DAI de 1, en el que el primer formato DCI 1_0 se transmite en una ranura DL que se basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y es anterior al cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula de servicio, el UE espera detectar un segundo formato DCI 1_0 con un valor DAI de 1 en una ranura DL que se
20 basa en el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones y se produce después del cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula de servicio. Si el primer conjunto de sincronizaciones y/o el segundo conjunto de sincronizaciones no incluyen el valor 0, el UE podría transmitir PUCCH y/o PUSCH en una ranura UL sin HARQ-ACK correspondiente al conjunto de ocasión(es), en el que la ranura UL es la primera ranura después del cambio de BWP de enlace descendente activa de la segunda célula de servicio.

25 Volviendo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) se configure con una primera célula de servicio y una segunda célula de servicio, en el que el UE recibe una señal de control de enlace descendente en la programación de la primera célula de servicio para la segunda célula de servicio, (ii) transmitir una señal de enlace ascendente con HARQ-ACK (s) correspondiente(s) a un primer conjunto
30 de ocasión(es) para la primera célula de servicio y/o un segundo conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio, y (iii) para recibir una señal de control de enlace descendente en una ocasión en la primera célula que indica un mensaje, en el que la ocasión se produce antes de un cambio de BWP DL activa de la segunda célula de servicio, el UE tiene en cuenta la ocasión al determinar un conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas
35 anteriormente u otras descritas en el presente documento.

En el contexto de los modos de realización ilustrados en las FIGS. 15 y 16 y descritos anteriormente, preferentemente, tener en cuenta la ocasión podría significar que se determina que la ocasión está comprendida en el conjunto de
40 ocasión(es) para la segunda célula de servicio al determinar el conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio. Tener en cuenta la ocasión también podría significar que la ocasión no se excluye del conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio al determinar el conjunto de ocasión(es) para la segunda célula de servicio.

Preferentemente, el UE podría realizar la transmisión de la señal de enlace ascendente con HARQ-ACK(s) en la primera célula de servicio. La primera célula de servicio podría ser PCell o PSCell o SCell. La segunda célula de
45 servicio podría ser SCell. La ocasión de PDSCH de liberación de SPS podría significar la ocasión de recepción de un PDCCH que indique la liberación de PDSCH SPS.

Se han descrito anteriormente diversos aspectos de la divulgación. Debería ser evidente que la enseñanza en el presente documento podría realizarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura y/o función específica divulgada en el presente documento es meramente representativa. En base a las enseñanzas en el
50 presente documento, un experto en la técnica debería apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento puede implementarse independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversas formas. Por ejemplo, un aparato puede aplicarse o un procedimiento se puede practicar usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Así mismo, se puede implementar un
55 aparato y/o se puede llevar a la práctica un procedimiento usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de u distinta de los uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Como ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos se podrían establecer canales concurrentes basados en frecuencias de repetición de pulsos. En algunos aspectos, se podrían establecer canales concurrentes en base a la posición o los desplazamientos de pulso. En algunos aspectos, se podrían establecer canales concurrentes
60 basados en secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos, se podrían establecer canales concurrentes en base a frecuencias de repetición de pulsos, posiciones o desplazamientos de pulsos y secuencias de saltos de tiempo.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información,
65 señales, bits, símbolos y segmentos que se pueden haber mencionado a lo largo de la descripción anterior se pueden

representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o con cualquier combinación de los mismos.

Un experto apreciaría además que cualquiera de los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de las dos, que pueden designarse usando codificación de fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o de diseño que incorporan instrucciones (que en el presente documento pueden denominarse, por conveniencia, "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativas, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación en particular y de las restricciones de diseño impuestas en el sistema general. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diferentes formas para cada aplicación en particular, pero no se debe interpretar que dichas decisiones de implementación supongan una desviación del alcance de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques, módulos y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden implementarse dentro o realizarse mediante un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso o un punto de acceso. El IC puede incluir un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), una matriz de puerta programable por campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica de puerta discreta o transistor, componentes discretos de hardware, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos designados para realizar las funciones descritas en el presente documento, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

Se entiende que cualquier orden o jerarquía específico de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un mismo enfoque. En base a las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específicos de las etapas en los procesos pueden disponerse manteniéndose a la vez dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones del procedimiento adjuntas presentan elementos de los diversos pasos en un orden de muestreo y no están concebidas para limitarse al orden o jerarquía específicos presentados.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tal como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Se puede acoplar un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (al que se puede hacer referencia en el presente documento, por conveniencia, como "procesador") de manera que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) de y escribir información en el medio de almacenamiento. El medio de almacenamiento de prueba puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un equipo de usuario. De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un equipo de usuario. Además, en algunos aspectos, cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprenda códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos, el producto de programa informático puede incluir material de embalaje.

La invención se define exclusivamente en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para un Equipo de usuario, UE, que comprende:

5 el UE está configurado con una primera célula (1205);
 el UE está configurado con una segunda célula (1010); y
 el UE cambia la parte de ancho de banda, BWP, de enlace descendente activa de la primera célula de una primera
 BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en el que una primera ocasión para la
 recepción de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, candidato o la liberación de programación
 10 semipersistente, SPS, en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de
 la primera célula, y una segunda ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación de PDSCH SPS en la
 segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la primera célula (1215);
 caracterizado por que
 el UE transmite una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de
 15 enlace descendente activa, en el que la señal de enlace ascendente comprende reconocimiento de solicitud híbrida
 de repetición automática, HARQ-ACK, asociado con la segunda ocasión y no asociado con la primera ocasión (1220).

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera célula es la célula primaria, la PCell o la célula primaria
 secundaria, PSCell, y la segunda célula es la célula secundaria, SCell.

3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el UE no cambia la BWP de enlace ascendente activa de la
 primera célula, y el UE no cambia la BWP de enlace descendente activa de la segunda célula.

4. Un procedimiento para un Equipo de usuario, UE, que comprende:

25 el UE está configurado con una primera célula (1305);
 el UE está configurado con una segunda célula (1310); y
 el UE cambia la parte de ancho de banda, BWP, de enlace descendente activa de la segunda célula de una primera
 BWP de enlace descendente a una segunda BWP de enlace descendente, en el que una primera ocasión para la
 recepción de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, candidato o la liberación de PDSCH de
 30 programación semipersistente, SPS, en la primera célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace
 descendente activa de la segunda célula, y una segunda ocasión para la recepción de PDSCH candidato o la liberación
 de PDSCH SPS en la segunda célula es antes de finalizar el cambio de BWP de enlace descendente activa de la
 segunda célula (1315);
 caracterizado por que
 el UE transmite una señal de enlace ascendente en una ranura en la primera célula después del cambio de BWP de
 35 enlace descendente activa, en el que la señal de enlace ascendente comprende reconocimiento de solicitud híbrida
 de repetición automática, HARQ-ACK, asociado con la primera ocasión y no asociado con la segunda ocasión (1320).

