

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 065**

51 Int. Cl.:

H04L 1/1829 (2013.01)

H04L 1/1822 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2021** **E 21178422 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 3930236**

54 Título: **Método y aparato para indicar retraso de tiempo en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

23.06.2020 US 202063042818 P

29.06.2020 US 202063045671 P

02.07.2020 US 202063047621 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.10.2024

73 Titular/es:

ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)

No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.

Taiwan, CN

72 Inventor/es:

HUANG, CHUN-WEI y

TSENG, LI-CHIH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 981 065 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para indicar retraso de tiempo en un sistema de comunicación inalámbrica

5 Esta divulgación se relaciona en general con redes de comunicación inalámbrica, y más particularmente, con un método y aparato para indicar el retraso de tiempo en un sistema de comunicación inalámbrica.

10 Con el rápido aumento en la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde dispositivos de comunicación móviles, las redes de comunicación de voz móviles tradicionales están evolucionando hacia redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación por paquetes de datos de 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 de ejemplo es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema de E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos con el fin de realizar los servicios multimedia y de voz sobre IP anotados anteriormente. Actualmente está siendo discutida una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G) por la organización de estándares de 3GPP. Por consiguiente, están siendo presentados y considerados cambios al cuerpo actual del estándar de 3GPP para evolucionar y finalizar el estándar de 3GPP.

20 El documento WO 2020/067815 A1 divulga un método y sistema de comunicación para converger un sistema de comunicación 5G para soportar tasas de datos más altas más allá de un sistema 4G con una tecnología para Internet de las Cosas (IoT).

25 3GPP TS 38.331 menciona elementos de información de control de recursos de radio que incluyen el IE ConfiguredGrantConfig que se usa para configurar la transmisión de enlace ascendente sin concesión dinámica de acuerdo con dos esquemas posibles.

30 Resumen

De acuerdo con la presente divulgación, se proporcionan un dispositivo y un método y se definen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas de los mismos.

35 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica.

40 La figura 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).

La figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de ejemplo.

45 La figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la figura 3.

La figura 5 es un diagrama que ilustra un escenario de ejemplo asociado con la configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada en el dominio de tiempo de acuerdo con una realización de ejemplo.

50 La figura 6 es un diagrama que ilustra un escenario de ejemplo asociado con la configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada en el dominio de tiempo de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 7 es un diagrama que ilustra un escenario de ejemplo asociado con la configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada en el dominio de tiempo de acuerdo con una realización de ejemplo.

55 La figura 8 es un diagrama que ilustra un escenario de ejemplo asociado con la configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada en el dominio de tiempo de acuerdo con una realización de ejemplo.

60 La figura 9 es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 10 es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de HARQ asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 11 es una tabla asociada con un escenario de ejemplo asociado con información de HARQ y/o retraso de tiempo mínimo de Indicación de Retroalimentación de Enlace Descendente (DFI) de acuerdo con una realización de ejemplo.

5 La figura 12 es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de HARQ asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 13A es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de HARQ asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

10 La figura 13B es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de HARQ asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

15 La figura 14 es un diagrama que ilustra una configuración de ejemplo de concesiones configuradas y/o procesos de HARQ asociados con las concesiones configuradas de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 15 es una tabla asociada con un escenario de ejemplo asociado con información de HARQ y/o retraso de tiempo mínimo de DFI de acuerdo con una realización de ejemplo.

20 La figura 16 es una tabla asociada con un escenario de ejemplo asociado con información de HARQ y/o retraso de tiempo mínimo de DFI de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 17 es una tabla asociada con una pluralidad de entradas asociadas con grupos de procesos de HARQ de acuerdo con una realización de ejemplo.

25 La figura 18 es un diagrama de recursos de frecuencia y/o Bloques de Recursos Físicos (PRBs) de acuerdo con una realización de ejemplo.

30 La figura 19 es un diagrama de una parte de ancho de banda de enlace ascendente (BWP) y/o un ancho de banda de Escucha Antes de Hablar (LBT) en un portador y/o una celda que opera con acceso a canal de espectro compartido de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 20 es un diagrama de flujo.

35 La figura 21 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 22 es un diagrama de flujo.

Descripción detallada

40 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo que se describen a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soporta un servicio de radiodifusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden estar basados en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico de LTE (Evolución a Largo Plazo) de Proyecto de Asociación de 3^{ra} generación (3GPP), LTE- A o LTE- Avanzada (Evolución a Largo Plazo Avanzada) de 3GPP, acceso inalámbrico de UMB (Banda Ancha UltraMóvil) de 3GPP2, WiMax, NR (Nueva Radio) de 3GPP para 5G, o algunas otras técnicas de modulación.

50 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica de ejemplo que se describen a continuación pueden diseñarse para soportar uno o más estándares tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de Asociación de 3ra Generación" denominado en este documento como 3GPP, que incluye: Reporte Final de 3GPP TSG RAN WG1 #90bis v1.0.0 (Praga, República Checa, 9° - 13° de octubre de 2017); RP-193196; 3GPP TS 38.212 V16.1.0 (2020-03), "3GPP TSG RAN; NR Physical channels and modulation (Release 16)"; 3GPP TS 38.214 V16.1.0 (2020-03), "3GPP TSG RAN; NR Physical channels and modulation (Release 16)"; Borrador de 3GPP TS 38.321 V16.0.0 (2020-03), "3GPP TSG RAN; NR Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 16)"; R1-1909942, Reporte Final de 3GPP TSG RAN WG1 #98 v1.0.0 (Praga, República Checa, 26 a 30 de agosto de 2019); R1-1908468, Samsung; R1-2005144, Samsung; 3GPP TS 38.331 V16.0.0 (2020-03), "3GPP TSG RAN; NR Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 16)".

60 La figura 1 presenta un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una o más realizaciones de la divulgación. 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 figura 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 a través del enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de

acceso 116 a través del enlace inverso 118. El AT 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información a AT 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde AT 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema de duplicación por división de frecuencia (FDD), los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar diferentes frecuencias para comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la que se usa por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas y/o el área en la cual están diseñadas para comunicarse a menudo se denomina como un sector de la red de acceso. En la realización, cada grupo de antenas puede diseñarse para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

En la comunicación a través de enlaces directos 120 y 126, las antenas transmisoras de la red de acceso 100 pueden utilizar formación de haces con el fin de mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. También, una red de acceso que usa formación de haces para transmitir a terminales de acceso dispersos aleatoriamente a través de su cobertura normalmente puede causar menos interferencia a los terminales de acceso en celdas vecinas que una red de acceso que transmite a través de una única antena a sus terminales de acceso.

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

La figura 2 presenta una realización de un sistema transmisor 210 (también conocido como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema de múltiple entrada múltiple salida (MIMO) 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un número de flujos de datos pueden proporcionarse desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

Preferiblemente, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica, y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos con base en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Los datos piloto pueden ser típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y se puede usar en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos pueden entonces modularse (es decir, mapearse símbolos) con base en un esquema de modulación particular (por ejemplo, modulación por compensación de fase binaria (BPSK), modulación por compensación de fase en cuadratura (QPSK), modulación por compensación de fase M-aria (M-PSK), o modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM)) seleccionada para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, codificación, y/o modulación para cada flujo de datos se pueden determinar mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para flujos de datos luego se proporcionan a un procesador de MIMO de TX 220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador de MIMO de TX 220 proporciona entonces N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 222a hasta 222t. En ciertas realizaciones, el procesador de MIMO de TX 220 puede aplicar pesos de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual está siendo transmitido el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas, y acondiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra y/o convierte de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal de MIMO. Las N_T señales moduladas desde los transmisores 222a hasta 222t pueden entonces transmitirse desde N_T antenas 224a hasta 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, las señales moduladas transmitidas son recibidas por N_R antenas 252a hasta 252r y la señal recibida desde cada antena 252 puede proporcionarse a un receptor respectivo (RCVR) 254a hasta 254r. Cada receptor 254 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, y convertir de manera descendente) una señal recibida respectiva, digitalizar la señal condicionada para proporcionar muestras, y/o procesar además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

Un procesador de datos de RX 260 luego recibe y/o procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R receptores 254 con base en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 260 puede entonces desmodular, desintercalar, y/o decodificar 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 puede ser complementario al que se realiza por el procesador de MIMO de TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

- 5 Un procesador 270 puede determinar periódicamente qué matriz de precodificación usar (se discute a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

10 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede entonces ser procesado por un procesador de datos de TX 238, que también puede recibir datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, modulado por un modulador 280, condicionado por transmisores 254a hasta 254r, y/o transmitido de vuelta al sistema transmisor 210.

15 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 son recibidas por las antenas 224, acondicionadas por los receptores 222, desmoduladas por un desmodulador 240, y procesadas por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace de reserva transmitido por el sistema receptor 250. El procesador 230 puede entonces determinar qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de formación de haces y luego puede procesar el mensaje extraído.

20 La figura 3 presenta un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la materia objeto divulgada. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica se puede utilizar para realizar los UEs (o ATs) 116 y 122 en la figura 1 o la estación base (o AN) 100 en la figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser el sistema de LTE o el sistema de 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 esa manera 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 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, suministrando señales recibidas al circuito de control 306, y emitiendo señales generadas por el circuito de control 306 de manera inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica también se puede utilizar para realizar la AN 100 en la figura 1.

35 La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la figura 3 de acuerdo con una realización de la materia objeto divulgada. En esta realización, 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 puede realizar el control de recursos de radio. La porción de Capa 2 404 puede realizar el control de enlace. La porción de Capa 1 406 puede realizar y/o implementar conexiones físicas.

40 Los detalles de AUL-DFI (Indicación de Retroalimentación de Enlace Descendente Autónomo (DFI)) en FeLAA (Además Acceso Asistido con Licencia LAA mejorado) en LTE se proporcionan en el Reporte Final de 3GPP TSG RAN WG1 #90bis v1.0.0, porciones del cual se citan a continuación:

45 Acuerdo:

- Solo se soporta HARQ Asíncrono para AUL

50 Acuerdo:

- Se soportan retroalimentación y retransmisiones de HARQ AUL para transmisiones AUL.
- Relación de temporización entre transmisión AUL y retroalimentación de HARQ de UL correspondiente no es fija
- 55 • Relación de temporización entre retroalimentación de HARQ de UL y retransmisión correspondiente no es fija.
- NOTA: UE no espera retroalimentación de HARQ antes de 4 submarcos después de la transmisión AUL correspondiente

60 Acuerdo:

- Información de retroalimentación de enlace descendente AUL ("AUL-DFI") está especificada para portar al menos retroalimentación de HARQ AUL.
- 65 • Mapa de bits con un bit de HARQ-ACK para cada proceso de HARQ configurado por AUL por TB (FFS: si se usa agrupación espacial)

- La retroalimentación de HARQ incluye retroalimentación pendiente para varias transmisiones de enlace ascendente desde el mismo UE.

5 • RV no están incluidas en la AUL-DFI

- Alinear tamaño de DFI con por ejemplo DCI 0A, o DCI 1C (FFS)

10 • Soportar transmisión de AUL-DFI en celdas sin licencia así como en cualquier otra celda de programación

- AUL-DFI contendrá retroalimentación de HARQ-ACK para transmisiones SUL que usan IDs de HARQ habilitados por AUL

15 • AUL no está permitido para retransmisión SUL

- AUL-DFI incluye un campo que indica TPC para PUSCH (2 bits), aplicable tanto para transmisiones AUL como SUL

- por ejemplo se aplica de manera similar como TPC en DCI 3/3A en términos de temporización.

20 • FFS: RNTI para AUL-DFI

Acuerdo:

- Cualquier proceso de HARQ que es transmitido por SUL no es elegible para retransmisiones AUL.

25 • Se aplica a primeras transmisiones SUL así como a retransmisiones programadas de unas transmisiones AUL anteriores del mismo TB

- UE solo puede usar tal proceso de HARQ para AUL si la AUL-DFI correspondiente indicó ACK

30 Acuerdo:

- Confirmar el supuesto de trabajo de que tanto la retransmisión programada como autónoma son soportadas para transmisiones AUL.

35 • Retransmisión programada se activa por:

- Recepción de concesión de UL que indica misma ID de proceso de HARQ, mismo TBS, y NDI no alternado.

40 • FFS: el comportamiento de UE en caso de no coincidencia de TBS

- FFS: relación de temporización entre concesión de retransmisión SUL y AUL-DFI

45 • UE puede retransmitir de manera autónoma después de:

- Recepción de retroalimentación de NACK a través de la AUL-DFI para retroalimentación de HARQ AUL explícita

- No se recibe ninguna indicación del eNB (ni reprogramación de concesión de UL ni AUL-DFI) para X submarcos desde la transmisión de un proceso de HARQ dado

50 • FFS: valor de X

- FFS: si X es fijo o configurable

55 • Nota: X no está relacionado con el procedimiento de actualización de CWS

Acuerdo:

- UE determina la ID de proceso de HARQ, NDI y RV para transmisiones de UL autónomas.

60 • Secuencia de FFS RV seguida por el UE

Acuerdo:

65 • Nueva UCI para operación AUL:

- incluye al menos: ID de HARQ, indicador de nuevos datos, y versión de redundancia.

- FFS: unión y encriptación de CRC

5 • FFS: indicación de ID específica de UE

- se transmite junto con cada PUSCH en transmisión AUL.

10 En el reporte de estado de Sin licencia de NR (NR-U), RP-193196 especifica el progreso de 3GPP para NR-U de múltiples grupos de trabajo. A continuación se citan porciones de RP-193196:

Acuerdo:

15 • DFI se transmite usando PDCCH encriptado con CS-RNTI

- Tamaño de DFI es similar a tamaño de DCI de UL

- Tamaño está alineado con tamaño 0_1 de formato de DCI de concesión de UL

20 • Para distinguir DCI para transmisión de CG de activación/desactivación y DFI, se usa un indicador de 1 bit (indicación explícita), cuando se configura PUSCH de CG de tipo 1 y/o tipo 2.

- Contenido de DFI incluye

25 • Indicador de UL/DL

- Se configura CIF en el caso de portador cruzado programado

30 • Indicador de 1 bit

- Mapa de bits de HARQ

- Comando TPC - 2 bits

35 • Para concesión configurada de tipo 1, UE asume que DFI solo está presente cuando se configura CG.

- Para concesión configurada de tipo 2, UE asume que DFI solo está presente cuando CG está configurada, y UE está en estado activado para transmisiones de concesión configurada.

40 Acuerdo:

Cuando el UE está configurado con $\text{repK} > 1$, la repetición de un TB se mapea dentro de una configuración en el caso cuando un UE esté configurado con múltiples configuraciones activas.

45 • El UE repite el TB en los candidatos de ocasiones de transmisión consecutiva más temprana dentro de la misma configuración en lugar de ranuras consecutivas

o El UE puede descartar transmisiones de repetición que caen en un período configurado subsecuente.

50 • El UE finaliza las repeticiones si se recibe una retroalimentación explícita que indica ACK en la DFI para el proceso de HARQ.

Acuerdo:

55 Definición de la duración mínima, D, en el caso de agregación de ranuras/repetición de CG

- Para el caso de repeticiones de CG, la duración mínima D se calcula desde el símbolo final de cada PUSCH de las K repeticiones hasta el símbolo de partida de la DFI que porta HARQ-ACK para la ID de proceso de HARQ asociado.

60 • Para el caso de agregación de ranuras para transmisión de UL programada, la duración mínima, D, se refiere al tiempo entre el símbolo final del PUSCH en la primera ranura de ranuras agregadas al símbolo de partida de la DFI que porta HARQ-ACK para la ID de proceso de HARQ asociado

65 • Para ACK, la duración mínima, D, desde el símbolo final del primer PUSCH de las repeticiones de TB hasta el símbolo de partida de la DFI

- Para NACK, la duración mínima, D, desde el símbolo final del último PUSCH disponible de las repeticiones de TB hasta el símbolo de partida de la DFI

Acuerdos de CG:

- 1 Las múltiples concesiones configuradas de una BWP se pueden configurar explícitamente para compartir un grupo común de procesos de HARQ. Si se comparten procesos de HARQ tiene que configurarse el mismo valor de temporizador de CG.
- 2 Los procesos con TB pendientes de retransmisión estarán priorizados sobre los procesos de nuevas transmisiones como ya se acordó para caso único de CG.
- 3 Retransmisiones se pueden hacer en diferentes recursos de CG en tanto que sean con el mismo TBS con el mismo proceso de HARQ
- 4 cg-RetransmissionTimer siempre está configurado para NR-U
- 5 Para un proceso de HARQ, el temporizador de CGT asociado solo se inicia cuando el TB que usa este proceso de HARQ se transmite inicialmente, y se establece en el valor de temporizador de acuerdo con la configuración de CG usada.
- 6 El cg-RetransmissionTimer para el proceso de HARQ se inicia y reinicia para cada intento de transmisión del TB cuando LBT tiene éxito, usando el valor de temporizador de acuerdo con la configuración de CG que se usa para la transmisión.

- 5 Los detalles de campo relacionado con DFI (por ejemplo, concesión configurada (CG)-DFI) en una Información de Control de Enlace Descendente (DCI) se proporcionan en 3GPP TS 38.212 V16.1.0 (2020-03), partes del cual se citan a continuación:

7.3.1.1.2 Formato 0_1

- 10 El formato de DCI 0_1 se usa para la programación de uno o múltiples PUSCH en una celda, o para indicar información de retroalimentación de enlace descendente de CG (CG-DFI) a un UE.

- 15 La siguiente información se transmite por medio del formato de DCI 0_1 con CRC encriptado por C-RNTI o CS-RNTI o SP-CSI-RNTI o MCS-C-RNTI:

- Identificador para formatos de DCI - 1 bit

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

- Indicador de portador - 0 o 3 bits, como se define en la Cláusula 10.1 de [5, TS38.213].

- Indicador de DFI - 0 o 1 bit

- 25 - 1 bit si el UE está configurado para monitorizar el formato de DCI 0_1 con CRC encriptado por CS-RNTI y para operación en una celda con acceso a canal de espectro compartido. Para un formato de DCI 0_1 con CRC encriptado por CS-RNTI, el valor de bit de 0 indica activar transmisión de CG de tipo 2 y el valor de bit de 1 indica CG-DFI. Para un formato de DCI 0_1 con CRC encriptado por C-RNTI/SP-CSI-RNTI/MCS-C-RNTI y para operación en una celda con acceso a canal de espectro compartido, el bit está reservado.

30 - 0 bits en caso contrario;

Si se usa el formato de DCI 0_1 para indicar CG-DFI, todos los campos restantes se establecen como sigue:

- 35 - Mapa de bits de HARQ-ACK - 16 bits, donde el orden del mapa de bits al mapeo de índice de proceso de HARQ es de tal manera que los índices de proceso de HARQ se mapean en orden ascendente desde MSB a LSB del mapa de bits. Para cada bit del mapa de bits, el valor 1 indica ACK, y el valor 0 indica NACK.

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

- 40 - Todos los bits restantes en el formato 0_1 se establecen en cero.

De lo contrario, todos los campos restantes se establecen como sigue:

- 45 - Indicador de UL/SUL - 0 bit para UEs no configurados con supplementaryUplink en ServingCellConfig en la celda o UEs configurados con supplementaryUplink en ServingCellConfig en la celda pero solo un portador en la celda está configurado para transmisión de PUSCH; en caso contrario, 1 bit como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-1.

- Indicador de parte de ancho de banda - 0, 1 o 2 bits de acuerdo como se determina por el número de BWPs de UL $n_{\text{BWP,RRC}}$ configuradas por capas superiores, excluyendo la parte de ancho de banda de UL inicial. El ancho de bits para este campo se determina como $\lceil \log_2(n_{\text{BWP}}) \rceil$ bits, donde

5 - $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}} + 1$ si $n_{\text{BWP,RRC}} \leq 3$, en cuyo caso el indicador de parte de ancho de banda es equivalente al orden ascendente del parámetro de capa superior BWP-Id;

- en caso contrario $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}}$, en cuyo caso el indicador de parte de ancho de banda se define en el Tabla 7.3.1.1.2-1;

10 Si un UE no soporta el cambio de BWP activa a través de DCI, el UE ignora este campo de bits.

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

15 - Si el parámetro de capa superior useInterlacePUSCH-Dedicated-r16 no está configurado

- N_{RBG} bits si solo se configura el tipo de asignación de recursos 0, donde N_{RBG} se define en la Cláusula 6.1.2.2.1 de [6, TS 38.214],

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

25 - Si se configuran ambos tipos de asignación de recursos 0 y 1, el bit MSB se usa para indicar el tipo de asignación de recursos 0 o 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.

30 - Para el tipo de asignación de recursos 0, los N_{RBG} LSBs proporcionan la asignación de recursos como se define en la Cláusula 6.1.2.2.1 de [6, TS 38.214].

- Para el tipo de asignación de recursos 1, los $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ LSBs proporcionan la asignación de recursos como sigue:

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

- $N_{\text{UL,salto}}$ bits MSB se usan para indicar la compensación de frecuencia de acuerdo con la Cláusula 6.3 de [6, TS 38.214], donde $N_{\text{UL,salto}} = 1$ si el parámetro de capa superior frequencyHoppingOffsetLists contiene dos valores de compensación y $N_{\text{UL,salto}} = 2$ si el parámetro de capa superior frequencyHoppingOffsetLists contiene cuatro valores de compensación

40 - $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil - N_{\text{UL,salto}}$ bits proporciona la asignación de recursos de dominio de frecuencia de acuerdo con la Cláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS 38.214]

45 - Para salto de no PUSCH con tipo de asignación de recursos 1:

50 - $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ bits proporciona la asignación de recursos de dominio de frecuencia de acuerdo con la Cláusula 6.1.2.2.2 de [6, TS 38.214]

- Si el parámetro de capa superior useInterlacePUSCH-Dedicated-r16 está configurado

55 - $5 + Y$ bits proporcionan la asignación de recursos de dominio de frecuencia de acuerdo con la Cláusula 6.1.2.2.3 de [6, TS 38.214] si el espaciado de subportador para la parte activa de ancho de banda de UL es 30 kHz. Los 5 MSBs proporcionan la asignación entrelazada y los Y LSBs proporcionan la asignación de conjunto de RB.

- 6 + Y bits proporcionan la asignación de recursos de dominio de frecuencia de acuerdo con la Cláusula 6.1.2.2.3 de [6, TS 38.214] si el espaciado de subportador para la parte activa de ancho de banda de UL es 15 kHz. Los 6 MSBs proporcionan la asignación entrelazada y los Y LSBs proporcionan la asignación de conjunto de RB.

5 El valor de Y está determinado por $\left\lceil \log_2 \left(\frac{N(N+1)}{2} \right) \right\rceil$ donde N es el número de conjuntos de RB contenidos en la BWP como se define en la cláusula x de [x].

Si el campo de "Indicador de parte de ancho de banda" indica una parte de ancho de banda distinta de la parte de ancho de banda activa y si ambos tipos de asignación de recursos 0 y 1 están configurados para la parte de ancho de banda indicada, el UE asume el tipo de asignación de recursos 0 para la parte de ancho de banda indicada si el ancho de bits del campo de "Asignación de recursos de dominio de frecuencia" de la parte de ancho de banda activa es menor que el ancho de bits del campo de "Asignación de recursos de dominio de frecuencia" de la parte de ancho de banda indicada.

15 - Asignación de recursos de dominio de tiempo - 0, 1, 2, 3, 4, 5, o 6 bits

- Indicador de salto de frecuencia - 0 o 1 bit:

20 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la Cláusula 6.1.4.1 de [6, TS 38.214]

- Indicador de datos nuevos - 1 bit si el número de PUSCH programado indicado por el campo de asignación de recursos de dominio de Tiempo es 1; de lo contrario, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 bits determinados con base en el número máximo de PUSCH programables entre todas las entradas en el parámetro de capa superior pusch-TimeDomainAllocationList-r16, donde cada bit corresponde a un PUSCH programado como se define en la cláusula 6.1.4 en [6, TS 38.214].

- Versión de redundancia - - número de bits determinado por lo siguiente:

30 - 2 bits como se define en la Tabla 7.3.1.1.1-2 si el número de PUSCH programado indicado por el campo de asignación de recursos de dominio de Tiempo es 1;

- en caso contrario, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 bits determinados por el número máximo de PUSCHs programables entre todas las entradas en el parámetro de capa superior pusch-TimeDomainAllocationList-r16, donde cada bit corresponde a un PUSCH programado como se define en la cláusula 6.1.4 en [6, TS 38.214] y la versión de redundancia se determina de acuerdo con la Tabla 7.3.1.1.2-34.

35 - Número de proceso de HARQ - 4 bits

40 - 1^{er} índice de asignación de enlace descendente - 1, 2 o 4 bits:

- 2^{do} índice de asignación de enlace descendente - 0, 2 o 4 bits:

Los detalles de transmisión de Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) en una celda sin licencia se proporcionan en 3GPP TS 38.214 V16.1.0 (2020-03), partes del cual se citan a continuación:

45 Si un UE recibe un ACK para un proceso de HARQ dado en CG-DFI en un PDCCH que termina en símbolo i para terminar una repetición de bloque de transporte en una transmisión de PUSCH en una celda de servicio dada con el mismo proceso de HARQ después del símbolo i, se espera que el UE termine la repetición del bloque de transporte en una transmisión de PUSCH que inicia desde un símbolo j si la brecha entre el final del PDCCH de símbolo i y el inicio de la transmisión de PUSCH en el símbolo j es igual a o mayor que N2 símbolos. El valor N2 en símbolos se determina de acuerdo con la capacidad de procesamiento de UE definida en la Cláusula 6.4, y N2 y la duración de símbolo se basan en el mínimo del espaciado de subportador que corresponde al PUSCH y el espaciado de subportador del PDCCH que indica CG-DFI.

55 6.1.2.3 Asignación de recursos para transmisión de enlace ascendente con concesión configurada

Cuando la asignación de recursos de PUSCH se configura semiestáticamente mediante el parámetro de capa superior configuredGrantConfig en el elemento de información BWP-UplinkDedicated, y la transmisión de PUSCH que corresponde a una concesión configurada, se aplican los siguientes parámetros de capa superior en la transmisión:

60 - Para transmisiones de PUSCH de Tipo 1 con una concesión configurada, los siguientes parámetros se dan en configuredGrantConfig a menos que se mencione otra cosa:

- Para la determinación del tipo de repetición de PUSCH, si el parámetro de capa superior PUSCHRepTypeIndicator-ForType1Configuredgrant está configurado y establecido en 'pusch-RepTypeB', se aplica el tipo de repetición de PUSCH B; en caso contrario, se aplica el tipo de repetición de PUSCH A;

5 - Para el tipo de repetición de PUSCH A, la selección de la tabla de asignación de recursos de dominio de tiempo sigue las reglas para el formato de DCI 0_0 en el espacio de búsqueda específico de UE, como se define en la Cláusula 6.1.2.1.1.

10 - El valor m de parámetro de capa superior timeDomainAllocation proporciona un índice de fila m+1 que apunta a la tabla de asignación de recursos de dominio de tiempo determinada, donde el símbolo de inicio y longitud se determinan siguiendo el procedimiento definido en la Cláusula 6.1.2.1;

15 - La asignación de recursos de dominio de frecuencia está determinada por los N bits LSB en el parámetro de capa superior frequencyDomainAllocation, formando una secuencia de bits $f_{17}, \dots, f_1, f_0$, donde f_0 es el LSB, de acuerdo con el procedimiento en la Cláusula 6.1.2.2 y N es determinado como el tamaño del campo de asignación de recursos de dominio de frecuencia en formato de DCI 0_1 para un tipo de asignación de recursos dado indicado por resourceAllocation, excepto si useInterlacePUSCH-Dedicated está establecido en 'habilitado', en cuyo caso se usa la asignación de recursos de tipo de enlace ascendente 2 en donde el UE interpreta los bits LSB en el parámetro de capa superior frequencyDomainAllocation como para el campo de asignación de recursos de dominio de frecuencia de DCI 0_1 de acuerdo con el procedimiento en la Cláusula 6.1.2.2.3;

- El I_{MCS} se proporciona por el parámetro de capa superior mcsAndTBS;

25 - Para transmisiones de PUSCH de Tipo 2 con una concesión configurada: la asignación de recursos sigue la configuración de capa superior de acuerdo con [10, TS 38.321] y la concesión de UL recibida en la DCI.

- El tipo de repetición de PUSCH y la tabla de asignación de recursos de dominio de tiempo están determinados por el tipo de repetición de PUSCH y la tabla de asignación de recursos de dominio de tiempo asociada con la concesión de UL recibida en la DCI, respectivamente, como se define en la Cláusula 6.1.2.1.

30 Para transmisiones de PUSCH con una concesión configurada de Tipo 1 o Tipo 2, el número de repeticiones (nominales) K que van a ser aplicadas al bloque de transporte transmitido se proporciona por la fila indexada en la tabla de asignación de recursos de dominio de tiempo si el numberOfRepetitions está presente en la tabla; de lo contrario, K es proporcionado por los parámetros configurados de capa superior repK.

35 El UE no transmitirá nada sobre los recursos configurados por configuredGrantConfig si las capas superiores no suministraron un bloque de transporte para transmitir sobre los recursos asignados para la transmisión de enlace ascendente sin concesión.

