

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 563**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2013.01)

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 72/21 (2013.01)

H04L 47/30 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2018** **E 18169501 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 3397015**

54 Título: **Procedimientos y aparatos para solicitar recursos para la transmisión de elementos de control en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

26.04.2017 US 201762490072 P

14.06.2017 US 201762519718 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2025

73 Titular/es:

ASUSTEK COMPUTER INC. (100.00%)

No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.

Taipei City 112 TAIWAN, CN

72 Inventor/es:

CHEN, WEI-YU;

KUO, RICHARD LEE-CHEE y

TSENG, LI-CHIH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 024 563 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

Procedimientos y aparatos para solicitar recursos para la transmisión de elementos de control en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo

Esta divulgación se refiere, en general, a redes de comunicación inalámbrica y, más particularmente, a procedimientos y aparatos para solicitar la transmisión de elementos de control de recursos en un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

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

Una estructura de red ilustrativa es una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). El sistema de E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia indicados anteriormente. La organización de estándares 3GPP está analizando actualmente una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G). En consecuencia, se presentan y estudian actualmente cambios en el cuerpo actual del estándar 3GPP para evolucionar y finalizar el estándar 3GPP.

ETSI 3GPP: "LTE; Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); memoria descriptiva del protocolo de control de acceso al medio (MAC) (3GPP TS 36.321 versión 13.5.0 Liberación 13)", 11-04-2017, páginas 1-96, XP055501050, divulga la activación de una SR y la señalización de la SR en un recurso del PUCCH válido para la SR.

El documento US 2016/135217 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo para cancelar un informe del estado de la memoria intermedia de enlace lateral en un sistema de comunicación D2D, y el documento US 2016/205700 A1 divulga procedimientos y sistemas para programar recursos en un sistema de telecomunicaciones en el que una SR se transmite en la siguiente oportunidad de SR después de que se activa.

El documento US 2016/0128094 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo para cancelar solicitudes de programación activadas por un informe del estado de la memoria intermedia de enlace lateral en un sistema de comunicación D2D.

Sumario

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Los procedimientos y un aparato se proporcionan como se establece en las reivindicaciones independientes.

Breve descripción de las Figuras

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

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 sistema de comunicación.

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

La Figura 5 es una reproducción de la Figura 6.1.3.1-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 6 es una reproducción de la Figura 6.1.3.1-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 7 es una reproducción de la Tabla 6.1.3.1-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 8 es una reproducción de la Tabla 6.1.3.1-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 9 es una reproducción de la Figura 6.1.3.1a-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 10 es una reproducción de la Figura 6.1.3.1a-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0.

La Figura 11 es un diagrama.

La Figura 12 es un diagrama.

La Figura 13 es un diagrama.

La Figura 14 es un diagrama.

La Figura 15 es un diagrama.

La Figura 16 es un diagrama.

La Figura 17 es un diagrama.

La Figura 18 es un diagrama.

La Figura 19 es un diagrama.

La Figura 20 es un diagrama.

La Figura 21 es un diagrama.
 La Figura 22 es un diagrama.
 La Figura 23 es un diagrama.
 La Figura 24 es un diagrama.
 La Figura 25 es un diagrama.
 La Figura 26 es un diagrama.
 La Figura 27 es un diagrama.
 La Figura 28 es un diagrama.
 La Figura 29 es un diagrama.
 La Figura 30 es un diagrama.
 La Figura 31 es un diagrama.
 La Figura 32 es un diagrama.
 La Figura 33 es un diagrama.
 La Figura 34 es un diagrama.
 La Figura 35 es un diagrama de flujo.
 La Figura 36 es un diagrama de flujo.
 La Figura 37 es un diagrama de flujo.
 La Figura 38 es un diagrama de flujo.
 La Figura 39 es un diagrama de flujo.
 La Figura 40 es un diagrama de flujo.
 La Figura 41 es un diagrama de flujo.
 La Figura 42 es un diagrama de flujo.
 La Figura 43 es un diagrama de flujo.
 La Figura 44 es un diagrama de flujo.
 La Figura 45 es un diagrama de flujo.
 La Figura 46 es un diagrama de flujo.

Descripción detallada

Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que admite un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación, tales como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden basarse en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división ortogonal de la frecuencia (OFDMA), acceso inalámbrico 3GPP LTE (evolución a largo plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Advanced (evolución a largo plazo avanzada), 3GPP2 UMB (banda ancha ultramóvil), WiMax, o algunas otras técnicas de modulación.

En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos a continuación pueden diseñarse para admitir uno o más estándares tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de Asociación de 3ra Generación" denominado en la presente memoria 3GPP, que incluye: TR 38.913 V14.1.0, "Estudio sobre escenarios y requisitos para las tecnologías de acceso de próxima generación"; TS 36.300 V14.2.0, "Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA) and red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN); descripción general; etapa 2"; TS 36.321 V14.2.0, "Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); memoria descriptiva del protocolo de Control de acceso al medio (MAC)"; TS 36.331 V14.2.0, "Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); control de recursos de radio (RRC); memoria descriptiva del protocolo"; TS 38.804 v14.0.0, "Estudio sobre la nueva tecnología de acceso de radio; Aspectos del protocolo de interfaz de radio"; R2-1703796, "Informe de la sesión de trabajo NR/LTE (UP NR, FeD2D, dispositivos portátiles, correcciones de la Rel-14)"; y R2-1704030, "Informe de la sesión de trabajo LTE", Vicepresidente (InterDigital).

La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una realización de la invención. 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, pueden usarse 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 del terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace directo 126 y reciben información del terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar diferentes frecuencias para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicarse a menudo se denomina como sector de la red de acceso. En la realización, cada grupo de antenas se diseña para comunicarse con los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

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

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o una estación base usada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse como un punto de acceso, un Nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un Nodo B evolucionado (eNB) 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 es un diagrama de bloques simplificado de 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 MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

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

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante el uso de técnicas de OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. Luego, los datos piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos se modulan (es decir, se mapean los símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) que se selecciona para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

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

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

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

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

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se analiza más abajo). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso se procesa luego mediante un procesador de datos de TX 238, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, modulados por un modulador 280, acondicionada por los transmisores 254a a 254r, y transmitidos de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas del sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, se acondicionan por los receptores 222, se demodulan por un demodulador 240 y se procesan por un procesador de

datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace de reserva que se transmite por el sistema receptor 250. El procesador 230 determina entonces qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de formación de haz y, luego, procesa el mensaje extraído.

De vuelta a la Figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede usarse para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la Figura 1 o la estación base (o AN) 100 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema LTE. 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, de esta manera controla una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales que se introducen 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, al suministrar las señales recibidas al circuito de control 306 y emitir las señales generadas por el circuito de control 306 de manera inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica también puede utilizarse para realizar la AN 100 en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 que se muestra en la Figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. 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 se acopla a una porción de capa 1 406. La porción de Capa 3 402 generalmente realiza el control de recursos de radio. La porción de Capa 2 404 generalmente realiza el control de enlace. La porción de Capa 1 406 generalmente realiza las conexiones físicas.

Las actividades de estandarización de 3GPP sobre la tecnología de acceso de próxima generación (es decir, 5G) se han lanzado desde marzo de 2015. La tecnología de acceso de próxima generación tiene como objetivo admitir las siguientes tres familias de escenarios de uso para satisfacer tanto las necesidades urgentes del mercado como los requisitos más a largo plazo que se establecen por la IMT-2020 de la UIT-R:

- eMBB (banda ancha móvil mejorada)
- mMTC (comunicaciones masivas de tipo máquina)
- URLLC (comunicaciones ultra fiables y de baja latencia).

Un objetivo del elemento de estudio 5G sobre la nueva tecnología de acceso de radio es identificar y desarrollar los componentes tecnológicos necesarios para nuevos sistemas de radio que deberían ser capaces de usar cualquier banda de espectro que varíe al menos hasta los 100 GHz. Admitir frecuencias portadoras de hasta 100 GHz plantea un número de desafíos en el área de la propagación de radio. A medida que aumenta la frecuencia portadora, también aumenta la pérdida de trayectoria.

El procedimiento de Solicitud de programación (SR) y el procedimiento de Informe del estado de la memoria intermedia (BSR) se diseñan para que el UE solicite recursos de enlace ascendente. Por otro lado, el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia de enlace lateral se diseña para que el UE solicite un recurso de enlace lateral dedicado. Dado que el BSR de enlace lateral o BSR se transmitirá a la estación base, el UE activará la SR para solicitar el recurso de enlace ascendente para transmitir el BSR de enlace lateral o BSR si es necesario. Los procedimientos detallados se describen en 3GPP TS 36.321 como sigue:

5.4.4 Solicitud de programación

La Solicitud de programación (SR) se usa para solicitar recursos de UL-SCH para nuevas transmisiones. Cuando se activa una SR, se considerará pendiente hasta que se cancele. Todas las SR pendientes se cancelarán y el sr-ProhibitTimer se detendrá cuando se ensamble una PDU MAC y esta PDU incluya un BSR que contenga el estado de la memoria intermedia hasta (y que incluye) el último evento que activó un BSR (véase la subcláusula 5.4.5), o, si todas las SR pendientes se activan por el BSR de enlace lateral, cuando se ensamble una PDU MAC y esta PDU incluya un BSR de enlace lateral que contenga el estado de la memoria intermedia hasta (y que incluya) el último evento que activó un BSR de enlace lateral (véase la subcláusula 5.14.1.4), o, si todas las SR pendientes se activan por el BSR de enlace lateral, cuando las capas superiores configuran la selección autónoma de recursos, o cuando la(s) concesión(es) de UL pueda(n) acomodar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión.