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la primera célula es la célula primaria, la PCell o la célula primaria
 secundaria, PSCell, y la segunda célula es la célula secundaria, SCell.

6. El procedimiento de la reivindicación 4 o 5, en el que el UE no cambia la BWP de enlace ascendente activa de la
 primera célula, y el UE no cambia la BWP de enlace descendente activa de la primera célula.

7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el UE recibe el PDSCH candidato o la
 liberación de PDSCH SPS en la primera ocasión.

8. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el UE no recibe el PDSCH candidato ni
 50 PDSCH que indique la liberación de SPS en la primera ocasión.

9. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el UE recibe el PDSCH candidato o
 PDSCH que indique la liberación de SPS en la segunda ocasión.

10. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el UE no recibe el PDSCH candidato
 ni PDSCH que indique la liberación de SPS en la segunda ocasión.

11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la primera ocasión es en un primer
 conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en el que el primer conjunto de ocasiones se refiere a un conjunto
 60 predeterminado y/o DL-data-DL-acknowledgement para la primera célula; y en el que la segunda ocasión está en un
 segundo conjunto de ocasiones asociadas con la ranura, en el que el segundo conjunto de ocasiones se refiere a un
 conjunto predeterminado y/o DL-data-DL-acknowledgement para la segunda célula.

12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el UE está configurado para transmitir
 65 HARQ-ACK de la primera célula y HARQ-ACK de la segunda célula en la primera célula.

13. Un Equipo de usuario, UE, que comprende:

un circuito de control (306);

un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y

5 una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y acoplada al procesador (308);

en el que el procesador (308) está configurado para realizar las etapas del procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