40 Un conjunto de periodicidades permitidas P se definen en [12, TS 38.331]. El parámetro de capa superior cg-nrofSlots-r16 proporciona el número de ranuras consecutivas asignadas dentro de un período de concesión configurada. El parámetro de capa superior cg-nrofPUSCH-InSlot-r16 proporciona el número de asignaciones de PUSCH consecutivas dentro de una ranura, donde la primera asignación de PUSCH sigue al parámetro de capa superior timeDomainAllocation, y las asignaciones de PUSCH restantes tienen la misma longitud y tipo de mapeo de PUSCH, y se anexan siguiendo las asignaciones previas sin ninguna brecha. La misma combinación de símbolo de inicio y longitud y tipo de mapeo de PUSCH se repite sobre las ranuras asignadas consecutivamente.

50 6.1.2.3.1 Repetición de bloque de transporte para transmisiones de enlace ascendente de Tipo de repetición de PUSCH A con una concesión configurada

Los procedimientos descritos en esta cláusula se aplican a transmisiones de PUSCH de Tipo de repetición de PUSCH A con una concesión configurada de Tipo 1 o Tipo 2.

55 El parámetro de capa superior repK-RV define el patrón de versión de redundancia que va a ser aplicado a las repeticiones. Si el parameterRepK-RV no se proporciona en el configuredGrantConfig, la versión de redundancia para transmisiones de enlace ascendente con una concesión configurada se establecerá en 0. De lo contrario, para la enésima ocasión de transmisión entre K repeticiones, $n=1, 2, \dots, K$, está asociado con $(\text{mod}(n-1, 4)+1)^{\text{ésimo}}$ valor en la secuencia de RV configurada. Si una configuración de concesión configurada está configurada con Configuredgrantconfig-StartingfromRV0 establecido en 'apagado', la transmisión inicial de un bloque de transporte solo puede iniciar en la primera ocasión de transmisión de las K repeticiones. De lo contrario, la transmisión inicial de un bloque de transporte puede iniciar en

- la primera ocasión de transmisión de las K repeticiones si la secuencia de RV configurada es {0,2,3,1},

65 - cualquiera de las ocasiones de transmisión de las K repeticiones que están asociadas con RV=0 si la secuencia de RV configurada es {0,3,0,3},

- cualquiera de las ocasiones de transmisión de las K repeticiones si la secuencia de RV configurada es {0,0,0,0}, excepto la última ocasión de transmisión cuando $K \geq 8$.

Para cualquier secuencia de RV, las repeticiones serán terminadas después de transmitir K repeticiones, o en la última ocasión de transmisión entre las K repeticiones dentro del período P, o desde el símbolo de partida de la repetición que se superpone con un PUSCH con el mismo proceso de HARQ programado por formato de DCI 0_0, 0_1 o 0_2, cualquiera que se alcance primero. Además, el UE terminará la repetición de un bloque de transporte en una transmisión de PUSCH si el UE recibe un formato de DCI 0_1 con el indicador de DFI proporcionado y establecido en '1', y si en esta DCI el UE detecta ACK para el proceso de HARQ que corresponde a ese bloque de transporte.

No se espera que el UE esté configurado con la duración de tiempo para la transmisión de K repeticiones mayor que la duración de tiempo derivada por la periodicidad P. Si el UE determina que, para una ocasión de transmisión, el número de símbolos disponibles para la transmisión de PUSCH en una ranura es menor que la duración de transmisión L, el UE no transmite el PUSCH en la ocasión de transmisión.

Tanto para transmisiones de PUSCH de Tipo 1 y Tipo 2 con una concesión configurada, cuando $K > 1$, el UE repetirá el TB a través de las K ranuras consecutivas aplicando la misma asignación de símbolos en cada ranura, excepto si el UE está provisto de parámetros de capa superior `cg-nrofSlots-r16` and `cg-nrofPUSCH InSlot-r16`, en cuyo caso el UE repite el TB en los repK candidatos de ocasiones de transmisión consecutiva más temprana dentro de la misma configuración. Una transmisión de PUSCH de Tipo 1 o Tipo 2 con una concesión configurada en una ranura se omite de acuerdo con las condiciones en la Cláusula 11.1 de [6, TS38.213].

Los detalles de especificación de protocolo de Control de Acceso al Medio (MAC) en NR se proporcionan en el Borrador 3GPP TS 38.321 v16.0.0, partes del cual se citan a continuación:

Si un proceso de HARQ recibe información de retroalimentación de enlace descendente, el proceso de HARQ deberá:

1> detener el `cg-RetransmissionTimer`, si está en ejecución;

1> si se indica reconocimiento:

2> detener el `configuredGrantTimer`, si se está ejecutando.

Si el `configuredGrantTimer` expira para un proceso de HARQ, el proceso de HARQ deberá:

1> detenga el `cg-RetransmissionTimer`, si está en ejecución.

En la reunión de 3GPP RAN1 #98, se hace un acuerdo para CG y DFI en NR-U, y el acuerdo se cita a continuación desde R1-1909942:

Acuerdo:

- Para diseño de DFI para concesiones configuradas, soportar al menos lo siguiente

- DFI que incluye al menos un mapa de bits de HARQ-ACK de nivel de TB para todos los procesos HARQ de UL

- Nota: Número total de procesos de HARQ es como se define en Rel-15

- FFS: Retroalimentación de HARQ-ACK de nivel CBG, si es soportado

- RRC configuró duración mínima, D, desde el símbolo final del PUSCH hasta el símbolo de partida de la DFI que porta HARQ-ACK para ese PUSCH.

o Nota: UE asume que HARQ-ACK es válido solo para transmisiones de PUSCH que finalizan antes de $n-D$, donde n es el tiempo que corresponde al comienzo del símbolo de inicio de la DFI.

o FFS: la definición de duración mínima para el caso de agregación de ranuras

- Complejidad de decodificación ciega de UE no aumentará debido al tamaño de DFI

Partes de R1-1908468 se citan a continuación:

R1-1908468, Samsung

En la fase SI, fue identificado que sería beneficioso considerar la operación de retroalimentación de HARQ-ACK de FeLAA como una línea base. Específicamente, el UE de concesión configurada puede seleccionar la ID de proceso de HARQ desde un conjunto configurado de IDs de HARQ y gNB puede transmitir retroalimentación de HARQ-ACK con DFI al menos para los procesos de HARQ configurados para la concesión configurada. En FeLAA AUL, DFI indica retroalimentación de HARQ-ACK basada en el mapa de bits de HARQ-ACK para todas las IDs de proceso de HARQ incluyendo PUSCH programado y AUL PUSCH. De manera similar, para la concesión configurada por NR-U, es beneficioso considerar la retroalimentación de HARQ-ACK basada en mapas de bits incluyendo el PUSCH programado con el fin de actualizar el tamaño de ventana de competencia para el PUSCH programado. Sin embargo, se debe discutir cuidadosamente si permitir o no la retransmisión de PUSCH programado en el recurso de concesión configurada por DFI.

Propuesta 4: Concesión configurada por NR-U debería soportar retroalimentación de HARQ-ACK basada en mapas de bits con DFI. Retroalimentación de HARQ ACK para PUSCH programado se puede incluir en DFI.

Las partes de R1-2005144 se citan a continuación:

Un UE se puede configurar en un número de conjuntos de espacios de búsqueda para monitorizar el PDCCH para detectar un formato de DCI 0_1 con un campo de indicador de DFI y CRC encriptado con un CS-RNTI proporcionado por cs-RNTI. El UE determina que el formato de DCI proporciona información de HARQ-ACK para transmisiones de PUSCH cuando un valor de campo de indicador de DFI se establece en '1', si una transmisión de PUSCH está configurada por

ConfiguredGrantConfig.

La información de HARQ-ACK corresponde a bloques de transporte en transmisiones de PUSCH para todos los procesos de HARQ para una celda de servicio de una recepción de PDCCH que proporciona el formato de DCI 0_1 o, si el formato de DCI 0_1 incluye un campo de indicador de portador, para una celda de servicio indicada por un valor del campo de indicador de portador.

Para una transmisión de PUSCH configurada por ConfiguredGrantConfig, la información de HARQ-ACK para un bloque de transporte de un número de proceso de HARQ correspondiente es válida si un primer símbolo de la recepción de PDCCH está después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH, o de cualquier repetición de la transmisión de PUSCH, por un número de símbolos proporcionados por $cg_minDFIDelay-r16$.

Para una transmisión inicial por un UE de un bloque de transporte en un PUSCH configurado por ConfiguredGrantConfig, si el UE recibe una CG-DFI que proporciona información de HARQ-ACK para el bloque de transporte, el UE asume que el bloque de transporte fue decodificado correctamente si el valor de información de HARQ-ACK es ACK; de lo contrario, el UE supone que el bloque de transporte no fue decodificado correctamente.

Para una transmisión de PUSCH programado mediante un formato de DCI, la información de HARQ-ACK para un bloque de transporte de un número de proceso de HARQ correspondiente es válida si un primer símbolo de la recepción de PDCCH está después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH por un número de símbolos proporcionados por $cg_minDFIDelay-r16$ o, si la transmisión de PUSCH es a través de múltiples ranuras,

- después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH en una primera ranura desde las múltiples ranuras por un número de símbolos proporcionados por $cg_minDFIDelay-r16$, si un valor de la información de HARQ-ACK es ACK.

- después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH en una última ranura desde las múltiples ranuras por un número de símbolos proporcionados por $cg_minDFIDelay-r16$, si un valor de la información de HARQ-ACK es NACK.

Las partes de 3GPP TS 38.331 V16.0.0 (2020-03) se citan a continuación:

- BWP-UplinkDedicated

El IE BWP-Uplink-Dedicated se usa para configurar los parámetros dedicados (específicos de UE) de una BWP de enlace ascendente.

Elemento de información BWP-UplinkDedicated

```
-- ASN1START
-- TAG-BWP-UPLINKDEDICATED-START

BWP-UplinkDedicated ::= SEQUENCE {
    pucch-Config          SetupRelease { PUCCH-Config }
OPTIONAL,    -- Need M
    pusch-Config          SetupRelease { PUSCH-Config }
OPTIONAL,    -- Need M
    configuredGrantConfig SetupRelease {
ConfiguredGrantConfig }
OPTIONAL,    -- Need M
    ...
}

-- TAG-BWP-UPLINKDEDICATED-STOP
-- ASN1STOP
```

Descripciones de campo BWP-UplinkDedicated
...
configuredGrantConfig Una Concesión Configurada de tipo1 o tipo2. Puede configurarse para UL o SUL pero en el caso del tipo 1 no para ambos a la vez. Excepto por la reconfiguración con sincronización, el NW no reconfigura configuredGrantConfig cuando hay una concesión de enlace ascendente configurada activa tipo 2 (véase TS 38.321 [3]). Sin embargo, el NW puede liberar el configuredGrantConfig en cualquier momento.
configuredGrantConfigList Una lista de múltiples configuraciones de concesión configurada para una BWP. Excepto por la reconfiguración con sincronización, el NW no reconfigura una configuración de concesión configurada de Tipo 2 cuando está activa (véase TS 38.321 [3]). Sin embargo, el NW puede liberar una configuración de concesión configurada en cualquier momento.

- ConfiguredGrantConfig

5 El IE ConfiguredGrantConfig se usa para configurar la transmisión de enlace ascendente sin concesión dinámica de acuerdo con dos esquemas posibles. La concesión de enlace ascendente real puede ya sea configurarse a través de RRC (tipo 1) o proporcionarse a través del PDCCH (dirigido a CS-RNTI) (tipo 2). Se pueden configurar múltiples Configuraciones de concesión configurada en una BWP de una celda de servicio.

10

Elemento de información ConfiguredGrantConfig

```
-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START

ConfiguredGrantConfig ::=          SEQUENCE {
    ...
    nrofHARQ-Processes                INTEGER(1..16),
    repK                             ENUMERATED {n1, n2, n4, n8},
    repK-RV                          ENUMERATED {s1-0231, s2-0303,
s3-0000}
    OPTIONAL, -- Need R
    periodicity                      ENUMERATED {
                                sym2, sym7, sym1x14,
sym2x14, sym4x14, sym5x14, sym8x14, sym10x14, sym16x14, sym20x14,
```

```

sym32x14, sym40x14,
sym64x14, sym80x14, sym128x14, sym160x14, sym256x14, sym320x14,
sym512x14,
sym640x14, sym1024x14,
sym1280x14, sym2560x14, sym5120x14,
sym6, sym1x12,
sym2x12, sym4x12, sym5x12, sym8x12, sym10x12, sym16x12, sym20x12,
sym32x12,
sym40x12, sym64x12,
sym80x12, sym128x12, sym160x12, sym256x12, sym320x12, sym512x12,
sym640x12,
sym1280x12, sym2560x12
},
configuredGrantTimer                INTEGER (1..64)
OPTIONAL, -- Need R
rrc-ConfiguredUplinkGrant            SEQUENCE {
    timeDomainOffset                  INTEGER (0..5119),
    timeDomainAllocation              INTEGER (0..15),
    frequencyDomainAllocation        BIT STRING (SIZE(18)),
    ...,
    [[
        cg-RetransmissionTimer-r16    INTEGER (1..64)
OPTIONAL, -- Need R
        cg-minDFI-Delay-r16           INTEGER (1..ffsValue)
OPTIONAL, -- Need R Upper limit 7 FFS
        cg-nrofPUSCH-InSlot-r16       INTEGER (1..ffsValue)
OPTIONAL, -- Need R
        cg-nrofSlots-r16              INTEGER (1..ffsValue)
OPTIONAL, -- Need R
        ...
        harq-ProcID-Offset-r16        INTEGER (0..15)
OPTIONAL, -- Need M
        harq-ProcID-Offset2-r16       INTEGER (0..15)
OPTIONAL, -- Need M

```

```

        configuredGrantConfigIndex-r16
ConfiguredGrantConfigIndex-r16                                OPTIONAL,    --
Need M

        configuredGrantConfigIndexMAC-r16
ConfiguredGrantConfigIndexMAC-r16                            OPTIONAL,    --
Need M

        periodicityExt-r16                                    INTEGER (1..5120)
OPTIONAL,    -- Need M

        startingFromRV0-r16                                  ENUMERATED {on, off}
OPTIONAL,    -- Need M

        phy-PriorityIndex-r16                                ENUMERATED {p0, p1}
OPTIONAL,    -- Need M

        autonomousReTx-r16                                    ENUMERATED {enabled}
OPTIONAL    -- Cond LCH-BasedPrioritization

    ]]

}

...

-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-STOP
-- ASN1STOP

```

Descripciones de campo ConfiguredGrantConfig
autonomousReTx Si este campo está presente, la Configuración de Concesión Configurada se configura con retransmisión autónoma, véase TS 38.321 [3]. Nota del editor: El nombre autonomousReTx necesita ser confirmado.
...
cg-minDFIDelay Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del CG-PUSCH hasta el símbolo de partida de la DFI que porta HARQ-ACK para ese PUSCH. UE asume que HARQ-ACK es válido solo para transmisiones de PUSCH que finalizan antes de n-cg-DFIDelay-r16, donde n es el tiempo que corresponde al comienzo del símbolo de inicio de la DFI (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3)..
cg-nrofPUSCH-InSlot Indica el número de PUSCH consecutivos configurados para CG dentro de una ranura donde el SLIV indica el primer PUSCH y PUSCH adicional anexados con la misma longitud (véase TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2.3).
cg-nrofSlots Indica el número de ranuras asignadas en una periodicidad de concesión configurada después de la instancia de tiempo de compensación de concesión configurada (véase TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2.3).
cg-Retransmission Timer Indica el valor inicial del temporizador de retransmisión configurado (véase TS 38.321 [3]) en múltiplos de periodicidad. El valor de cg-RetransmissionTimer siempre es menor que el valor de configuredGrantTimer. Este

IE siempre está configurado para concesiones configuradas en operación con acceso a canal de espectro compartido.
...
configuredGrantConfigIndex Indica el índice de las configuraciones de concesión configurada dentro de la BWP.
configuredGrantConfigIndexMAC Indica el índice de las configuraciones de concesión configurada dentro de la entidad de MAC.
configuredGrantTimer Indica el valor inicial del temporizador de concesión configurada (véase TS 38.321 [3]) en múltiplos de periodicidad. Cuando se configura cg-RetransmissionTimer, si los procesos de HARQ se comparten entre diferentes concesiones configuradas en la misma BWP, configuredGrantTimer se establece en el mismo valor para todas las configuraciones en esta BWP.
frequencyDomainAllocation Indica la asignación de recursos de dominio de frecuencia, véanse TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2, y TS 38.212 [17], cláusula 7.3.1).
...
harq-ProclD-Offset Para la operación con acceso a canal de espectro compartido, esto configura el rango de IDs de proceso de HARQ que se pueden usar para esta concesión configurada donde el UE puede seleccionar una ID de proceso de HARQ dentro de [harq-proclD-offset, ..., (harq-proclD-offset + nrofHARQ-Processes - 1)].
harq-ProclD-Offset2 Indica la compensación usada para derivar las IDs de proceso de HARQ, véase TS 38.321 [3], cláusula 5.4.1.
...
nrofHARQ-Processes El número de procesos de HARQ configurados. Se aplica tanto para el Tipo 1 como Tipo 2. Véase TS 38.321 [3], cláusula 5.4.1.
...
periodicidad Periodicidad para la transmisión de UL sin concesión de UL para tipo 1 y tipo 2 (véase TS 38.321 [3], cláusula 5.8.2). Se soportan las siguientes periodicidades dependiendo del espaciado de subportador configurado [símbolos]: 15 kHz: 2, 7, $n \cdot 14$, donde $n = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 320, 640\}$ 30 kHz: 2, 7, $n \cdot 14$, donde $n = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 640, 1280\}$ 60 kHz con CP normal: 2, 7, $n \cdot 14$, donde $n = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 512, 640, 1280, 2560\}$ 60 kHz con ECP: 2, 6, $n \cdot 12$, donde $n = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 512, 640, 1280, 2560\}$ 120 kHz: 2, 7, $n \cdot 14$, donde $n = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 512, 640, 1024, 1280, 2560, 5120\}$
periodicityExt Este campo se usa para calcular la periodicidad para la transmisión de UL sin concesión de UL para el tipo 1 y tipo 2 (véase TS 38.321 [3], cláusula 5.8.2). Si este campo está presente, se ignora la periodicidad de campo. Se soportan las siguientes periodicidades dependiendo del espaciado de subportador configurado [símbolos]: 15 kHz: $\text{periodicityExt} \cdot 14$, donde periodicityExt tiene un valor entre 1 y 640. 30 kHz: $\text{periodicityExt} \cdot 14$, donde periodicityExt tiene un valor entre 1 y 1280. 60 kHz con CP normal: $\text{periodicityExt} \cdot 14$, donde periodicityExt tiene un valor entre 1 y 2560. 60 kHz con ECP: $\text{periodicityExt} \cdot 12$, donde periodicityExt tiene un valor entre 1 y 2560. 120 kHz: $\text{periodicityExt} \cdot 14$, donde periodicityExt tiene un valor entre 1 y 5120.
...
repK-RV La secuencia de versión de redundancia (RV) a usar. Véase TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2. La red configura este campo si se usan repeticiones, es decir, si repK está establecido en n_2 , n_4 o n_8 . De lo contrario, el campo está ausente.
repK

El número de repeticiones de K.	
resourceAllocation	Configuración de tipo de asignación de recursos 0 y tipo de asignación de recursos 1. Para la transmisión de datos de UL de tipo 1 sin concesión, resourceAllocation debe ser resourceAllocationType0 o resourceAllocationType1.
rrc-ConfiguredUplinkGrant	Configuración para transmisión de "concesión configurada" con concesión de UL totalmente configurada por RRC (Tipo 1). Si este campo está ausente el UE usa la concesión de UL configurada por DCI dirigida a CS-RNTI (Tipo 2). La concesión configurada de tipo 1 se puede configurar para UL o SUL, pero no para ambos simultáneamente.
...	
startingFromRV0	Este campo se usa para determinar la ocasión de transmisión inicial de un bloque de transporte para una secuencia de RV determinada, véase TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2.3.1.
timeDomainAllocation	Indica una combinación de símbolo de inicio y longitud y tipo de mapeo de PUSCH, véanse TS 38.214 [19], cláusula 6.1.2 y TS 38.212 [17], cláusula 7.3.1.
timeDomainOffset	Compensación relacionada con el SFN de referencia indicado por timeReferenceSFN, véase TS 38.321 [3], cláusula 5.8.2. Si el campo timeReferenceSFN no está presente, el SFN de referencia es 0.
timeReferenceSFN	Indica SFN usado para determinación de la compensación de un recurso en el dominio de tiempo. El UE usa el SFN más cercano con el número indicado que precede a la recepción de la configuración de concesión configurada, véase TS 38.321 [3], cláusula 5.8.2.

En LTE (por ejemplo, Acceso Asistido por Licencia (LAA) de LTE, Acceso Asistido por Licencia mejorado (eLAA) de LTE y/o Acceso Asistido por Licencia mejorado adicional (FeLAA) de LTE), retroalimentación de HARQ-ACK (Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) - de Reconocimiento (ACK)) (por ejemplo, retroalimentación de HARQ-ACK explícita), tal como Indicación de Retroalimentación de Enlace Descendente (DFI) (por ejemplo, DFI autónoma (AUL-DFI)), se introduce para la transmisión de enlace ascendente autónoma (por ejemplo, retransmisión de enlace ascendente autónoma). La retroalimentación de HARQ-ACK (por ejemplo, AUL-DFI) puede ser un mapa de bits que comprende 16 bits portados por el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH). En algunos ejemplos, cada bit en el mapa de bits está asociado con un proceso de HARQ (HP) para una celda sin licencia. En algunos ejemplos, en respuesta a que un UE reciba una AUL-DFI indicativa de Reconocimiento Negativo (NACK) para uno o más procesos de HARQ asociados con una o más concesiones configuradas (CGs) para una celda sin licencia, el UE puede realizar una retransmisión autónoma asociada con el uno o más procesos de HARQ.

DFI también se introduce en NR-Sin licencia (NR-U). Diferente de LTE (por ejemplo, LAA de LTE, eLAA de LTE y/o FeLAA de LTE), en NR-U, un tiempo de validación, un tiempo de procesamiento, un tiempo de ida y vuelta y/o un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, cg-minDFIDelay-r16) para que la red procese el Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) y genere una DFI correspondiente puede definirse desde un símbolo final del PUSCH hasta un símbolo de partida del PDCCH que porta la DFI. Por ejemplo, si un intervalo entre un símbolo final de PUSCH asociado con el proceso de HARQ i (por ejemplo, un proceso de HARQ con un número/ID de proceso de HARQ que corresponde a i) a un símbolo de partida de PDCCH que porta DFI es menor que cg-minDFIDelay-r16, la DFI asociada con el proceso de HARQ i no es válida (y/o el UE y/o una red pueden determinar que la DFI no comprende una información de HARQ válida asociada con el proceso de HARQ i con base en que el intervalo es menor que cg-minDFIDelay-r16). El término "número/ID de proceso de HARQ" puede corresponder a un número de proceso de HARQ y/o una identidad (ID) de proceso de HARQ de un proceso de HARQ. En algunos ejemplos, si el intervalo es menor que cg-minDFIDelay-r16, el UE puede no realizar la retransmisión asociada con el proceso de HARQ i (y/o el UE puede no usar la DFI para determinar si realizar o no la retransmisión asociada con el proceso de HARQ i) y/o el UE puede no considerar que una transmisión (por ejemplo, transmisión de PUSCH) asociada con el proceso de HARQ i se recibe con éxito por la red (y/o el UE puede no usar la DFI para determinar si la transmisión asociada con el proceso de HARQ i es recibida con éxito o no por la red). El tiempo de validación (por ejemplo, cg-minDFIDelay-r16) puede asociarse con una configuración de concesión configurada (por ejemplo, cada configuración de concesión configurada) y/o puede determinarse con base en una configuración de concesión configurada.

Alternativamente y/o adicionalmente, se introducen múltiples configuraciones de concesión configurada para un UE (en una BWP de enlace ascendente, por ejemplo). En algunos ejemplos, tales como de acuerdo con el progreso de RAN2, los procesos de HARQ (que ascienden a un número de procesos de HARQ, por ejemplo) pueden ser compartidos por las múltiples configuraciones de concesión configurada. En un ejemplo en el cual el número/IDs de proceso de HARQ { 1,2,3 } se comparten para CG1 y CG2, la latencia se puede reducir si se realiza una primera

transmisión (por ejemplo, transmisión inicial) de un Bloque de Transporte (TB) a través de un recurso de PUSCH de CG1 y se realiza una segunda transmisión (por ejemplo, una retransmisión) del TB a través de CG2 (por ejemplo, la latencia puede reducirse ya que no se requiere que el UE espere un siguiente recurso de PUSCH de CG1 para realizar la segunda transmisión). Tal configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada (CG) en el dominio de tiempo se puede ilustrar en la figura 5. Por ejemplo, en la figura 5, un recurso de PUSCH asociado con CG2 está entre dos recursos de PUSCH (consecutivos y/o periódicos) asociados con CG1 (en donde un período de tiempo entre los dos recursos de PUSCH asociados con CG1 puede corresponder a una periodicidad para CG1 como se muestra en la figura 5). En algunos ejemplos, tal como se muestra en la figura 6, para una ocasión periódica asociada con una concesión configurada, puede haber dos ocasiones de PUSCH (por ejemplo, dos ocasiones de PUSCH consecutivas). La figura 6 ilustra la configuración y/o asignación de recursos de concesión configurada (CG) en el dominio de tiempo, en donde para cada ocasión periódica asociada con CG1, hay dos ocasiones de PUSCH consecutivas. En algunos ejemplos, las dos ocasiones de PUSCH consecutivas pueden estar sucesivas (por ejemplo, un símbolo de partida de una ocasión de PUSCH posterior de los dos PUSCHs consecutivos puede ser un símbolo siguiente después de un símbolo final de una ocasión de PUSCH anterior de las dos ocasiones de PUSCH consecutivas). Alternativamente y/o adicionalmente, las dos ocasiones de PUSCH consecutivas pueden tener los mismos símbolos de partida y/o las mismas longitudes en diferentes ranuras (por ejemplo, diferentes ranuras consecutivas). En un ejemplo, un símbolo de partida de una ocasión de PUSCH anterior de las dos ocasiones de PUSCH consecutivas puede ser un 5to símbolo de una primera ranura y un símbolo de partida de una ocasión de PUSCH posterior de las dos ocasiones de PUSCH consecutivas puede ser un 5to símbolo de una segunda ranura, en donde la segunda ranura puede estar después de la primera ranura (por ejemplo, la segunda ranura puede ser una ranura siguiente después de la primera ranura). Alternativamente y/o adicionalmente, una longitud de la ocasión de PUSCH anterior puede ser la misma que una longitud de la ocasión de PUSCH posterior.

Sin embargo, diferentes concesiones configuradas pueden tener diferentes valores configurados de tiempo de validación (tal como debido al tiempo de validación (por ejemplo, $cg\text{-}minDFIDelay\text{-}r16$) que se asocia con cada concesión configurada). En un ejemplo mostrado en la figura 7, para un TB, un UE puede transmitir un primer PUSCH 706 asociado con CG1 y un segundo PUSCH 710 asociado con CG2. El primer PUSCH 706 y el segundo PUSCH 710 pueden transmitirse a través del proceso de HARQ 3 (HP3). En el ejemplo, si un primer tiempo de validación de CG1 está configurado como X y un segundo tiempo de validación de CG2 está configurado como Y (donde Y es diferente de X), para una primera DFI 708 (por ejemplo, NACK como se muestra en la figura 7), un intervalo entre el primer PUSCH 706 y un PDCCH que porta la primera DFI 708 puede ser mayor que un tiempo de validación (por ejemplo, un tiempo de validación más grande, tal como el segundo tiempo de validación Y). Sin embargo, para una segunda DFI 712 (por ejemplo, ACK como se muestra en la figura 7), un intervalo entre el segundo PUSCH 710 y un PDCCH que porta la segunda DFI 712 está entre el primer tiempo de validación X y el segundo tiempo de validación Y. No está claro cómo un UE puede determinar si una DFI recibida asociada con HP3, tal como la segunda DFI 710, es válida o no. Como se muestra en la figura 8, un problema similar (en el cual un UE puede no ser capaz de determinar si una DFI recibida es válida o no, por ejemplo) puede producirse para una retransmisión de programación de concesión dinámica asociada con HP3 (tal como debido a que HP3 es compartido por CG1 y CG2, y/o debido a que tanto CG1 como CG2 están configuradas con HP3). En el ejemplo mostrado en la figura 8, un intervalo entre una retransmisión de PUSCH asociada con HP3 programada por concesión dinámica (DG) y un PDCCH que porta la segunda DFI es mayor que el primer tiempo de validación X y menor que el segundo tiempo de validación Y, y de este modo, si la segunda DFI es válida o no puede no estar claro para el UE.

En este documento se proporcionan uno o más dispositivos, sistemas y/o técnicas para resolver y/o abordar los problemas anteriores (tales como donde un UE puede no ser capaz de determinar si una DFI recibida es válida o no).

Primer concepto

En el primer concepto, puede haber una restricción y/o una limitación para la configuración (por una red (NW), por ejemplo) para la concesión configurada en espectro sin licencia y/o para la operación en una celda con acceso a canal de espectro compartido.