Si se activa una SR y no hay otra SR pendiente, la entidad de MAC debe establecer el SR_COUNTER en 0.

Mientras que haya una SR pendiente, la entidad de MAC deberá para cada TTI:

- si no hay recursos de UL-SCH disponibles para una transmisión en este TTI:

- si la entidad de MAC no tiene el recurso del PUCCH válido para la SR configurada en cualquier TTI y si rach-Skip para la entidad MCG MAC o rach-SkipSCG para la entidad SCG no se configura: iniciar un procedimiento de acceso aleatorio (véase la subcláusula 5.1) en la SpCell y cancelar todas las SR pendientes;
- si no, si la entidad de MAC tiene al menos un recurso del PUCCH válido para la SR configurada para este TTI y si este TTI no es parte de una brecha de medición o brecha de descubrimiento de enlace lateral para la transmisión y si sr-ProhibitTimer no se está ejecutando:

- si SR_COUNTER < dsr-TransMax:

- incrementar SR_COUNTER en 1;
- instruir a la capa física que señale la SR en un recurso PUCCH válido para la SR;
- iniciar el sr-ProhibitTimer.

- si no:

- notificar el RRC para liberar el PUCCH para todas las células de servicio;
- notificar el RRC para liberar la SRS para todas las células de servicio;
- borrar cualquier asignación de enlace descendente y las concesiones de enlace ascendente configuradas;
- iniciar un procedimiento de acceso aleatorio (véase la subcláusula 5.1) en la SpCell y cancelar todas las SR pendientes.

Nota: La selección de qué recurso del PUCCH válido para que la SR señale la SR cuando la entidad de MAC tiene más de un recurso del PUCCH válido para la SR en un TTI se deja a la implementación del UE.

Nota: SR_COUNTER se incrementa para cada conjunto de SR. sr-ProhibitTimer se inicia en el primer TTI de un conjunto de SR.

5.4.5 Informe del estado de la memoria intermedia

El procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia se usa para proporcionar al eNB de servicio con información sobre la cantidad de datos disponibles para la transmisión en las memorias intermedias de UL asociadas con la entidad de MAC. El RRC controla el informe BSR al configurar los tres temporizadores periodicBSR-Timer, retxBSR-Timer y logicalChannelSR-ProhibitTimer y, para cada canal lógico, señalar opcionalmente logicalChannelGroup que asigna el canal lógico a un LCG [8].

Para el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia, la entidad de MAC considerará todas las portadoras de radio que no están suspendidas y podrá considerar las portadoras de radio que están suspendidas.

Para NB-IoT, no se admite el BSR largo y todos los canales lógicos pertenecen a un LCG.

Se activará un informe del estado de la memoria intermedia (BSR) si se produce cualquiera de los siguientes eventos:

- Los datos de UL, para un canal lógico que pertenece a un LCG, se vuelven disponibles para la transmisión en la entidad RLC o en la entidad PDCP (la definición de qué datos se considerarán disponibles para la transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente) y los datos pertenecen a un canal lógico con mayor prioridad que las prioridades de los canales lógicos que pertenecen a cualquier LCG y para el cual los datos ya están disponibles para la transmisión, o no hay datos disponibles para la transmisión para ninguno de los canales lógicos que pertenecen a un LCG, en cuyo caso el BSR se denomina más abajo como "BSR regular";
- Los recursos de UL se asignan y el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del elemento de control de MAC del informe del estado de la memoria intermedia más su subencabezado, en cuyo caso el BSR se denomina más abajo como "BSR de relleno";
- el retxBSR-Timer expira y la entidad de MAC tiene datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un LCG, en cuyo caso el BSR se denomina más abajo como "BSR regular";
- el periodicBSR-Timer expira, en cuyo caso el BSR se denomina más abajo como "BSR periódica".

Para el BSR regular:

- si el BSR se activa debido a que los datos se vuelven disponibles para la transmisión para un canal lógico para el cual logicalChannelSR-ProhibitTimer se configura por capas superiores:

- iniciar o reiniciar el logicalChannelSR-ProhibitTimer;

- si no:

- si se está ejecutando, detener el logicalChannelSR-ProhibitTimer.

Para BSR regulares y periódicos:

- 5 - sí más de un LCG tiene datos disponibles para la transmisión en el TTI donde se transmite el BSR: informe BSR largo;
- si no, informe BSR corto.

Para el BSR de relleno:

- 10 - si el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del BSR corto más su subencabezado pero menor que el tamaño del BSR largo más su subencabezado:
 - sí más de un LCG tiene datos disponibles para la transmisión en el TTI donde se transmite el BSR: informe BSR truncado del LCG con el canal lógico de mayor prioridad con datos disponibles para la transmisión;
 - si no, informe BSR corto.
- 15 - si no, si el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del BSR largo más su subencabezado, informe BSR largo.

Para NB-IoT:

- si se configura el rai-Activation, y se activa un tamaño de memoria intermedia de cero bytes para el BSR, y el UE puede tener más datos para enviar o recibir en un futuro cercano (FFS):
- 25 - cancelar cualquier BSR pendiente.

Si el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia determina que al menos un BSR se ha activado y no se ha cancelado:

- 30 - si la entidad de MAC tiene recursos de UL asignados para una nueva transmisión para este TTI:
 - instruir al procedimiento de multiplexación y ensamble que genere el(los) elemento(s) de control MAC de BSR;
 - iniciar o reiniciar el periodicBSR-Timer excepto cuando todos los BSR generados sean BSR truncados;
 - iniciar o reiniciar el retxBSR-Timer.
- 35 - si no si se ha activado un BSR regular y logicalChannelSR-ProhibitTimer no está en ejecución:
 - si no se configura una concesión de enlace ascendente o el BSR regular no se activó debido a que los datos se vuelven disponibles para la transmisión para un canal lógico para el cual el enmascaramiento de la SR de canal lógico (logicalChannelSR-Mask) se configura por las capas superiores:
 - 40 - se activará una Solicitud de Programación.

Una PDU MAC contendrá a lo máximo un elemento de control de MAC de BSR, incluso cuando múltiples eventos desencadenan un BSR en el momento en que se puede transmitir un BSR en cuyo caso el BSR regular y el BSR periódico tendrán prioridad sobre el BSR de relleno.

La entidad de MAC reiniciará el retxBSR-Timer tras la indicación de una concesión para la transmisión de nuevos datos en cualquier UL-SCH.

Todos los BSR activados se cancelarán en caso de que la(s) concesión(es) de UL en este TTI pueda acomodar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión pero no es suficiente para acomodar adicionalmente el elemento de control de MAC de BSR más su subencabezado. Todos los BSR activados se cancelarán cuando un BSR se incluya en una PDU MAC para la transmisión.

La entidad de MAC transmitirá a lo máximo un BSR regular/periódico en un TTI. Si se solicita a la entidad de MAC que transmita múltiples PDU MAC en un TTI, puede incluir un BSR de relleno en cualquiera de las PDU MAC que no contienen un BSR regular/periódico.

Todos los BSR que se transmiten en un TTI siempre reflejan el estado de la memoria intermedia después de que se hayan construido todas las PDU MAC para este TTI. Cada LCG informará, como máximo, un valor del estado de la memoria intermedia por TTI y este valor se informará en todos los BSR que informan el estado de la memoria intermedia para este LCG.

Nota: No se permite que un BSR de relleno cancele un BSR regular/periódico activado, excepto para NB-IoT. Un BSR de relleno se activa para una PDU MAC específica solamente y el activador se cancela cuando esta PDU MAC se ha construido.
[...]

5.14.1.4 Informe del estado de la memoria intermedia

El procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia de enlace lateral se usa para proporcionar al eNB de servicio con información sobre la cantidad de datos de enlace lateral disponibles para la transmisión en las memorias intermedias de SL asociadas con la entidad de MAC. El RRC controla el informe BSR para el enlace lateral mediante la configuración de los dos temporizadores periodic-BSR-TimerSL y retx-BSR-TimerSL. Cada canal lógico de enlace lateral pertenece a un destino de ProSe. Cada canal lógico de enlace lateral se asigna a un LCG en función de la prioridad del canal lógico de enlace lateral y el mapeo entre el ID de LCG y la prioridad que proporcionan las capas superiores en logicalChGroupInfoList [8]. El LCG se define por destino de ProSe.

Se activará un informe del estado de la memoria intermedia (BSR) de enlace lateral si se produce cualquiera de los siguientes eventos:

- si la entidad de MAC tiene un SL-RNTI configurado o un SL-V-RNTI configurado:
 - Los datos de SL, para un canal lógico de enlace lateral de un destino de ProSe, se vuelven disponibles para la transmisión en la entidad RLC o en la entidad PDCP (la definición de qué datos se considerarán disponibles para la transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente) y o bien los datos pertenecen a un canal lógico de enlace lateral con mayor prioridad que las prioridades de los canales lógicos de enlace lateral que pertenecen a cualquier LCG perteneciente al mismo destino de ProSe y para el cual los datos ya están disponibles para la transmisión, o actualmente no hay datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos de enlace lateral pertenecientes al mismo destino de ProSe, en cuyo caso el BSR de enlace lateral se denomina más abajo como "BSR de enlace lateral regular";
 - Los recursos de UL se asignan y el número de bits de relleno restantes después de que se haya activado un BSR de relleno es igual o mayor que el tamaño del elemento de control de MAC del BSR de enlace lateral que contiene el estado de la memoria intermedia para al menos un LCG de un destino de ProSe más su subencabezado, en cuyo caso el BSR de enlace lateral se denomina más abajo como "BSR de enlace lateral de relleno";
 - el retx-BSR-TimerSL expira y la entidad de MAC tiene datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos de enlace lateral, en cuyo caso el BSR de enlace lateral se denomina más abajo como "BSR de enlace lateral regular";
 - el periodicBSR-TimerSL expira, en cuyo caso el BSR de enlace lateral se denomina más abajo como "BSR de enlace lateral periódica";
- si no:
 - Un SL-RNTI o un SL-V-RNTI se configura mediante las capas superiores y los datos de SL están disponibles para su transmisión en la entidad RLC o en la entidad PDCP (la definición de qué datos se considerarán disponibles para su transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente), en cuyo caso el BSR de enlace lateral se denomina más abajo como "BSR de enlace lateral regular".