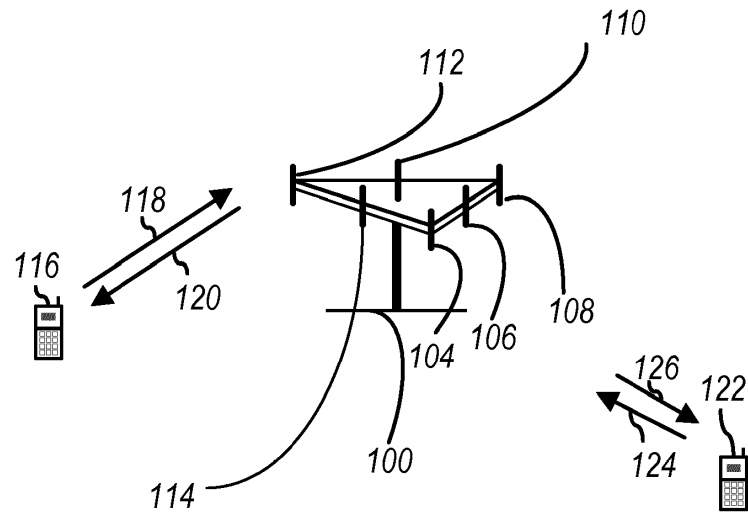


FIG. 1

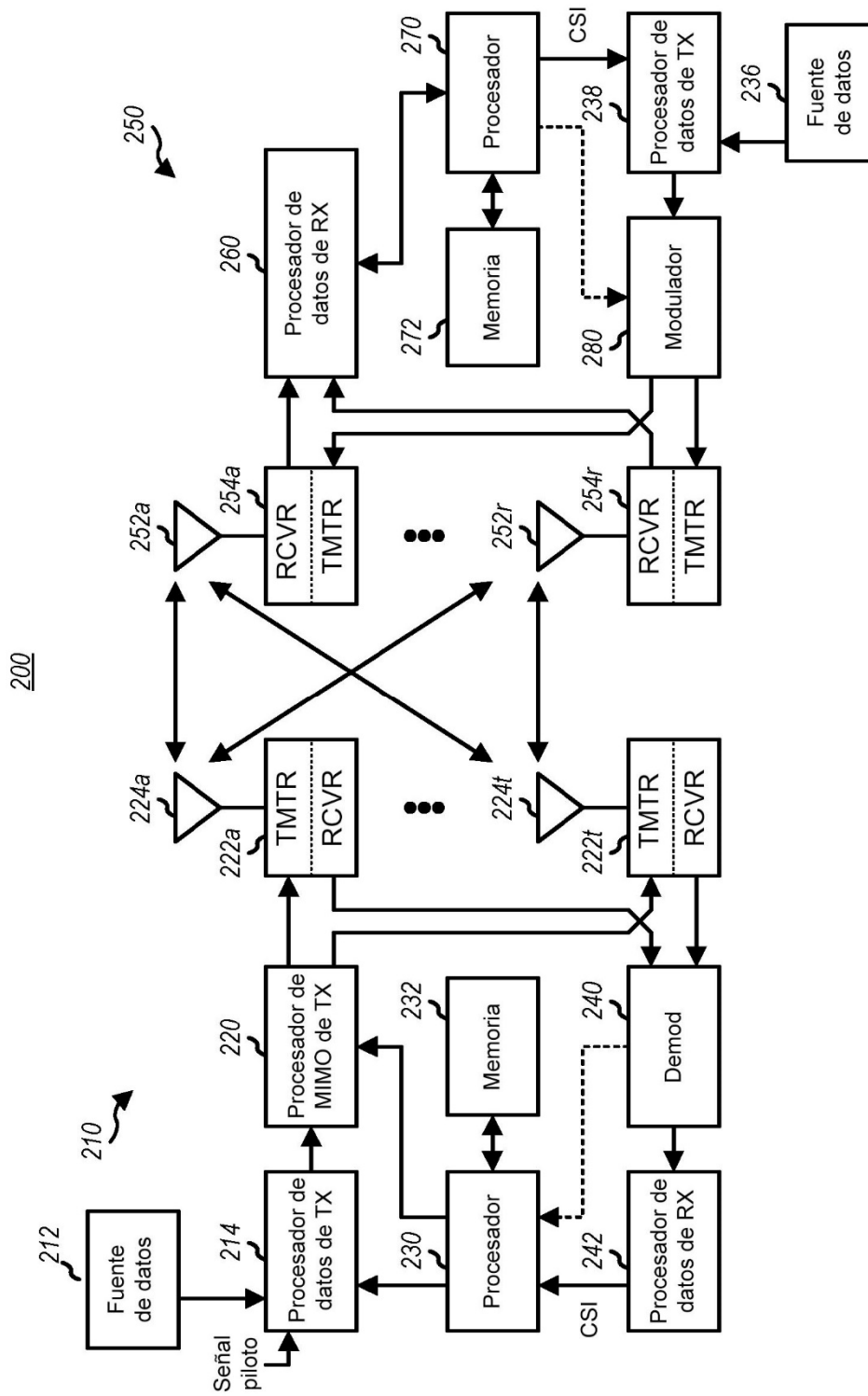


FIG. 2

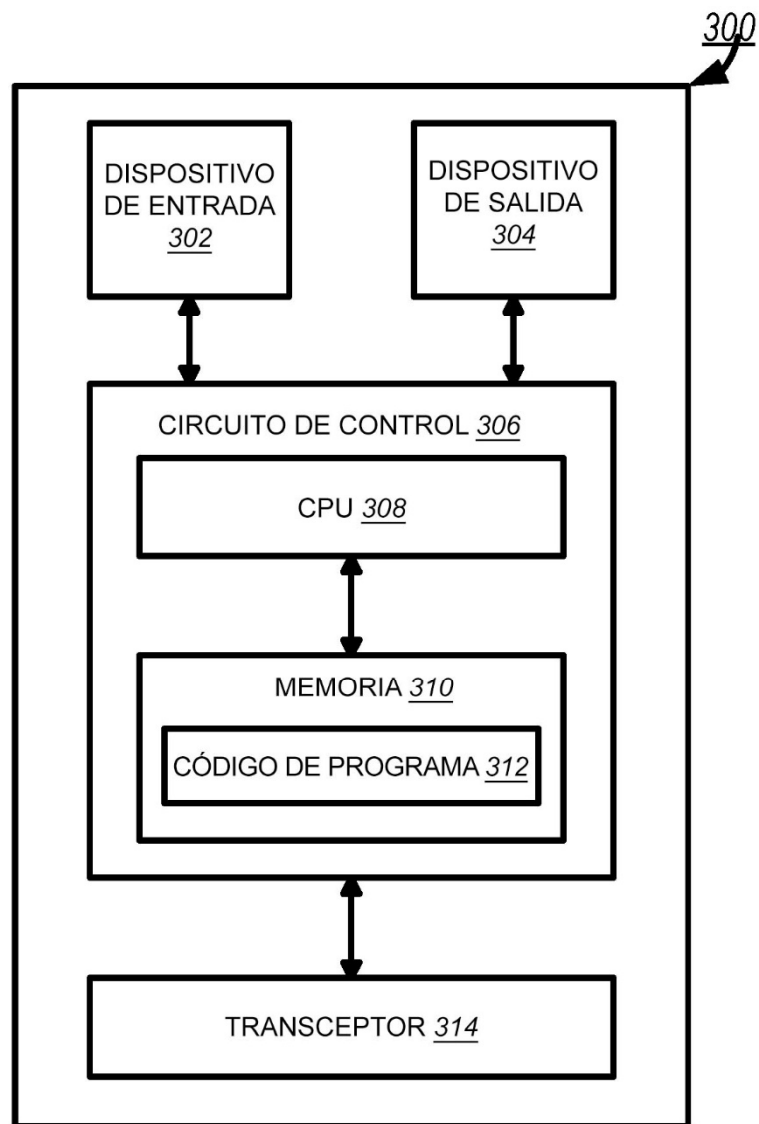


FIG. 3

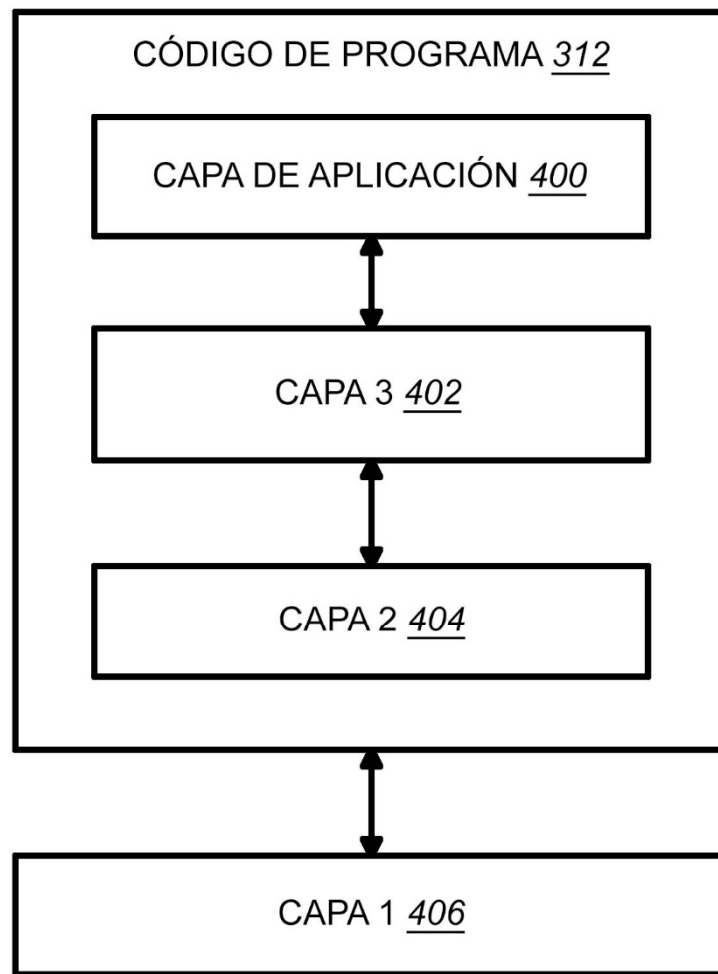


FIG. 4

Formato DCI	Uso
0_0	Programación de PUSCH en una célula
0_1	Programación de PUSCH en una célula
1_0	Programación de PDSCH en una célula
1_1	Programación de PDSCH en una célula
2_0	Notificar un grupo de UE del formato de la ranura
2_1	Notificar un grupo de UE del(de los) PRB(s) y símbolo(s) OFDM donde el UE puede suponer que ninguna transmisión está destinada al UE
2_2	Transmisión de comandos TPC para PUCCH y PUSCH
2_3	Transmisión de un grupo de comandos TPC para transmisiones SRS por uno o más UE

FIG. 5

Valor del campo del indicador BWP		Parte de ancho de banda
1 bit	2 bits	
0	00	Primera parte de ancho de banda configurada por capas superiores
1	01	Segunda parte de ancho de banda configurada por capas superiores
	10	Tercera parte del ancho de banda configurada por capas superiores
	11	Cuarta parte de ancho de banda configurada por capas superiores