En algunos ejemplos, para uno o más números/IDs de proceso de HARQ configurados (y/o compartidos) para concesiones configuradas, un tiempo de validación para cada configuración de concesión configurada puede ser el mismo. En algunos ejemplos, a la red no se le permite (y/o no está configurada) configurar (y/o se evita que configure y/o se prohíbe que configure) diferentes tiempos de validación para concesiones configuradas de un conjunto de concesiones configuradas (por ejemplo, un conjunto de una o más concesiones configuradas). Por ejemplo, la red puede configurar el mismo tiempo de validación para cada concesión configurada del conjunto de concesiones configuradas. Para una concesión configurada que no pertenece al conjunto de concesiones configuradas, la red puede configurar un tiempo de validación que sea diferente de un tiempo de validación configurado para el conjunto de concesiones configuradas. En un ejemplo en el cual el conjunto de concesiones configuradas comprende una primera configuración de concesión configurada y una segunda configuración de concesión configurada, un UE puede no esperar recibir la primera configuración de concesión configurada con un valor de tiempo de validación diferente a un valor de tiempo de validación de la segunda configuración de concesión configurada. En algunos ejemplos, una configuración de concesión configurada puede estar asociada con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de uno o más números/IDs de proceso de HARQ). En un ejemplo, cada configuración de

concesión configurada (proporcionada por la red, por ejemplo) puede asociarse con un conjunto de números de proceso de HARQ, respectivamente. En algunos ejemplos, cuando un UE realiza una transmisión de enlace ascendente a través de una configuración de concesión configurada, el UE puede seleccionar un número/ID de proceso de HARQ (para la transmisión de enlace ascendente, por ejemplo) entre un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ asociados con la configuración de concesión configurada. En algunos ejemplos, el conjunto de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada (asociada con la primera configuración de concesión configurada, por ejemplo) y una segunda concesión configurada (asociada con la segunda configuración de concesión configurada, por ejemplo), en donde un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ de la primera configuración de concesión configurada y un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ de la segunda configuración de concesión configurada comprenden al menos un mismo número/ID de proceso de HARQ.

En un ejemplo, CG1 puede configurarse con números/IDs de proceso de HARQ {1-3} (números/IDs de proceso de HARQ 1 hasta 3), CG2 puede configurarse con números/IDs de proceso de HARQ {3-5}, y CG3 puede configurarse con números/IDs de proceso de HARQ {6-7}. El conjunto de concesiones configuradas puede comprender CG1 y CG2 (y puede no comprender CG3). En este ejemplo, para CG1 y CG2, la red no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el tiempo de validación para CG1 y CG2 con valores diferentes (por ejemplo, la red puede configurar CG1 y CG2 para que tengan el mismo tiempo de validación). Para CG3, la red puede configurar el tiempo de validación para CG3 con un valor diferente al tiempo de validación para CG1 o CG2.

En otro ejemplo, CG1 se puede configurar con números/IDs de proceso de HARQ {1~3}, CG2 se puede configurar con números/IDs de proceso de HARQ {2~4}, y CG3 se puede configurar con números/IDs de proceso de HARQ {3- 5}. En este ejemplo, la red puede no tener permitido (y/o puede estar configurada) configurar diferentes tiempos de validación para CG1, CG2 y CG3 (por ejemplo, la red puede configurar CG1, CG2 y CG3 para que tengan el mismo tiempo de validación).

En otro ejemplo, CG1 y CG2 están configuradas con números/IDs de proceso de HARQ {1~3}, y CG3 y CG4 están configuradas con números/IDs de proceso de HARQ {4-6}. En este ejemplo, la red puede no tener permitido (y/o puede no estar configurada) configurar CG1 y CG2 con diferentes tiempos de validación (por ejemplo, la red puede configurar CG1 y CG2 para que tengan el mismo tiempo de validación), y la red puede no tener permitido (y/o no puede no estar configurada) configurar CG3 y CG4 con diferentes tiempos de validación (por ejemplo, la red puede configurar CG3 y CG4 para que tengan el mismo tiempo de validación). Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar un primer tiempo de validación para CG1 y CG2 y puede configurar un segundo tiempo de validación para CG3 y CG4, en donde el primer tiempo de validación es igual que o diferente al segundo tiempo de validación.

Alternativamente y/o adicionalmente, se puede configurar un tiempo de validación (por ejemplo, un tiempo de validación único) para una o más transmisiones de enlace ascendente en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, todas las transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o celda sin licencia). La una o más transmisiones de enlace ascendente pueden programarse mediante una o más concesiones dinámicas y/o una o más concesiones configuradas. Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más transmisiones de enlace ascendente pueden estar asociadas con una o más concesiones configuradas. Por ejemplo, un parámetro (por ejemplo, un parámetro de tiempo de validación que comprende y/o configura el tiempo de validación) puede ser por portador y/o celda sin licencia y/o puede no ser por concesión configurada. En algunos ejemplos, las concesiones configuradas (por ejemplo, diferentes concesiones configuradas) en una misma BWP en la celda/portador sin licencia o en diferentes BWPs en la celda/portador sin licencia pueden estar asociadas con el tiempo de validación (por ejemplo, el tiempo de validación único) para la celda/portador sin licencia.

Alternativamente y/o adicionalmente, se puede configurar un tiempo de validación (por ejemplo, un tiempo de validación único) para una o más transmisiones de enlace ascendente en una BWP en el portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, todas las transmisiones de enlace ascendente en la BWP en el portador y/o celda sin licencia).

De acuerdo con la invención, se configura un tiempo de validación (por ejemplo, solo un tiempo de validación) o un parámetro para configurar un tiempo de validación (por ejemplo, solo un parámetro para configurar un tiempo de validación) por BWP o por ancho de banda de LBT en el portador y/o celda sin licencia. Por ejemplo, el parámetro (por ejemplo, un parámetro de tiempo de validación que comprende y/o configura tiempo de validación) puede no ser por concesión configurada. Las concesiones configuradas (por ejemplo, diferentes concesiones configuradas) en una BWP pueden estar asociadas con el tiempo de validación para la BWP.

Alternativamente y/o adicionalmente, se puede configurar un tiempo de validación (por ejemplo, un tiempo de validación único) para los números/IDs de proceso de HARQ asociados con una o más concesiones configuradas para el portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, los números/IDs de proceso de HARQ pueden comprender todos los números/IDs de proceso de HARQ asociados con una o más concesiones configuradas para el portador y/o celda sin licencia y/o pueden comprender números/IDs de proceso de HARQ que ascienden a un número de números/IDs de proceso de HARQ).

En un ejemplo mostrado en la figura 9, un UE está configurado con una pluralidad de concesiones configuradas en una BWP en un portador y/o celda sin licencia. La pluralidad de concesiones configuradas comprende CG1~CG3

(concesiones configuradas 1 hasta 3), y/o una u otras más concesiones configuradas además de CG1, CG2 y CG3). CG1 está con procesos de HARQ {2~5}, CG2 está con procesos de HARQ {5~8}, y CG3 está con procesos de HARQ {7~9}.

- 5 En algunos ejemplos, se puede configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI en el UE para cada portador, para cada celda o para cada BWP en la celda sin licencia. Alternativamente y/o adicionalmente, se puede configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI en el UE para cada ancho de banda de LBT en la celda sin licencia.

- 10 En algunos ejemplos, cada concesión configurada puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI, respectivamente (por ejemplo, CG1 puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI_1, CG2 puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI_2 y/o CG3 puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI_3). En algunos ejemplos, una red no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar retrasos de tiempo mínimo de DFI, para CG1, CG2 y CG3, que tienen valores diferentes (por ejemplo, los retrasos de tiempo mínimo de DFI para CG1, CG2 y CG3 pueden ser los mismos). Por ejemplo, retraso de tiempo mínimo de DFI_1 = retraso de tiempo mínimo de DFI_2 = retraso de tiempo mínimo de DFI_3.

- 15 En algunos ejemplos, al menos una concesión configurada entre CG1, CG2 y CG3 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI. En un ejemplo, CG1 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, retraso de tiempo mínimo de DFI_1). CG2 y CG3 pueden no estar configuradas con un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, puede estar ausente un parámetro para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 y CG3). Los retrasos de tiempo mínimo de DFI para CG2 y CG3 se pueden determinar con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 (para CG1).

- 20 En algunos ejemplos, al menos una concesión configurada entre CG1, CG2 y CG3 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI. En un ejemplo, cada concesión configurada de CG1 y CG3 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI, respectivamente (por ejemplo, CG1 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI_1 y/o CG3 está configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI_3). La red puede no tener permitido (y/o puede no estar configurada) configurar retrasos de tiempo mínimo de DFI, para CG1 y CG3, que son valores diferentes. Por ejemplo, la red puede configurar el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 para CG1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_3 para CG3 de tal manera que el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 sea igual al retraso de tiempo mínimo de DFI_3. La red y/o el UE pueden determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 para CG1 o el retraso de tiempo mínimo de DFI_3 para CG3 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 puede ser el mismo que el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 para CG1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_3 para CG3). Alternativamente y/o adicionalmente, la red y/o el UE pueden determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 con base en un valor de retraso de tiempo más pequeño o el valor de retraso de tiempo más grande entre el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_3 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 puede ser el mismo que el valor de retraso de tiempo más pequeño o el valor de retraso de tiempo más grande entre el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 para CG1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_3 para CG3).

- 25 En algunos ejemplos, cada concesión configurada puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI, respectivamente (por ejemplo, CG1 puede configurarse con retraso de tiempo mínimo de DFI_1, CG2 puede configurarse con retraso de tiempo mínimo de DFI_2 y/o CG3 puede configurarse con retraso de tiempo mínimo de DFI_3). Para el número/ID de proceso de HARQ {5} (con el cual están configuradas CG1 y CG2), el UE y/o la red pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI con base en un valor de retraso de tiempo más pequeño o un valor de retraso de tiempo más grande entre el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_2. Para los números/IDs de proceso de HARQ {7, 8} (con los cuales están configuradas CG2 y CG3), el UE y/o la red pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI basado en un valor de retraso de tiempo más pequeño o un valor de retraso de tiempo más grande entre el retraso de tiempo mínimo de DFI_2 y el retraso de tiempo mínimo de DFI_3. Para los números/IDs de proceso de HARQ {2, 3, 4} (con los cuales está configurada CG1), el UE y/o la red pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI basado en CG1 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse para ser el retraso de tiempo mínimo de DFI_1). Para el número/ID de proceso de HARQ {6} (con el cual está configurada CG2), el UE y/o la red pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI basado en CG2 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse para ser el retraso de tiempo mínimo de DFI_2). Para el número/ID de proceso de HARQ {9} (con el cual está configurada CG3), el UE y/o la red pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI basado en CG3 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse para ser el retraso de tiempo mínimo de DFI_3).

- 30 En algunos ejemplos, para un número/ID de proceso de HARQ compartido para una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada, la red puede no configurar una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada), entre la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada, con un retraso de tiempo mínimo de DFI. En algunos ejemplos, la red y/o el UE pueden determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para una concesión configurada que no está configurada explícitamente con base en una concesión configurada que está configurada explícitamente. En un ejemplo que se muestra en la figura 10, CG1 y CG2 han compartido números/IDs de proceso de HARQ {4, 5}. La red configura el UE con CG1 con un retraso de tiempo mínimo de DFI para CG1 (por ejemplo, retraso de tiempo mínimo de DFI_1). La red configura el UE con CG2 sin configurar y/o

establecer (por ejemplo, sin configurar y/o establecer explícitamente) un retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2. La red y/o el UE determinan un retraso de tiempo mínimo de DFI para CG2 con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1.

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). La red puede configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red puede configurar el UE con un parámetro, tal como un parámetro, para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión configurada). Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprenden uno o más números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ, tal como un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ). La red configura el UE con parámetros (para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI) para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada (por ejemplo, los parámetros pueden comprender un primer parámetro para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada y/o un segundo parámetro para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada). Si un número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, cualquier número/ID de proceso de HARQ) es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada, la red configura los parámetros para que tengan el mismo valor para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, la red no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar (y/o se evita que configure y/o se prohíbe que configure) los parámetros para tener valores diferentes para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada si un número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, cualquier número/ID de proceso de HARQ) es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada.

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una primera pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en una primera BWP en el portador y/o la celda. La red configura el UE con una segunda pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en una segunda BWP en el portador y/o celda sin licencia. La red puede configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada BWP de una pluralidad de BWPs que comprenden la primera BWP y la segunda BWP (por ejemplo, para cada BWP de la pluralidad de BWPs, la red puede configurar el UE con un parámetro, tal como un parámetro, para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la BWP, tal como establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para concesiones configuradas en la BWP). Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada en cada BWP de la pluralidad de BWPs (por ejemplo, cada concesión configurada de una pluralidad de concesiones configuradas que comprende la primera pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda pluralidad de concesiones configuradas), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende uno o más números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ, tal como un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ). Uno o más número/ID de proceso de HARQ se comparten entre diferentes concesiones configuradas en una BWP.

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones

configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). La red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende uno o más números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ, tal como un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ). Alternativamente y/o adicionalmente, si un número/ID de proceso HARQ (por ejemplo, cualquier número/ID de proceso HARQ) es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada, la red puede configurar un parámetro (por ejemplo, un parámetro) que sea aplicable a la primera concesión configurada y a la segunda concesión configurada. El parámetro se usa para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada. En un ejemplo, la pluralidad de concesiones configuradas comprende una tercera concesión configurada, en donde la tercera concesión configurada no tiene un número/ID de proceso de HARQ compartido con la primera concesión configurada y no tiene un número/ID de proceso de HARQ compartido con la segunda concesión configurada. La red puede configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la tercera concesión configurada. El segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la tercera concesión configurada puede ser diferente del primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada (dado que la tercera concesión configurada no tiene un número/ID de proceso de HARQ compartido con la primera concesión configurada y no tiene un número/ID de proceso de HARQ compartido con la segunda concesión configurada, por ejemplo).

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE recibe una configuración (por ejemplo, una configuración generada y/o transmitida por una red) para configurar el UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda (por ejemplo, la configuración puede configurar el UE con la pluralidad de concesiones configuradas). La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). En algunos ejemplos, la configuración configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la configuración puede configurar el UE con un parámetro, tal como un parámetro, para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión configurada). Alternativamente y/o adicionalmente, la configuración configura el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende uno o más números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la configuración puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ, tal como un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ). En algunos ejemplos, si un número/ID de proceso de HARQ es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada, el UE determina un retraso de tiempo mínimo de DFI (para un número/ID de proceso de HARQ compartido que es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada) con base en un valor de retraso de tiempo más pequeño, un valor de retraso de tiempo más grande o un valor de retraso de tiempo promedio de retrasos de tiempo mínimo de DFI indicados por los parámetros (de la configuración) de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada. Para una retransmisión de programación de concesión dinámica de una transmisión de concesión configurada (por ejemplo, DCI encriptada por CS-RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio de Programación Configurada (RNTI)), NDI no alternado, mismo proceso de HARQ, y/o mismo TB), el UE determina un retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión dinámica con base en una concesión configurada más reciente en el dominio de tiempo y/o una concesión configurada más recientemente usada y/o transmitida en el dominio de tiempo para un TB. Si la segunda concesión configurada es una concesión configurada más recientemente usada y/o transmitida para un TB, se determina un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la segunda concesión configurada para que el UE valide la información de HARQ en DFI.

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. Cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas comprende un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI. La red puede no tener permitido (y/o puede no estar configurada) configurar parámetros (por ejemplo, parámetros para configurar retrasos de tiempo mínimo de DFI) con diferentes valores (por ejemplo, diferentes retrasos de tiempo mínimo de DFI) para concesiones configuradas de un conjunto de concesiones configuradas (por ejemplo, un conjunto de concesiones configuradas de la pluralidad de concesiones configuradas, en donde un número/ID de proceso de HARQ es compartido por concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas).

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE está configurado, mediante una red, con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. Cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas comprende un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI. El UE no espera ser configurado con parámetros (por ejemplo, parámetros para configurar retrasos de tiempo mínimo de DFI) con valores diferentes (por ejemplo, diferentes retrasos de tiempo mínimo de DFI) para concesiones configuradas de un conjunto de concesiones configuradas (por ejemplo, un conjunto de concesiones configuradas de la pluralidad de concesiones configuradas, en donde un número/ID de proceso de HARQ es compartido por concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas).

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada con al menos un número/ID de proceso de HARQ compartido (por ejemplo, un número/ID de proceso de HARQ que es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). La primera concesión configurada se configura usando y/o está asociada con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada (y/o la segunda concesión configurada). La segunda concesión configurada no se configura usando y/o no está asociada con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada. Por ejemplo, se puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en el parámetro asociado con la primera concesión configurada (por ejemplo, el parámetro para establecer el retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada).

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE está configurado, mediante una red, con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada con al menos un número/ID de proceso de HARQ compartido (por ejemplo, un número/ID de proceso de HARQ que es compartido por la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). La primera concesión configurada se configura usando y/o está asociada con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada (y/o la segunda concesión configurada). La segunda concesión configurada no se configura usando y/o no está asociada con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada. Por ejemplo, se puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en el parámetro asociado con la primera concesión configurada (por ejemplo, el parámetro para establecer el retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada).

En algunos ejemplos, la red configura el UE con un mismo retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada sin establecer un parámetro (por ejemplo, un parámetro) asociado con la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, no hay ningún parámetro para establecer el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, el UE determina un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en el parámetro asociado con la primera concesión configurada. En algunos ejemplos, el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada es el mismo que el retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera concesión configurada.

En algunos ejemplos, la red configura el UE con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE es configurado por la red con el uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas. Para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red configura el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ); y/o el UE está configurado por la red con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas. Un conjunto de concesiones configuradas puede comprender dos cualesquiera concesiones configuradas (y/o más de dos concesiones configuradas) entre la pluralidad de concesiones configuradas. Las concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas están asociadas con al menos un mismo número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, cada conjunto de números/IDs de proceso de HARQ asociados con las concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas puede comprender al menos un mismo número/ID de proceso de HARQ). La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada. La primera concesión configurada está asociada con un primer conjunto de números de proceso de HARQ, y/o la segunda concesión configurada está asociada con un segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ. En un ejemplo, el conjunto de concesiones configuradas comprende la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada si tanto el primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ como el segundo

conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprenden al menos un mismo número/ID de proceso de HARQ. El conjunto de concesiones configuradas está entre y/o incluido en la pluralidad de concesiones configuradas. Para una tercera concesión configurada (de la pluralidad de concesiones configuradas, por ejemplo) que no está incluida en el conjunto de concesiones configuradas, la red puede (y/o puede tener permitido) configurar un parámetro (por ejemplo, un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI de la tercera concesión configurada) para que tenga un valor diferente de un retraso de tiempo mínimo de DFI de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada. Un tercer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ asociados con la tercera concesión configurada puede no comprender un número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, cualquier número/ID de proceso de HARQ) del primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ y puede no comprender un número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, cualquier número/ID de proceso de HARQ) del segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, ningún número/ID de proceso de HARQ en el tercer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ se superpone con ningún número/ID de proceso de HARQ asociado con el conjunto de concesión configurada). Para un conjunto diferente de concesiones configuradas (por ejemplo, el conjunto diferente de concesiones configuradas puede comprender concesiones configuradas, de la pluralidad de concesiones configuradas, distintas del conjunto de concesiones configuradas), la red configura el UE de tal manera que los parámetros para las concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas son los mismos (por ejemplo, los parámetros para las concesiones configuradas del conjunto de concesiones configuradas indican el mismo retraso de tiempo mínimo de DFI) y los parámetros para dos cualesquiera (o más de dos) concesiones configuradas del conjunto diferente de concesiones configuradas son iguales o diferentes (por ejemplo, los parámetros para las concesiones configuradas del diferente conjunto de concesiones configuradas indican el mismo retraso de tiempo mínimo de DFI o diferentes retrasos de tiempo mínimo de DFI).

La red transmite una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas y/o el UE recibe la una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas. La red recibe una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso y/o la red recibe una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE transmite la primera transmisión de enlace ascendente en el primer recurso y/o el UE transmite la segunda transmisión de enlace ascendente en el segundo recurso. La primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente son transmitidas por (y/o recibidas desde) el mismo UE. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente suministran y/o portan el mismo TB. La primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente están con un mismo número/ID de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente es anterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera transmisión de enlace ascendente puede ser una transmisión inicial del TB y la segunda transmisión de enlace ascendente puede ser una retransmisión del TB. La red puede transmitir un primer PDCCH en una primera ranura y/o un segundo PDCCH en una segunda ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir el primer PDCCH en la primera ranura y/o el segundo PDCCH en la segunda ranura. La primera ranura y/o el primer PDCCH es después y/o posterior a la primera transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo y/o la segunda ranura y/o el segundo PDCCH es después y/o posterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. El primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI y/o el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI. La primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con y/o se determinan con base en la primera concesión configurada. La segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con y/o se determinan con base en la segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso pueden estar asociados con y/o pueden determinarse con base en (y/o pueden programarse mediante) una segunda concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). La primera DFI y/o la segunda DFI pueden comprender y/o proporcionar uno o más bits indicativos de ninguna información de HARQ o indicativos de una o más información de HARQ. Un número de bits del uno o más bits puede ser 16 bits. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ para el portador y/o para la celda. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (por ejemplo, un número de) números/IDs de proceso de HARQ que pueden usarse para la transmisión de enlace ascendente asociada con una concesión configurada en el portador y/o en la celda.

En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un primer retraso de tiempo mínimo de DFI, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI está asociado con un parámetro (para establecer el primer retraso de tiempo mínimo de DFI, por ejemplo) y/o está asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, la red determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI está asociado con un parámetro (para establecer el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, por ejemplo) y/o está asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada. En un ejemplo, el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI si la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada están incluidas en el conjunto

de concesiones configuradas y/o si la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada comparten un mismo número/ID de proceso de HARQ.

- 5 En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y el primer retraso de tiempo mínimo de DFI. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI.
- 10 En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y el primer retraso de tiempo mínimo de DFI. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI.
- 15 En algunos ejemplos, el primer intervalo está entre un símbolo inicial del primer PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del primer PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del primer recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del primer recurso).
- 20 En algunos ejemplos, el segundo intervalo está entre un símbolo inicial del segundo PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del segundo PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del segundo recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del segundo recurso).
- 25 En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI, la primera DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o al primer recurso.
- 30 En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la segunda DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o al segundo recurso.
- 35 En algunos ejemplos, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI, la primera DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso (y/o la primera DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).
- 40 En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la segunda DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso (y/o la segunda DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).
- 45 En algunos ejemplos, la red configura uno o más parámetros para que tengan un mismo valor (por ejemplo, un mismo valor de retraso de tiempo tal como un mismo retraso de tiempo mínimo de DFI) para cada concesión configurada del conjunto de concesiones configuradas (por ejemplo, la red puede configurar el uno o más parámetros para que tengan el mismo valor para evitar ambigüedad al validar DFI de un valor de un intervalo de tiempo entre diferentes valores para diferentes concesiones configuradas).
- 50 En algunos ejemplos, la red tiene permitido (por ejemplo, la red solo tiene permitido) realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o al portador completo durante un tiempo de ocupación una vez y/o después de que la red realiza el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador (por ejemplo, la red tiene permitido realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o a todo el portador durante el tiempo de ocupación, en donde el tiempo de ocupación inicia una vez y/o después de que la red realiza el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador).
- 55 En algunos ejemplos, el UE tiene permitido (por ejemplo, el UE solo tiene permitido) realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o al portador completo durante un tiempo de ocupación una vez y/o después de que el UE realice el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador y/o el UE se indica mediante la red con un tiempo de ocupación compartido (por ejemplo, el UE recibe una indicación del tiempo de ocupación compartido desde la red).
- 60 En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. La red configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) aplicable a un tipo de transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, un tipo específico y/o clase
- 65

específica de transmisión de enlace ascendente) en el portador y/o la celda. Por ejemplo, el parámetro puede ser aplicable a una o más transmisiones de enlace ascendente, en el portador y/o la celda, que corresponde al tipo de transmisión de enlace ascendente. El parámetro se puede usar para configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI.

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o celda. El UE está configurado, mediante una red, con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. El UE está configurado, por la red, con un parámetro (por ejemplo, un parámetro) aplicable a un tipo de transmisión de enlace ascendente en el portador. Por ejemplo, el parámetro puede ser aplicable a una o más transmisiones de enlace ascendente, en el portador, que corresponde al tipo de transmisión de enlace ascendente. El parámetro se puede usar para configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI.

En algunos ejemplos, la red configura el UE con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE es configurado por la red con el uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, la una o más transmisiones de enlace ascendente que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente pueden ser y/o pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por una o más concesiones de enlace ascendente (por ejemplo, cualquier tipo de concesión de enlace ascendente, concesión dinámica y/o concesión configurada). Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más transmisiones de enlace ascendente que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente pueden ser y/o pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por una o más concesiones configuradas entre la pluralidad de concesiones configuradas. Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más transmisiones de enlace ascendente que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente pueden ser y/o pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente con un número de proceso de HARQ, en donde el número/ID de proceso de HARQ está incluido en el uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, independientemente de una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador programadas mediante concesión dinámica o concesión configurada, el parámetro es aplicable al tipo de transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, el parámetro puede ser aplicable a una o más transmisiones de enlace ascendente, en el portador, que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente). En algunos ejemplos, el parámetro es aplicable a (por ejemplo, solo aplicable a) una o más transmisiones de enlace ascendente, que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente, asociadas con una, algunas y/o todas las concesiones configuradas de la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas.

La red transmite una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas y/o el UE recibe la una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas. La red recibe una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso y/o la red recibe una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE transmite la primera transmisión de enlace ascendente en el primer recurso y/o el UE transmite la segunda transmisión de enlace ascendente en el segundo recurso. La primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente son transmitidas por (y/o recibidas desde) el mismo UE. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente suministran y/o portan el mismo TB. La primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente están con un mismo número/ID de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente es anterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera transmisión de enlace ascendente puede ser una transmisión inicial del TB y la segunda transmisión de enlace ascendente puede ser una retransmisión del TB. La red puede transmitir un primer PDCCH en una primera ranura y/o un segundo PDCCH en una segunda ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir el primer PDCCH en la primera ranura y/o el segundo PDCCH en la segunda ranura. La primera ranura y/o el primer PDCCH es después y/o posterior a la primera transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo y/o la segunda ranura y/o el segundo PDCCH es después y/o posterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. El primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI y/o el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI. La primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con y/o se determinan con base en una primera concesión configurada. La segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con y/o se determinan con base en una segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso pueden estar asociados con y/o pueden determinarse con base en (y/o pueden programarse mediante) una segunda concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). La primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente pueden corresponder al tipo de transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, una o más transmisiones de enlace ascendente que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente pueden comprender la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente). Por ejemplo, el parámetro puede ser aplicable a la primera transmisión de enlace ascendente y/o a la segunda transmisión de enlace ascendente. La primera DFI y/o la segunda DFI pueden comprender y/o proporcionar uno o más bits indicativos de ninguna información de HARQ o indicativos de una o más información de HARQ. Un número de bits del uno o más bits puede ser 16 bits. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ para el portador y/o para la celda. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso

de HARQ que pueden usarse para la transmisión de enlace ascendente asociada con una concesión configurada en el portador y/o en la celda.

En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro (aplicable a la una o más transmisiones de enlace ascendente que corresponden al tipo de transmisión de enlace ascendente). En algunos ejemplos, la red determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro.

En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro.

En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro.

En algunos ejemplos, el primer intervalo está entre un símbolo inicial del primer PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del primer PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del primer recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del primer recurso).

En algunos ejemplos, el segundo intervalo está entre un símbolo inicial del segundo PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del segundo PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del segundo recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del segundo recurso).

En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro, la primera DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o al primer recurso.

En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro, la segunda DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o al segundo recurso.

En algunos ejemplos, si el primer intervalo es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro, la primera DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso (y/o la primera DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).

En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con el parámetro, la segunda DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso (y/o la segunda DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).

En algunos ejemplos, la red puede no tener permitido (y/o puede no estar configurada) configurar más de un parámetro para la pluralidad de concesiones configuradas y/o para cada concesión configurada entre la pluralidad de concesiones configuradas (tal como para evitar ambigüedad para validar DFI con diferentes valores para diferentes concesiones configuradas).

En algunos ejemplos, el UE puede no esperar estar configurado con más de un parámetro para la pluralidad de concesiones configuradas y/o para cada concesión configurada entre la pluralidad de concesiones configuradas (tal como para evitar ambigüedad al validar DFI con diferentes valores para diferentes concesiones configuradas).

En algunos ejemplos, la red tiene permitido (por ejemplo, la red solo tiene permitido) realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o al portador completo durante un tiempo de ocupación una vez y/o después de que la red realiza el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador (por ejemplo, la red tiene permitido realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o a todo el portador durante el tiempo de ocupación, en donde el tiempo de ocupación comienza una vez y/o después de que la red realiza el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador).

En algunos ejemplos, el UE tiene permitido (por ejemplo, el UE solo tiene permitido) realizar transmisión y/o acceder a parte del portador o al portador completo durante un tiempo de ocupación una vez y/o después de que el UE realice el acceso a canal con éxito en un ancho de banda de LBT en el portador y/o el UE se indica mediante la red con un tiempo de ocupación compartido (por ejemplo, el UE recibe una indicación del tiempo de ocupación compartido desde la red).