Para el BSR de enlace lateral regular y periódico:

- si el número de bits en la concesión de UL es igual o mayor que el tamaño de un BSR de enlace lateral que contiene el estado de la memoria intermedia para todos los LCG que tienen datos disponibles para la transmisión más su subencabezado:
 - informe BSR de enlace lateral que contiene el estado de la memoria intermedia para todos los LCG que tienen datos disponibles para la transmisión;
- si no, informe BSR de enlace lateral truncado que contiene el estado de la memoria intermedia para tantos LCG que tengan datos disponibles para la transmisión como sea posible, teniendo en cuenta el número de bits en la concesión de UL.

Para el BSR de enlace lateral de relleno:

- si el número de bits de relleno restantes después de que se haya activado un BSR de relleno es igual o mayor que el tamaño de un BSR de enlace lateral que contiene el estado de la memoria intermedia para todos los LCG que tienen datos disponibles para la transmisión más su subencabezado:

- 5 - informe BSR de enlace lateral que contiene el estado de la memoria intermedia para todos los LCG que tienen datos disponibles para la transmisión;
- si no, informe BSR de enlace lateral truncado que contiene el estado de la memoria intermedia para tantos LCG que tengan datos disponibles para la transmisión como sea posible, teniendo en cuenta el número de bits en la concesión de UL.

Si el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia determina que al menos un BSR de enlace lateral se ha activado y no se ha cancelado:

- 15 - si la entidad de MAC tiene recursos de UL asignados para una nueva transmisión para este TTI y los recursos de UL asignados pueden acomodar un elemento de control de MAC de BSR de enlace lateral más su subencabezado como resultado de la priorización de canales lógicos:
- 20 - instruir al procedimiento de multiplexación y ensamble que genere el(los) elemento(s) de control de MAC del BSR de enlace lateral;
- iniciar o reiniciar el periodic-BSR-TimerSL excepto cuando todos los BSR de enlace lateral generados sean BSR de enlace lateral truncados;
- 25 - iniciar o reiniciar el retxBSR-TimerSL;
- si no, si se ha activado un BSR de enlace lateral regular:
- 30 - si no se configura una concesión de enlace ascendente:
- se activará una Solicitud de Programación.

Una PDU MAC contendrá a lo máximo un elemento de control de MAC del BSR de enlace lateral, incluso cuando múltiples eventos activan un BSR de enlace lateral en el momento en que se puede transmitir un BSR de enlace lateral en cuyo caso el BSR de enlace lateral regular y el BSR de enlace lateral periódico tendrán prioridad sobre el BSR de enlace lateral de relleno.

La entidad de MAC reiniciará el retx-BSR-TimerSL tras la recepción de una concesión de SL.

- 40 Todas los BSR de enlace lateral regulares activados se cancelarán en caso de que la(s) concesión(es) de SL restante(s) configurada(s) válida(s) para este período de SC pueda(n) acomodar todos los datos pendientes disponibles para su transmisión en la comunicación de enlace lateral o en caso de que la(s) concesión(es) de SL restante(s) configurada(s) válida(s) pueda(n) acomodar todos los datos pendientes disponibles para su transmisión en la comunicación de enlace lateral V2X. Todos los BSR de enlace lateral activados se cancelarán en caso de que la
- 45 entidad de MAC no tenga datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos de enlace lateral. Todos los BSR de enlace lateral activados se cancelarán cuando un BSR de enlace lateral (excepto el BSR de enlace lateral truncado) se incluya en una PDU MAC para su transmisión. Todos los BSR de enlace lateral activados se cancelarán, y el retx-BSR-TimerSL y el periodic-BSR-TimerSL se detendrán, cuando las capas superiores configuren la selección de recursos autónomos.

La entidad de MAC transmitirá a lo máximo un BSR de enlace lateral regular/periódico en un TTI. Si se solicita a la entidad de MAC que transmita múltiples PDU MAC en un TTI, puede incluir un BSR de enlace lateral de relleno en cualquiera de las PDU MAC que no contienen un BSR de enlace lateral regular/periódico.

- 55 Todos los BSR de enlace lateral transmitidos en un TTI siempre reflejan el estado de la memoria intermedia después de que se hayan construido todas las PDU MAC para este TTI. Cada LCG informará, como máximo, un valor del estado de la memoria intermedia por TTI y este valor se informará en todos los BSR de enlace lateral que informan el estado de la memoria intermedia para este LCG.

NOTA: No se permite que un BSR de enlace lateral de relleno cancele un BSR de enlace lateral regular/periódico activado. Un BSR de enlace lateral de relleno se activa para la PDU MAC específica solamente y el activador se cancela cuando esta PDU MAC se ha construido.

6.1.3.1 Elementos de control de MAC del informe del estado de la memoria intermedia

- 65 Los elementos de control de MAC del informe del estado de la memoria intermedia (BSR) consisten en:

- Formato del BSR corto y BSR truncado: un campo ID de LCG y un campo de tamaño de la memoria intermedia correspondiente (figura 6.1.3.1-1); o
- Formato BSR largo: cuatro campos de tamaño de la memoria intermedia, correspondientes a los ID de LCG #0 a #3 (figura 6.1.3.1-2).

Los formatos del BSR se identifican mediante subencabezados de PDU MAC con los LCID como se especifica en la tabla 6.2.1-2.

Los campos ID de LCG y tamaño de la memoria intermedia se definen como sigue:

- ID de LCG: El campo ID de grupo de canales lógicos identifica el grupo de canal(es) lógico(s) cuyo estado de memoria intermedia se informa. La longitud del campo es de 2 bits. Para NB-IoT, el ID de LCG se establece en #0.
- Tamaño de la memoria intermedia: El campo tamaño de la memoria intermedia identifica la cantidad total de datos disponibles en todos los canales lógicos de un grupo de canales lógicos después de que se hayan construido todas las PDU MAC para el TTI. La cantidad de datos se indica en número de bytes. Incluirá todos los datos que estén disponibles para su transmisión en la capa RLC y en la capa PDCP; la definición de qué datos se considerarán disponibles para su transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente. El tamaño de los encabezados RLC y MAC no se consideran en el cálculo del tamaño de la memoria intermedia. La longitud de este campo es de 6 bits. Si extendedBSR-Sizes no se configura, los valores tomados por el campo tamaño de la memoria intermedia se muestran en la Tabla 6.1.3.1-1. Si se configura extendedBSR-Sizes los valores tomados por el campo tamaño de la memoria intermedia se muestran en la Tabla 6.1.3.1-2.

[Figura 6.1.3.1-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "elemento de control de MAC del BSR corto y BSR truncado", se reproduce como Figura 5]

[Figura 6.1.3.1-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "elemento de control de MAC del BSR largo", se reproduce como Figura 6]

[La Tabla 6.1.3.1-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "Niveles de tamaño de la memoria intermedia para el BSR", se reproduce como Figura 7]

[La Tabla 6.1.3.1-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "Niveles de tamaño de la memoria intermedia extendida para el BSR", se reproduce como Figura 8]

6.1.3.1a Elementos de control de MAC del BSR de enlace lateral

Los elementos de control de MAC del BSR de enlace lateral y BSR de enlace lateral truncado consisten en un campo de índice de destino, un campo de ID de LCG y un campo de tamaño de la memoria intermedia correspondiente por grupo objetivo informado.

Los elementos de control de MAC del BSR de enlace lateral se identifican mediante subencabezados de PDU MAC con los LCID como se especifica en la tabla 6.2.1-2. Tienen tamaños variables.

Para cada grupo incluido, los campos se definen como sigue (figuras 6.1.3.1a-1 y 6.1.3.1a-2):

- Índice de destino: El campo de índice de destino identifica el destino de ProSe o el destino de la comunicación V2X de enlace lateral. La longitud de este campo es de 4 bits. El valor se establece en el índice del destino informado en destinationInfoList o v2x-DestinationInfoList y si se informan varias de tales listas, el valor se indexa secuencialmente en todas las listas en el mismo orden que se especifica en [8];
- ID de LCG: El campo ID de grupo de canales lógicos identifica el grupo de canal(es) lógico(s) cuyo estado de memoria intermedia se informa. La longitud del campo es de 2 bits;
- Tamaño de la memoria intermedia: El campo tamaño de la memoria intermedia identifica la cantidad total de datos disponibles en todos los canales lógicos de un LCG de un destino de ProSe después de que se hayan construido todas las PDU MAC para el TTI. La cantidad de datos se indica en número de bytes. Incluirá todos los datos que estén disponibles para su transmisión en la capa RLC y en la capa PDCP; la definición de qué datos se considerarán disponibles para su transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente. El tamaño de los encabezados RLC y MAC no se consideran en el cálculo del tamaño de la memoria intermedia. La longitud de este campo es de 6 bits. Los valores tomados por el campo tamaño de la memoria intermedia se muestran en la Tabla 6.1.3.1-1;
- R: Bit reservado, se establece en "0".