FIG. 6

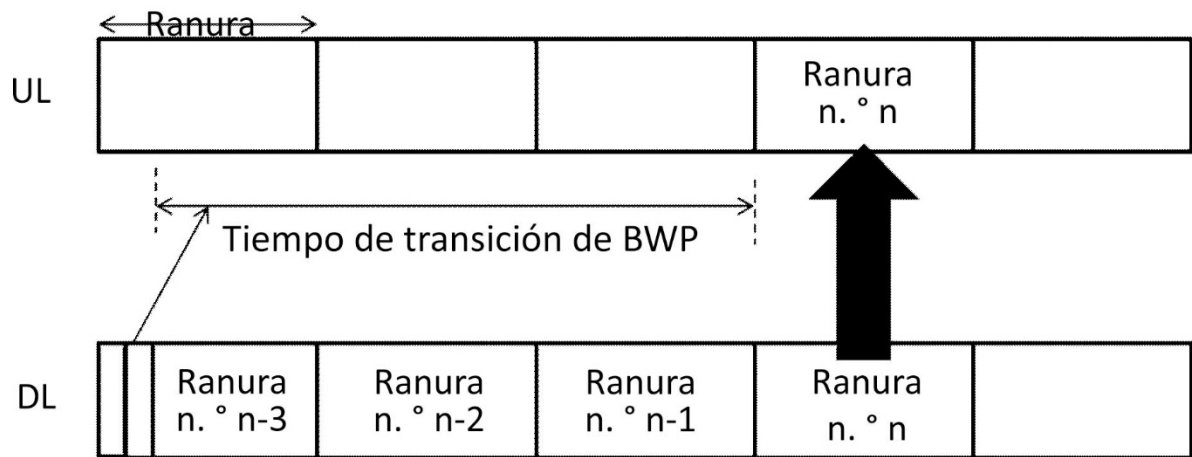


FIG. 7

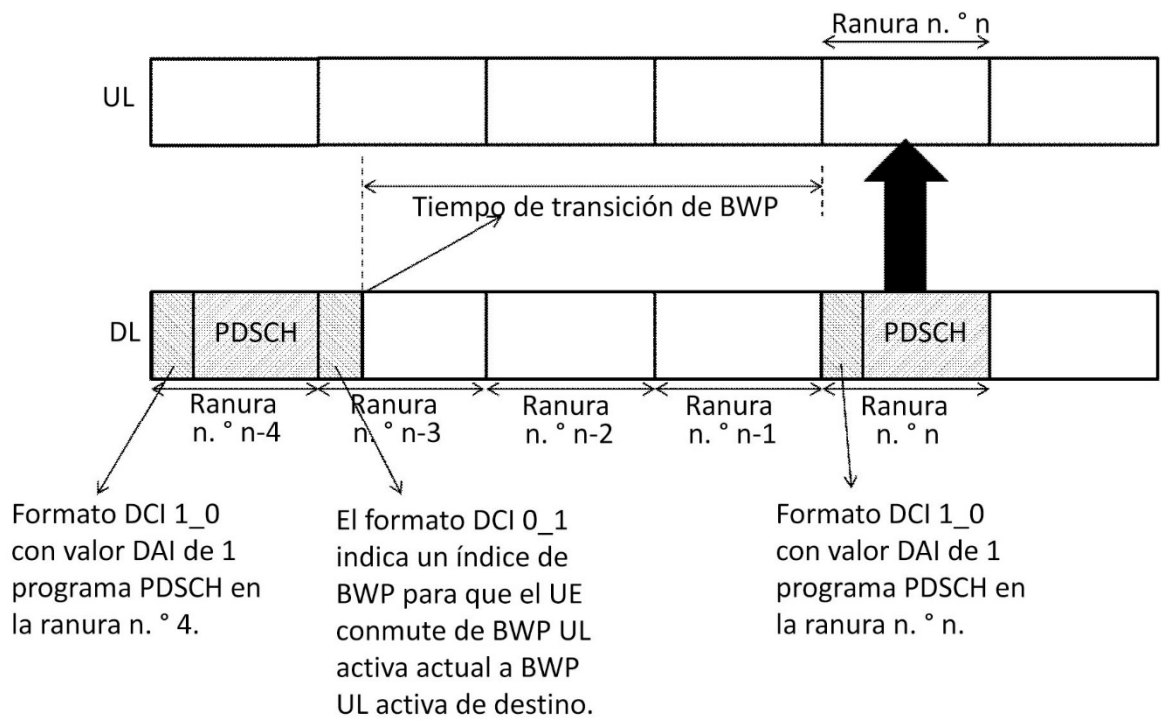