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede realizar comunicación en un portador y/o celda sin licencia (por ejemplo, el portador y/o la celda en el cual opera la red con acceso a canal de espectro compartido puede ser un portador y/o celda sin licencia). La red que realiza la comunicación en el portador y/o celda sin licencia significa y/o implica que la red no puede (y/o no es capaz de) controlar siempre el portador y/o celda sin licencia como un portador y/o celda con licencia. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda. En algunos ejemplos, cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas se configura y/o se asocia con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión configurada. La red configura un UE con una segunda concesión configurada para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador. Al menos un número/ID de proceso de HARQ para la segunda concesión configurada se comparte con una o más primeras concesiones configuradas en la pluralidad de concesiones configuradas (por ejemplo, el al menos un número/ID de proceso de HARQ puede ser el mismo que al menos un número/ID de proceso de HARQ para cada concesión configurada de la una o más primeras concesiones configuradas). La segunda concesión configurada no está configurada con y/o no está asociada con (y/o está sin) un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada se determina como un valor más pequeño de uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI para la una o más primeras concesiones configuradas o un valor mayor del uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (y/o se determina que el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada es el mismo valor que el uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI). Alternativamente y/o adicionalmente, el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada se determina como un valor más pequeño de uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI para la pluralidad de concesiones configuradas o un valor mayor del uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (y/o se determina que el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada es el mismo valor que el uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI).

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE está configurado, mediante una red, con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador. En algunos ejemplos, cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas se configura y/o se asocia con un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión configurada. El UE está configurado, por la red, con una segunda concesión configurada para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador. Al menos un número/ID de proceso de HARQ para la segunda concesión configurada se comparte con una o más primeras concesiones configuradas en la pluralidad de concesiones configuradas (por ejemplo, el al menos un número/ID de proceso de HARQ puede ser el mismo que al menos un número/ID de proceso de HARQ para cada concesión configurada de la una o más primeras concesiones configuradas). La segunda concesión configurada no está configurada con y/o no está asociada con (y/o está sin) un parámetro para establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, el UE determina el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en un valor más pequeño de uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI para la una o más primeras concesiones configuradas o un valor mayor del uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para la una o más primeras concesiones configuradas). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en un valor más pequeño de uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI para la pluralidad de concesiones configuradas o un valor mayor del uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para la pluralidad de concesiones configuradas).

En un ejemplo, el UE está configurado con CG1-CG4 en una BWP en un portador sin licencia, en donde CG1, CG2 y CG3 están configuradas con uno o más parámetros, y el uno o más parámetros son indicativos del retraso de tiempo mínimo de DFI_1 asociado con CG1, retraso de tiempo mínimo de DFI_2 asociado con CG2, retraso de tiempo mínimo de DFI_3 asociado con CG3. Por ejemplo, CG1 está configurada con un primer parámetro indicativo de retraso de tiempo mínimo de DFI_1, CG2 está configurada con un segundo parámetro indicativo de retraso de tiempo mínimo de DFI_2 y CG3 está configurada con un tercer parámetro indicativo de retraso de tiempo mínimo de DFI_3. En algunos ejemplos, no hay ningún parámetro (asociado con CG4) para configurar y/o establecer el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG4. En algunos ejemplos, el retraso de tiempo mínimo de DFI para CG4 se determina con base en un valor más pequeño o un valor más grande de retraso de tiempo mínimo de DFI_1, retraso de tiempo mínimo de DFI_2 y retraso de tiempo mínimo de DFI_3. En algunos ejemplos, CG1~CG4 comprenden todas las CGs para el UE en la BWP. Alternativamente y/o adicionalmente, en un escenario en el cual cada concesión configurada de CG1 y CG2 tiene al menos un número/ID de proceso de HARQ compartido con CG4, el retraso de tiempo mínimo de DFI para

CG4 se determina con base en un valor más pequeño o un valor más grande de retraso de tiempo mínimo de DFI_1 y retraso de tiempo mínimo de DFI_2. En un ejemplo, CG1 está configurada con números/IDs de proceso de HARQ {1,2,3}, CG2 está configurada con números/IDs de proceso de HARQ {4,5,6}, CG3 está configurada con números/IDs de proceso de HARQ {7,8,9}, y CG4 está configurada con números/IDs de proceso de HARQ {2,3,4}. En algunos ejemplos, un valor de retraso de tiempo mínimo de DFI_1 y un valor del retraso de tiempo mínimo de DFI_2 pueden ser el mismo (dado que CG1 y CG4 están con números/IDs de proceso de HARQ compartidos {2, 3} y CG2 y CG4 están con número/ID de proceso de HARQ compartido {4}).

En algunos ejemplos, la red configura el UE con un mismo retraso de tiempo mínimo de DFI para la una o más primeras concesiones configuradas. En algunos ejemplos, la red configura el UE con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE es configurado por la red con el uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda concesión configurada. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda concesión configurada. Para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas, la red configura el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ); y/o el UE está configurado por la red con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas. La una o más primeras concesiones configuradas están asociadas con uno o más primeros conjuntos de números de proceso de HARQ, y/o la segunda concesión configurada está asociada con un segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ.

La red transmite una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE recibe la una o más señales para configurar la pluralidad de concesiones configuradas y/o la segunda concesión configurada. La red recibe una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso y/o la red recibe una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE transmite la primera transmisión de enlace ascendente en el primer recurso y/o el UE transmite la segunda transmisión de enlace ascendente en el segundo recurso. La primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente son transmitidas por (y/o recibidas desde) el mismo UE. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente suministran y/o portan el mismo TB. La primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente están con un mismo número/ID de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente es anterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera transmisión de enlace ascendente puede ser una transmisión inicial del TB y la segunda transmisión de enlace ascendente puede ser una retransmisión del TB. La red puede transmitir un primer PDCCH en una primera ranura y/o un segundo PDCCH en una segunda ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir el primer PDCCH en la primera ranura y/o el segundo PDCCH en la segunda ranura. La primera ranura y/o el primer PDCCH es después y/o posterior a la primera transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo y/o la segunda ranura y/o el segundo PDCCH es después y/o posterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. El primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI y/o el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI. La primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso se asocia con y/o se determina con base en una primera concesión configurada (de la una o más primeras concesiones configuradas, por ejemplo). La segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con y/o se determinan con base en la segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso pueden estar asociados con y/o pueden determinarse con base en (y/o pueden programarse mediante) una segunda concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). La primera DFI y/o la segunda DFI pueden comprender y/o proporcionar uno o más bits indicativos de ninguna información de HARQ o indicativos de una o más información de HARQ. Un número de bits del uno o más bits puede ser 16 bits. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ para el portador o para la celda. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ que pueden usarse para la transmisión de enlace ascendente asociada con una concesión configurada en el portador o en el celda.

En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada. En algunos ejemplos, la red determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada.

En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI

comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada.

En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada.

En algunos ejemplos, el primer intervalo está entre un símbolo inicial del primer PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del primer PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del primer recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del primer recurso).

En algunos ejemplos, el segundo intervalo está entre un símbolo inicial del segundo PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del segundo PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del segundo recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del segundo recurso).

En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada, la primera DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o al primer recurso. En algunos ejemplos, si el primer intervalo es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada, la primera DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso (y/o la primera DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).

En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que un retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada, la segunda DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso. En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con la primera concesión configurada y/o la segunda concesión configurada, la segunda DFI es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso (y/o la segunda DFI es indicativa de otra información además de la información de HARQ).

En algunos ejemplos, la red indica parte de un tiempo de ocupación a uno o más UEs de tal manera que el uno o más UEs realizan transmisión de enlace ascendente durante la parte del tiempo de ocupación. En algunos ejemplos, la pluralidad de concesiones configuradas y la segunda concesión configurada se configuran en una misma BWP y/o en un mismo ancho de banda de LBT en el portador. En algunos ejemplos, la pluralidad de concesiones configuradas comprende concesiones configuradas (por ejemplo, todas las concesiones configuradas para el UE, por ejemplo) en una misma BWP o en un mismo ancho de banda de LBT en el portador.

Segundo concepto

En el segundo concepto, un UE puede seleccionar una configuración de concesión configurada de entre todas las configuraciones de concesión configurada para el UE y/o de entre una pluralidad de configuraciones de concesión configurada que ascienden a un número de configuraciones de concesión configurada. Por ejemplo, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada para determinar un tiempo de validación (por ejemplo, $cg\text{-}minDFIDelay\text{-}r16$). En algunos ejemplos, el UE (o un segundo UE) selecciona un tiempo de validación (por ejemplo, $cg\text{-}minDFIDelay\text{-}r16$) entre uno o más tiempos de validación asociados con todas las concesiones configuradas y/o todas las configuraciones de concesión configurada (por ejemplo, todas las concesiones configuradas y/o todas las configuraciones de concesión configurada para el UE o el segundo UE, por ejemplo) o una pluralidad de configuraciones de concesión configurada que ascienden a un número de configuraciones de concesión configurada. El tiempo de validación puede usarse para determinar si un HARQ-ACK de una o más transmisiones de enlace ascendente asociadas con uno o más números/IDs de proceso de HARQ es válido o no.

En algunos ejemplos, un UE selecciona una configuración de concesión configurada a partir de una pluralidad de configuraciones de concesión configurada. En un ejemplo, la pluralidad de configuraciones de concesión configurada pueden comprender todas las configuraciones de concesión configurada para el UE. Alternativamente y/o adicionalmente, la pluralidad de configuraciones de concesión configurada pueden comprender configuraciones de concesión configurada (por ejemplo, algunas y/o todas las configuraciones de concesión configurada para el UE) que ascienden a un primer número de configuraciones de concesión configurada.

En algunos ejemplos, el UE selecciona la configuración de concesión configurada a partir de la pluralidad de configuraciones de concesión configurada con base en identidades (IDs) de concesión configurada asociadas con la pluralidad de configuraciones de concesión configurada. En un ejemplo, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que, entre la pluralidad de configuraciones de concesión

configurada, la configuración de concesión configurada tiene una identidad (ID) de concesión configurada más baja o una ID de concesión configurada más alta.

Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada a partir de la pluralidad de configuraciones de concesión configurada con base en los tiempos de validación (por ejemplo, $cg_minDFIDelay-r16$) asociados con la pluralidad de configuraciones de concesión configurada. En un ejemplo, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que, entre la pluralidad de configuraciones de concesión configurada, la configuración de concesión configurada tiene un tiempo de validación máximo (por ejemplo, más alto) (por ejemplo, $cg_minDFIDelay-r16$) o un tiempo de validación mínimo (por ejemplo, más bajo) (por ejemplo, $cg_minDFIDelay-r16$).

Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada a partir de la pluralidad de configuraciones de concesión configurada con base en uno o más recursos proporcionados por una o más configuraciones de concesión configurada de la pluralidad de configuraciones de concesión configurada. En un ejemplo el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que la configuración de concesión configurada proporciona un recurso que se usa más recientemente para la transmisión de un TB o se usa más recientemente para un número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que, entre uno o más recursos asociados con (por ejemplo, proporcionados por) la pluralidad de configuraciones de concesión configurada, el recurso asociado con la configuración de concesión configurada es un recurso usado más recientemente (por ejemplo, más reciente y/o último) para la transmisión de un TB y/o un recurso usado más recientemente (por ejemplo, más reciente y/o último) para un número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que el recurso proporcionado por la configuración de concesión configurada está asociado con una concesión configurada usada más recientemente (por ejemplo, más reciente y/o última).

Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar la configuración de concesión configurada con base en una determinación de que, entre la pluralidad de configuraciones de concesión configurada, la configuración de concesión configurada se incluye en un tiempo de ocupación de canal (COT) de enlace ascendente más reciente y/o en una ráfaga de enlace ascendente más reciente.

En un ejemplo mostrado en la figura 11, la Fila 1 de la tabla 1100 corresponde a la temporización en unidades de al menos una de las ranuras, submarcos, símbolos, tiempo, etc. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 6 de la tabla 1100, un UE está configurado con CG1 con procesos de HARQ {1, 2, 3} y CG2 con procesos de HARQ {2, 3, 4}. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 6 de la tabla 1100, un retraso de tiempo mínimo de DFI_1 para CG1 se configura como "3" (por ejemplo, 3 unidades, tal como al menos una de 3 ranuras, 3 submarcos, 3 símbolos, etc.) y un retraso de tiempo mínimo de DFI_2 para CG2 se configura como "6" (por ejemplo, 6 unidades, tal como al menos una de 6 ranuras, 6 submarcos, 6 símbolos, etc.). En un ejemplo, como se muestra en la Fila 2 de la tabla 1100, el UE realiza una transmisión de enlace ascendente en la temporización 1, la transmisión de enlace ascendente es con procesos de HARQ {1}, y la transmisión de enlace ascendente es en un recurso asociado con CG1 (la transmisión de enlace ascendente se muestra como "UL HarqID=1 en CG1" en la Fila 2 de la tabla 1100). Las temporizaciones de la tabla 1100, tales como temporización 1, temporización 2, temporización 3, etc., pueden corresponder cada una a al menos una de una ranura, un submarco, un símbolo, un punto en el tiempo, una unidad de tiempo, etc. En algunos ejemplos, el UE recibe un PDCCCH que comprende una primera DFI (por ejemplo, una DFI de enlace descendente) en la temporización 3 (se muestra como "DFI de DL" en la Fila 2 de la tabla 1100). El UE determina el retraso de tiempo mínimo de DFI para el proceso de HARQ {1} en la primera DFI con base en CG1 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI 1 "3"). De acuerdo con una CG usada más recientemente (por ejemplo, una última y/o más reciente CG usada), tal como CG1, el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para el proceso de HARQ {1} en la primera DFI con base en CG1 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 "3"). En algunos ejemplos, dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la primera DFI en la temporización 3 es 2 (por ejemplo, 2 ranuras, 2 submarcos, 2 símbolos, etc.), donde el intervalo de 2 es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 igual a 3 (por ejemplo, 3 ranuras, 3 submarcos, 3 símbolos, etc.), la primera DFI para el proceso de HARQ {1} no es válida (por ejemplo, la primera DFI no es válida con respecto a indicar información de HARQ asociada con el proceso de HARQ {1}). En un ejemplo, la primera DFI para el proceso de HARQ {1} no es válida (con respecto a indicar información de HARQ asociada con el proceso de HARQ {1}, por ejemplo) debido al intervalo, que corresponde a 2 ranuras (o 2 submarcos o 2 símbolos), siendo menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 que corresponde a 3 ranuras (o 3 submarcos o 3 símbolos). El UE recibe un PDCCCH que comprende una segunda DFI en la temporización 5. El UE determina que la segunda DFI es válida (tal como con base en un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la segunda DFI en la temporización 5 que es igual a 4 que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI_1 igual a 3).

En un ejemplo, como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1100, el UE realiza una transmisión de enlace ascendente en la temporización 1, la transmisión de enlace ascendente es con el proceso de HARQ {2}, y la transmisión de enlace ascendente está en un recurso asociado con CG1 (la transmisión de enlace ascendente se muestra como "UL HarqID=2 en CG1" en la Fila 3 de la tabla 1100). En algunos ejemplos, el UE recibe un PDCCCH que comprende una primera DFI (por ejemplo, una DFI de enlace descendente) en la temporización 3 (se muestra como "DFI de DL" en la

Fila 3 de la tabla 1100). De acuerdo con una CG usada más recientemente (por ejemplo, una última y/o más reciente CG usada), tal como CG1, el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para el proceso de HARQ {2} en la primera DFI con base en CG1 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 "3"). En algunos ejemplos, dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la primera DFI en la temporización 3 es 2 (por ejemplo, 2 ranuras, 2 submarcos, 2 símbolos, etc.), donde el intervalo de 2 es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 igual a 3 (por ejemplo, 3 ranuras, 3 submarcos, 3 símbolos, etc.), la primera DFI para el proceso de HARQ {2} no es válida. El UE recibe un PDCCH que comprende una segunda DFI en la temporización 5. El UE determina que la segunda DFI es válida (tal como con base en un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la segunda DFI en la temporización 5 que es igual a 4 que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI_1 igual a 3).

En un ejemplo, como se muestra en la Fila 4 de la tabla 1100, el UE realiza una transmisión de enlace ascendente en la temporización 1, la transmisión de enlace ascendente es con el proceso de HARQ {2} y la transmisión de enlace ascendente está en un recurso asociado con CG2 (la transmisión de enlace ascendente se muestra como "UL HarqID=2 en CG2" en la Fila 4 de la tabla 1100). En algunos ejemplos, el UE recibe un PDCCH que comprende una primera DFI (por ejemplo, una DFI de enlace descendente) en la temporización 3 (se muestra como "DFI de DL" en la Fila 4 de la tabla 1100). De acuerdo con una CG usada más recientemente (por ejemplo, una última y/o más reciente CG usada), tal como CG2, el UE puede determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI para el proceso de HARQ {2} en la primera DFI con base en CG2 (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI_2 "6"). En algunos ejemplos, dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la primera DFI en la temporización 3 es 2 (por ejemplo, 2 ranuras, 2 submarcos, 2 símbolos, etc.), donde el intervalo de 2 es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI_2 igual a 6 (por ejemplo, 6 ranuras, 6 submarcos, 6 símbolos, etc.), la primera DFI para el proceso de HARQ {2} no es válida. El UE recibe un PDCCH que comprende una segunda DFI en la temporización 5. El UE determina que la segunda DFI es válida (tal como con base en un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la segunda DFI en la temporización 5 que es igual a 4 que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI_2 igual a 6).

En algunos ejemplos, con respecto a una o más de las realizaciones en este documento (tal como una o más de las realizaciones discutidas con respecto al segundo concepto), una pluralidad de configuraciones de concesión configurada (que ascienden a un número de configuraciones de concesión configurada, por ejemplo) está asociada con (por ejemplo, comprende y/o configura) una concesión configurada de tipo 2 activa y/o asociada con una concesión configurada de tipo 1. Alternativamente y/o adicionalmente, la pluralidad de configuraciones de concesión configurada pueden estar asociadas con uno o más números/IDs de proceso de HARQ iguales (por ejemplo, cada concesión configurada de la pluralidad de configuraciones de concesión configurada puede estar asociada con un número/ID de proceso de HARQ del uno o más números/IDs de proceso de HARQ iguales). Alternativamente y/o adicionalmente, la pluralidad de configuraciones de concesión configurada puede estar asociada con recursos que el UE ha transmitido para un TB. En un ejemplo mostrado en la figura 7, si un UE está configurado con CG1-CG6, la pluralidad de concesiones configuradas puede comprender CG1 y CG2 (por ejemplo, solo CG1 y CG2). En algunos ejemplos, la pluralidad de concesiones configuradas puede comprender CG1 y CG2 dado que los recursos de PUSCH de acuerdo con CG1 y CG2 se usan para transmitir para un TB asociado con el proceso de HARQ 3 (HP3), y/o dado que tanto CG1 como CG2 están asociadas con HP3, y/o dado que CG1 y CG2 (por ejemplo, solo CG1 y CG2 de CG1-CG6) son configuración activa y/o sin comando de activación.

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE puede configurarse con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. Cada concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas comprende un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para configurar un retraso de tiempo mínimo de DFI (donde los parámetros para configurar retrasos de tiempo mínimo de DFI de concesiones configuradas de la pluralidad de concesiones configuradas pueden tener diferentes valores que indican diferentes retrasos de tiempo mínimo de DFI). En un ejemplo, el UE transmite una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso con un número de proceso de HARQ, x. El UE recibe un segundo PDCCH que comprende una segunda DFI en una segunda ranura. El UE determina un retraso de tiempo mínimo de DFI (para la segunda DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x, por ejemplo), de entre retrasos de tiempo mínimo de DFI asociados con la pluralidad de concesiones configuradas (y/o de entre la pluralidad de concesiones configuradas). El UE determina el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la segunda DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x, por ejemplo) con base en una regla. El UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la segunda DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x, por ejemplo). En algunos ejemplos, la aplicación de la regla para determinar el retraso de tiempo mínimo de DFI se basa en una identidad (ID) de concesión configurada más baja o una identidad (ID) de concesión configurada más alta entre las IDs de concesión configurada de la pluralidad de las concesiones configuradas (por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse y/o seleccionarse con base en una determinación de que el retraso de tiempo mínimo de DFI está asociado con una concesión configurada de la pluralidad de concesiones configuradas que tiene la ID de concesión configurada más baja o la ID de concesión configurada más alta). En algunos ejemplos, la aplicación de la regla comprende seleccionar una concesión configurada con un retraso de tiempo mínimo de DFI máximo (por ejemplo, más alto) o un retraso de tiempo

mínimo de DFI mínimo (por ejemplo, más bajo) entre retrasos de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, $cg\text{-}minDFIDelay\text{-}r16$) asociados con la pluralidad de concesiones configuradas (en donde el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse y/o seleccionarse con base en una determinación de que la concesión configurada seleccionada está asociada con el retraso de tiempo mínimo de DFI, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, la aplicación de la regla comprende determinar y/o seleccionar el retraso de tiempo mínimo de DFI con base en una determinación de que el retraso de tiempo mínimo de DFI es un retraso de tiempo mínimo de DFI máximo (por ejemplo, más alto) o un retraso de tiempo mínimo de DFI mínimo (por ejemplo, más bajo) entre los retrasos de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, $cg\text{-}minDFIDelay\text{-}r16$) asociados con la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, la aplicación de la regla comprende seleccionar una concesión configurada (de la pluralidad de concesiones configuradas, por ejemplo) que proporciona un recurso, en donde el recurso (proporcionado por la concesión configurada) se usa más recientemente para la transmisión de un TB o se usa más recientemente para el número de proceso de HARQ, x (en donde el retraso de tiempo mínimo de DFI puede determinarse y/o seleccionarse con base en una determinación de que la concesión configurada seleccionada está asociada con el retraso de tiempo mínimo de DFI, por ejemplo). En algunos ejemplos, la aplicación de la regla comprende seleccionar una concesión configurada con base en una determinación de que, entre uno o más recursos asociados con (por ejemplo, proporcionados por) la pluralidad de configuraciones de concesión configurada, un recurso asociado con (por ejemplo, proporcionado por) la concesión configurada es un recurso usado más recientemente (por ejemplo, más reciente y/o último) para la transmisión de un TB y/o un recurso usado más recientemente (por ejemplo, más reciente y/o último) para el número de proceso de HARQ, x .

En algunos ejemplos, el UE se configura por la red con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el número de proceso de HARQ, x , se incluye en el uno o más números/IDs de proceso de HARQ. El UE transmite una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso y/o transmite una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente son transmitidas por el mismo UE. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente suministran y/o portan un mismo TB. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente están con un mismo número/ID de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente es anterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera transmisión de enlace ascendente es una transmisión inicial del TB y la segunda transmisión de enlace ascendente es una retransmisión del TB. El UE puede recibir un primer PDCCH en una primera ranura. La primera ranura y/o el primer PDCCH son después y/o posteriores a la primera transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. El UE puede recibir un segundo PDCCH en una segunda ranura. La segunda ranura y/o el segundo PDCCH son después y/o posteriores a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. En algunos ejemplos, el primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI. En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con (y/o se determinan con base en) una primera concesión configurada. En algunos ejemplos, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con (y/o se determinan con base en) una segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso pueden estar asociados con (y/o pueden determinarse con base en y/o pueden programarse mediante) una segunda concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). La primera DFI y/o la segunda DFI pueden comprender uno o más bits indicativos de ninguna información de HARQ o indicativos de una o más información de HARQ. El UE determina un retraso de tiempo mínimo de DFI (para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo), de entre retrasos de tiempo mínimo de DFI asociados con la pluralidad de concesiones configuradas (y/o de entre la pluralidad de concesiones configuradas). El UE determina el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo) con base en la regla. En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI determinado (para la segunda DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo), tal como el retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x .

En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI (para la primera DFI y/o para el número de proceso de HARQ, x), la primera DFI puede no ser indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso. En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI determinado (para la segunda DFI y/o para el número de proceso de

HARQ, x, por ejemplo), la segunda DFI puede no ser indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso.

Tercer concepto

En el tercer concepto, un número/ID de proceso de HARQ y/o un grupo de número/ID de proceso de HARQ está asociado con un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, un retraso de tiempo mínimo de DFI). En un ejemplo, cada número/ID de proceso de HARQ (de una pluralidad de número/IDs de proceso de HARQ, por ejemplo) y/o cada grupo de número/ID de proceso de HARQ (de una pluralidad de grupos de número/ID de proceso de HARQ, por ejemplo) está asociado con un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, un retraso de tiempo mínimo de DFI). En algunos ejemplos, un grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, un grupo de número/ID de proceso de HARQ) comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, un grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, un grupo de número/ID de proceso de HARQ) comprende un grupo de número/ID de proceso de HARQ consecutivo (y/o un número/IDs de proceso de HARQ consecutivos). En algunos ejemplos, diferentes grupos de número/ID de proceso de HARQ comprenden número/IDs de proceso de HARQ no superpuestos.

En un ejemplo, un grupo de procesos de HARQ 1 (HPG1) comprende procesos de HARQ {1, 2, 3} y un grupo de procesos de HARQ 2 (HPG2) comprende procesos de HARQ {4, 5, 6}, y no se espera ningún proceso de HARQ superpuesto (por ejemplo, no se espera que HPG1 y HPG2 comprendan el mismo proceso de HARQ y/o el mismo número/ID de proceso de HARQ). En el ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI₁ está configurado para HPG1 y el retraso de tiempo mínimo de DFI₂ está configurado para HPG2. Si un UE está configurado con CG1 con procesos de HARQ {2, 3, 4} y CG2 con procesos de HARQ {3, 4, 5}, transmisión de enlace ascendente a través de CG1 y/o CG2 con proceso de HARQ {3} y/o proceso de HARQ {4} está asociado con el retraso de tiempo mínimo de DFI₁. Alternativamente y/o adicionalmente, la transmisión de enlace ascendente a través de CG1 con el proceso de HARQ {2} está asociada con un retraso de tiempo mínimo de DFI₁. Alternativamente y/o adicionalmente, la transmisión de enlace ascendente a través de CG2 con el proceso de HARQ {5} está asociada con un retraso de tiempo mínimo de DFI₂.

En otro ejemplo, el UE está configurado con procesos de HARQ {1~6} para la transmisión de enlace ascendente de concesión configurada (en una celda sin licencia, por ejemplo). En algunos ejemplos, cada proceso de HARQ de procesos de HARQ {1~6} está asociado con (por ejemplo, configurado con) un retraso de tiempo mínimo de DFI_i, i=1~6 (por ejemplo, proceso de HARQ {1} puede configurarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI₁, el proceso de HARQ {2} se puede configurar con retraso de tiempo mínimo de DFI₂, etc.). El UE puede transmitir una transmisión de enlace ascendente a través de una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada), en donde la transmisión de enlace ascendente es con el proceso de HARQ {3}. El retraso de tiempo mínimo de DFI₃ puede ser determinado (y/o usado) por el UE para determinar (y/o validar) si una DFI y/o PDCCH recibido comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la transmisión de enlace ascendente.

En algunos ejemplos, una red opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada).

En algunos ejemplos, la red configura un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada número/ID de proceso de HARQ (de uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE). En algunos ejemplos, el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada número/ID de proceso de HARQ (del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar uno o más parámetros para el uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un número/ID de proceso de HARQ del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE.

Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ (de uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE). En algunos ejemplos, el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ (del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar uno o más parámetros para el uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE.

En un ejemplo, la red recibe una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso con un número de proceso de HARQ, x. La red transmite un segundo PDCCH que comprende una segunda DFI en una segunda ranura. En algunos ejemplos, la red determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre las segunda DFI y el segundo recurso), y con base

en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede determinar si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x.

Un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. El UE está configurado con (y/o recibe una señal para configurar) una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada).

En algunos ejemplos, el UE está configurado con (y/o recibe una señal para configurar) un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada número/ID de proceso de HARQ (de uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE), en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada número/ID de proceso de HARQ (del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede configurarse con (y/o puede recibir una señal para configurar) uno o más parámetros para el uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un número/ID de proceso de HARQ del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE.

Alternativamente y/o adicionalmente, el UE se configura con (y/o recibe una señal para configurar) un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ (de uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE), en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ (del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede configurarse con (y/o puede recibir una señal para configurar) uno o más parámetros para el uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE.

En un ejemplo, el UE transmite una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso con un número de proceso de HARQ, x. El UE recibe un segundo PDCCH que comprende una segunda DFI en una segunda ranura. En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x, por ejemplo.