Los tamaños de la memoria intermedia de los LCG se incluyen en orden decreciente de la prioridad más alta del canal lógico de enlace lateral que pertenece al LCG independientemente del valor del campo de índice de destino.

[Figura 6.1.3.1a-1 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "Elemento de control de MAC del BSR de enlace lateral y BSR de enlace lateral truncado para N par", se reproduce como Figura 9]

[Figura 6.1.3.1a-2 de 3GPP TS 36.321 V14.2.0, titulada "Elemento de control de MAC del BSR de enlace lateral y BSR de enlace lateral truncado para N impar", se reproduce como Figura 10]

El procedimiento de priorización de canales lógicos (LCP) y la multiplexación de elementos de control de MAC y SDU MAC se describen en 3GPP TS 36.321 como sigue:

5.4.3 Multiplexación y ensamble

5.4.3.1 Priorización de canales lógicos

El procedimiento de priorización de canales lógicos se aplica cuando se realiza una nueva transmisión.

El RRC controla la programación de datos de enlace ascendente mediante la señalización para cada canal lógico: prioridad donde un valor de prioridad creciente indica un nivel de prioridad más bajo, prioritisedBitRate que establece la velocidad de bits priorizada (PBR), bucketSizeDuration que establece la duración del tamaño del cubo (BSD). Para NB-IoT, prioritisedBitRate, bucketSizeDuration y las etapas correspondientes del procedimiento de priorización de canales lógicos (es decir, la etapa 1 y la etapa 2 más abajo) no son aplicables.

La entidad de MAC mantendrá una variable B_j para cada canal lógico j . B_j se inicializará a cero cuando se establezca el canal lógico relacionado, y se incrementará por el producto $PBR \times$ duración de TTI para cada TTI, donde PBR es la velocidad de bits priorizada del canal lógico j . Sin embargo, el valor de B_j nunca puede exceder el tamaño del cubo y si el valor de B_j es mayor que el tamaño del cubo del canal lógico j , se establecerá en el tamaño del cubo. El tamaño del cubo de un canal lógico es igual a $PBR \times BSD$, donde PBR y BSD se configuran mediante las capas superiores.

La entidad de MAC deberá realizar el siguiente procedimiento de priorización de canales lógicos cuando se realice una nueva transmisión:

- La entidad de MAC asignará recursos a los canales lógicos en las siguientes etapas:

- Etapa 1: A todos los canales lógicos con $B_j > 0$ se les asigna recursos en un orden de prioridad decreciente. Si la PBR de un canal lógico se establece en "infinito", la entidad de MAC asignará recursos para todos los datos que estén disponibles para la transmisión en el canal lógico antes de cumplir con la PBR del(de los) canal(es) lógico(s) de menor prioridad;

- Etapa 2: la entidad de MAC deberá disminuir B_j en el tamaño total de las SDU MAC servidas al canal lógico j en la Etapa 1;

- NOTA: El valor de B_j puede ser negativo.

- Etapa 3: si quedan recursos, todos los canales lógicos se sirven en un estricto orden de prioridad decreciente (independientemente del valor de B_j) hasta que se agote los datos para ese canal lógico o la concesión de UL, lo que ocurra primero. Los canales lógicos que se configuran con prioridad igual deben recibir el mismo servicio.

- El UE también deberá seguir las reglas que se indican a continuación durante los procedimientos de programación anteriores:

- el UE no debe segmentar una RLC SDU (o SDU parcialmente transmitida o PDU RLC retransmitida) si la SDU completa (o SDU parcialmente transmitida o PDU RLC retransmitida) cabe en los recursos restantes de la entidad de MAC asociada;

- si el UE segmenta una RLC SDU del canal lógico, maximizará el tamaño del segmento para llenar la concesión de la entidad de MAC asociada tanto como sea posible;

- el UE debe maximizar la transmisión de datos.

- si a la entidad de MAC se le da un tamaño de concesión de UL que es igual o mayor que 4 bytes mientras tiene datos disponibles para la transmisión, la entidad de MAC no transmitirá solo el BSR de relleno y/o relleno (a menos que el tamaño de concesión de UL sea menor que 7 bytes y se necesite transmitir un segmento PDU AMD);

- para las transmisiones en células de servicio que operan de acuerdo con la Estructura de trama tipo 3, la entidad de MAC solo considerará los canales lógicos para los cuales se ha configurado la laa-Allowed.

La entidad de MAC no transmitirá datos para un canal lógico correspondiente a un portador de radio que se suspende (las condiciones para cuando un portador de radio se considera suspendido se definen en [8]).

Si la PDU MAC incluye solo el CE de MAC para el BSR de relleno o BSR periódico con cero SDU MAC y no se solicita CSI aperiódica para este TTI [2], la entidad de MAC no generará una PDU MAC para la entidad HARQ en los siguientes casos:

- en caso de que la entidad de MAC se configure con UplinkTxDynamic omitido y la concesión indicada a la entidad HARQ se dirija a un C-RNTI; o
- en caso de que la entidad de MAC se configure con UplinkTxSPS omitido y la concesión indicada a la entidad HARQ sea una concesión de enlace ascendente configurada;

Para el procedimiento de priorización de canales lógicos, la entidad de MAC tendrá en cuenta la siguiente prioridad relativa en orden decreciente:

- elemento de control de MAC para C-RNTI o datos de UL-CCCH;
- elemento de control de MAC para la confirmación de SPS;
- elemento de control de MAC para el BSR, con excepción del BSR incluido para relleno;
- elemento de control de MAC para PHR, PHR extendida o PHR de conectividad dual;
- elemento de control de MAC para el BSR de enlace lateral, con excepción del BSR de enlace lateral incluido para relleno;
- datos de cualquier canal lógico, excepto los datos de UL-CCCH;
- elemento de control de MAC para el BSR incluido para relleno;
- elemento de control de MAC para el BSR de enlace lateral incluido para relleno.
- Nota: Cuando se solicita a la entidad de MAC que transmita múltiples PDU MAC en un TTI, las etapas 1 a 3 y las reglas asociadas pueden aplicarse ya sea a cada concesión independientemente o a la suma de las capacidades de las concesiones. Además, el orden en el que se procesan las concesiones queda a la implementación del UE. Depende de la implementación del UE decidir en qué PDU MAC se incluye un elemento de control de MAC cuando se le solicita a la entidad de MAC que transmita múltiples PDU MAC en un TTI. Cuando se solicita al UE que genere las PDU MAC en dos entidades de MAC en un TTI, depende de la implementación del UE en qué orden se procesan las concesiones.

5.4.3.2 Multiplexación de elementos de control de MAC y SDU MAC

La entidad de MAC multiplexará los elementos de control de MAC y las SDU MAC en una PDU MAC de acuerdo con las subcláusulas 5.4.3.1 y 6.1.2.

La configuración del canal lógico controlado por RRC se describe en 3GPP TS 36.331 como sigue:

LogicalChannelConfig

La IE LogicalChannelConfig se usa para configurar los parámetros del canal lógico.

Elemento de información *LogicalChannelConfig*

```

-- ASN1START
5 LogicalChannelConfig ::= SECUENCIA {
    ul-SpecificParameters SECUENCIA {
        priority ENTERO (1..16),
        prioritisedBitRate ENUMERADO {
10         kbps0, kbps8, kbps16, kbps32, kbps64,
            kbps128, kbps256, infinity, kbps512-v1020,
            kbps1024-v1020, kbps2048-v1020, spare5,
            spare4, spare3, spare2, spare1},
15
        bucketSizeDuration ENUMERADO {
            ms50, ms100, ms150, ms200, ms300, ms500, ms1000, spare2,
            spare1},
20
        logicalChannelGroup ENTERO (0..3) OPCIONAL -- Necesita OR
    } OPCIONAL -- Cond 13
    --
    [[ logicalChannelSR-Mask-r9 ENUMERADO {setup} OPCIONAL -- Cond SRmask
    ]],
    [[ logicalChannelSR-Prohibit-r12 BOOLEANO OPCIONAL -- Necesita ON
    ]],
    [[ laa-Allowed-r14 BOOLEANO OPCIONAL -- Necesita ON
    ]],
30
}
-- ASN1STOP
35

```

Descripciones de los campos *LogicalChannelConfig**bucketSizeDuration*

Duración del tamaño del cubo para la priorización de canales lógicos en TS 36.321 [6]. Valor en milisegundos. El valor ms50 corresponde a 50 ms, ms100 corresponde a 100 ms y así sucesivamente.

laa-Allowed

Indica si se permite que los datos de un canal lógico se transmitan a través de UL de SCells LAA. El valor TRUE indica que se permite el envío del canal lógico a través de UL de SCells LAA. El valor FALSE indica que no se permite el envío del canal lógico a través de UL de SCells LAA.

logicalChannelGroup

Mapeo de canal lógico a grupo de canales lógicos para el informe BSR en TS 36.321 [6].

logicalChannelSR-Mask

Controlar la activación de SR sobre una base de canal lógico cuando se configura una concesión de enlace ascendente. Véase TS 36.321 [6].

logicalChannelSR-Prohibit

El valor TRUE indica que el *logicalChannelSR-ProhibitTimer* se habilita para el canal lógico. E-UTRAN solo (opcionalmente) configura el campo (es decir, indica el valor TRUE) si se configura *logicalChannelSR-ProhibitTimer*. Véase TS 36.321 [6].

prioritisedBitRate

Tasa de bits priorizada para la priorización de canales lógicos en TS 36.321 [6]. Valor en kilobytes/segundo. El valor kbps0 corresponde a 0 kB/segundo, kbps8 corresponde a 8 kB/segundo, kbps16 corresponde a 16 kB/segundo y así sucesivamente. El infinito es el único valor aplicable para SRB1 y SRB2

priority

Prioridad de canal lógico en TS 36.321 [6]. El valor es un número entero.