FIG. 8

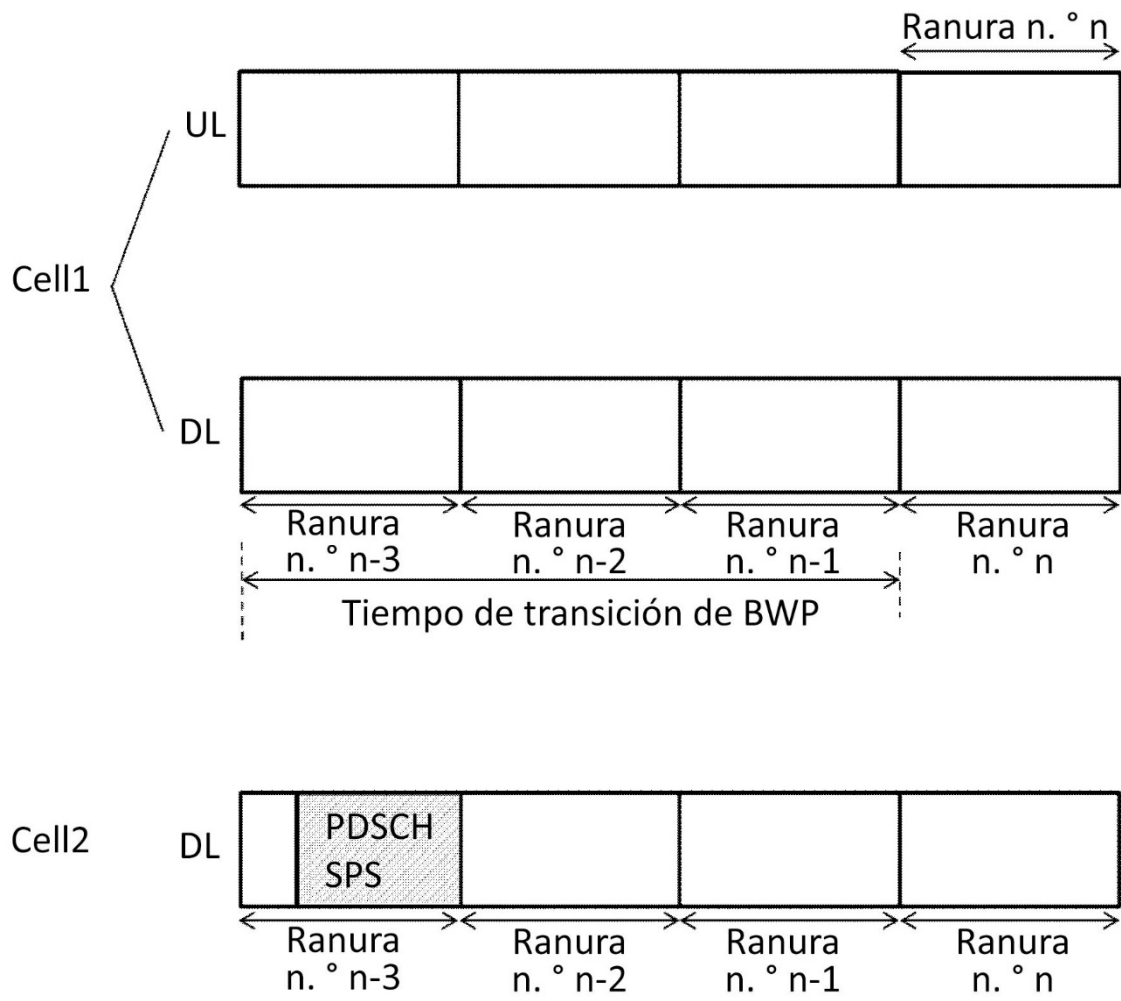


FIG. 9

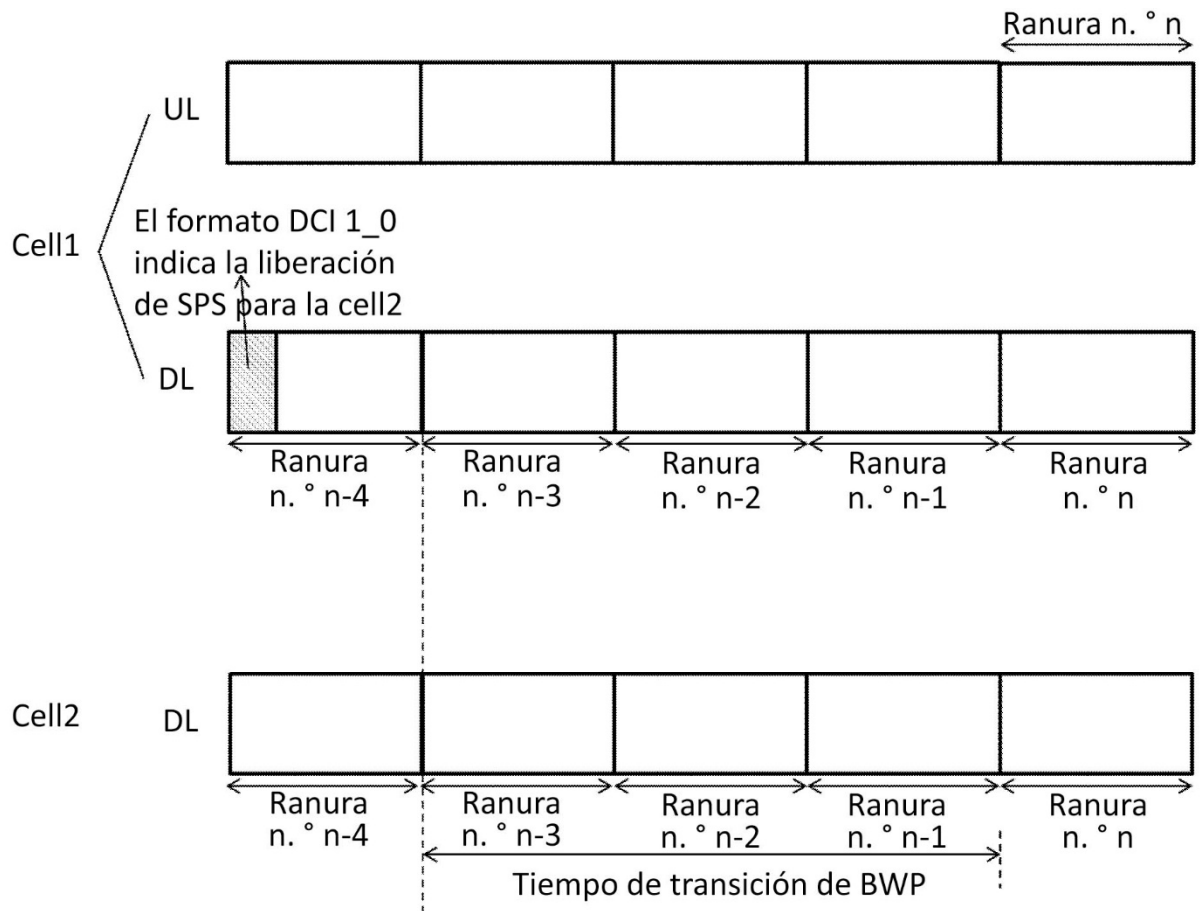


FIG. 10