En algunos ejemplos, el grupo de número/ID de proceso de HARQ comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, el uno o más número/IDs de proceso de HARQ están asociados con y/o usan un parámetro para el número/grupo de proceso de HARQ (por ejemplo, el parámetro puede usarse para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para el uno o más número/IDs de proceso de HARQ del grupo de número/ID de proceso de HARQ). En algunos ejemplos, el grupo de número/ID de proceso de HARQ comprende números/IDs de proceso de HARQ consecutivos. En algunos ejemplos, diferentes grupos de número/ID de proceso de HARQ comprenden número/IDs de proceso de HARQ no superpuestos (por ejemplo, un primer grupo de número/ID de proceso de HARQ puede no comprender un mismo número/ID de proceso de HARQ que un segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ). Por ejemplo, un segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ, diferente del grupo de número/ID de proceso de HARQ, puede comprender uno o más segundos número/IDs de proceso de HARQ que no se superponen con el uno o más número/IDs de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un primer grupo de número/ID de proceso de HARQ y/o un segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, la red puede configurar el UE con el primer grupo de número/ID de proceso de HARQ y/o el segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ). En algunos ejemplos, un número/ID de proceso de HARQ del primer grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, un número/ID de proceso de HARQ que pertenece a y/o en el primer grupo de número/ID de proceso de HARQ) no pertenece y/o no está en uno u otros más grupos de número/ID de proceso de HARQ (del UE, por ejemplo), tal como el segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de una o más concesiones configuradas (por ejemplo, la pluralidad de concesiones configuradas), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) comprende uno o más número/IDs

de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la red configura el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de una o más concesiones configuradas (por ejemplo, la pluralidad de concesiones configuradas), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ para la primera concesión configurada, y/o el UE está configurado con un segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ para la segunda concesión configurada. El primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende el número de proceso de HARQ, x , y/o el segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende el número de proceso de HARQ, x . En algunos ejemplos, el UE se configura por la red con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el número de proceso de HARQ, x , se incluye en el uno o más números/IDs de proceso de HARQ. El UE transmite una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso y/o transmite una segunda transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. La primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente son transmitidas por el UE (por ejemplo, el mismo UE). En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y/o la segunda transmisión de enlace ascendente suministran y/o portan un TB (por ejemplo, el mismo TB es suministrado y/o portado por la primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente). En algunos ejemplos, la primera transmisión de enlace ascendente y la segunda transmisión de enlace ascendente están con un mismo número/ID de proceso de HARQ. La primera transmisión de enlace ascendente puede ser anterior a la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera transmisión de enlace ascendente puede ser una transmisión inicial del TB y la segunda transmisión de enlace ascendente puede ser una retransmisión del TB. En algunos ejemplos, el UE recibe un primer PDCCH en una primera ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir un segundo PDCCH en una segunda ranura. La primera ranura y/o el primer PDCCH son después y/o posteriores a la primera transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo. La segunda ranura y/o el segundo PDCCH son después y/o posteriores de la segunda transmisión de enlace ascendente en el dominio de tiempo.

En algunos ejemplos, el primer PDCCH comprende y/o proporciona una primera DFI. La primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con (y/o se determinan con base en) una primera concesión configurada. En algunos ejemplos, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con (y/o se determinan con base en) una segunda concesión configurada. Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con (y/o están determinados con base en y/o están programados por) una segunda concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). La primera DFI y/o la segunda DFI pueden comprender uno o más bits indicativos de ninguna información de HARQ o indicativos de una o más información de HARQ. Un número de bits del uno o más bits puede ser 16 bits. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ para el portador o para la celda. Alternativamente y/o adicionalmente, el número de bits del uno o más bits puede ser igual a una cantidad de (y/o un número de) números/IDs de proceso de HARQ que pueden usarse para la transmisión de enlace ascendente asociada con una concesión configurada en el portador o en la celda.

En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x . Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x . Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en el primer intervalo y un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x , por ejemplo. En algunos ejemplos, el primer intervalo está entre un símbolo inicial del primer PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del primer PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del primer recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del primer recurso).

En algunos ejemplos, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la segunda DFI y el segundo recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x . Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en el segundo intervalo y un retraso de

tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x, por ejemplo. En algunos ejemplos, el segundo intervalo está entre un símbolo inicial del segundo PDCCH (por ejemplo, un límite de símbolo de comienzo del símbolo inicial del segundo PDCCH) y un último símbolo (por ejemplo, símbolo final) del segundo recurso (por ejemplo, un límite de símbolo final del último símbolo del segundo recurso).

En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x, la primera DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o al primer recurso. En algunos ejemplos, si el primer intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x, la primera DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso.

En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x, la segunda DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso. En algunos ejemplos, si el segundo intervalo es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x, la segunda DFI no es indicativa de información de HARQ en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso.

Cuarto concepto

En el cuarto concepto, una red puede operar con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. En algunos ejemplos, la red configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica). En algunos ejemplos, la red configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como cg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente asociadas de concesión configurada y/o para cada concesión configurada (por ejemplo, la red puede configurar el UE con un parámetro, tal como cg-minDFI-Delay-r16, para cada concesión configurada, de la pluralidad de concesiones configuradas, respectivamente).

En algunos ejemplos, la red transmite una primera concesión dinámica al UE, en donde la primera concesión dinámica programa una primera transmisión de enlace ascendente con un número/ID de proceso de HARQ, x. En algunos ejemplos, la red recibe la primera transmisión de enlace ascendente desde el UE. En algunos ejemplos, la red transmite un primer PDCCH que comprende una primera DFI. En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, un retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica).

En algunos ejemplos, la red recibe una primera transmisión de enlace ascendente con un número/ID de proceso de HARQ, x desde el UE. En algunos ejemplos, la red transmite un primer PDCCH que comprende una primera DFI. En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI.

Un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En algunos ejemplos, el UE recibe una señal y/o una configuración (por ejemplo, una señal transmitida por una red y/o una configuración por la red) para configurar el UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda (por ejemplo, el UE puede configurarse con la pluralidad de concesiones configuradas a través de la señal y/o la configuración). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir la señal y/o la configuración (y/o una segunda señal y/o una segunda configuración) para configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir la señal y/o la configuración (y/o una tercera señal y/o una tercera configuración) para configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como cg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente asociadas de concesión configurada y/o para cada concesión configurada (por ejemplo, la red puede configurar el UE con un parámetro, tal como cg-minDFI-Delay-r16, para cada concesión configurada, de la pluralidad de concesiones configuradas, respectivamente). En algunos ejemplos, el UE recibe una primera concesión dinámica desde la red, en donde la primera concesión dinámica programa una primera transmisión de enlace ascendente con un número/ID de proceso de HARQ, x. El UE puede transmitir la primera transmisión de

enlace ascendente a la red. En algunos ejemplos, el UE recibe un primer PDCCH que comprende una primera DFI. El UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI.

En algunos ejemplos, una red puede operar con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. La red configura un UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda. En algunos ejemplos, la red configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica). En algunos ejemplos, la red configura el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como cg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para cada concesión configurada (de la pluralidad de concesiones configuradas, por ejemplo) y/o para cada BWP (de una pluralidad de BWPs, por ejemplo), respectivamente. La red recibe una primera transmisión de enlace ascendente con un número/ID de proceso de HARQ, x desde el UE. La red determina (y/o selecciona) un retraso de tiempo mínimo de DFI con base en si la primera transmisión de enlace ascendente está programada o no mediante una primera concesión dinámica. Por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede ser el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, la red puede seleccionar el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el retraso de tiempo mínimo de DFI determinado por la red puede ser el primer retraso de tiempo mínimo de DFI) si la primera transmisión de enlace ascendente está programada por la primera concesión dinámica. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede seleccionar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el retraso de tiempo mínimo de DFI determinado por la red puede ser el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) si la primera transmisión de enlace ascendente no está programada por la primera concesión dinámica (y/o si la primera transmisión de enlace ascendente está asociada con una concesión configurada). En algunos ejemplos, la red transmite un primer PDCCH que comprende una primera DFI. En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso) y el retraso de tiempo mínimo de DFI (determinado por la red).

Un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En algunos ejemplos, el UE recibe una señal y/o una configuración (por ejemplo, una señal transmitida por una red y/o una configuración por la red) para configurar el UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador o la celda (por ejemplo, el UE puede configurarse con la pluralidad de concesiones configuradas a través de la señal y/o la configuración). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir la señal y/o la configuración (y/o una segunda señal y/o una segunda configuración) para configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede recibir la señal y/o la configuración (y/o una tercera señal y/o una tercera configuración) para configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como cg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente asociadas de concesión configurada y/o para cada concesión configurada (por ejemplo, la red puede configurar el UE con un parámetro, tal como cg-minDFI-Delay-r16, para cada concesión configurada, de la pluralidad de concesiones configuradas, respectivamente). El UE transmite una primera transmisión de enlace ascendente con un número/ID de proceso de HARQ, x a la red. El UE recibe un primer PDCCH que comprende una primera DFI. El UE determina (y/o selecciona) un retraso de tiempo mínimo de DFI con base en si la primera transmisión de enlace ascendente está programada o no mediante una primera concesión dinámica. Por ejemplo, el retraso de tiempo mínimo de DFI puede ser el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, el UE puede seleccionar el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el retraso de tiempo mínimo de DFI determinado por el UE puede ser el primer retraso de tiempo mínimo de DFI) si la primera transmisión de enlace ascendente está programada por la primera concesión dinámica. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede seleccionar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el retraso de tiempo mínimo de DFI determinado por el UE puede ser el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) si la primera transmisión de enlace ascendente no está programada por la primera concesión dinámica (y/o si la primera transmisión de enlace ascendente está asociada con una concesión configurada). El UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI (determinado por el UE).

Si la señal no configura un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer el primer retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica, el UE y/o la red puede determinar el primer retraso de tiempo mínimo de DFI con base en un valor predeterminado. En algunos ejemplos, el valor predeterminado está predefinido. En algunos ejemplos, se usa el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI (tal como para comparación con el intervalo para determinar si el primer DCI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de

proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente) si la primera transmisión de enlace ascendente está asociada con y/o corresponde a una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada) entre la pluralidad de concesiones configuradas. Alternativamente y/o adicionalmente, se puede usar el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (tal como para comparación con el intervalo para determinar si el primer DCI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente) si la primera transmisión de enlace ascendente está programada mediante una concesión dinámica. De acuerdo con la invención, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI se configura por BWP y/o para cada BWP (de una pluralidad de BWPs, por ejemplo) en el portador y/o la celda, respectivamente. Alternativamente y/o adicionalmente, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI puede configurarse por portador y/o para cada portador con acceso a canal de espectro compartido, respectivamente. Alternativamente y/o adicionalmente, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI puede configurarse por celda y/o para cada celda con acceso a canal de espectro compartido, respectivamente. La red puede configurar el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada en cada BWP (de la pluralidad de BWPs, por ejemplo), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ pueden comprender uno o más números/IDs de proceso de HARQ. Se pueden compartir uno o más número/IDs de proceso de HARQ entre diferentes concesiones configuradas en una BWP. En algunos ejemplos, uno o más conjuntos de números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas no comprenden el número de proceso de HARQ, x. En algunos ejemplos, si la primera transmisión de enlace ascendente está programada por la primera concesión dinámica, la red determina si la primera DFI comprende o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x, con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), en donde la determinación de si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x puede no basarse en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI. En algunos ejemplos, si la primera transmisión de enlace ascendente está asociada con una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada) entre la pluralidad de concesiones configuradas, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), en donde la determinación de si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x puede no basarse en el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la concesión configurada. En algunos ejemplos, si la primera transmisión de enlace ascendente está asociada con una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada) entre la pluralidad de concesiones configuradas, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no una información de HARQ válida para el número/ID de proceso de HARQ, x basado en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y no con base en el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para uno o más concesiones configuradas (por ejemplo, todas las concesiones configuradas) en una BWP, una celda y/o un portador. En algunos ejemplos, el parámetro (por ejemplo, dg-minDFI-Delay-r16) para configurar y/o establecer el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica con uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ, tales como uno o más números/IDs de proceso de HARQ específicos y/o particulares. En algunos ejemplos, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para y/o se asocia con una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica con el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ se configuran para y/o se incluyen para uso en la pluralidad de concesiones configuradas (es decir, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a una o más concesión dinámica y procesos de HARQ de concesión configurada compartida). Alternativamente y/o adicionalmente, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ pueden no configurarse para y/o pueden no incluirse para uso en la pluralidad de concesiones configuradas (es decir, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a uno o más procesos de HARQ de solo concesión dinámica). En algunos ejemplos, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ se configuran para y/o se incluyen para uso para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador y/o la celda (por ejemplo, el uno o más primeros números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a procesos de HARQ, tal como todos los procesos de HARQ, en una celda sin licencia). En algunos ejemplos, el UE recibe la señal y/o la configuración (desde la red, por ejemplo) para configurar el UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg2-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer un tercer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica, por ejemplo). En algunos ejemplos, la red configura el UE con el parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como dg2-minDFI-Delay-r16, para configurar y/o establecer el tercer retraso de tiempo mínimo de DFI (para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica, por ejemplo). El parámetro (por ejemplo, dg2-minDFI-Delay-r16) para configurar y/o establecer el tercer retraso de tiempo mínimo de DFI puede ser para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica con uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ, tales como uno o más números/IDs de proceso de HARQ específicos y/o particulares. En algunos ejemplos, el tercer retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para y/o se asocia con una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica con el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ se configuran y/o se incluyen para uso en la pluralidad de concesiones configuradas (es decir, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a una o más concesión dinámica y procesos de HARQ de concesión configurada compartida). Alternativamente y/o adicionalmente, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ pueden no configurarse para y/o no pueden incluirse para uso en la pluralidad de concesiones configuradas

(por ejemplo, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a uno o más procesos de HARQ de solo concesión dinámica). En algunos ejemplos, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ se configuran para y/o se incluyen para uso para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador (por ejemplo, el uno o más segundos números/IDs de proceso de HARQ pueden corresponder a procesos de HARQ, tales como todos los procesos de HARQ, en una celda sin licencia). En algunos ejemplos, el primer valor de retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que el tercer valor de retraso de tiempo mínimo de DFI. Alternativamente y/o adicionalmente, el primer valor de retraso de tiempo mínimo de DFI puede ser diferente del tercer valor de retraso de tiempo mínimo de DFI.

En un ejemplo mostrado en la figura 12, un UE tiene 16 número/IDs de proceso de HARQ de enlace ascendente para una celda sin licencia. En algunos ejemplos, el UE está configurado con concesiones configuradas asociadas con procesos de HARQ {1~9}. Las concesiones configuradas pueden comprender CG1 con procesos de HARQ {1~5}, CG2 con procesos de HARQ {5~8}, y CG3 con procesos de HARQ {7~9}. En algunos ejemplos, el UE está configurado mediante un primer parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente con uno o más procesos de HARQ de procesos de HARQ {1~9}, en donde los procesos de HARQ {1~9} están configurados y/o asociados con las concesiones configuradas CG1~CG3, y en donde la una o más transmisiones de enlace ascendente comprenden una transmisión de enlace ascendente inicial y/o nueva y/o una retransmisión de enlace ascendente programada mediante una concesión dinámica. En algunos ejemplos, el UE está configurado mediante un segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente con uno o más procesos de HARQ de procesos de HARQ {10~16}, en donde los procesos de HARQ {10~16} no están configurados con las concesiones configuradas CG1~CG3 y/o no están asociados con las concesiones configuradas CG1~CG3, y/o en donde la una o más transmisiones de enlace ascendente comprenden una transmisión de enlace ascendente inicial y/o nueva y/o una retransmisión de enlace ascendente programada mediante una concesión dinámica. En algunos ejemplos, el primer parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) y el segundo parámetro (por ejemplo, dg2-minDFIDelay-r16) pueden configurar el mismo valor (por ejemplo, el mismo retraso de tiempo mínimo de DFI) o valores diferentes (por ejemplo, diferentes retrasos de tiempo mínimo de DFI).

En un ejemplo mostrado en la figura 13A, un UE tiene 16 número/IDs de proceso de HARQ de enlace ascendente para una celda sin licencia. El UE puede configurarse con CG1 con procesos de HARQ {1~5}, CG2 con procesos de HARQ {5~8}, y CG3 con procesos de HARQ {7~9}. En algunos ejemplos, el UE está configurado mediante un parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente con uno o más procesos de HARQ de procesos de HARQ {1~16}, en donde la una o más transmisiones de enlace ascendente comprenden una transmisión de enlace ascendente inicial y/o nueva y/o una retransmisión de enlace ascendente programada mediante una concesión dinámica.

En un ejemplo mostrado en la figura 13B, un UE tiene 16 número/IDs de proceso de HARQ de enlace ascendente para una celda sin licencia. El UE puede configurarse con CG1 con procesos de HARQ {1~5}, CG2 con procesos de HARQ {5~8}, y CG3 con procesos de HARQ {7~9}. El UE puede configurarse mediante un parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente con uno o más procesos de HARQ de procesos de HARQ {10~16} para la celda sin licencia, en donde la una o más transmisiones de enlace ascendente comprenden una transmisión de enlace ascendente inicial y/o nueva y/o una retransmisión de enlace ascendente programada mediante una concesión dinámica. En algunos ejemplos, para una transmisión programada por concesión dinámica (por ejemplo, una transmisión inicial y/o nueva y/o una retransmisión) con procesos de HARQ {1~9} (compartidos con al menos una de CG1~CG3, por ejemplo), el UE puede determinar (y/o considerar) un retraso de tiempo mínimo de DFI (asociado con la transmisión programada por concesión dinámica, por ejemplo) con base en un valor predeterminado y/o un valor predefinido (por ejemplo, 4 ms, o 4 ranuras, o 4 unidades de tiempo, etcétera). Alternativamente y/o adicionalmente, para una transmisión programada por concesión dinámica (por ejemplo, una transmisión inicial y/o nueva y/o una retransmisión) con procesos de HARQ {1~9} (compartidos con al menos una de CG1~CG3, por ejemplo), el UE puede determinar (y/o considerar) un retraso de tiempo mínimo de DFI (asociado con la transmisión programada por concesión dinámica, por ejemplo) con base en uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, cg-minDFIDelay-r16) asociados con al menos una de CG1~CG3.

En un ejemplo mostrado en la figura 14, un UE está configurado con una o más BWPs en una celda sin licencia. La una o más BWPs pueden comprender BWP1 y BWP2. Como se muestra en un primer diagrama 1402 asociado con BWP1, el UE puede configurarse con CG1~CG3 en BWP1. Alternativamente y/o adicionalmente, como se muestra mediante un segundo diagrama 1404 asociado con BWP2, el UE puede configurarse con CG4~6 en BWP2. En algunos ejemplos, el UE tiene una BWP activa (por ejemplo, solo una BWP activa) en un mismo tiempo (por ejemplo, solo una de la una o más BWPs puede estar activa a la vez). El UE puede configurarse con un primer parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica en BWP1 y/o puede configurarse con un segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica en BWP2 (por ejemplo, el UE puede configurarse con el primer parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer el primer retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente

programadas por concesión dinámica en BWP1 mientras que se configura con el segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para una o más transmisiones de enlace ascendente programadas por concesión dinámica en BWP2). En algunos ejemplos, el primer parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para BWP1 se usa para procesos de HARQ {1~9} (con base en procesos de HARQ asociados con CG1~CG3 en BWP1, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para BWP2 puede usarse para procesos de HARQ {1~12} (con base en procesos de HARQ asociados con CG4~6 en BWP2, por ejemplo). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede no estar configurado con el segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) para BWP2 dado que no hay ningún proceso de HARQ superpuesto entre CG4~6 en BWP2. En algunos ejemplos, si el UE no está configurado con el segundo parámetro (por ejemplo, dg-minDFIDelay-r16) (para BWP2, por ejemplo), el UE puede determinar (y/o considerar) que un retraso de tiempo mínimo de DFI para la transmisión de enlace ascendente programada por concesión dinámica es un valor predeterminado y/o un valor predefinido (por ejemplo, 4 ms o 4 ranuras o 4 unidades de tiempo, etc.). Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la transmisión de enlace ascendente programada por concesión dinámica con base en uno o más retrasos de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, cg-minDFIDelay-r16) asociados con una o más concesiones configuradas. En un ejemplo, para una transmisión de enlace ascendente programada mediante una concesión dinámica con el proceso de HARQ 4 (en BWP2, por ejemplo), el UE puede determinar que un retraso de tiempo mínimo de DFI (para la transmisión de enlace ascendente) es el mismo que un retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, cg-minDFIDelay-r16) configurado para CG4 (asociado con el proceso de HARQ 4).

En un ejemplo mostrado en la figura 15, la Fila 1 de la tabla 1500 corresponde a la temporización en unidades de al menos una de las ranuras, submarcos, símbolos, tiempo, etc. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1500, un UE está configurado con CG1 con números/IDs de proceso de HARQ {1,2,3} y/o retraso de tiempo mínimo de DFI₁=2. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1500, el UE está configurado con CG2 con números/IDs de proceso de HARQ {2,3,4} y/o retraso de tiempo mínimo de DFI₂=4. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1500, el UE está configurado con un retraso de tiempo mínimo de DFI_{dg}=1 (mediante dg-minDFIDelay-r16, por ejemplo). El UE puede realizar una transmisión de enlace ascendente (se muestra como "UL HarqID=2 en CG1 (nuevo)" en la Fila 2 de la tabla 1500) en un recurso configurado de CG1 con el proceso de HARQ 2 en la temporización 1. El UE puede recibir una DFI (se muestra como "DFI de DL Válida (NACK para HarqID=2)" en la Fila 2 de la tabla 1500) en la temporización 3, y/o el UE puede considerar que la DFI para el proceso de HARQ 2 es válida (dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la DFI en la temporización 3 puede ser igual a 2 que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI₁=2). Por consiguiente, la información de retroalimentación de HARQ para el proceso de HARQ 2 puede ser válida. En un ejemplo, la información de retroalimentación de HARQ para el proceso de HARQ 2 es NACK. El UE puede realizar una retransmisión (en respuesta a que la información de retroalimentación de HARQ sea NACK, por ejemplo) en un recurso configurado de CG2 con el proceso de HARQ 2 en la temporización 5 (la retransmisión se muestra como "UL HarqID=2 en CG2 (ReTx)" en la Fila 2 de la tabla 1500). El UE puede recibir una segunda DFI en la temporización 8, y/o el UE puede considerar que la segunda DFI no es válida (dado que un intervalo entre la retransmisión en la temporización 5 y la segunda DFI en la temporización 8 puede ser igual a 3, que es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI₂=4). En algunos ejemplos, el UE recibe una concesión dinámica (se muestra como "Concesión dinámica HarqID=2 (ReTx)" en la Fila 2 de la tabla 1500) en la temporización 8 que indica el proceso de HARQ 2 (en donde la concesión dinámica puede usarse para la retransmisión para el proceso de HARQ 2). La concesión dinámica puede ser encriptada por CS-RNTI. En algunos ejemplos, el UE realiza una segunda transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, una retransmisión) (se muestra como "UL HarqID=2 en recurso programado (ReTx)" en la Fila 2 de la tabla 1500) programada por la concesión dinámica en la temporización 11. El UE puede recibir una tercera DFI (se muestra como "DFI de DL válida" en la Fila 2 de la tabla 1500) en la temporización 13 y/o puede considerar que la tercera DFI para el proceso de HARQ 2 es válida (dado que un intervalo entre la segunda transmisión de enlace ascendente en la temporización 11 y la tercera DFI en la temporización 13 puede ser igual a 2, que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI_{dg}=1 que puede derivarse de dg-minDFIDelay-r16=1).

En un ejemplo mostrado en la figura 16, la Fila 1 de la tabla 1600 corresponde a la temporización en unidades de al menos una de las ranuras, submarcos, símbolos, tiempo, etc. En algunos ejemplos, como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1600, un UE recibe una concesión dinámica en la temporización 12 (se muestra como "Concesión dinámica HarqID=2 (nueva)" en la Fila 2 de la tabla 1600). La concesión dinámica está encriptada por un Celda-RNTI (C-RNTI). La concesión dinámica indica el proceso de HARQ 2. La concesión dinámica programa una transmisión de enlace ascendente nueva y/o inicial. El UE realiza una transmisión de enlace ascendente (se muestra como "UL HarqID=2 en recurso programado (ReTx)" en la Fila 2 de la tabla 1600) con el proceso de HARQ 2 en la temporización 15 con base en la concesión dinámica. El UE recibe una DFI (se muestra como "DFI de DL válida" en la Fila 2 de la tabla 1600) en la temporización 17. El UE está configurado con dg-minDFIDelay-r16 (por ejemplo, 1) para uno o más procesos de HARQ que pertenecen a CG1 y CG2 (como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1600). El UE considera que la DFI para el proceso de HARQ 2 es válida (dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 15 y la DFI en la temporización 17 puede ser igual a 2, que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI desde dg-minDFIDelay-r16=1). En algunos ejemplos, si el UE no está configurado con dg-minDFIDelay-r16, el UE puede considerar que la DFI para el proceso de HARQ 2 no es válida (dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 15 y la DFI en la temporización 17 puede ser igual a 2, que es menor que un retraso de tiempo mínimo de DFI predeterminado =4). En un ejemplo donde el proceso de HARQ 2 se

reemplaza por el proceso de HARQ 10, el UE puede configurarse con $dg2\text{-minDFIDelay-r16}$ (por ejemplo, 5 como se muestra en la Fila 3 de la tabla 1600) para uno o más procesos de HARQ que no pertenecen a CG1 y CG2. En el ejemplo donde el proceso de HARQ 2 se reemplaza por el proceso de HARQ 10, el UE puede considerar que la DFI para el proceso de HARQ 10 no es válida (dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 15 y la DFI en la temporización 17 puede ser igual a 2, que es menor que el retraso de tiempo mínimo de DFI de $dg2\text{-minDFIDelay-r16}=5$).

Quinto concepto

En el quinto concepto, una red puede operar con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En algunos ejemplos, la red configura un UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como $HP\text{-minDFI-Delay-r16}$, para cada número/ID de proceso de HARQ, en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar el UE con uno o más parámetros (por ejemplo, $HP\text{-minDFI-Delay-r16}$) para uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un número/ID de proceso de HARQ del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar un UE con un parámetro (por ejemplo, un parámetro), tal como $HPG\text{-minDFI-Delay-r16}$, para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ, en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede configurar el UE con uno o más parámetros (por ejemplo, $HPG\text{-minDFI-Delay-r16}$) para uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE. En algunos ejemplos, la red recibe una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso con un número de proceso de HARQ, x . La red transmite un primer PDCCH que comprende una primera DFI en una primera ranura. En algunos ejemplos, la red determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x . Alternativamente y/o adicionalmente, la red puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x .

En algunos ejemplos, un UE opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En algunos ejemplos, el UE está configurado, mediante una red, con (y/o el UE recibe una señal, desde la red, para configurar) un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada número/ID de proceso de HARQ, en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede configurarse, mediante una red, con (y/o el UE puede recibir una señal, desde la red, para configurar) uno o más parámetros para uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un número/ID de proceso de HARQ del uno o más número/IDs de proceso de HARQ del UE. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede configurarse, mediante una red, con (y/o el UE puede recibir una señal, desde la red, para configurar) un parámetro (por ejemplo, un parámetro) para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ, en donde el parámetro se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada grupo de número/ID de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede configurarse, mediante una red, con (y/o el UE puede recibir una señal, desde la red, para configurar) uno o más parámetros para uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE, en donde cada parámetro del uno o más parámetros se usa para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ del uno o más grupos de número/ID de proceso de HARQ del UE. El UE transmite una primera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso con un número de proceso de HARQ, x . El UE recibe un primer PDCCH que comprende una primera DFI en una primera ranura. En algunos ejemplos, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el número de proceso de HARQ, x . Alternativamente y/o adicionalmente, el UE puede determinar si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ en respuesta a la primera transmisión de enlace ascendente con base en un intervalo (por ejemplo, un intervalo, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia, entre la primera DFI y el primer recurso), y con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de número/ID de proceso de HARQ que comprende el número de proceso de HARQ, x .

En algunos ejemplos, la red configura el UE con una pluralidad de concesiones configuradas para una o más transmisiones de enlace ascendente en el portador. La pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (y/o una u otras más concesiones configuradas además de la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada). Por ejemplo, el UE puede configurarse con (y/o puede recibir una señal para configurar) la pluralidad de concesiones configuradas para una o

más transmisiones de enlace ascendente en el portador. En algunos ejemplos, el grupo de número/ID de proceso de HARQ comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, el uno o más número/IDs de proceso de HARQ están asociados con y/o usan un parámetro para el número/grupo de proceso de HARQ (por ejemplo, el parámetro puede usarse para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para el uno o más número/IDs de proceso de HARQ del grupo de número/ID de proceso de HARQ). En algunos ejemplos, el grupo de número/ID de proceso de HARQ comprende número/IDs de proceso de HARQ consecutivos. En algunos ejemplos, diferentes grupos de número/ID de proceso de HARQ comprenden número/ID de proceso de HARQ no superpuesto. Por ejemplo, un segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ, diferente del grupo de número/ID de proceso de HARQ, puede comprender uno o más segundos número/IDs de proceso de HARQ que no se superponen con el uno o más número/IDs de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un primer grupo de número/ID de proceso de HARQ y/o un segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, la red puede configurar el UE con el primer grupo de número/ID de proceso de HARQ y/o el segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ). En algunos ejemplos, un número/ID de proceso de HARQ del primer grupo de número/ID de proceso de HARQ (por ejemplo, un número/ID de proceso de HARQ que pertenece a y/o en el primer grupo de número/ID de proceso de HARQ) no pertenece a y/o no está en uno u otros más grupos de número/ID de proceso de HARQ (del UE, por ejemplo), tal como el segundo grupo de número/ID de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de una o más concesiones configuradas (por ejemplo, la pluralidad de concesiones configuradas), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ. En algunos ejemplos, la red configura el UE con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) para cada concesión configurada de una o más concesiones configuradas (por ejemplo, la pluralidad de concesiones configuradas), en donde el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ (por ejemplo, el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ) comprende uno o más número/IDs de proceso de HARQ.