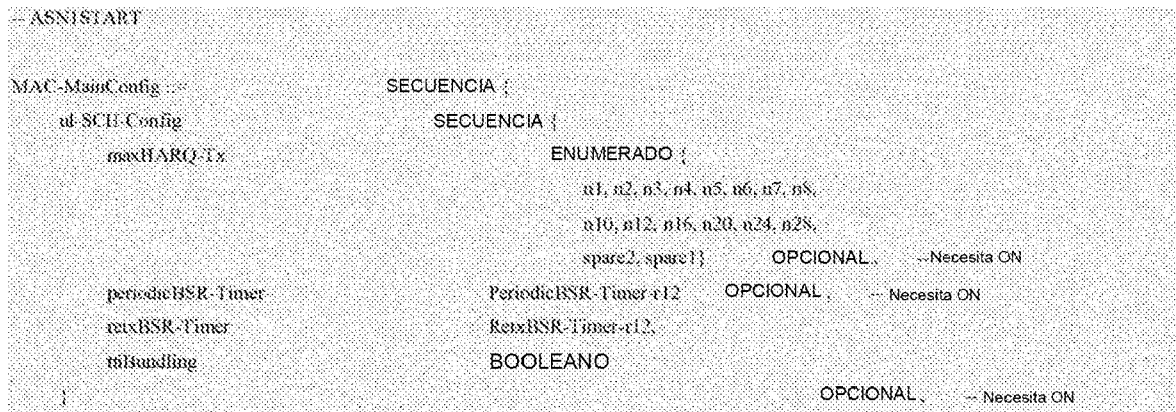
Presencia condicional	Explicación
SRmask	El campo está presente opcionalmente si ul-SpecificParameters está presente, necesita OR; de cualquier otra manera no está presente.
UL	El campo está presente de manera obligatoria para los canales lógicos de UL; de cualquier otra manera, no está presente.

Las configuraciones de RRC relacionadas con la SR y el BSR se describen en 3GPP TS 36.331 como sigue:

MAC-MainConfig

El IE MAC-MainConfig se usa para especificar la configuración principal de MAC para portadores de radio de señalización y datos. Todos los parámetros de configuración principal de MAC pueden configurarse independientemente por grupo de células (es decir, MCG o SCG), a menos que se especifique explícitamente de cualquier otra manera.

Elemento de información *MAC-MainConfig* :



	drx-Config	DRX-Config	OPCIONAL	-- Necesita ON
	timeAlignmentTimerDedicated	TimeAlignmentTimer		
	phr-Config	ELECCIÓN;		
5	release	NULO;		
	setup	SECUENCIA;		
	periodicPHR-Timer	ENUMERADO {sf10, sf20, sf50, sf100, sf200, sf500, sf1000, infinity};		
10	prohibitPHR-Timer	ENUMERADO {sf1, sf10, sf20, sf50, sf100, sf200, sf500, sf1000};		
	dl-PathlossChange	ENUMERADO {dB1, dB3, dB6, infinity};		
	}			
15	}		OPCIONAL	-- Necesita ON
	...			
	[[sr-ProhibitTimer-r9	ENTERO (0..7)	OPCIONAL	-- Necesita ON
	]]			
20	[[mac-MainConfig-v1020	SECUENCIA;		
	scellDeactivationTimer-r10	ENUMERADO {		
		r12, r14, r18, r16, r32, r64, r128,		
		spare}	OPCIONAL	-- Necesita OP
25	extendedBSR-Size-r10	ENUMERADO {setup;	OPCIONAL	-- Necesita OR
	extendedPHR-r10	ENUMERADO {setup}	OPCIONAL	Necesita OR
	}		OPCIONAL	-- Necesita ON
	]]			
30	[[stag-ToReleaseList-r11	STAG-ToReleaseList-r11	OPCIONAL	-- Necesita ON
	stag-ToAddModList-r11	STAG-ToAddModList-r11	OPCIONAL	Necesita ON
	drx-Config-v1130	DRX-Config-v1130	OPCIONAL	-- Necesita ON
	]]			
35	[[e-HARQ-Pattern-r12	BOOLEANO	OPCIONAL	-- Necesita ON
	dualConnectivityPHR	ELECCIÓN;		
	release	NULO;		
	setup	SECUENCIA;		
40	phr-ModeOtherCG-r12	ENUMERADO {real, virtual}		
	}			
	}		OPCIONAL	-- Necesita ON
	logicalChannelSR-Config-r12	ELECCIÓN;		
45	release	NULO;		
	setup	SECUENCIA;		
	logicalChannelSR-ProhibitTimer-r12	ENUMERADO {sf20, sf40, sf64, sf128, sf256, sf512, sf1024, sf2048, spare1}		
	}			
50	}		OPCIONAL	-- Necesita ON
	]]			
	[[drx-Config-v1310	DRX-Config-v1310	OPCIONAL	-- Necesita ON
	extendedPHR-r13	BOOLEANO	OPCIONAL	-- Necesita ON
55	eDRX-Config-CycleStartOffset-r13	ELECCIÓN;		
	release	NULO;		
	setup	ELECCIÓN;		

Line	Left Column	Right Column
5	<pre> sCS120 sf10240 } } drx-Config-r13 release setup } } skipUplinkTx-r14 release setup skipUplinkTxSPS-r14 skipUplinkTxDynamic-r14 } } dataInactivityTimerConfig-r14 release setup dataInactivityTimer-r14 } } MAC-MainConfigSCell-r11 ::= stag-Id-r11 ... } </pre>	<pre> ENTERO(0..1), ENTERO(0..3) OPCIONAL -- Necesita ON ELECCIÓN { NULO, DRX-Config-r13 } OPCIONAL -- Necesita ON ELECCIÓN { NULO, SECUENCIA { ENUMERADO {true}, ENUMERADO {true}, } } OPCIONAL -- Necesita OR OPCIONAL -- Necesita OR OPCIONAL -- Necesita ON ELECCIÓN { NULO, SECUENCIA { DataInactivityTimer-r14 } } OPCIONAL -- Necesita ON SECUENCIA { STAG-Id-r11 } OPCIONAL -- Necesita OP ELECCIÓN { NULO, SECUENCIA { ENUMERADO { psf1, psf2, psf3, psf4, psf5, psf6, psf8, psf10, psf20, psf30, psf40, psf50, psf60, psf80, psf100, psf200}, ENUMERADO { psf1, psf2, psf3, psf4, psf5, psf6, psf8, psf10, psf20, psf30, psf40, psf50, psf60, psf80, psf100, psf200, psf300, psf500, psf750, psf1280, psf1920, psf2560, psf0-v1020, spare9, spare8, spare7, spare6, </pre>

```

    spare5, spare4, spare3, spare2,
    spare1};
drx-RetransmissionTimer      ENUMERADO {
5    psf1, psf2, psf4, psf6, psf8, psf16,
    psf24, psf32};

longDRX-CycleStartOffset     ELECCIÓN {
10    sf10      ENTERO(0..9),
    sf20      ENTERO(0..19),
    sf32      ENTERO(0..31),
    sf40      ENTERO(0..39),
    sf64      ENTERO(0..63),
15    sf80      ENTERO(0..79),
    sf128     ENTERO(0..127),
    sf160     ENTERO(0..159),
    sf256     ENTERO(0..255),
    sf320     ENTERO(0..319),
20    sf512     ENTERO(0..511),
    sf640     ENTERO(0..639),
    sf1024    ENTERO(0..1023),
    sf1280    ENTERO(0..1279),
    sf2048    ENTERO(0..2047),
    sf2560    ENTERO(0..2559),
    };
shortDRX                     SECUENCIA {
30    shortDRX-Cycle      ENUMERADO {
        sf2, sf5, sf8, sf10, sf16, sf20,
        sf32, sf40, sf64, sf80, sf128, sf160,
        sf256, sf320, sf512, sf640};
        ENTERO(1..16)
drxShortCycleTimer          OPCIONAL      -- Necesita OR
    }
}

DRX-Config-v1130 ::=
    drx-RetransmissionTimer-v1130      ENUMERADO {psf0-v1130} OPCIONAL, -- Necesita OR
    longDRX-CycleStartOffset-v1130     ELECCIÓN {
45    sf60-v1130      ENTERO(0..59),
    sf70-v1130      ENTERO(0..69)
    } OPCIONAL, -- Necesita OR
    shortDRX-Cycle-v1130      ENUMERADO {sf4-v1130} OPCIONAL, -- Necesita OR
    }

DRX-Config-v1310 ::=
    longDRX-CycleStartOffset-v1310     SECUENCIA {
55    sf60-v1310      ENTERO(0..59)
    } OPCIONAL, -- Necesita OR
    }