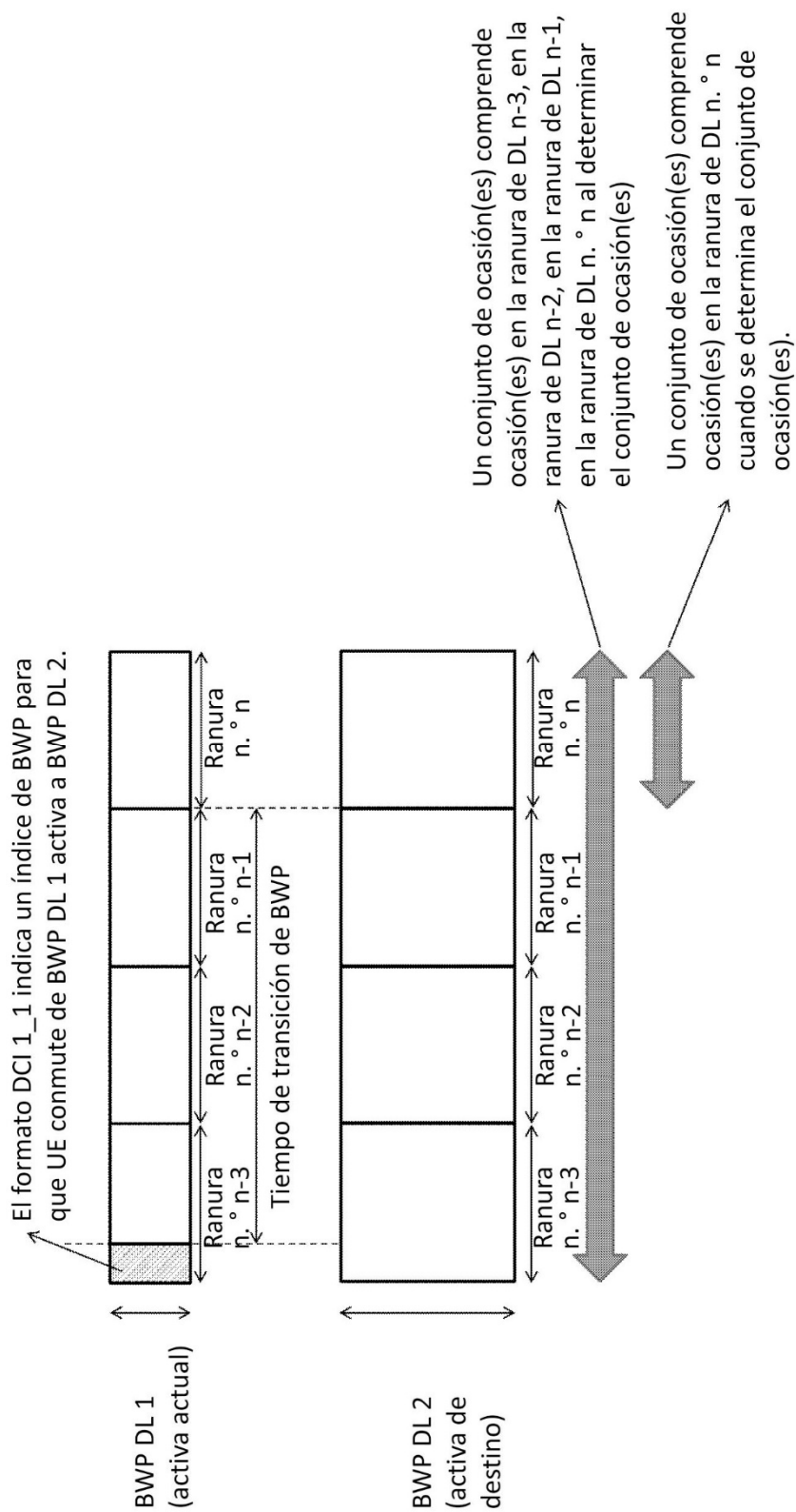


FIG. 11

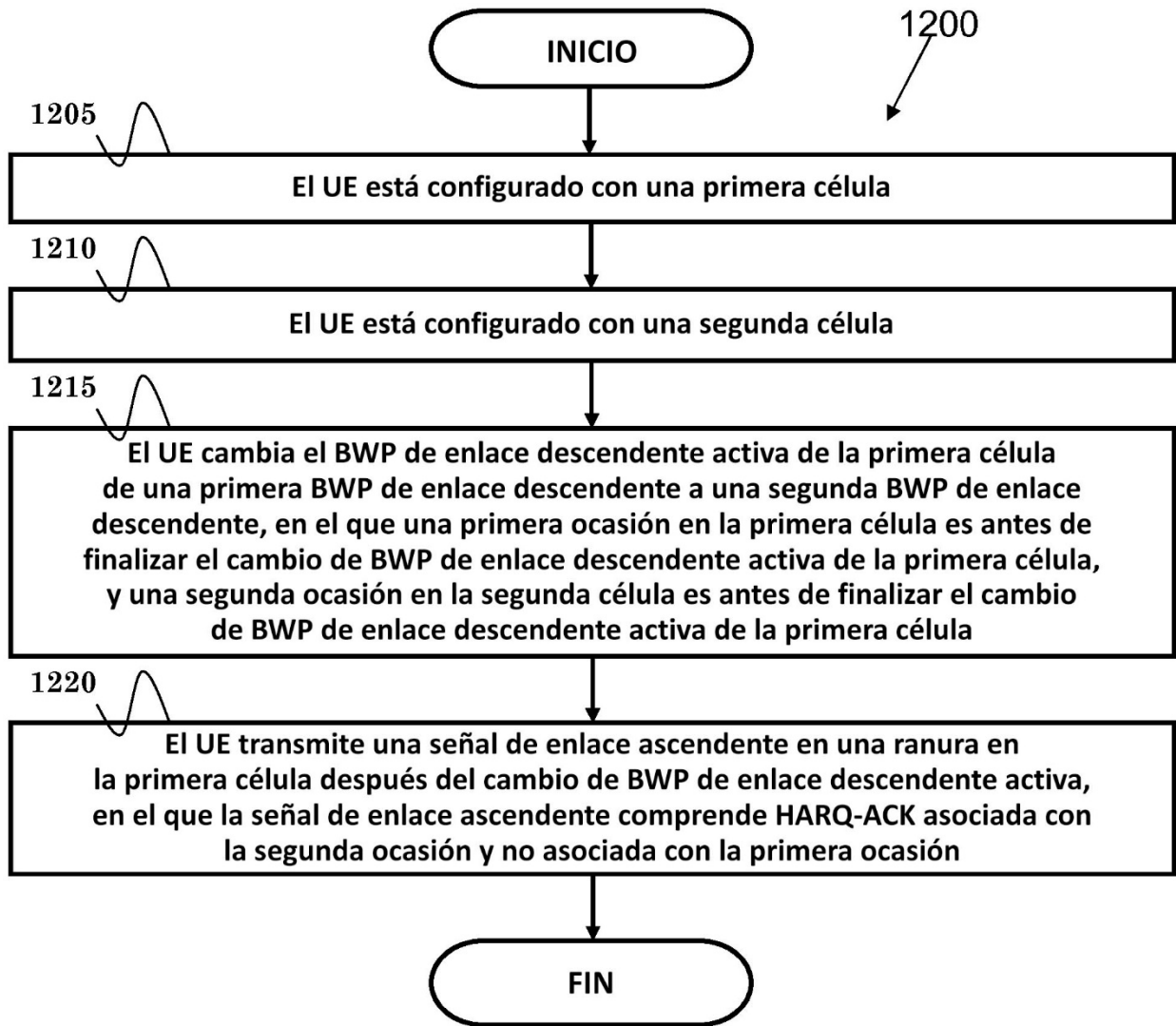


FIG. 12