En algunos ejemplos, el UE está configurado con un primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ para la primera concesión configurada, y/o el UE está configurado con un segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ para la segunda concesión configurada. El primer conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende el número de proceso de HARQ, x, y/o el segundo conjunto de números/IDs de proceso de HARQ comprende el número de proceso de HARQ, x. En algunos ejemplos, el UE se configura por la red con uno o más números/IDs de proceso de HARQ para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el uno o más números/IDs de proceso de HARQ son comunes para la pluralidad de concesiones configuradas. En algunos ejemplos, el número de proceso de HARQ, x, se incluye en el uno o más números/IDs de proceso de HARQ.

En un ejemplo mostrado en la tabla 1700 de la figura 17, un UE está configurado con una lista con una pluralidad de entradas que comprenden las entradas 1~X. Cada entrada está asociada con un grupo de procesos de HARQ (por ejemplo, entrada 1 está asociada con HPG1, entrada 2 está asociada con HPG2, etc.). En algunos ejemplos, cada entrada de la pluralidad de entradas es indicativa de uno o más procesos de HARQ (en donde el uno o más procesos de HARQ de la entrada pueden ser procesos de HARQ consecutivos). En algunos ejemplos, cada entrada de la pluralidad de entradas comprende un parámetro (por ejemplo, hpg-minDFIDelay-r16) para configurar y/o establecer un retraso de tiempo mínimo de DFI para cada grupo de procesos de HARQ. En un ejemplo, la entrada 1 puede comprender un primer parámetro (por ejemplo, hpg-minDFIDelay-r16) para configurar un primer retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, 1) para HPG1, la entrada 2 puede comprender un segundo parámetro (por ejemplo, hpg-minDFIDelay-r16) para configurar un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, 2) para HPG2, etc. En un ejemplo mostrado en la figura 15, el UE puede realizar una transmisión de enlace ascendente (se muestra como "HarqID=2 en CG1 (nuevo)" en la Fila 2 de la tabla 1500) en un recurso configurado de CG1 con el proceso de HARQ 2 en la temporización 1. El UE puede recibir una DFI (se muestra como "DFI de DL Válida (NACK para HarqID=2)" en la Fila 2 de la tabla 1500) en la temporización 3. El UE puede considerar que la DFI para el proceso de HARQ 2 es válida (dado que un intervalo entre la transmisión de enlace ascendente en la temporización 1 y la DFI en la temporización 3 puede ser igual a 2, que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI = 1, en donde el retraso de tiempo mínimo de DFI = 1 se deriva de HPG1 y/o el primer retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con HPG1). En algunos ejemplos, la información de retroalimentación de HARQ para el proceso de HARQ 2 es válida y es NACK. El UE puede realizar una retransmisión en un recurso configurado de CG2 con el proceso de HARQ 2 en la temporización 5. El UE recibe una concesión dinámica que indica el proceso de HARQ 2 (que puede usarse para la retransmisión para el proceso de HARQ 2). La concesión dinámica se encripta mediante CS-RNTI. El UE puede realizar una segunda transmisión de enlace ascendente (se muestra como "UL HarqID=2 en recurso programado (ReTx)" en la Fila 2 de la tabla 1500) programada por la concesión dinámica en la temporización 11. El UE recibe una segunda DFI (se muestra como "DFI de DL válida" en la Fila 2 de la tabla 1500) en la temporización 13 y considera que DFI para el proceso de HARQ 2 es válida (dado que un intervalo entre la segunda transmisión de enlace ascendente en la temporización 11 y la segunda DFI en la temporización 13 puede ser igual a 2, que es mayor que o igual al retraso de tiempo mínimo de DFI = 1, en donde el retraso de tiempo mínimo de DFI = 1 se deriva desde HPG1 y/o el primer retraso de tiempo mínimo de DFI asociado con HPG1).

Alternativamente y/o adicionalmente, en algunos ejemplos, la transmisión de enlace ascendente programada por DG (programada por concesión dinámica) (por ejemplo, transmisión y/o retransmisión nueva y/o inicial) puede estar asociada con un retraso de tiempo mínimo de DFI para el grupo de procesos de HARQ y/o para proceso de HARQ (por ejemplo, solo la transmisión de enlace ascendente programada por DG puede estar asociada con un retraso de tiempo mínimo de DFI para el grupo de procesos de HARQ y/o para el proceso de HARQ). Por ejemplo, se puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda DFI recibida en la temporización 13 con respecto a la tabla 1500 de la figura 15 y/o un retraso de tiempo mínimo de DFI para la DFI recibida en la temporización 17 con respecto a la tabla 1600 de la figura 16 con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para un grupo de procesos de HARQ que comprende el proceso de HARQ 2. En otro ejemplo, un retraso de tiempo mínimo de DFI para la DFI recibida en la temporización 3 con respecto a la tabla 1500 de la figura 15 y/o un retraso de tiempo mínimo de DFI para una DFI recibida en la temporización 6 con respecto a la tabla 1600 de la figura 16 puede determinarse con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1.

Alternativamente y/o adicionalmente, en algunos ejemplos, la transmisión nueva y/o inicial de enlace ascendente programada por DG (por ejemplo, solo la transmisión nueva y/o inicial de enlace ascendente programada por DG, tal como solo transmisiones nuevas y/o iniciales programadas mediante una concesión dinámica) puede asociarse con un retraso de tiempo mínimo de DFI para el grupo de procesos de HARQ y/o para el proceso de HARQ. Por ejemplo, se puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la DFI recibida en la temporización 17 con respecto a la tabla 1600 de la figura 16 con base en un retraso de tiempo mínimo de DFI para el grupo de procesos de HARQ que comprende el proceso de HARQ 2, en donde un retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda DFI recibida en la temporización 13 con respecto a la tabla 1500 de la figura 15 se puede determinar con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1 o retraso de tiempo mínimo de DFI_2. En otro ejemplo, se puede determinar un retraso de tiempo mínimo de DFI para la DFI recibida en la temporización 3 con respecto a la tabla 1500 de la figura 15 y/o el retraso de tiempo mínimo de DFI para la DFI recibida en la temporización 6 con respecto a la tabla 1600 de la figura 16 con base en el retraso de tiempo mínimo de DFI_1.

Para mejorar la comunicación inalámbrica y/o especificaciones (por ejemplo, especificaciones de 3GPP) para la comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones en este documento, se proporcionan Mejoras 1-3 en este documento. Las Mejoras 1-3 reflejan la implementación de acuerdo con algunas realizaciones en este documento. De acuerdo con algunas realizaciones, se pueden implementar una, algunas y/o todas las Mejoras 1-3 y/o una porción de una, algunas y/o todas las Mejoras 1-3.

La Mejora 1 comprende las secciones 1-3, en donde una, algunas y/o todas las secciones 1-3 y/o una porción de una, algunas y/o todas las secciones 1-3 pueden implementarse de acuerdo con algunas realizaciones. La Sección 1 de la Mejora 1 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 1 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 1 FINALIZA". La Sección 2 de la Mejora 1 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 2 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 2 FINALIZA". La Sección 3 de la Mejora 1 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 3 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 3 FINALIZA".

Mejora 1:

Descripciones de campo ConfiguredGrantConfig	
...	
cg-minDFI-Delay	Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3). SECCIÓN 1 INICIA: Si los procesos de HARQ se comparten entre diferentes concesiones configuradas en la misma BWP, cg-minDFI-Delay se establece en el mismo valor para todas las configuraciones en esta BWP. SECCIÓN 1 FINALIZA...
cg-minDFI-Delay	Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3). SECCIÓN 2 INICIA: Si este campo está ausente y los procesos de HARQ se comparten entre diferentes concesiones configuradas en la misma BWP, cg-minDFI-Delay se establece en el [mismo/más pequeño/más grande] valor de [otras/todas] configuraciones en esta BWP. SECCIÓN 2 FINALIZA...
cg-minDFI-Delay	Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3). SECCIÓN 3 INICIA: Si este campo está ausente, cg-minDFI-Delay se establece en el [mismo/más pequeño/más grande] valor de [otras/todas] configuraciones en esta BWP. SECCIÓN 3 FINALIZA...

La mejora 2 comprende las secciones 4-6, en donde una, algunas y/o todas las secciones 4-6 y/o una porción de una, algunas y/o todas las secciones 4-6 pueden implementarse de acuerdo con algunas realizaciones. La Sección 4 de la Mejora 2 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 4 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 4 FINALIZA". La Sección 5 de la Mejora 2 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 5 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 5 FINALIZA". La Sección 6 de Mejora 2 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 6 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 6 FINALIZA".

Mejora 2:

Para una transmisión de PUSCH configurada por ConfiguredGrantConfig o para transmisiones de PUSCH activadas configuradas por semiPersistentOnPUSCH, la información de HARQ-ACK para un bloque de transporte de un número de proceso de HARQ correspondiente es válida si un primer símbolo de la recepción de PDCCH está después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH, o de cualquier repetición de la transmisión de PUSCH, por un número de símbolos proporcionados por cg-minDFIDelay-r16 SECCIÓN 4 INICIO: asociado con la última transmisión de PUSCH configurada por ConfiguredGrantConfig para el bloque de transporte del número de proceso de HARQ correspondiente, o asociado a la transmisiones de PUSCH activadas configuradas por semiPersistentOnPUSCH para el bloque de transporte del número de proceso de HARQ correspondiente. SECCIÓN 4 FINALIZA

Para una transmisión de PUSCH programada mediante un formato de DCI, la información de HARQ-ACK para un bloque de transporte de un número de proceso de HARQ correspondiente es válida si un primer símbolo de la recepción de PDCCH está después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH o, si la transmisión de PUSCH es en múltiples ranuras,

- después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH en una primera ranura desde las múltiples ranuras por un número de símbolos proporcionados por cg-minDFIDelay-r16, SECCIÓN 5 INICIA: asociado con la última transmisión de PUSCH configurada por ConfiguredGrantConfig para el bloque de transporte del número de proceso de HARQ correspondiente, A SECCIÓN 5 FINALIZA si un valor de la información de HARQ-ACK es ACK.

- después de un último símbolo de la transmisión de PUSCH en una última ranura desde las múltiples ranuras por un número de símbolos proporcionados por cg-minDFIDelay-r16, SECCIÓN 6 INICIA: asociado con la última transmisión de PUSCH configurada por ConfiguredGrantConfig para el bloque de transporte del número de proceso de HARQ correspondiente, SECCIÓN 6 FINALIZA si un valor de la información de HARQ-ACK es NACK.

La mejora 3 comprende las secciones 7-9, en donde una, algunas y/o todas las secciones 7-9 y/o una porción de una, algunas y/o todas las secciones 7-9 pueden implementarse de acuerdo con algunas realizaciones. La Sección 7 de la Mejora 3 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 7 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 7 FINALIZA". La Sección 8 de la Mejora 3 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 8 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 8 FINALIZA". La Sección 9 de la Mejora 3 está en negrita, y está precedida por el término "SECCIÓN 9 INICIA:" y seguida por el término "SECCIÓN 9 FINALIZA".

Mejora 3:

– **PUSCH-Config**

PUSCH-Config ::=

SEQUENCE {

...

SECTION 7 STARTS:

dg-minDFI-Delay-r16

ENUMERATED

```

{sym7, sym1x14,
sym2x14, sym3x14, sym4x14, sym5x14, sym6x14, sym7x14, sym8x14,
sym9x14,
sym10x14, sym11x14, sym12x14, sym13x14, sym14x14, sym15x14, sym16x14
}
```

OPTIONAL, -- Need R

SECTION 7 ENDS

SECTION 8 STARTS:

DFI-HPG-List-r16

SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofHARQ-

process-group)) OF HPG-minDFI-Delay-r16 OPTIONAL, -- Need R

HPG-minDFI-Delay-r16

ENUMERATED

```

{sym7, sym1x14,
sym2x14, sym3x14, sym4x14, sym5x14, sym6x14, sym7x14, sym8x14,
sym9x14,
sym10x14, sym11x14, sym12x14, sym13x14, sym14x14, sym15x14, sym16x14
}
```

OPTIONAL, -- Need R

SECTION 8 ENDS

SECTION 9 STARTS:

DFI-HP-List-r16

SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofHARQ-

proces)) OF HP-minDFI-Delay-r16 OPTIONAL, -- Need R

HP-minDFI-Delay-r16

ENUMERATED

```

{sym7, sym1x14,
sym2x14, sym3x14, sym4x14, sym5x14, sym6x14, sym7x14, sym8x14,
sym9x14,
sym10x14, sym11x14, sym12x14, sym13x14, sym14x14, sym15x14, sym16x14
}
```

OPTIONAL, -- Need R

SECTION 9 ENDS

...

}

dg-minDFI Delay

Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH programado hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3)....

HPG-minDFI-Delay

Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH programado hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3)....

HP-minDFI-Delay

Indica la duración mínima (en unidad de símbolos) desde el símbolo final del PUSCH hasta el símbolo de partida del PDCCH que contiene la indicación de retroalimentación de enlace descendente (DFI) que porta HARQ-ACK para este PUSCH. El HARQ-ACK recibido antes de esta duración mínima no se considera como válido para este PUSCH (véase TS 38.213 [13], cláusula 10.3)....

- 5 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, tales como una o más técnicas, dispositivos, conceptos, métodos y/o alternativas descritas anteriormente, una configuración de CG puede estar asociada con una concesión configurada de tipo 1 o una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, una configuración de CG puede estar asociada con una concesión configurada de tipo 1 o una concesión configurada de tipo 2).
- 10 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una concesión configurada de tipo 1 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 1) es sin comando activo (por ejemplo, DCI y/o CE de MAC que indican activación).
- 15 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 2) se usa después y/o en respuesta a recibir un comando activo (por ejemplo, DCI y/o CE de MAC que indica activación).
- 20 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, se usa una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 2) antes de recibir un comando desactivo (por ejemplo, DCI o CE de MAC que indica desactivación).
- 25 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una o más configuraciones de concesión configurada pueden tener un mismo tipo (por ejemplo, mismo tipo 1 o mismo tipo 2).
- 30 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una o más configuraciones de concesión configurada pueden ser de tipo mixto (por ejemplo, la una o más configuraciones de concesión configurada pueden comprender una o más configuraciones de concesión configurada de tipo 1 y una o más configuraciones de concesión configurada de tipo 2).
- 35 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, se pueden asociar diferentes concesiones configuradas con diferentes compensaciones de ranura, diferentes periodicidades y/o diferentes rangos de número/ID de proceso de HARQ.
- 40 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, para recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente asociadas con una concesión configurada de tipo 1 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 1), los recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente son de una manera periódica en el dominio de tiempo.
- 45 Con respecto a una o más realizaciones en este documento, para recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente asociadas con una concesión configurada de tipo 1 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 1), los recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente están en un mismo recurso de frecuencia y/o ocupan un mismo rango de frecuencia. En algunos ejemplos, cada recurso de enlace ascendente o cada ocasión de enlace ascendente asociada con la concesión configurada de tipo 1 ocupa un conjunto de Bloques de Recursos Físicos (PRBs). En algunos ejemplos, el conjunto de PRBs puede ser PRB x~ PRB y o PRBs con estructura entrelazada (por ejemplo, PRB 1, 11, 21, 31... 101). En la figura 18 se ilustra un diagrama de recursos de frecuencia y/o PRBs asociados con CG1 y CG2.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, para recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente asociadas con una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 2) durante un período (por ejemplo, un período en el cual se usa la concesión configurada de tipo 2, en donde el período puede ser en respuesta a y/o después de recibir un comando activo y antes de recibir un comando desactivo), los recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente son de una manera periódica en el dominio de tiempo.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, para recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente asociadas con una concesión configurada de tipo 2 (por ejemplo, una concesión configurada de tipo 2) durante un período (por ejemplo, un período en el cual se usa la concesión configurada de tipo 2, en donde el período puede ser en respuesta a y/o después de recibir un comando activo y antes de recibir un comando desactivo), los recursos de enlace ascendente u ocasiones de enlace ascendente están en un mismo recurso de frecuencia y/u ocupan un mismo rango de frecuencia. En algunos ejemplos, cada recurso de enlace ascendente o cada ocasión de enlace ascendente asociada con la concesión configurada de tipo 2 ocupa un conjunto de PRBs. En algunos ejemplos, el conjunto de PRBs puede ser PRB $x \sim$ PRB y o PRBs con estructura entrelazada (por ejemplo, PRB 1, 11, 21, 31... 101).

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, para una transmisión de enlace ascendente en un espectro sin licencia, la transmisión de enlace ascendente puede comprender, suministrar y/o portar una Información de Control de Enlace Ascendente (UCI).

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, la UCI puede indicar un Indicador de Datos Nuevos (NDI), un número/ID de proceso de HARQ y/o un índice de Versión de Redundancia (RV) asociado con la transmisión de enlace ascendente.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, la figura 19 ilustra una BWP de enlace ascendente y/o ancho de banda de LBT en un portador y/o una celda que opera con acceso a canal de espectro compartido.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, la red indica parte del tiempo de ocupación a uno o más UEs de tal manera que el uno o más UEs realice una transmisión de enlace ascendente durante la parte del tiempo de ocupación.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, la pluralidad de concesiones configuradas se configuran en una misma BWP y/o en un mismo ancho de banda de LBT en el portador.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una BWP en el portador comprende uno o más anchos de banda de LBT consecutivos en el portador.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, un ancho de banda de LBT (por ejemplo, un ancho de banda de LBT) es 20 MHz.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada) y/o una configuración de concesión configurada (por ejemplo, una configuración de concesión configurada) puede asociarse con un conjunto de números/IDs de proceso de HARQ y/o un rango de números/IDs de proceso de HARQ.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, cada concesión configurada y/o cada configuración de concesión configurada puede asociarse con cada conjunto de número/ID de proceso de HARQ y/o cada rango de números/IDs de proceso de HARQ.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, el conjunto de números/IDs de proceso de HARQ y/o el rango de números/IDs de proceso de HARQ para una concesión configurada (por ejemplo, cada concesión configurada) se configura mediante un número/ID de proceso de HARQ de partida y una cantidad de números/IDs de proceso de HARQ para la concesión configurada.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, el número/ID de proceso de HARQ de partida es una compensación (por ejemplo, $\text{harq-ProcID-Offset-r16}$).

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, la cantidad de números/IDs de proceso de HARQ es una cantidad (es decir, $\text{nrofHARQ-Processes}$).

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, un valor de retraso de tiempo mínimo de DFI está en unidades de símbolos.

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, el parámetro (si está presente para establecer el retraso de tiempo mínimo de DIF) para una concesión configurada es a través de cg-minDFI-Delay .

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una configuración de concesión configurada (por ejemplo, una configuración de concesión configurada) es a través de y/o está asociada con una ConfiguredGrantConfig (por ejemplo, una ConfiguredGrantConfig).

Con respecto a una o más realizaciones en este documento, una concesión configurada (por ejemplo, una concesión configurada) está asociada con una ConfiguredGrantConfig (por ejemplo, una ConfiguredGrantConfig).

Una, algunas y/o todas las técnicas y/o realizaciones anteriores se pueden formar en una nueva realización.

En algunos ejemplos, realizaciones divulgadas en este documento, tales como realizaciones descritas con respecto al primer concepto, el segundo concepto, el tercer concepto, el cuarto concepto y el quinto concepto, pueden implementarse de manera independiente y/o por separado. Alternativamente y/o adicionalmente, se puede implementar una combinación de realizaciones descritas en este documento, tales como realizaciones descritas con respecto al primer concepto, el segundo concepto, el tercer concepto, el cuarto concepto y/o el quinto concepto. Alternativamente y/o adicionalmente, una combinación de realizaciones descritas en este documento, tales como realizaciones descritas con respecto al primer concepto, el segundo concepto, el tercer concepto, el cuarto concepto y/o el quinto concepto, se pueden implementar de manera concurrente y/o simultánea.

Diversas técnicas, realizaciones, métodos y/o alternativas de la presente divulgación se pueden realizar de manera independiente y/o por separado entre sí. Alternativamente y/o adicionalmente, se pueden combinar y/o implementar diversas técnicas, realizaciones, métodos y/o alternativas de la presente divulgación usando un único sistema. Alternativamente y/o adicionalmente, se pueden implementar diversas técnicas, realizaciones, métodos y/o alternativas de la presente divulgación de manera concurrente y/o simultánea.

La figura 20 es un diagrama de flujo 2000 de acuerdo con una realización de ejemplo desde la perspectiva de un UE que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En la etapa 2005, el UE recibe, desde una estación base, una configuración para configurar una pluralidad de CGs para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda. En un ejemplo, el UE puede configurarse con la pluralidad de CGs usando la configuración y/o el UE puede usar la pluralidad de CGs para la transmisión de enlace ascendente en la BWP del portador y/o la celda. La pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG (y/o una u otras más CGs además de la primera CG y la segunda CG). En la etapa 2010, el UE configura un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG de acuerdo con la configuración, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más primeras transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para validar uno o más conjuntos de información de HARQ en respuesta a la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente). La una o más primeras transmisiones de enlace ascendente pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente realizadas por el UE. En la etapa 2015, el UE configura un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG de acuerdo con la configuración, en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más segundas transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para validar uno o más conjuntos de información de HARQ en respuesta a la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente). La una o más segundas transmisiones de enlace ascendente pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente realizadas por el UE. El UE no espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, y/o el UE puede esperar que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI correspondan al mismo valor.

Preferiblemente, el UE configura (y/o asocia) un primer conjunto de uno o más procesos de HARQ para la primera CG de acuerdo con la configuración. El UE configura (y/o asocia) un segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ para la segunda CG de acuerdo con la configuración. Preferiblemente, la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente están asociadas con la primera CG. Preferiblemente, la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente están asociadas con la segunda CG.

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI con base en cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, que comprende un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido). Por ejemplo, el primer valor es el mismo que el segundo valor si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende el mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido).

Preferiblemente, el UE no espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) basado en cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, que comprende un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido). Por ejemplo, el UE no

espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (por ejemplo, el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende el mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido).

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI basado en que no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ (tal como cuando el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ no comprende ningún proceso de HARQ del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ y cuando el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ no comprende ningún proceso de HARQ del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ). Por ejemplo, el primer valor es el mismo que el segundo valor si no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ.

Preferiblemente, el UE no espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) basado en que no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ. Por ejemplo, el UE no espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) si no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ.

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, al menos un mismo proceso de HARQ).

Preferiblemente, el UE no espera que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o el UE puede no esperar estar configurado con valores diferentes entre el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI) independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, al menos un mismo proceso de HARQ).

Preferiblemente, el UE transmite una tercera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE transmite una cuarta transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente comprenden la tercera transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, la tercera transmisión de enlace ascendente es una de la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente comprenden la cuarta transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, la cuarta transmisión de enlace ascendente es una de la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con y/o determinados con base en la primera CG. Alternativamente y/o adicionalmente, la cuarta transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con y/o determinados con base en la segunda CG. Alternativamente y/o adicionalmente, la cuarta transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con, determinados con base en y/o programados por una concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). Alternativamente y/o adicionalmente, cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, porta (y/o suministra) un mismo TB. Alternativamente y/o adicionalmente, cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, es con un mismo número de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente es anterior a la cuarta transmisión de enlace ascendente (en dominio de tiempo). Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente es una transmisión inicial del TB y la cuarta transmisión de enlace ascendente es una retransmisión del TB.

Preferiblemente, el UE recibe un primer PDCCH en una primera ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, el UE recibe un segundo PDCCH en una segunda ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera ranura y/o el primer PDCCH (y/o recepción del primer PDCCH) son posteriores a (y/o después de) la tercera transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, un tiempo de la primera ranura y/o un tiempo de recepción del primer PDCCH son posteriores a un tiempo de la tercera transmisión de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda ranura y/o el segundo PDCCH (y/o la recepción del segundo PDCCH) son posteriores a (y/o después de) la cuarta transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, un tiempo de la segunda ranura y/o un tiempo de recepción del segundo PDCCH son posteriores al tiempo de la cuarta transmisión de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, el

primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI. Alternativamente y/o adicionalmente, el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI.

Preferiblemente, el UE determina si la primera DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo entre la primera DFI y el primer recurso y con base en la primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. El primer intervalo puede corresponder a una longitud de tiempo y/o una distancia entre la primera DFI y el primer recurso, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia entre la recepción de la primera DFI (y/o el primer PDCCH) y el primer recurso. La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina si la segunda DFI comprende y/o proporciona o no información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo entre la segunda DFI y el segundo recurso y con base en la primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. El segundo intervalo puede corresponder a una longitud de tiempo y/o una distancia entre la segunda DFI y el segundo recurso, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia entre la recepción de la segunda DFI (y/o el segundo PDCCH) y el segundo recurso. La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina que la primera DFI comprende y/o proporciona la primera información de HARQ (por ejemplo, la primera información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la primera DFI comprende y/o proporciona la primera información de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la primera DFI puede comprender y/o proporcionar la primera información de HARQ (y/o la primera DFI puede comprender y/o proporcionar otra información además de la primera información de HARQ). La primera información de HARQ en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

Preferiblemente, el UE determina que la primera DFI no comprende y/o proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) con base en que el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la primera DFI no comprende y/o proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso). La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina que la segunda DFI comprende y/o proporciona una segunda información de HARQ (por ejemplo, una segunda información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la segunda DFI comprende y/o proporciona la segunda información de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la segunda DFI puede comprender y/o proporcionar la segunda información de HARQ (y/o la segunda DFI puede comprender y/o proporcionar otra información además de la segunda información de HARQ). La segunda información de HARQ en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la segunda transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

Preferiblemente, el UE determina que la segunda DFI no comprende y/o proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) con base en que el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la segunda DFI no comprende y/o proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso). La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina si la primera información de HARQ proporcionada por la primera DFI en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) es válida o no con base en un primer intervalo entre la primera DFI y el primer recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La primera información de HARQ puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina si la segunda información de HARQ proporcionada por la segunda DFI en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) es válida o no con base en un segundo intervalo entre la segunda DFI y el segundo recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La segunda información de HARQ puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, el UE determina que la primera información de HARQ es válida con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la primera información de HARQ es válida.

Preferiblemente, el UE determina que la primera información de HARQ no es válida con base en que el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la primera información de HARQ no es válida.

Preferiblemente, el UE determina que la segunda información de HARQ es válida con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la segunda información de HARQ es válida.

Preferiblemente, el UE determina que la segunda información de HARQ no es válida con base en que el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, el UE puede determinar que la segunda información de HARQ no es válida.

Con referencia de vuelta a la figuras 3 y 4, en una realización de ejemplo de un UE que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba, desde una estación base, una configuración para configurar unas CG para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda, en donde la pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG, (ii) configure, de acuerdo con la configuración, un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más primeras transmisiones de enlace ascendente, y (iii) configure, de acuerdo con la configuración, un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG, en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más segundas transmisiones de enlace ascendente y el UE no espera el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar una, algunas y/o todas las acciones y etapas descritas anteriormente y/u otras descritas en este documento.

La figura 21 es un diagrama de flujo 2100 de acuerdo con una realización de ejemplo desde la perspectiva de una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En la etapa 2105,

la estación base configura un UE con una pluralidad de CGs para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda, en donde la pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG (y/o una u otras más CGs además de la primera CG y de la segunda CG). En la etapa 2110, la estación base configura el UE con un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de la información de HARQ en respuesta a una o más primeras transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, el primer retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para validar uno o más conjuntos de información de HARQ en respuesta a la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente). La una o más primeras transmisiones de enlace ascendente pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente realizadas por el UE. En la etapa 2115, la estación base configura el UE con un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG, en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más segundas transmisiones de enlace ascendente (por ejemplo, el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se usa para validar uno o más conjuntos de información de HARQ en respuesta a la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente). La una o más segundas transmisiones de enlace ascendente pueden comprender una o más transmisiones de enlace ascendente realizadas por el UE. La estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI. Alternativamente y/o adicionalmente, no se permite que se configure el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI.

Preferiblemente, la estación base configura el UE con un primer conjunto de uno o más procesos de HARQ para la primera CG. La estación base configura el UE con un segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ para la segunda CG. Preferiblemente, la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente están asociadas con la primera CG. Preferiblemente, la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente están asociadas con la segunda CG.

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI basado en cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, que comprende un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido). Por ejemplo, el primer valor es el mismo que el segundo valor si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende el mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido).

Preferiblemente, la estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o puede que no se permita que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI) con base en cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, que comprende un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido). Por ejemplo, la estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o puede que no se permita que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI) si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende el mismo proceso de HARQ (por ejemplo, compartido).

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI basado en que no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ (tal como cuando el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ no comprende ningún proceso de HARQ del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ y cuando el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ no comprende ningún proceso de HARQ del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ). Por ejemplo, el primer valor es el mismo que el segundo valor si no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ.

Preferiblemente, la estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o puede que no se permita que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI) basado en que no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ. Por ejemplo, la estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o puede que no se permita que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI) si no se comparten procesos de HARQ entre el primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y el segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ.