```

```

DRX-Config-r13 ::=
    onDurationTimer-v1310          ENUMERADO {psf300, psf400, psf500, psf600,
                                           psf800, psf1000, psf1200, psf1600}
                                           OPCIONAL, -- Necesita OR
    drx-RetransmissionTimer-v1310  ENUMERADO {psf40, psf64, psf80, psf96, psf112,
                                           psf128, psf160, psf320}
                                           OPCIONAL, -- Necesita OR
    drx-ULRetransmissionTimer-r13   ENUMERADO {psf8, psf1, psf2, psf4, psf6, psf8, psf16,
                                           psf24, psf32, psf40, psf64, psf80, psf96,
                                           psf112, psf128, psf160, psf320}
                                           OPCIONAL -- Necesita OR
}

ELECCIÓN
ENTERO

PeriodicBSR-Timer-r12 ::=          ENUMERADO {
                                     sf5, sf10, sf16, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
                                     sf128, sf160, sf320, sf640, sf1280, sf2560,
                                     infinity, spare1}

RetxBSR-Timer-r12 ::=              ENUMERADO {
                                     sf320, sf640, sf1280, sf2560, sf5120,
                                     sf10240, spare2, spare3}

STAG-ToReleaseList-r11 ::= SECUENCIA { MAXIMO(1..maxSTAG-r11)} DE STAG-Id-r11

STAG-ToAddModList-r11 ::= SECUENCIA { MAXIMO(1..maxSTAG-r11)} DE STAG-ToAddMod-r11

STAG-ToAddMod-r11 ::= SECUENCIA {
    stag-Id-r11                STAG-Id-r11,
    timeAlignmentTimerSTAG-r11 TimeAlignmentTimer,
    ...
}

STAG-Id-r11 ::= ENTERO {1..maxSTAG-r11}

-- ASN1STOP

```

Descripción de los campos de MAC-MainConfig
dl-PathlossChange
Cambio de pérdida de ruta DL y el cambio de la reducción de potencia requerida debido a la gestión de potencia (como lo permite P-MPRc [42]) para el informe PHR en TS 36.321 [6]. Valor en dB. El valor dB1 corresponde a 1 dB, dB3 corresponde a 3 dB y así sucesivamente. El mismo valor se aplica para cada célula de servicio (aunque la funcionalidad asociada se realiza independientemente para cada célula).
drx-Config
Se usa para configurar DRX como se especifica en TS 36.321 [6]. E-UTRAN configura los valores en DRX-Config-v1130 solo si el UE indica que admite la indicación de IDC. E-UTRAN configura drx-Config-v1130, drx-Config-v1310 y drx-Config-r13 solo si se configura drx-Config (sin sufijo). E-UTRAN configura drx-Config-r13 solo si el UE admite el CE o si el UE se configura con enlace ascendente de una SCell LAA.
drx-InactivityTimer
Temporizador para DRX en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas de PDCCH. El valor psf0 corresponde a 0 subtrama de PDCCH y se aplica el comportamiento como se especifica en 7.3.2, el valor psf1 corresponde a 1 subtrama de PDCCH, psf2 corresponde a 2 subtramas de PDCCH y así sucesivamente.
Temporizador de drx-Retransmission

5	Temporizador para DRX en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas de PDCCH. El valor psf0 corresponde a 0 subtrama de PDCCH y se aplica el comportamiento como se especifica en 7.3.2, el valor psf1 corresponde a 1 subtrama de PDCCH, psf2 corresponde a 2 subtramas de PDCCH y así sucesivamente. En caso de que se señale drx-RetransmissionTimer-v1130 o drx-RetransmissionTimer-v1310, el UE ignorará el temporizador de drx-Retransmission (es decir, sin sufijo). drx-ULRetransmissionTimer
10	Temporizador para DRX en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas de PDCCH. El valor psf0 corresponde a 0 subtrama de PDCCH y se aplica el comportamiento como se especifica en 7.3.2, el valor psf1 corresponde a 1 subtrama de PDCCH, psf2 corresponde a 2 subtramas de PDCCH y así sucesivamente. Temporizador de drxShortCycle
15	Temporizador para DRX en TS 36.321 [6]. Valor en múltiplos de shortDRX-Cycle. Un valor de 1 corresponde a shortDRX-Cycle, un valor de 2 corresponde a 2 * shortDRX-Cycle y así sucesivamente. dualConnectivityPHR
20	Indica si el margen de potencia se informará mediante el uso del elemento de control de MAC del informe del margen de potencia de conectividad dual que se define en TS 36.321 [6] (configuración de valor). Si se configuran la funcionalidad PHR y la conectividad dual, E-UTRAN siempre configura la configuración del valor para este campo y configura phr-Config y dualConnectivityPHR para ambos CG. e-HARQ-Pattern
25	TRUE indica que el patrón HARQ mejorado para el agrupamiento de TTI se habilita para FDD. E-UTRAN habilita este campo solo cuando ttiBundling se establece en TRUE. eDRX-Config-CycleStartOffset
30	Indica longDRX-Cycle y drxStartOffset en TS 36.321 [6]. El valor de longDRX-Cycle está en número de subtramas. El valor de drxStartOffset, en número de subtramas, se indica mediante el valor de eDRX-Config-CycleStartOffset multiplicado por 2.560 más el valor de desplazamiento que se configura en longDRX-CycleStartOffset. E-UTRAN solo configura la configuración del valor cuando el valor en longDRX-CycleStartOffset es sf2560. extendedBSR-Sizes
35	Si la configuración del valor se configura, el índice de BSR indica los niveles de tamaño del BSR extendidos como se define en TS 36.321 [6, Tabla 6.1.3.1-2]. extendedPHR
40	Indica si el margen de potencia se informará mediante el uso del elemento de control de MAC del Informe del margen de potencia extendido que se define en TS 36.321 [6] (configuración del valor). E-UTRAN siempre configura la configuración del valor si se configura más de una y hasta ocho célula(s) de servicio con enlace ascendente y ninguna de las células de servicio con enlace ascendente configurado tiene un servingCellIndex mayor que siete y si el PUCCH en SCell no se configura y si la conectividad dual no se configura. E-UTRAN configura extendedPHR solo si se configura phr-Config. El UE liberará el extendedPHR si se libera el phr-Config. extendedPHR2
45	Indica si el margen de potencia se informará mediante el uso del elemento de control de MAC del Informe del margen de potencia extendido que se define en TS 36.321 [6] (configuración del valor). E-UTRAN siempre configura la configuración del valor si alguna de las células de servicio con enlace ascendente configurado tiene un servingCellIndex mayor que siete en caso de que no se configure la conectividad dual o si se configura el PUCCH SCell (con cualquier número de células de servicio con enlace ascendente configurado). E-UTRAN configura extendedPHR2 solo si se configura phr-Config. El UE liberará el extendedPHR2 si se libera el phr-Config. logicalChannelSR-ProhibitTimer
50	Temporizador usado para retrasar la transmisión de una SR para canales lógicos habilitados por logicalChannelSR-Prohibit. El valor sf20 corresponde a 20 subtramas, sf40 corresponde a 40 subtramas, y así sucesivamente. Véase TS 36.321 [6]. longDRX-CycleStartOffset
55	longDRX-Cycle y drxStartOffset en TS 36.321 [6] a menos que se configure eDRX-Config-CycleStartOffset. El valor de longDRX-Cycle está en número de subtramas. El valor sf10 corresponde a 10 subtramas, sf20 corresponde a 20 subtramas y así sucesivamente. Si se configura shortDRX-Cycle, el valor de longDRX-Cycle será un múltiplo del valor del shortDRX-Cycle. El valor de drxStartOffset está en número de subtramas. En caso de que se señale longDRX-CycleStartOffset-v1130, el UE ignorará longDRX-CycleStartOffset (es decir, sin sufijo). En caso de que se señale longDRX-CycleStartOffset-v1310, el UE ignorará longDRX-CycleStartOffset (es decir, sin sufijo). maxHARQ-Tx
60	Número máximo de transmisiones para UL HARQ en TS 36.321 [6].
65	