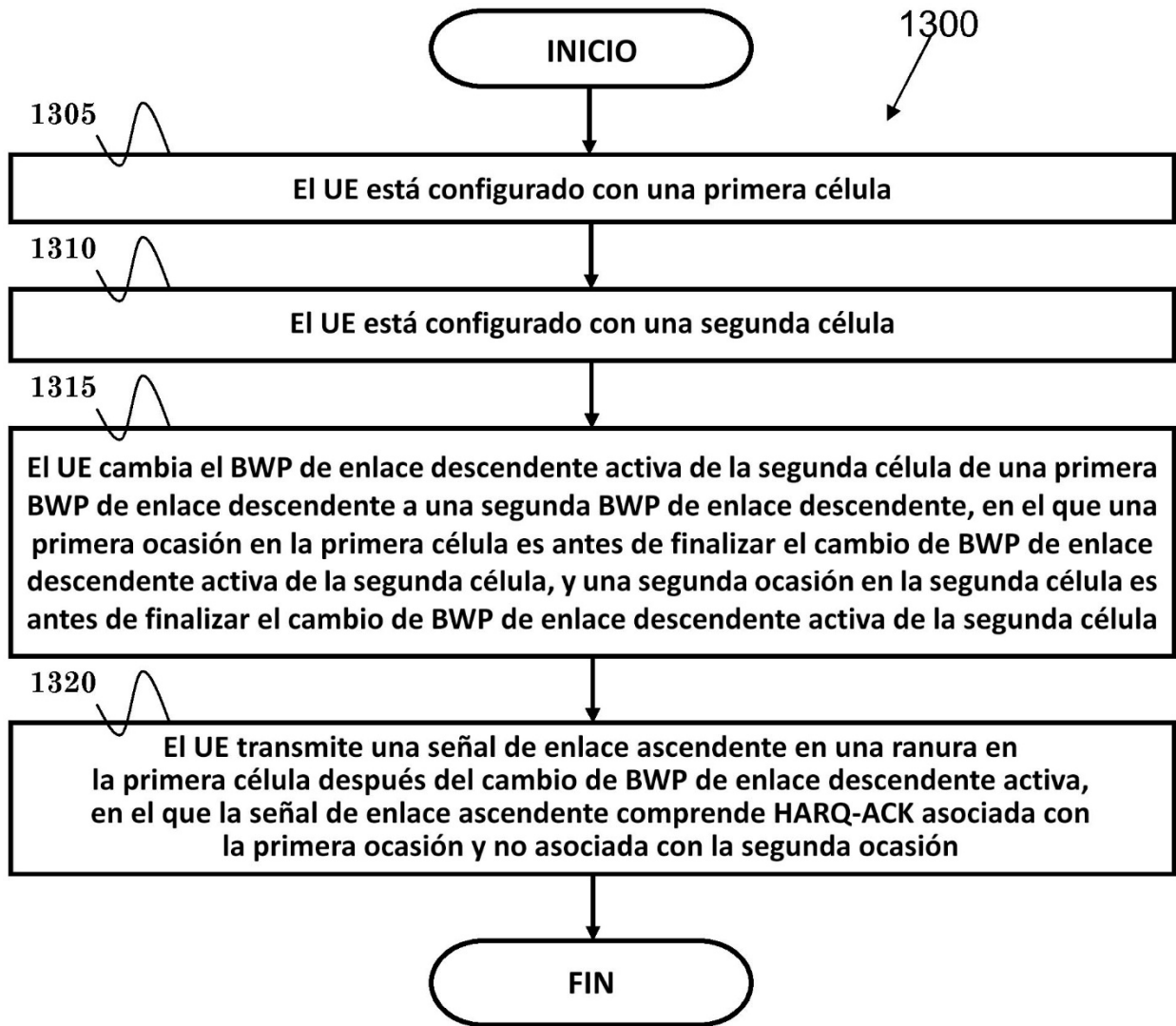


FIG. 13

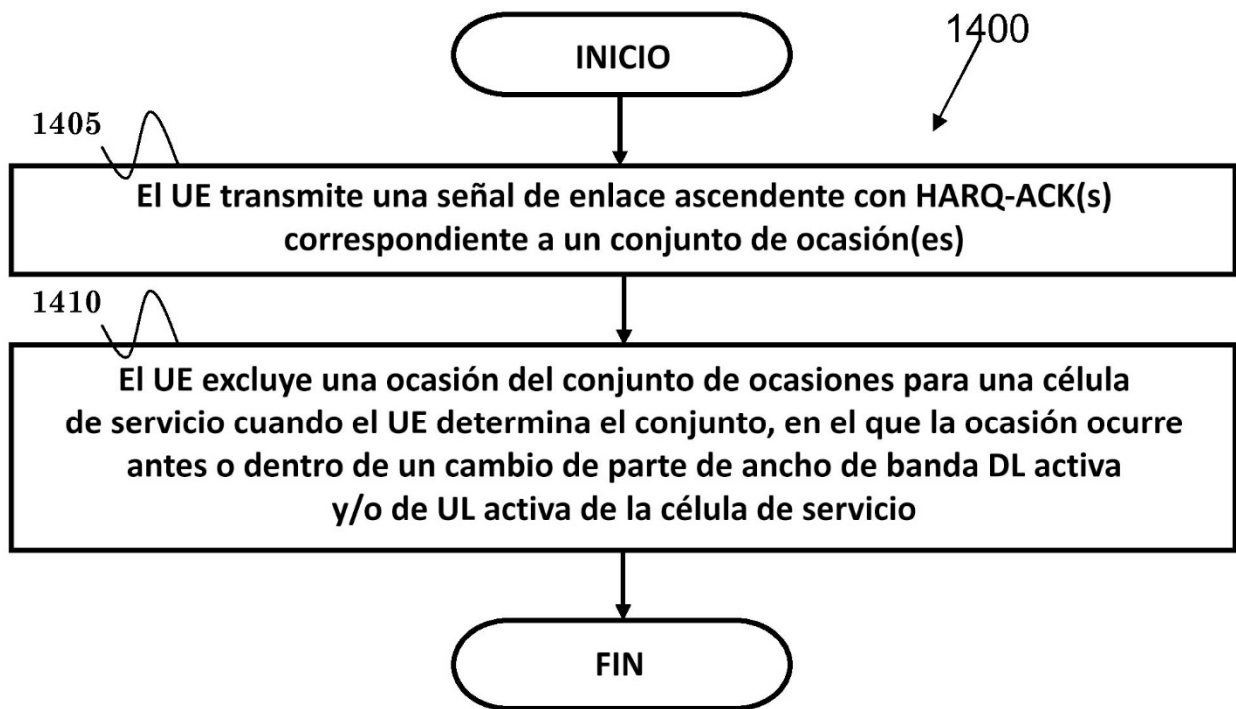


FIG. 14