Preferiblemente, un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer

conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, al menos un mismo proceso de HARQ).

Preferiblemente, la estación base no tiene permitido (y/o no está configurada) configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o puede que no se permita que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI) independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ (por ejemplo, al menos un mismo proceso de HARQ).

Preferiblemente, la estación base recibe una tercera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, la estación base recibe una cuarta transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso. Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente comprenden la tercera transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, la tercera transmisión de enlace ascendente es una de la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente comprenden la cuarta transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, la cuarta transmisión de enlace ascendente es una de la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con y/o determinados con base en la primera CG. Alternativamente y/o adicionalmente, la cuarta transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con y/o determinados con base en la segunda CG. Alternativamente y/o adicionalmente, la cuarta transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están asociados con, determinados con base en y/o programados por una concesión dinámica (por ejemplo, una concesión de programación dinámica). Alternativamente y/o adicionalmente, cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, porta (y/o suministra) un mismo TB. Alternativamente y/o adicionalmente, cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, es con un mismo número de proceso de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente es anterior a la cuarta transmisión de enlace ascendente (en dominio de tiempo). Alternativamente y/o adicionalmente, la tercera transmisión de enlace ascendente es una transmisión inicial del TB y la cuarta transmisión de enlace ascendente es una retransmisión del TB.

Preferiblemente, la estación base transmite un primer PDCCH en una primera ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, la estación base transmite un segundo PDCCH en una segunda ranura. Alternativamente y/o adicionalmente, la primera ranura y/o el primer PDCCH (y/o transmisión del primer PDCCH) son posteriores a (y/o después de) la tercera transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, un tiempo de la primera ranura y/o un tiempo de transmisión del primer PDCCH son posteriores a un tiempo de la tercera transmisión de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, la segunda ranura y/o el segundo PDCCH (y/o transmisión del segundo PDCCH) son posteriores a (y/o después de) la cuarta transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, un tiempo de la segunda ranura y/o un tiempo de transmisión del segundo PDCCH son posteriores a un tiempo de la cuarta transmisión de enlace ascendente). Alternativamente y/o adicionalmente, el primer PDCCH comprende y/o indica una primera DFI. Alternativamente y/o adicionalmente, el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI.

Preferiblemente, la estación base determina si la primera DFI comprende o proporciona o no información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente con base en un primer intervalo entre el primer PDCCH y el primer recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. El primer intervalo puede corresponder a una longitud de tiempo y/o una distancia entre el primer PDCCH y el primer recurso, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia entre la transmisión del primer PDCCH y el primer recurso. La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina si la segunda DFI comprende o proporciona o no información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente con base en un segundo intervalo entre el segundo PDCCH y el segundo recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. El segundo intervalo puede corresponder a una longitud de tiempo y/o una distancia entre el segundo PDCCH y el segundo recurso, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia entre la transmisión del segundo PDCCH y el segundo recurso. La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina que la primera DFI comprende o proporciona la primera información de HARQ (por ejemplo, primera información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo

de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la primera DFI comprende o proporciona la primera información de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la primera DFI puede comprender o proporcionar la primera información de HARQ (y/o la primera DFI puede comprender o proporcionar otra información además de la primera información de HARQ). La primera información de HARQ en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

Preferiblemente, la estación base determina que la primera DFI no comprende ni proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) con base en que el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la primera DFI no comprende ni proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso). La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina que la segunda DFI comprende o proporciona una segunda información de HARQ (por ejemplo, segunda información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la segunda DFI comprende o proporciona la segunda información de HARQ. Alternativamente y/o adicionalmente, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la segunda DFI puede comprender o proporcionar la segunda información de HARQ (y/o la segunda DFI puede comprender o proporcionar otra información además de la segunda información de HARQ). La segunda información de HARQ en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la segunda transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

Preferiblemente, la estación base determina que la segunda DFI no comprende ni proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) con base en que el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la segunda DFI no comprende ni proporciona información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso). La información de HARQ (y/o información de HARQ válida) en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina si la primera información de HARQ proporcionada por la primera DFI en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) es válida o no con base en un primer intervalo entre el primer PDCCH y el primer recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La primera información de HARQ puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina si la segunda información de HARQ proporcionada por la segunda DFI en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) es válida o no con base en un segundo intervalo entre el segundo PDCCH y el segundo recurso y con base en el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La segunda información de HARQ puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la estación base determina que la primera información de HARQ es válida con base en que el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es

mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la primera información de HARQ es válida.

5 Preferiblemente, la estación base determina que la primera información de HARQ no es válida con base en que el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el primer intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el primer intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la primera información de HARQ no es válida.

10 Preferiblemente, la estación base determina que la segunda información de HARQ es válida con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la segunda información de HARQ es válida.

15 Preferiblemente, la estación base determina que la segunda información de HARQ no es válida con base en que el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, si el segundo intervalo es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI y/o si el segundo intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI, la estación base puede determinar que la segunda información de HARQ no es válida.

20 Preferiblemente, la información de HARQ, que es en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso), proporcionada por la primera DFI puede ser válida con base en una determinación de que un intervalo, entre una unidad de tiempo en la cual va a ser transmitido el primer PDCCH y el primer recurso, es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en una determinación de que el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La información de HARQ en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

25 Preferiblemente, la información de HARQ, que es en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso), proporcionada por la primera DFI puede no ser válida (por ejemplo, puede no ser válida) con base en una determinación de que un intervalo, entre una unidad de tiempo en la cual va a ser transmitido el primer PDCCH y el primer recurso, es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en una determinación de que el intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La información de HARQ en respuesta a la tercera transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al primer recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la tercera transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

30 Preferiblemente, la información de HARQ, que es en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso), proporcionada por la segunda DFI puede ser válida con base en una determinación de que un intervalo, entre una unidad de tiempo en la cual va a ser transmitido el segundo PDCCH y el segundo recurso, es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en una determinación de que el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La información de HARQ en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base).

35 Preferiblemente, la información de HARQ, que es en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso), proporcionada por la segunda DFI puede no ser válida (por ejemplo, puede no ser válida) con base en una determinación de que un intervalo, entre una unidad de tiempo en la cual va a ser transmitido el segundo PDCCH y el segundo recurso, es menor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en una determinación de que el intervalo es menor que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. La información de HARQ en respuesta a la cuarta transmisión de enlace ascendente (y/o en respuesta al segundo recurso) puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la cuarta transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

40 Con referencia de vuelta a la figuras 3 y 4, en una realización de ejemplo de una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 puede ejecutar código de programa 312 para permitir que la estación base (i) configure un UE con una pluralidad de CGs para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda, en donde la pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG, (ii) configure el UE con un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más primeras transmisiones de enlace

ascendente, y (iii) configure el UE con un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG, en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es para la validación de información de HARQ en respuesta a una o más segundas transmisiones de enlace ascendente y la estación base no tiene permitido configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar una, algunas y/o todas las acciones y etapas descritas anteriormente y/u otras descritas en este documento.

La figura 22 es un diagrama de flujo 2200 de acuerdo con una realización de ejemplo desde la perspectiva de una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda. En la etapa 2205, la estación base configura un UE con una pluralidad de CGs para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda, en donde la pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG. En la etapa 2210, la estación base configura el UE con un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG. En la etapa 2215, la estación base configura el UE con un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG, en donde la estación base no tiene permitido configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI (y/o en donde no se permite que el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI se configure con un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI). En la etapa 2220, la estación base transmite una concesión dinámica al UE, en donde la concesión dinámica programa un segundo recurso para la retransmisión de un TB. En la etapa 2225, la estación base recibe una segunda transmisión de enlace ascendente sobre el segundo recurso desde el UE. En la etapa 2230, la estación base transmite un segundo PDCCH al UE, en donde el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI. La segunda DFI comprende y/o proporciona una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en que un intervalo entre el segundo PDCCH y el segundo recurso es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Por ejemplo, la segunda DFI comprende y/o proporciona la información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente si el intervalo es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o si el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. El intervalo puede corresponder a una longitud de tiempo y/o una distancia entre el segundo PDCCH y el segundo recurso, tal como una longitud de tiempo y/o una distancia entre la transmisión del segundo PDCCH y el segundo recurso. La información de HARQ válida puede corresponder a una indicación (por ejemplo, retroalimentación de HARQ, tal como ACK o NACK) de si la segunda transmisión de enlace ascendente es recibida y/o decodificada con éxito por la estación base.

Preferiblemente, la segunda DFI comprende y/o proporciona una pluralidad de información de HARQ, en donde una o más información de HARQ de la pluralidad de información de HARQ es información de HARQ válida.

Preferiblemente, la información de HARQ válida proporcionada por la segunda DFI en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente es válida con base en una determinación de que un intervalo, entre una unidad de tiempo en la cual va a ser transmitido el segundo PDCCH y el segundo recurso, es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en una determinación de que el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI.

Con referencia de vuelta a la figuras 3 y 4, en una realización de ejemplo de una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en un portador y/o una celda, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 puede ejecutar código de programa 312 para permitir que la estación base (i) configure un UE con una pluralidad de CGs para transmisión de enlace ascendente en una BWP del portador y/o la celda, en donde la pluralidad de CGs comprende una primera CG y una segunda CG, (ii) configure el UE con un primer retraso de tiempo mínimo de DFI para la primera CG, (iii) configure el UE con un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda CG, en donde la estación base no tiene permitido configurar el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un valor diferente al primer retraso de tiempo mínimo de DFI, (iv) transmita una concesión dinámica al UE, en donde la concesión dinámica programa un segundo recurso para la retransmisión de un TB, (v) reciba una segunda transmisión de enlace ascendente en el segundo recurso desde el UE, y (vi) transmita un segundo PDCCH al UE, en donde el segundo PDCCH comprende y/o indica una segunda DFI y en donde la segunda DFI comprende y/o proporciona una información de HARQ válida en respuesta a la segunda transmisión de enlace ascendente con base en que un intervalo entre el segundo PDCCH y el segundo recurso es mayor que o igual al primer retraso de tiempo mínimo de DFI o con base en que el intervalo es mayor que o igual al segundo retraso de tiempo mínimo de DFI. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar una, algunas y/o todas las acciones y etapas descritas anteriormente y/u otras descritas en este documento.

Se puede proporcionar un dispositivo de comunicación (por ejemplo, un UE, una estación base, una red, etc.), en donde el dispositivo de comunicación puede comprender un circuito de control, un procesador instalado en el circuito de control y/o una memoria instalada en el circuito de control y acoplada al procesador. El procesador puede configurarse para ejecutar un código de programa almacenado en la memoria para realizar las etapas de método ilustradas en las figuras 20-22. Además, el procesador puede ejecutar el código de programa para realizar una, algunas y/o todas las acciones y etapas descritas anteriormente y/u otras descritas en este documento.

Se puede proporcionar un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un medio legible por ordenador no transitorio. El medio legible por ordenador puede comprender un dispositivo de memoria flash, una

unidad de disco duro, un disco (por ejemplo, un disco magnético y/o un disco óptico, tal como al menos uno de un disco versátil digital (DVD), un disco compacto (CD), etc.), y/o un semiconductor de memoria, tal como al menos uno de memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), memoria de acceso aleatorio dinámica sincrónica (SDRAM), etc. El medio legible por ordenador puede comprender instrucciones ejecutables por procesador, que cuando se ejecutan causan la ejecución de una, algunas y/o todas las etapas de método ilustradas en las figuras 20-22, y/o una, algunas y/o todas las acciones y etapas descritas anteriormente y/u otras descritas en este documento.

Se puede apreciar que la aplicación de una o más de las técnicas presentadas en este documento puede dar como resultado uno o más beneficios que incluyen, pero no se limitan a, eficiencia aumentada de comunicación entre dispositivos (por ejemplo, un UE y/o una red), tal como donde el UE y/o la red operan en espectro compartido. La eficiencia aumentada puede ser resultado de permitir que el UE interprete correctamente el retraso de tiempo mínimo de DFI y/o determine correctamente si una DFI comprende y/o proporciona información de HARQ (por ejemplo, información de HARQ válida) asociada con una transmisión de enlace ascendente. Al determinar correctamente si la DFI comprende y/o proporciona información de HARQ, el UE no puede determinar erróneamente que la red recibió con éxito la transmisión de enlace ascendente o que la red no recibió con éxito la transmisión de enlace ascendente (y de este modo, el UE no puede realizar incorrectamente una retransmisión y/o no realizar incorrectamente una retransmisión).

Se han descrito anteriormente diversos aspectos de la divulgación. Debería ser evidente que las enseñanzas en este documento pueden realizarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura, función, o ambas específicas que se divulgan en este documento son simplemente representativas.

Los expertos en la técnica entenderían que la información y señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos, y chips a los que se puede hacer referencia a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos apreciarían además que los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos, y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en este documento pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que puede diseñarse usando codificación fuente o alguna otra técnica), diversas formas de programa o código de diseño que incorporan instrucciones (a las cuales se puede hacer referencia en este documento, por conveniencia, como "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, y etapas ilustrativos generalmente en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas al sistema general. Las personas experimentadas pueden implementar la funcionalidad descrita de formas variables para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como que causan una desviación del alcance de la presente divulgación.

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

Se entiende que cualquier orden o jerarquía específico de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de enfoque de muestra. Con base en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específico de las etapas en los procesos se puede redistribuir mientras que permanece dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de método acompañantes presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra, y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específico presentado.

Las etapas de un método o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados en este 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

5 EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco removible, una 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 muestras a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (al cual se puede hacer referencia en este documento, por conveniencia, como un "procesador") de tal manera que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) desde y escribir información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestras puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en el equipo de usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en el equipo de usuario. Alternativamente y/o adicionalmente, en algunos aspectos cualquier producto de programa de ordenador adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación.

10 En algunos aspectos un producto de programa de ordenador puede comprender materiales de empaquetado.

REIVINDICACIONES

1. Un método para una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en al menos uno de un portador o una celda, comprendiendo el método:

configurar un Equipo de Usuario, UE, con una pluralidad de concesiones configuradas para transmisión de enlace ascendente en una o más partes de ancho de banda, BWPs, de al menos uno del portador o la celda, en donde la pluralidad de concesiones configuradas comprende una primera concesión configurada y una segunda concesión configurada (2105);

configurar el UE con un primer retraso de tiempo mínimo de Indicación de Retroalimentación de Enlace Descendente, DFI, para la primera concesión configurada, en donde el primer retraso de tiempo mínimo de DFI es para validación de información de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, HARQ, en respuesta a una o más primeras transmisiones de enlace ascendente (2110);

configurar el UE con un segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para la segunda concesión configurada (2115), en donde el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI es para validación de información de HARQ en respuesta a una o más segundas transmisiones de enlace ascendente;

configurar el UE con un primer conjunto de uno o más procesos de HARQ para la primera concesión configurada; y
configurar el UE con un segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ para la segunda concesión configurada, caracterizado porque

el método comprende además determinar si la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada están en una misma BWP o no, y

un primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI se configura para que sea el mismo que un segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI con base en una determinación de que la primera concesión configurada y la segunda concesión configurada están configuradas en la misma BWP.

2. El método de la reivindicación 1, en donde al menos uno de:

el primer valor del primer retraso de tiempo mínimo de DFI es el mismo que el segundo valor del segundo retraso de tiempo mínimo de DFI independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ; o

la estación base configura el segundo retraso de tiempo mínimo de DFI para que tenga un mismo valor que el primer retraso de tiempo mínimo de DFI independientemente de si cada conjunto de procesos de HARQ, del primer conjunto de uno o más procesos de HARQ y del segundo conjunto de uno o más más procesos de HARQ, comprende o no un mismo proceso de HARQ.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde:

el método comprende recibir una tercera transmisión de enlace ascendente en un primer recurso,

el método comprende recibir una cuarta transmisión de enlace ascendente en un segundo recurso,

la una o más primeras transmisiones de enlace ascendente comprenden la tercera transmisión de enlace ascendente, y

la una o más segundas transmisiones de enlace ascendente comprenden la cuarta transmisión de enlace ascendente.

4. El método de la reivindicación 3, en donde:

la tercera transmisión de enlace ascendente y/o el primer recurso están asociados con o determinados con base en la primera concesión configurada, y/o

la cuarta transmisión de enlace ascendente y/o el segundo recurso están:

asociados con o determinados con base en la segunda concesión configurada, o

asociados con, determinados con base en o programados por una concesión dinámica.

5. El método de la reivindicación 3 o 4, en donde:

cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, porta un mismo Bloque de Transporte, TB, y/o

cada transmisión de enlace ascendente, de la tercera transmisión de enlace ascendente y de la cuarta transmisión de enlace ascendente, es con un mismo número de proceso de HARQ, y/o

la tercera transmisión de enlace ascendente es anterior a la cuarta transmisión de enlace ascendente, y/o

la tercera transmisión de enlace ascendente es una transmisión inicial del TB y la cuarta transmisión de enlace ascendente es una retransmisión del TB.

6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde:

el método comprende transmitir un primer Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, en una primera ranura, y

el método comprende transmitir un segundo PDCCH en una segunda ranura.

7. El método de la reivindicación 6, en donde:

la primera ranura y/o el primer PDCCH son posteriores a la tercera transmisión de enlace ascendente, y/o

la segunda ranura y/o el segundo PDCCH son posteriores a la cuarta transmisión de enlace ascendente.

8. El método de la reivindicación 6 o 7, en donde:

el primer PDCCH comprende o indica una primera DFI, y/o

el segundo PDCCH comprende o indica una segunda DFI.

9. Una estación base que opera con acceso a canal de espectro compartido en al menos uno de un portador o una celda, comprendiendo la estación base:

un circuito de control (306);

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

una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y acoplada operativamente al procesador (308), en donde el procesador (308) está configurado para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para realizar operaciones,

caracterizada porque las operaciones comprenden las etapas de método como se definen en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