	onDurationTimer
5	Temporizador para DRX en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas de PDCCH. El valor psf1 corresponde a 1 subtrama de PDCCH, psf2 corresponde a 2 subtramas de PDCCH y así sucesivamente. En caso de que se señale onDurationTimer-v1310, el UE ignorará onDurationTimer (es decir, sin sufijo).
	periodicBSR-Timer
	Temporizador para el informe BSR en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas. El valor sf10 corresponde a 10 subtramas, sf20 corresponde a 20 subtramas y así sucesivamente.
10	periodicPHR-Timer
	Temporizador para el informe PHR en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas. El valor sf10 corresponde a 10 subtramas, sf20 corresponde a 20 subtramas y así sucesivamente.
	phr-ModeOtherCG
15	Indica el modo (es decir, real o virtual) usado para el PHR de las células activadas que son parte del otro grupo de células (es decir, MCG o SCG), cuando se configura la DC.
	prohibitPHR-Timer
20	Temporizador para el informe PHR en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas. El valor sf0 corresponde a 0 subtramas y se aplica el comportamiento como se especifica en 7.3.2, sf100 corresponde a 100 subtramas y así sucesivamente.
	retxBSR-Timer
	Temporizador para el informe BSR en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas. El valor sf640 corresponde a 640 subtramas, sf1280 corresponde a 1.280 subtramas y así sucesivamente.
25	Temporizador de sCellDeactivation
	Temporizador de desactivación de célula S en TS 36.321 [6]. Valor en número de tramas de radio. El valor rf4 corresponde a 4 tramas de radio, el valor rf8 corresponde a 8 tramas de radio y así sucesivamente. E-UTRAN solo configura el campo si el UE se configura con una o más SCell distintas de la PSCell y la PUCCH SCell. Si el campo está ausente, el UE eliminará cualquier valor existente para este campo y asumirá que el valor se establece en infinito. El mismo valor se aplica a cada SCell de un grupo de células (es decir, MCG o SCG) (aunque la funcionalidad asociada se realiza independientemente para cada SCell). El campo sCellDeactivationTimer no se aplica para el PUCCH SCell.
30	shortDRX-Cycle
35	Ciclo DRX corto en TS 36.321 [6]. Valor en número de subtramas. El valor sf2 corresponde a 2 subtramas, sf5 corresponde a 5 subtramas y así sucesivamente. En caso de que se señale shortDRX-Cycle-v1130, el UE ignorará shortDRX-Cycle (es decir, sin sufijo). El ciclo DRX corto no se configura para los UE en el CE.
	skipUplinkTxDynamic
40	Si se configura, el UE omite las transmisiones de UL para una concesión de enlace ascendente distinta de una concesión de enlace ascendente configurada si no hay datos disponibles para la transmisión en la memoria intermedia del UE como se describe en la TS 36.321 [6].
	skipUplinkTxSPS
45	Si se configura, el UE omite las transmisiones de UL para una concesión de enlace ascendente configurada si no hay datos disponibles para la transmisión en la memoria intermedia del UE como se describe en la TS 36.321 [6]. E-UTRAN siempre configura skipUplinkTxSPS cuando semiPersistSchedIntervalUL es más corto que sf10.
	sr-ProhibitTimer
50	Temporizador para la transmisión de SR en PUCCH en TS 36.321 [6]. Valor en número del(de los) período(s) de SR del período de SR más corto de cualquier célula de servicio con PUCCH. El valor 0 significa que se aplica el comportamiento como se especifica en 7.3.2. El valor 1 corresponde a un período de SR, el valor 2 corresponde a 2* períodos de SR y así sucesivamente. El período de SR se define en TS 36.213 [23, tabla 10.1.5-1].
	stag-Id
55	Indica el TAG de una SCell, véase TS 36.321 [6]. Identifica de manera única el TAG dentro del ámbito de un grupo de células (es decir, MCG o SCG). Si el campo no se configura para una SCell (por ejemplo, ausente en MAC-MainConfigSCell), la SCell es parte del PTAG.
	stag-ToAddModList, stag-ToReleaseList
60	Se usa para configurar uno o más STAG. E-UTRAN garantiza que un STAG contenga al menos una SCell con enlace ascendente configurado. Si, debido a la liberación de una SCell, una reconfiguración daría como resultado un TAG "vacío", E-UTRAN incluye la liberación del TAG correspondiente.
	timeAlignmentTimerSTAG
	Indica el valor del temporizador de alineación de tiempo para un STAG, véase TS 36.321 [6].
65	ttiBundling

TRUE indica que el agrupamiento de TTI de TS 36.321 [6] está habilitado mientras que FALSE indica que el agrupamiento de TTI está deshabilitado. El agrupamiento de TTI puede habilitarse para FDD y para TDD solo para las configuraciones 0, 1 y 6. La funcionalidad se realiza independientemente por grupo de células (es decir, MCG o SCG), pero E-UTRAN no configura el agrupamiento de TTI para el SCG. Para una PCell TDD, E-UTRAN no permite simultáneamente el agrupamiento de TTI y la programación semipersistente en esta liberación de la memoria descriptiva. Además, para un grupo de células, E-UTRAN no configura simultáneamente el agrupamiento de TTI y las SCell con enlace ascendente configurado, y E-UTRAN no configura simultáneamente el agrupamiento de TTI y elIMTA.

El progreso de RAN2 en el elemento de estudio para el diseño de NR se recoge en 3GPP TS 38.804. 3GPP TS 38.804 especifica que se admiten múltiples numerologías y el canal lógico en NR podría asociarse con las duraciones de TTI y/o numerologías. El propósito principal de tal asociación es lograr el requisito de servicio. Por ejemplo, los servicios urgentes podrían asociarse con TTI más cortos para la reducción de la latencia. Mientras tanto, los TTI más cortos también proporcionan más oportunidades para que las transmisiones de datos logren una mayor velocidad de datos. Las definiciones de numerología y duración de TTI se describen en 3GPP TS 38.804 como sigue:

5.4.7 Numerologías y duraciones de TTI

Una numerología corresponde a una separación de subportadora en el dominio de la frecuencia. Al escalar una separación de subportadora básica por un número entero N, se pueden definir diferentes numerologías en TR 38.802 [14].

Una duración de TTI corresponde a un número de símbolos consecutivos en el dominio del tiempo en una dirección de transmisión. Pueden definirse diferentes duraciones de TTI cuando se usan diferentes números de símbolos (por ejemplo, correspondientes a una minirranura, una ranura o varias ranuras en una dirección de transmisión).

La combinación de una numerología y una duración de TTI determina cómo se va a hacer la transmisión en la capa física.

Las numerologías y/o duraciones de TTI a las que se mapea un canal lógico de un portador de radio pueden configurarse y reconfigurarse mediante la señalización de RRC. El mapeo no es visible para RLC, es decir, la configuración de RLC es por canal lógico sin dependencia de las numerologías y/o duraciones de TTI, y ARQ puede operar en cualquiera de las numerologías y/o duraciones de TTI con las que se configura el canal lógico.

Una única entidad de MAC puede admitir una o múltiples numerologías y/o duraciones de TTI, pero para que se respete el mapeo, el procedimiento de priorización de canales lógicos tiene en cuenta el mapeo de un LCH a una o más numerologías y/o duraciones de TTI.

Nota: La operación HARQ con múltiples numerologías y duraciones de TTI es FFS, y debe ser analizada y decidida por RAN1.

Nota: Si alguna característica de la numerología más allá del TTI es visible para el MAC es FFS (en función del progreso en RAN1).

En la reunión RAN2#97bis, se hizo un nuevo acuerdo relacionado con el diseño de SR como sigue:

Acuerdos sobre SR/BSR

- La SR debe distinguir al menos la "numerología/tipo de TTI" del canal lógico que activó la SR (cómo se hace esto es FFS).

En la reunión RAN2#98, se hicieron nuevos acuerdos relacionados con el diseño de SR como sigue:

Acuerdos

1. Pueden configurarse múltiples configuraciones de SR al UE y la configuración de SR que se usa está en función del LCH que activa la SR. La granularidad de la configuración de SR para un canal lógico es FFS.
2. Desde el punto de vista de RAN2, una SR de un único bit con una configuración de SR múltiple es suficiente para distinguir la "numerología/longitud de TTI" del canal lógico que activa la SR. RAN2 no ha identificado otros casos de uso para los cuales se necesita la SR multibit con soporte suficiente.
3. RAN2 no ve la necesidad de transmitir información del estado de la memoria intermedia.
4. Enviar LS a RAN1 para indicar a RAN1 que RAN2 no ve la necesidad de admitir la SR multibit.

En base al último acuerdo, una SR deberá reflejar la información de TTI y/o numerología del canal lógico de enlace ascendente que activa la SR. El propósito principal de tal acuerdo es acelerar la solicitud de recursos de enlace ascendente y evitar el desperdicio de recursos causado por la configuración de TTI/numerología de los canales lógicos. Cómo reflejar la información de TTI y/o numerología necesitará más estudio. Más abajo se analizan los procedimientos potenciales.

Procedimiento 1 - La red proporciona múltiples configuraciones de SR al UE. Las diferentes configuraciones de SR pueden contener diferentes recursos de radio en el dominio de la frecuencia, dominio del tiempo y/o el dominio de código y cada configuración de SR se vincula a la información de TTI/numerología. La vinculación podría establecerse en base a la asociación implícita (por ejemplo, una numerología usada para la transmisión de SR de acuerdo con una configuración de SR se vincula a la solicitud del recurso en la numerología) y/o asociación explícita (por ejemplo, la información de TTI/numerología se incluye en cada configuración de SR). La información de TTI/numerología podría ser uno o múltiples de los candidatos siguientes:

1. Numerología (por ejemplo, índice de numerología)
2. Longitud/duración de TTI (por ejemplo, umbral máximo de TTI, longitud/duración específica de TTI (intervalo))
3. Identidad del canal lógico
4. Identidad del grupo del canal lógico
5. Prioridad del canal lógico
6. ID de flujo de QoS

Y el UE puede asociar directamente la configuración de SR con el(los) canal(es) lógico(s) explícita o implícitamente. Por ejemplo, si la configuración de SR incluye la identidad del canal lógico (grupo), los datos pertenecientes a cierto canal lógico (grupo) que llegan pueden activar el BSR y también pueden activar la SR correspondiente en base a la configuración de SR. Como otro ejemplo, si cada configuración de SR incluye información de numerología para realizar la transmisión de SR, los datos pertenecientes a un cierto canal lógico (grupo) llegan, entonces se activará una configuración de SR mediante el uso de la misma numerología que el canal lógico (grupo) sugerido para usar.

Procedimiento 2 - Se define una nueva SR con múltiples bits en NR. Los múltiples bits en la SR podrían diseñarse como uno o múltiples campos. Cada campo podría usarse para indicar una o múltiples informaciones enumeradas como sigue:

1. Numerología
2. Longitud/duración de TTI (por ejemplo, umbral máximo de TTI, longitud/duración específica de TTI (intervalo))
3. Identidad de canal lógico (por ejemplo, mapas de bits que representan diferentes canales lógicos, campo para indicar LCID)
4. Identidad del grupo del canal lógico
5. Prioridad del canal lógico
6. ID de flujo de QoS

Un ejemplo posible podría ser que hay dos campos en una SR. El primer campo representa la numerología y el segundo campo representa la longitud/duración de TTI. Si un canal lógico sugerido a la numerología A y la numerología B y la longitud de TTI más abajo de 0,5 ms tiene datos entrantes, la SR podría indicar la numerología A y la numerología B en el primer campo e indicar el TTI más abajo de 0,5 ms en el segundo campo. Alternativamente, la SR podría indicar la numerología A o la numerología B en el primer campo e indicar el TTI más abajo de 0,5 ms en el segundo campo. Alternativamente, la SR podría indicar solo la numerología A en el primer campo e indicar el TTI más abajo de 0,5 ms en el segundo campo. El UE que solo indica la numerología A puede depender de la configuración de la red (por ejemplo, la red configura el UE para indicar cuál, el UE solo recibe la configuración de numerología A de la red,...). El UE que solo indica la numerología A puede depender de una longitud de ranura más corta en la numerología A. En una realización, el canal lógico tiene la prioridad más alta en comparación con las prioridades de otros canales lógicos con datos disponibles para la transmisión.