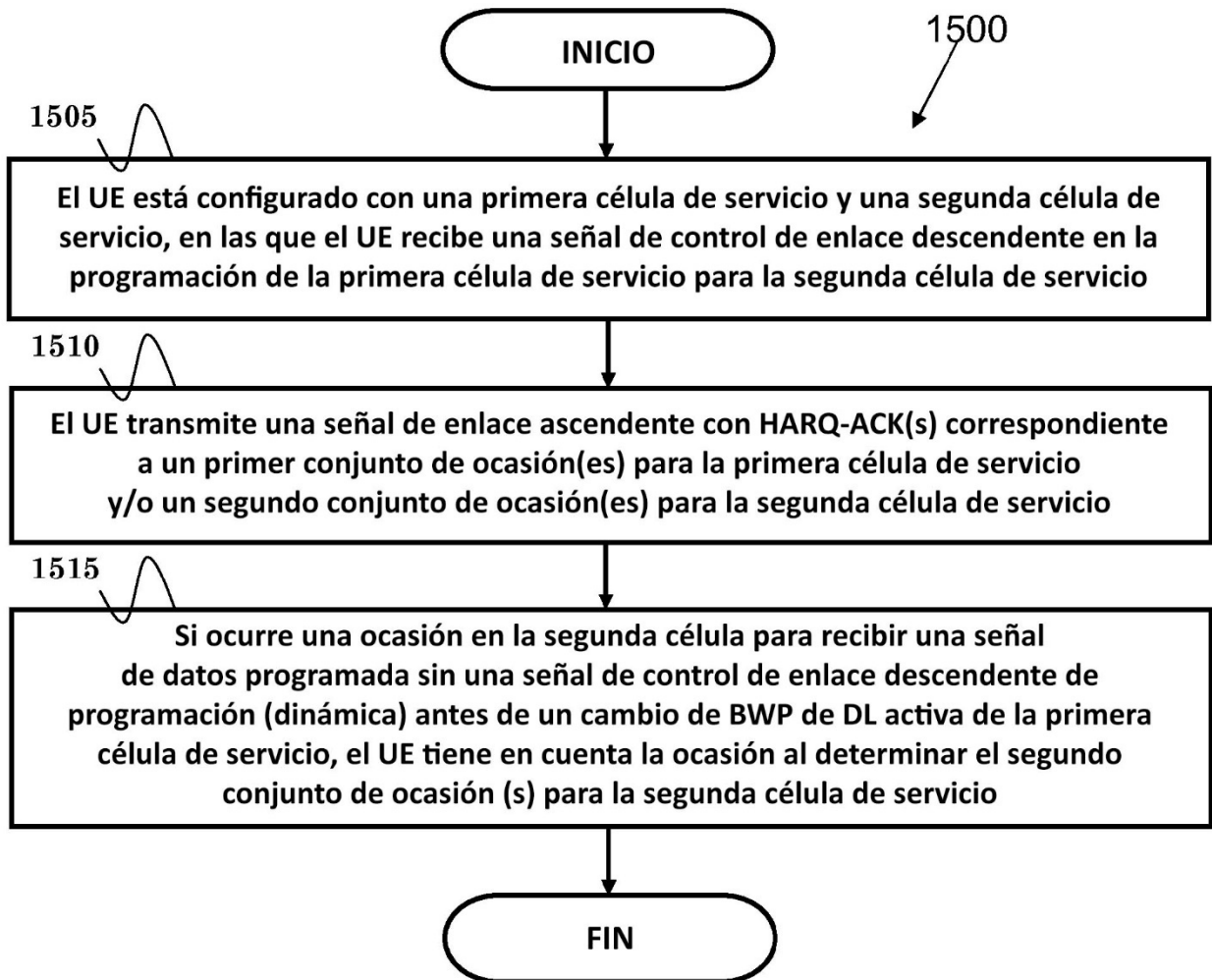


FIG. 15

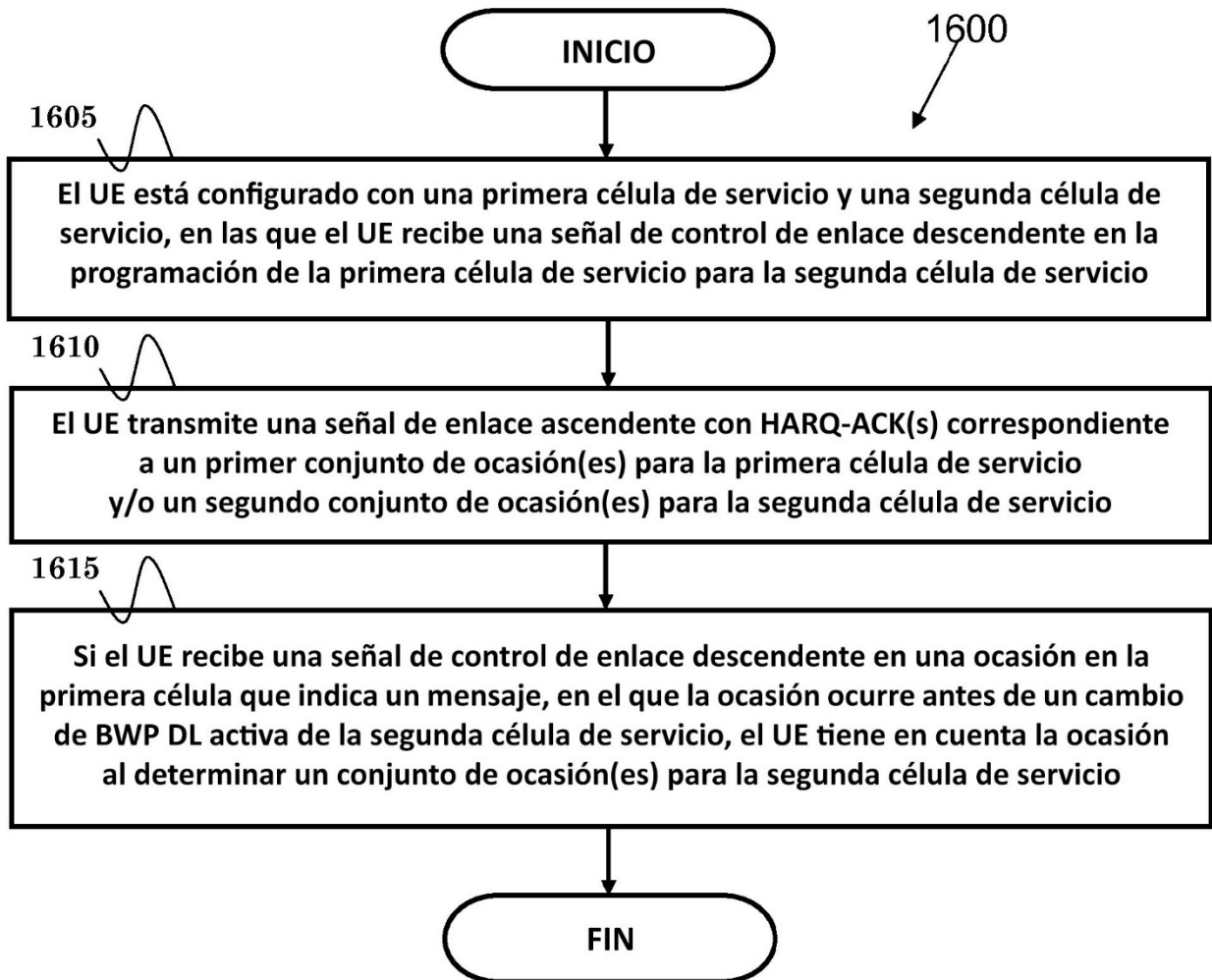


FIG. 16