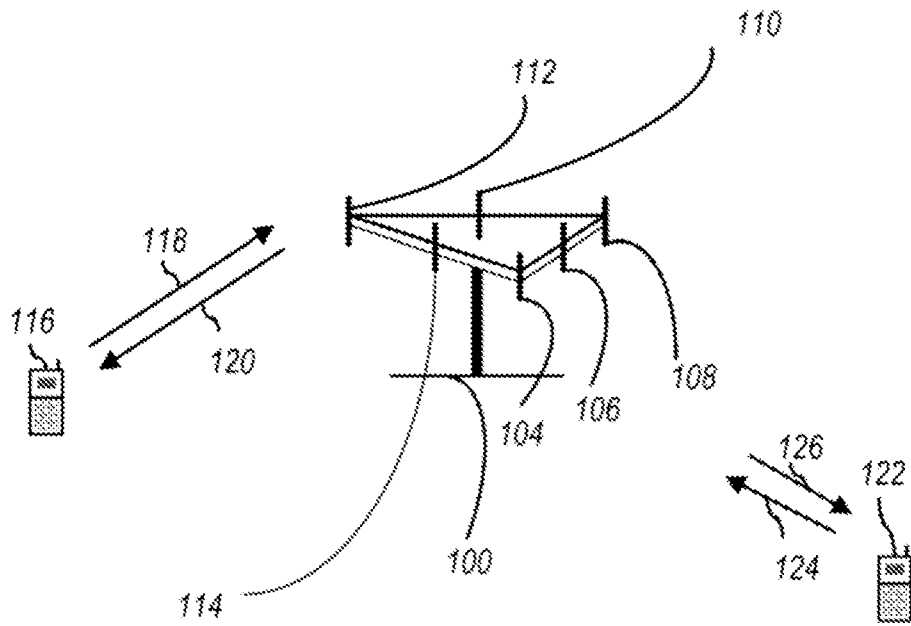


FIG. 1

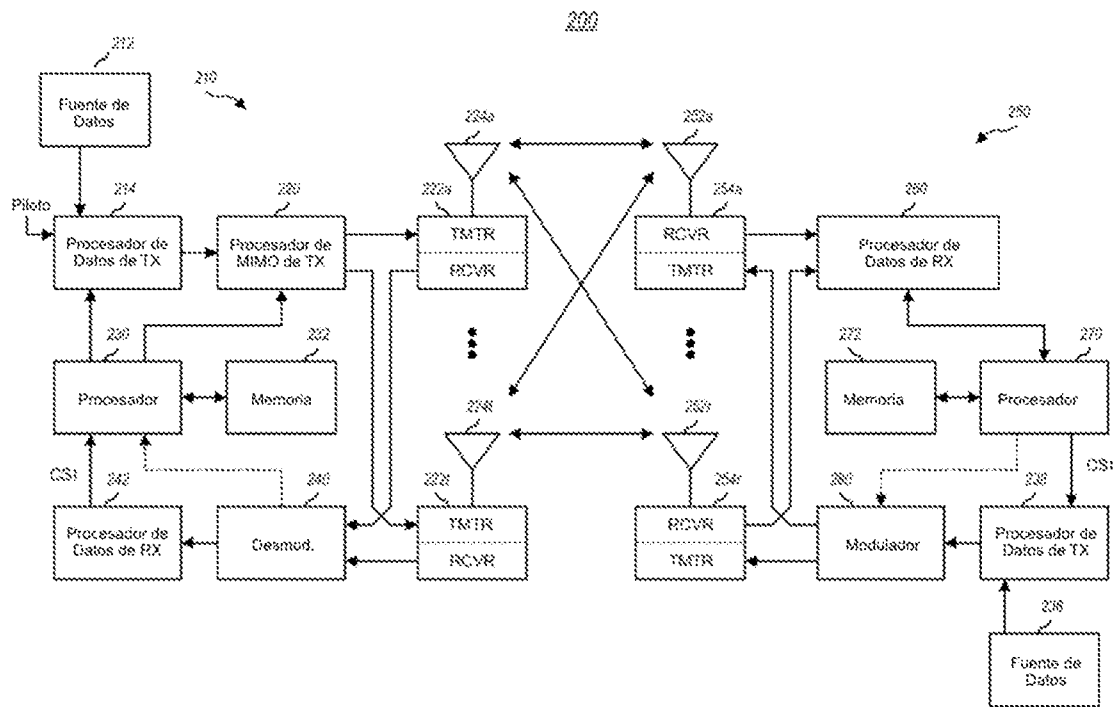


FIG. 2

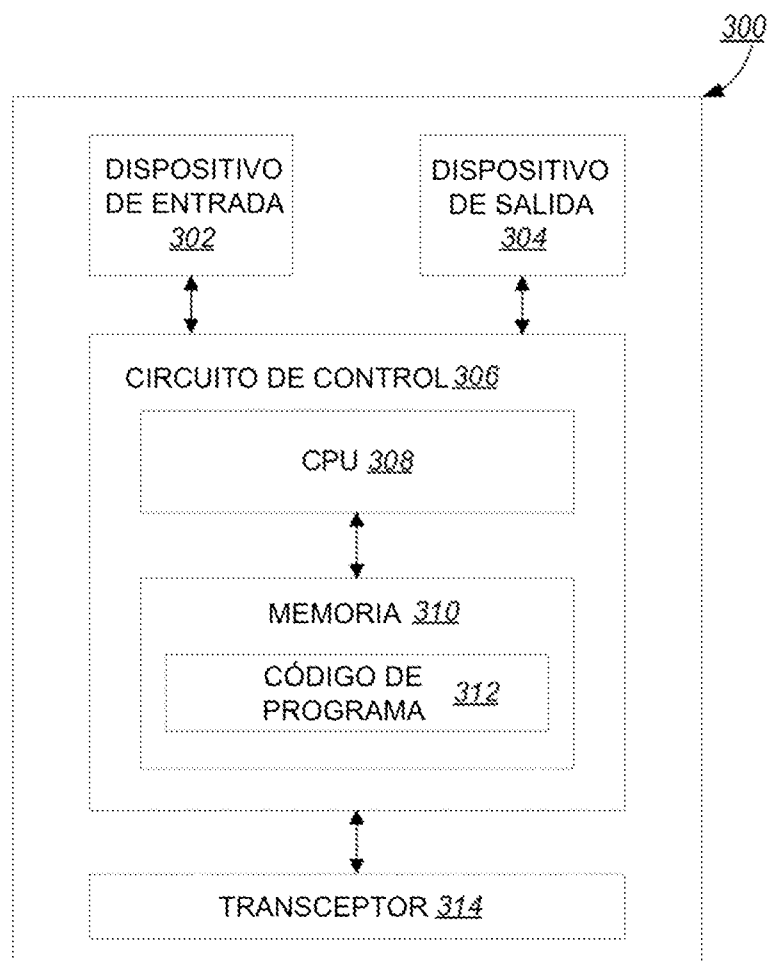


FIG. 3

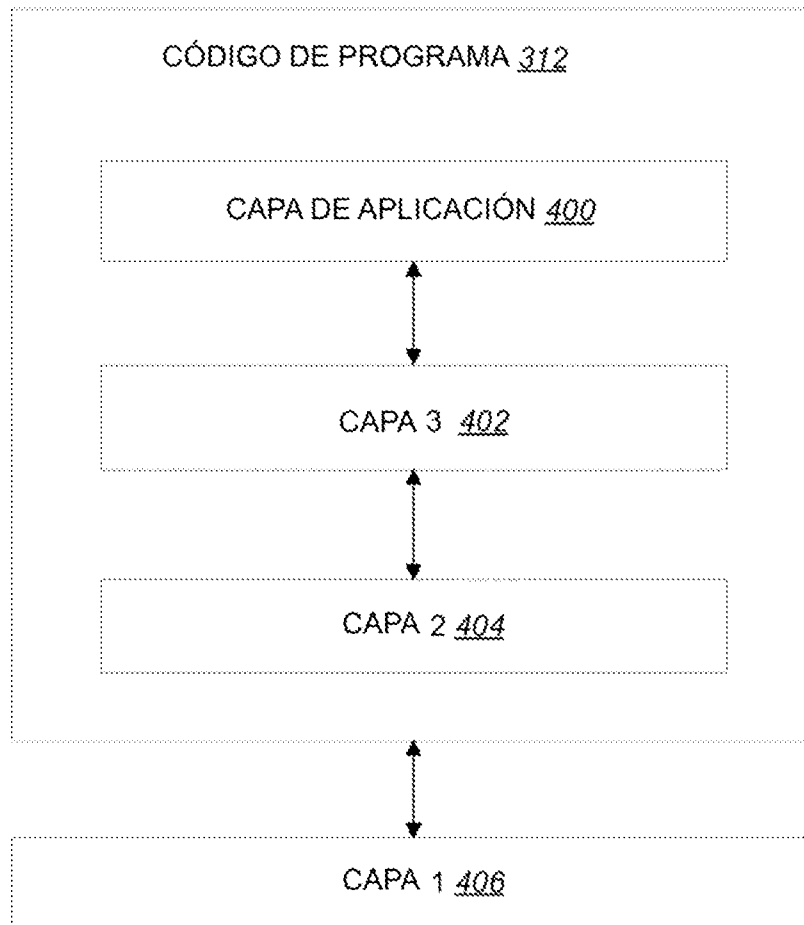


FIG. 4

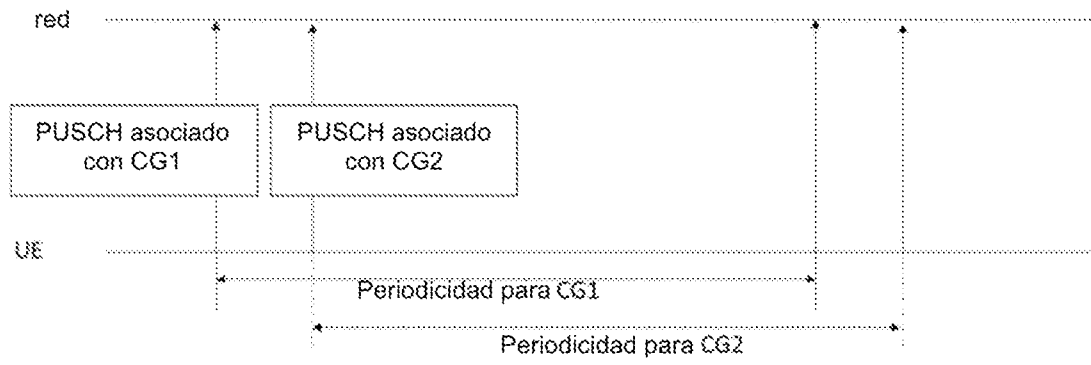


FIG. 5

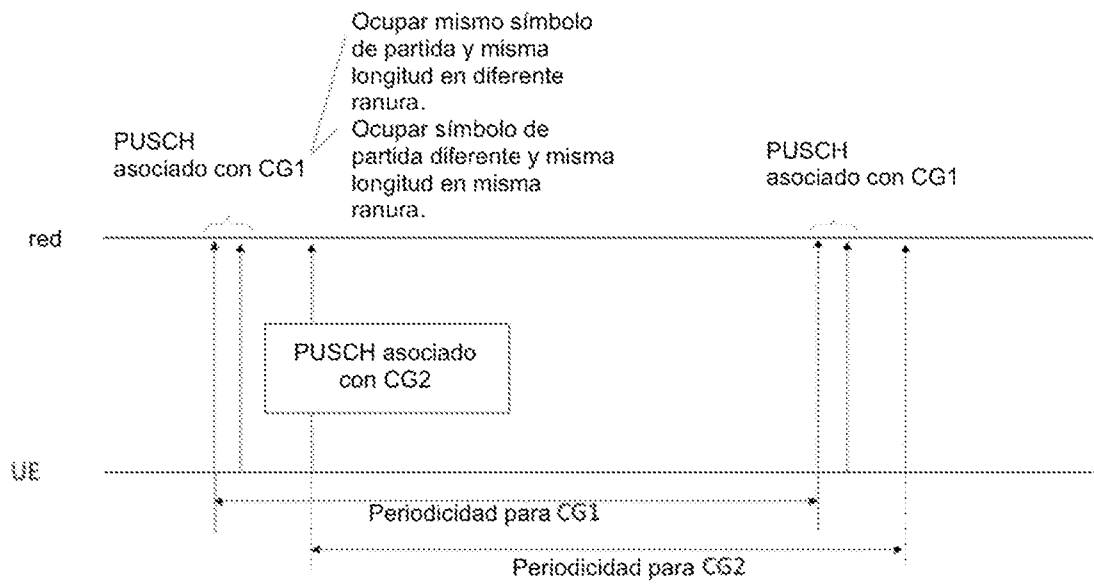


FIG. 6

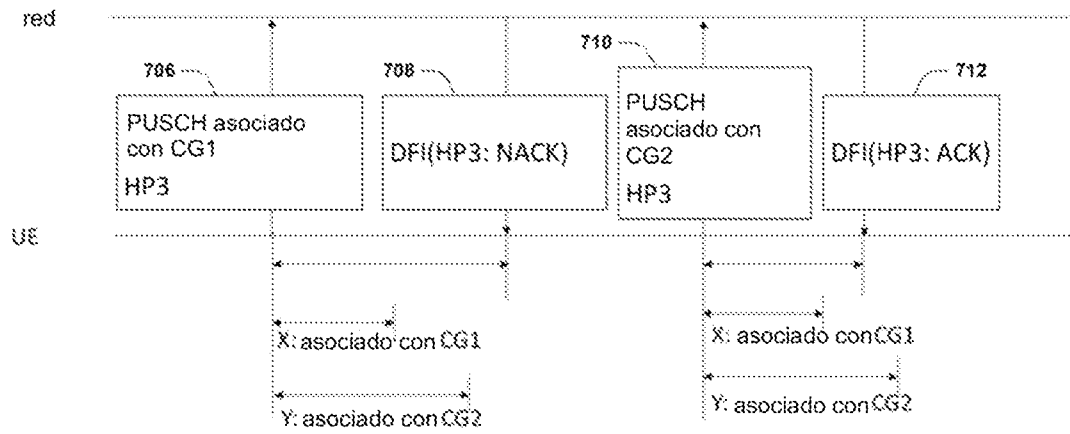


FIG. 7

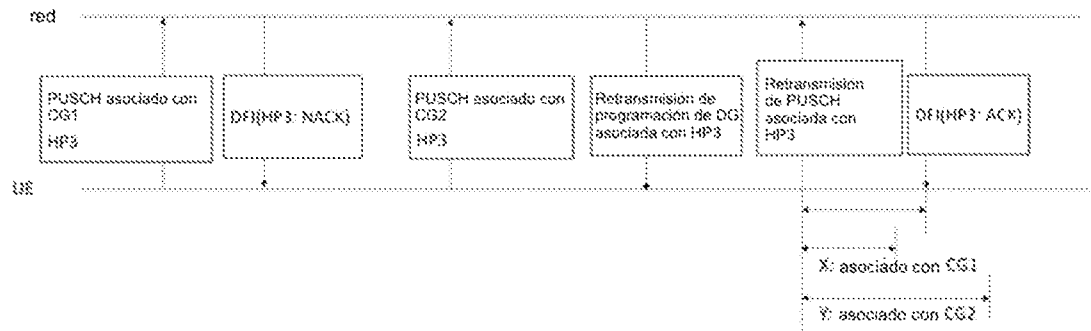


FIG. 8

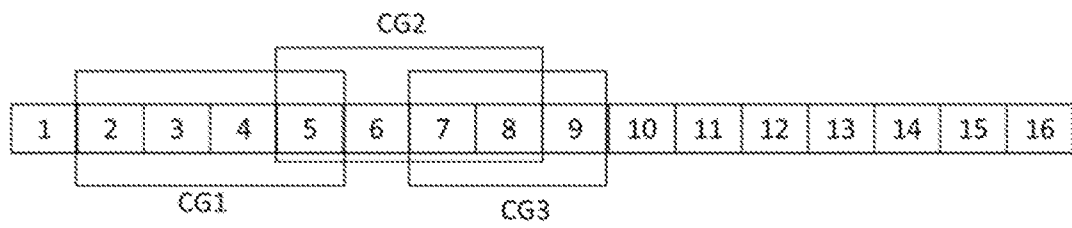


FIG. 9

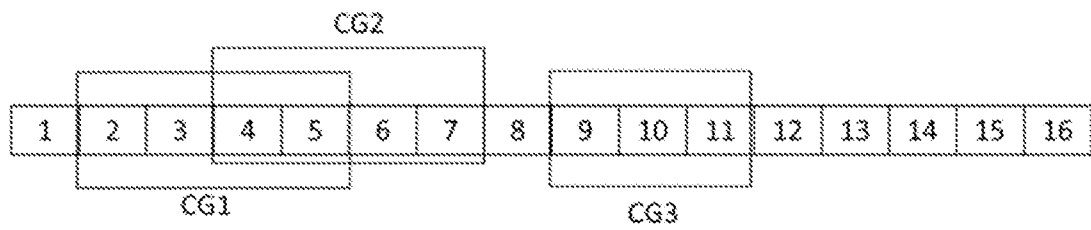


FIG. 10

1100

Fila 1	Temperización	1	2	3	4	5	6	7	9	10
Fila 2		UL HarqID=1 en CG1		DFI de DL No Válida		DFI de DL Válida			DFI de DL Válida	
Fila 3		UL HarqID=2 en CG1		DFI de DL No Válida		5-1>3 DFI de DL Válida			DFI de DL Válida	
Fila 4		UL HarqID=2 en CG2		DFI de DL No Válida		5-1<6 DFI de DL No Válida			DFI de DL válida	
Fila 5		UL HarqID=4 en CG2		DFI de DL No Válida		DFI de DL No Válida			DFI de DL válida	
Fila 6	CG1: HarqID=1,2,3 Delay_Value=3 CG2: HarqID=2,3,4, Delay_Value=6									

FIG. 11

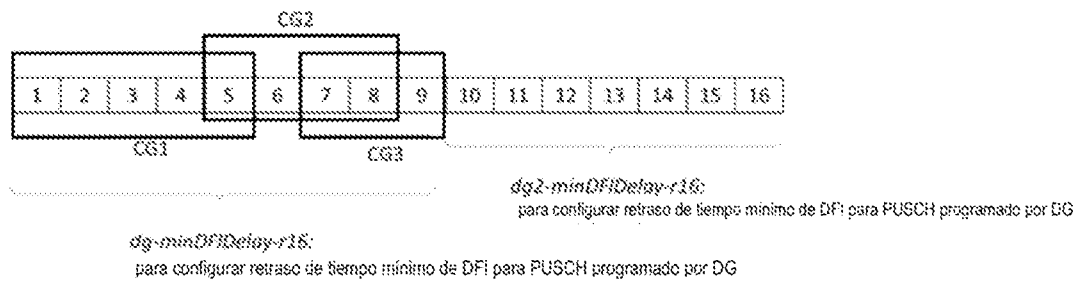
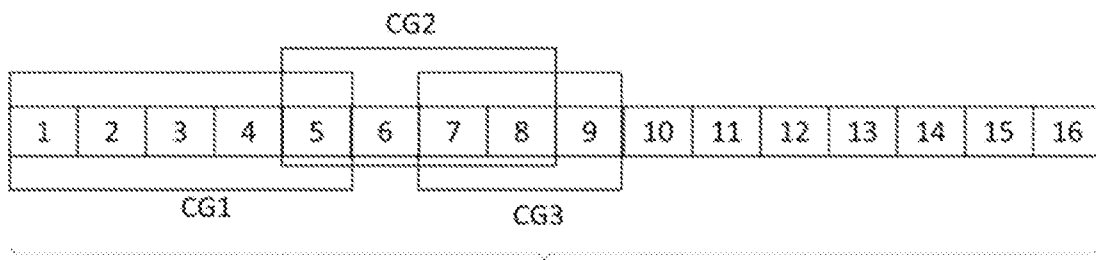


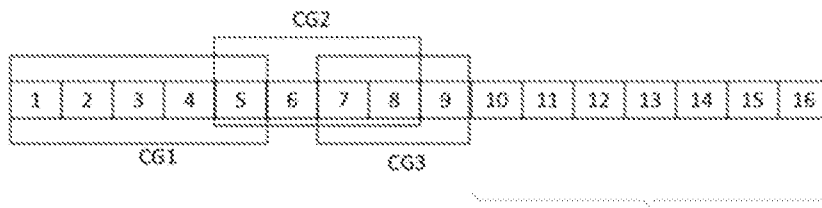
FIG. 12



dg-minDFIDelay-r16:

para configurar retraso de tiempo mínimo de DFI para PUSCH programado por DG

FIG. 13A



dg-minDFIDelay-r16:

para configurar retraso de tiempo mínimo de DFI para PUSCH programado por DG

FIG. 13B

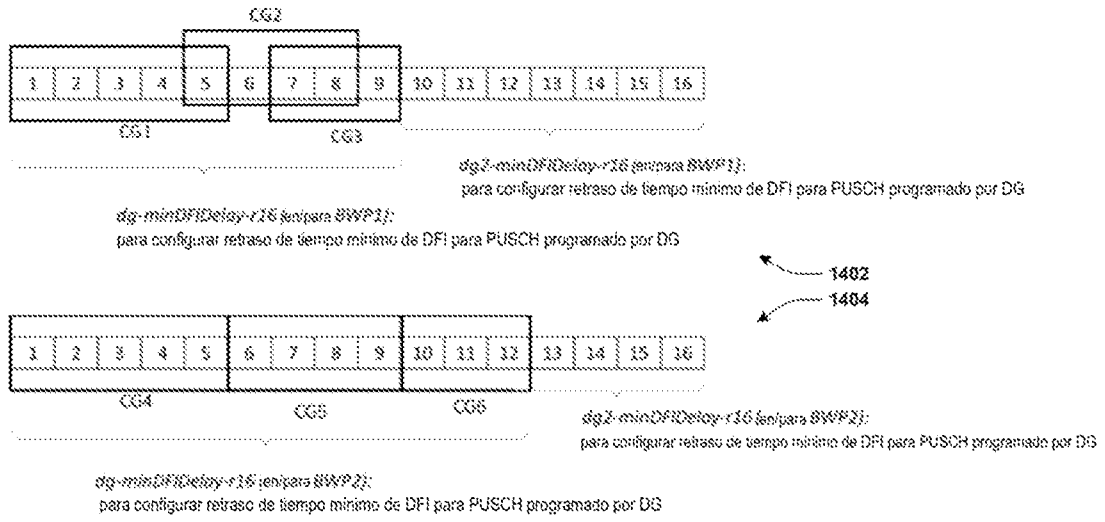


FIG. 14

1500

Fila 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fila 2	UL HarqID=2 en CS1 (nueva)		DFI de DL Válida (NACK para HarqID=2)		UL HarqID=2 en CG2 (ReTx)			Concesión dinámica HarqID=2 (ReTx)			UL HarqID=2 en recurso programado (ReTx)		DFI de DL válida	
Fila 3	CG1: HarqID=1,2,3 Delay_Value=2 (retraso de tiempo mínimo de DFI_1)													
	CG2: HarqID=2,3,4, Delay_Value=4 (retraso de tiempo mínimo de DFI_2)													
	CG, Delay_Value=1 (retraso de tiempo mínimo de DFI_dg)													
	C-RNTI, Delay_Value=3 (retraso de tiempo mínimo de DFI_c)													
	CS-RNTI, Delay_Value=2 (retraso de tiempo mínimo de DFI_cs)													

FIG. 15

1600

Fila 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fila 2	CG1 para HarqID=2 (nueva)			ACK para BP2				CG2 para HarqID=3				Concesión dinámica HarqID=2 (nueva)			UL HarqID=2 en recurso programado (ReTx)		DFI de UL válida
Fila 3	CG1: HarqID=1,2,3 Delay_Value=2 (retraso de tiempo mínimo de DFI_1) CG2: HarqID=2,3,4 Delay_Value=4 (retraso de tiempo mínimo de DFI_2) DG: Delay_Value=1 (retraso de tiempo mínimo de DFI_dg para HarqID 1~4) ES: Delay_Value=5 (retraso de tiempo mínimo de DFI_dg para HarqID 5~16)																

FIG. 16

1700 

	HP(s)	<i>hpg-minDFIDelay-r16</i>
Entrada 1 (HPG1)	1-4	1
Entrada 2 (HPG2)	5-8	2
..		
Entrada X (HPGX)	-16	3

FIG. 17

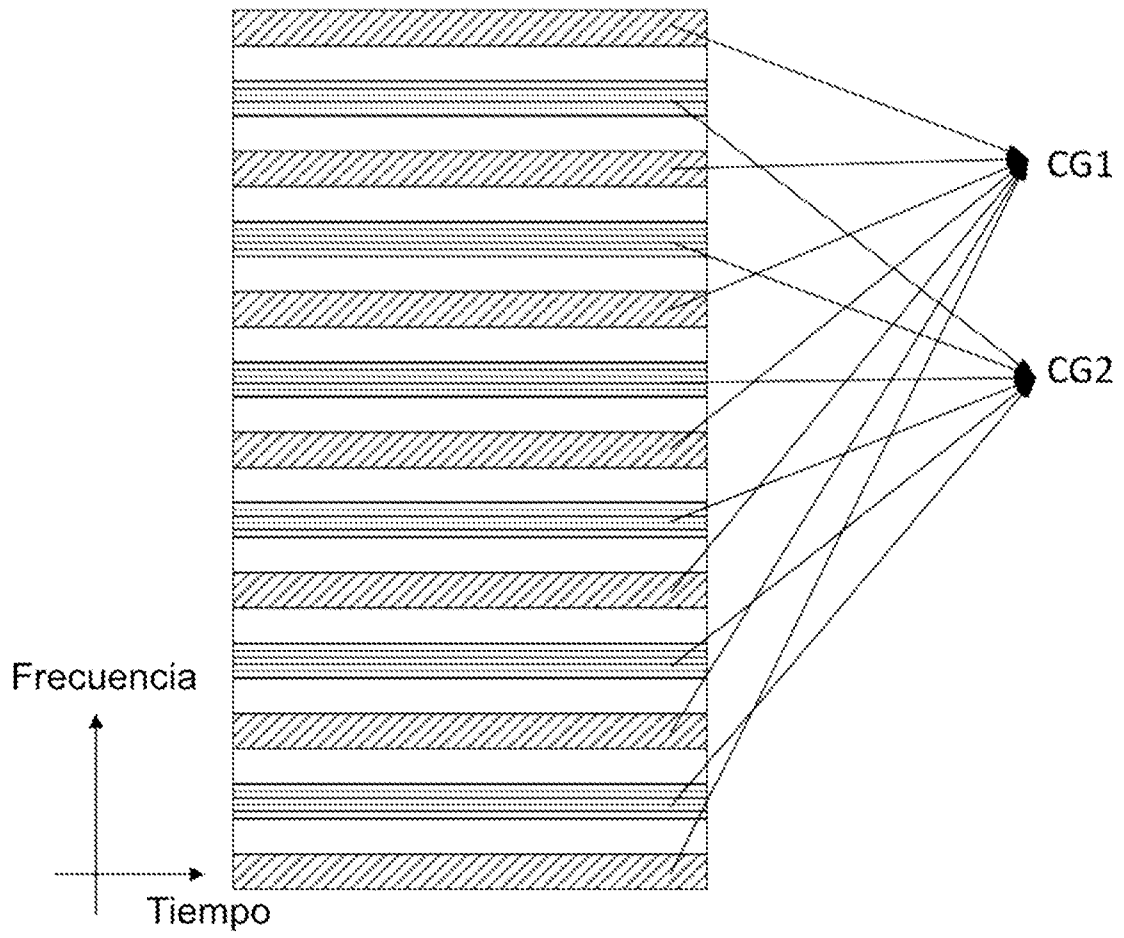


FIG. 18

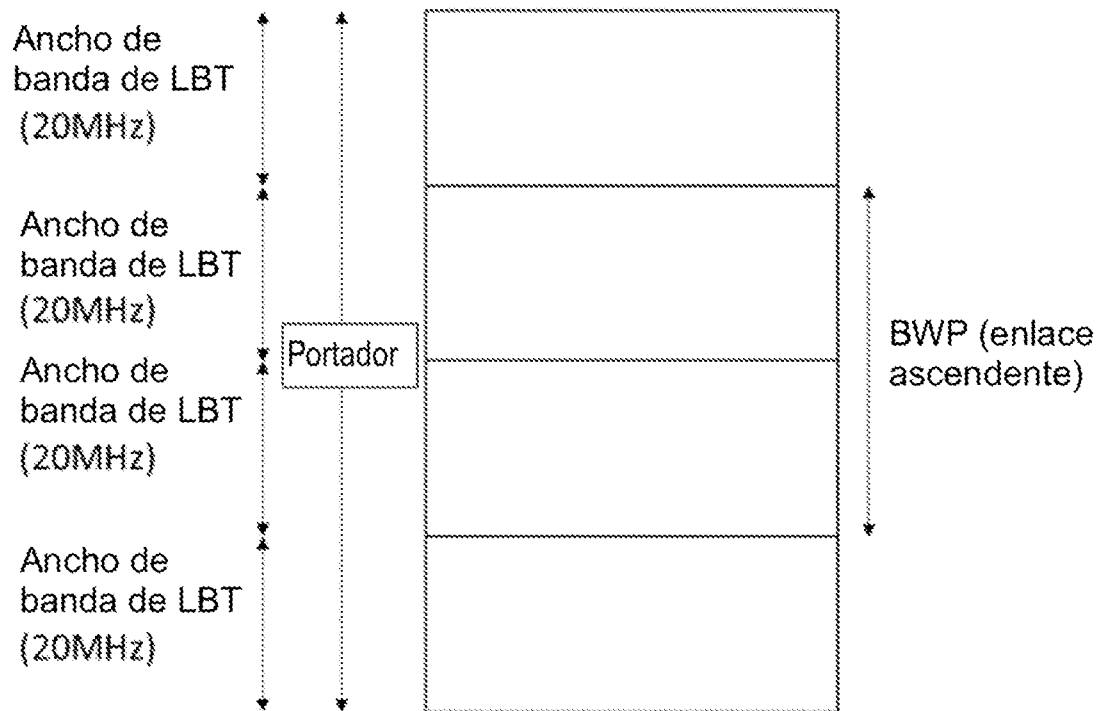


FIG. 19

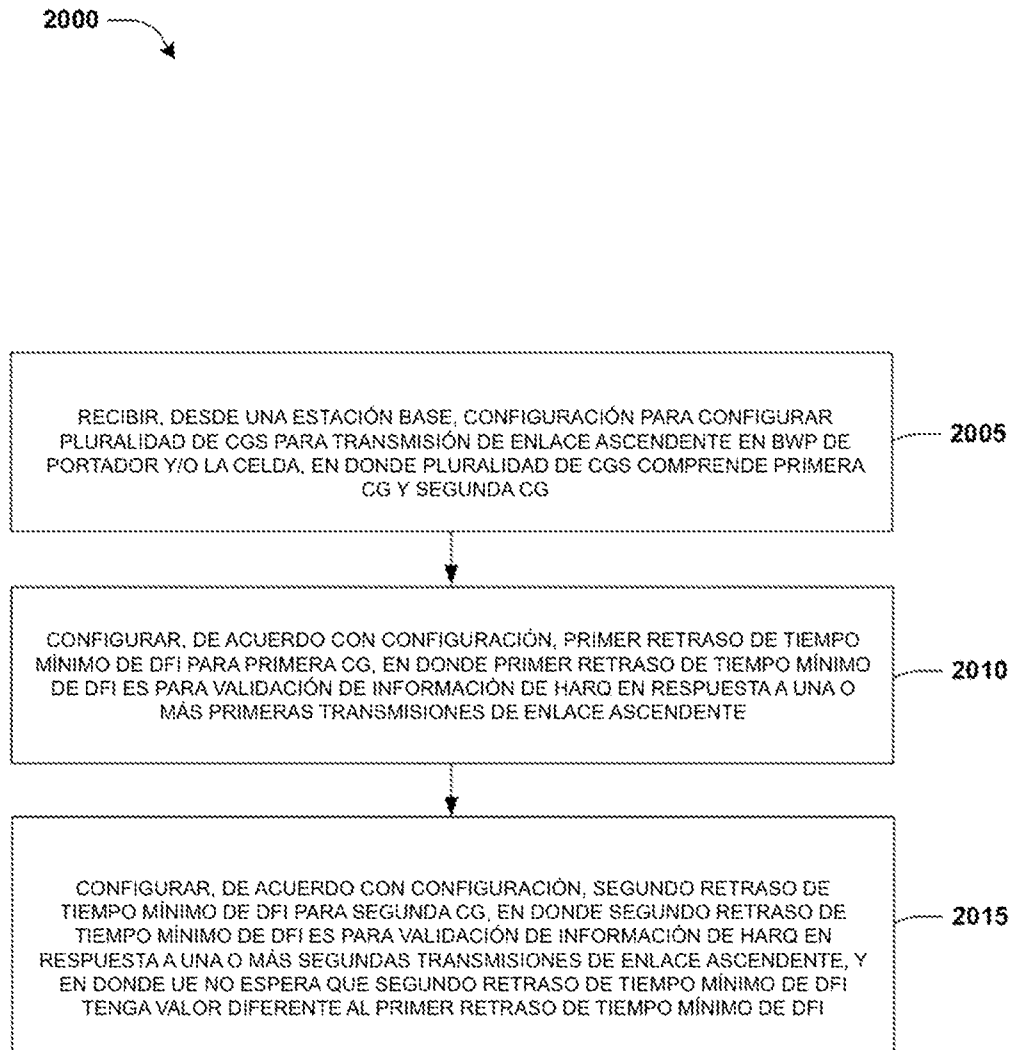


FIG. 20

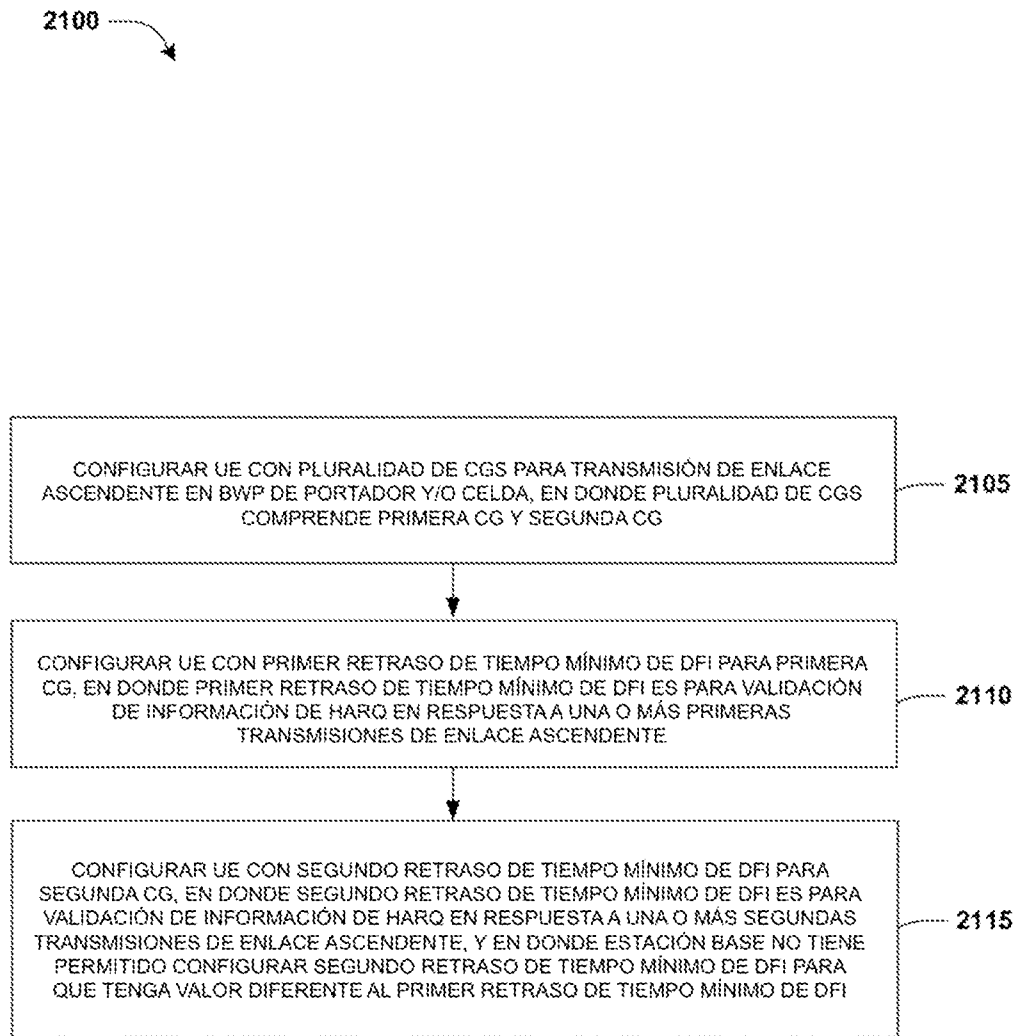


FIG. 21

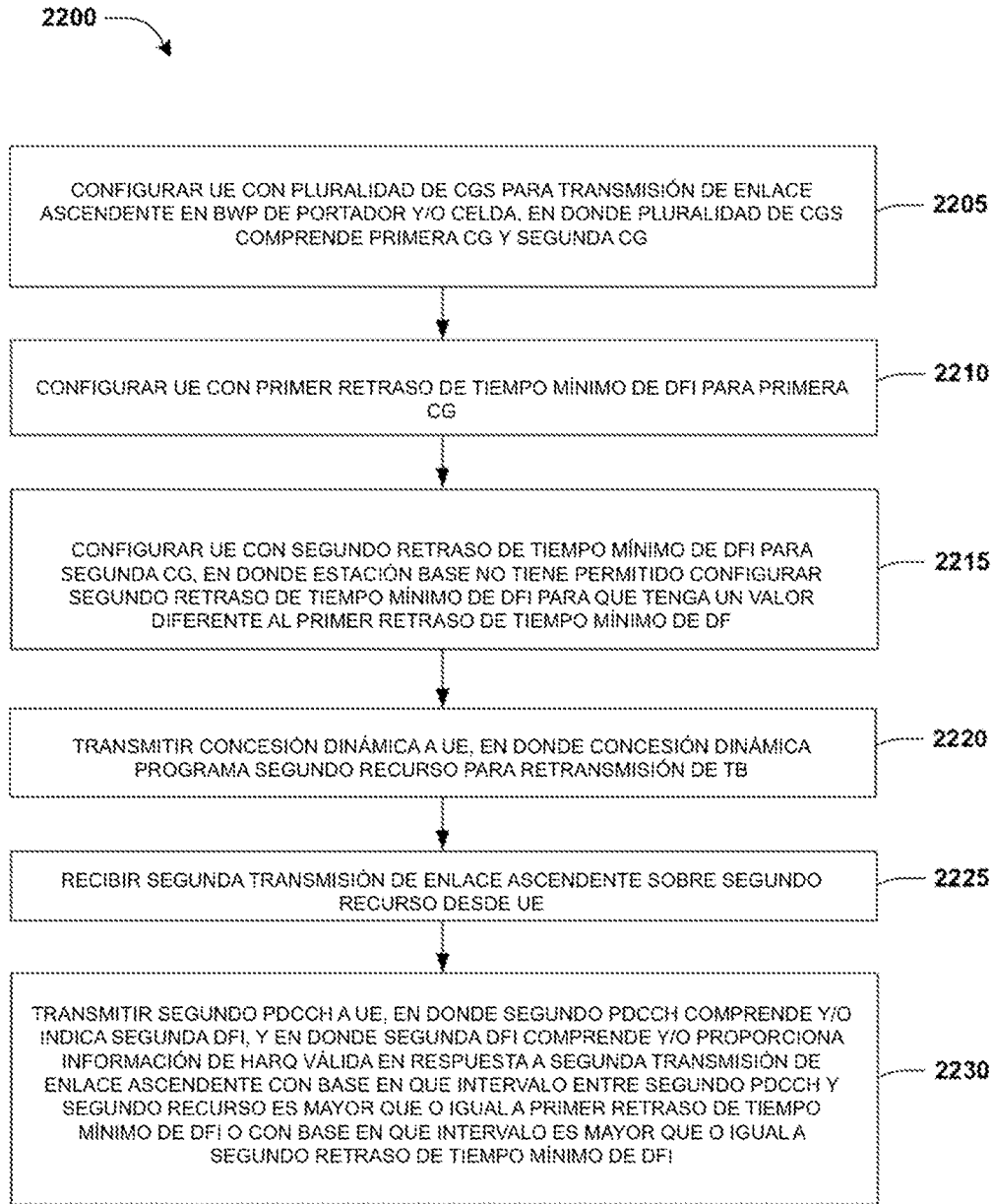


FIG. 22