Otro ejemplo podría ser un campo en una SR para indicar la identidad del canal lógico. Un UE establecerá el LCID para identificar el canal lógico con mayor prioridad en todos los canales lógicos que tienen datos. Dado que la red proporciona la configuración de TTI y/o numerología de canal lógico al UE, la red puede comprender la necesidad de TTI/numerología del UE.

Procedimiento 3 - Este procedimiento es un híbrido de los dos procedimientos anteriores. Podrían configurarse múltiples configuraciones de SR a un UE, y al menos una de esas configuraciones de SR admite múltiples bits de SR. Las múltiples configuraciones de SR y los múltiples bits de SR representan independientemente una o múltiples informaciones siguientes:

1. Numerología
2. Longitud/duración de TTI (por ejemplo, umbral máximo de TTI, longitud/duración específica de TTI (intervalo))
3. Identidad de canal lógico (por ejemplo, mapas de bits que representan diferentes canales lógicos, campo para indicar el ID de LC)
4. Identidad del grupo del canal lógico
5. Prioridad del canal lógico
6. ID de flujo de QoS

La información que se representa por múltiples bits de SR y múltiples configuraciones de SR podría ser diferente o tener cierto nivel de solapamiento. Por ejemplo, se usan múltiples bits de SR para indicar el LCID específico dentro de un cierto grupo de canales lógicos, mientras que se usan diferentes configuraciones de SR para indicar si los datos están disponibles en un grupo diferente de canales lógicos. El LCID específico podría usarse para identificar el canal lógico con la prioridad más alta o el TTI más corto y/o la numerología con el grupo de canales lógicos que tienen datos. Como otro ejemplo, se usan múltiples bits de SR y diferente configuración de SR para indicar información diferente. Los múltiples bits de SR se usan para indicar la información de longitud/duración de TTI y las múltiples configuraciones de SR se usan para indicar diferentes numerologías.

Por otro lado, todavía hay algunos casos posibles no cubiertos por el acuerdo. No está claro cómo manejar la activación/configuración de SR para esos casos. Esos posibles casos se observan y enumeran a continuación.

Caso 1: BSR de enlace lateral

En LTE, se introduce la interfaz de enlace lateral para la comunicación directa entre los UE. De manera similar al BSR, el BSR de enlace lateral se usa para solicitar recursos de enlace lateral desde la estación base. Un UE activará la SR cuando necesite transmitir el BSR de enlace lateral y no tenga recursos de enlace ascendente. Dado que la estación base solo proporcionará recursos de enlace ascendente para responder a la SR desde un UE y los recursos de enlace ascendente no pueden usarse para la transmisión de enlace lateral, el desperdicio de recursos aún puede producirse después del último acuerdo. Además, no está claro si se asociará un canal lógico de enlace lateral con la longitud de TTI y/o la numerología.

Caso 2: Elemento de control basado en temporizador y/o contador controlado (por ejemplo, temporizador de retx-BSR)

En LTE, existen algunos temporizadores y/o contadores que se diseñan para manejar condiciones inesperadas. Cuando los contadores alcanzan un umbral o los temporizadores expiran, el UE puede activar el elemento de control de MAC y puede activar además la SR. El temporizador de BSR de retransmisión es un ejemplo en LTE. Más específicamente, para el caso del temporizador de BSR de retransmisión, el UE activa el BSR si el temporizador de retransmisión expira y el UE aún tiene datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un LCG. En NR, es muy posible usar tal diseño en muchos procedimientos. Si un elemento de control de MAC inesperado se activa por el temporizador y/o el contador, el UE puede activar la SR para enviar el elemento de control de MAC a la red lo antes posible.

Caso 3: Potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR

Podría(n) introducirse un(os) nuevo(s) elemento(s) de control en NR para diferentes propósitos. Aquí, el(los) nuevo(s) elemento(s) de control activará(n) la SR. El nuevo elemento de control se diseña para que el UE informe de manera autónoma la información a la red (por ejemplo, estación base, TRP, CU y/o DU, etc.). El nuevo elemento de control de MAC puede o no estar relacionado con el canal lógico. Por ejemplo, podría haber un elemento de control relacionado con el haz (por ejemplo, informe del haz, informe de calidad del haz, indicación de fallo del haz, etc.). Dado que el UE puede detectar tal condición antes que el lado de la red, el elemento de control relacionado con el haz puede necesitar informar a la red lo antes posible. El elemento de control relacionado con el haz puede ser para el enlace ascendente y/o el enlace descendente. El elemento de control relacionado con el haz puede ser para el haz del UE y/o para el haz de la red.

Como otro ejemplo, el mensaje de información de asistencia de SPS se introduce en la Rel-14. Podría haber un nuevo elemento de control de MAC para actualizar rápidamente la información más reciente. El nuevo elemento de control

de MAC puede indicar una o múltiples informaciones enumeradas a continuación para ayudar a la red a actualizar la SPS correspondiente:

- 5 1. Identidad del canal lógico
2. Índice de configuración de SPS
3. Información de célula y/o frecuencia
- 10 4. Información del haz
5. Identidad del portador de radio
6. ID de flujo de QoS
- 15 7. Periodicidad
8. Desplazamiento de inicio
9. Indicación de si el servicio/tráfico ha finalizado
- 20 10. Tamaño de paquete (por ejemplo, tamaño de TB, tamaño de PDU MAC, tamaño de PDU RLC, tamaño de PDCP PDU, tamaño de paquete de IP, etc.)

25 Dado que la red puede no ser capaz de detectar inmediatamente el cambio de patrón de tráfico, es mejor que el nuevo elemento de control sea capaz de activar la SR cuando el UE no tiene recursos de enlace ascendente.

La otra información posible, que podría informarse por el nuevo CE de MAC, puede ser una o múltiples de las informaciones siguientes:

- 30 1. Calidad del canal DL
2. Velocidad de datos
3. Llegada de datos
- 35 4. Potencia de transmisión del UE
5. Cambian las características de tráfico de uno o múltiples RB y/o uno o múltiples canales lógicos (por ejemplo, tamaño del mensaje, requisito de latencia, prioridad, ruta de comunicación (enlace ascendente, enlace lateral, retransmisión, etc.), sugerencia de MCS, fiabilidad, destino y/o fuente de enlace lateral, asociación de RNTI, mapeo entre RB e ID de flujo de QoS, configuración de potencia de transmisión, cuántas oportunidades de (re)transmisión, mapeo entre célula y RB/LC, mapeo entre proceso/entidad HARQ y LC/RB, etc.)
- 40 6. Formación de haces del UE (por ejemplo, cuántos haces en cualquier momento, limitación de potencia después de la formación de haces, activación y desactivación de la formación de haces, etc.)
- 45 7. Modo del UE (por ejemplo, modo de cobertura mejorada, etc.)
8. Movilidad del UE (por ejemplo, velocidad, etc.)
- 50 9. Detección de congestión (por ejemplo, detectar si un enlace lateral y/o enlace ascendente de tiempo específico se congestiona, etc.)

55 Además, el nuevo CE de MAC también podría ser una solicitud para iniciar cierto servicio o función. El servicio o función podría ser uno o múltiples de los candidatos siguientes.

1. Solicitud de información del sistema (por ejemplo, otra solicitud de SI CE de MAC)
- 60 2. Solicitud de recursos (por ejemplo, solicitud de recursos de contención (enlace lateral), solicitud de recursos sin concesión, solicitud de recursos de preámbulo, recurso de enlace ascendente/enlace lateral reservado en temporización específica y/o periodo continuo específico, etc.)
3. Solicitud de alineación de tiempo
- 65 4. Solicitud de función de duplicación de paquetes

5. Solicitud de activación/desactivación de células
6. Solicitud de CE de MAC de enlace descendente
- 5 7. Solicitud de agrupamiento de TTI
8. Solicitud de posicionamiento
- 10 9. Solicitud de cambio de configuración HARQ (por ejemplo, cambio del número de proceso HARQ y/o reinicio de HARQ)
10. Solicitud de cambio de la velocidad de datos (por ejemplo, velocidad de datos del UE, velocidad de datos de una cierta célula y/o velocidad de datos de uno o múltiples LC, etc.)
- 15 Los posibles casos en base a cada procedimiento mencionado anteriormente se analizan más abajo; en una realización, el canal lógico mencionado más abajo pertenece a un LCG. Alternativamente, el canal lógico mencionado más abajo no tiene que pertenecer a un LCG.
- 20 Aplicación del Procedimiento 1 - En el caso 1, se proponen opciones posibles para manejar cómo el BSR de enlace lateral activa la SR para solicitar recursos de enlace ascendente.
- 25 Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR) - Posiblemente, el UE activa la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso cuando se activa la SR debido al BSR de enlace lateral. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser una numerología usada para realizar el acceso inicial. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).
- 30 Otra posibilidad podría ser que el UE siempre active la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande (por ejemplo, SCS=480 khz, SCS=120 khz) o la más pequeña (por ejemplo, SCS=15 khz, SCS=2,5 khz) que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. Preferentemente, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.
- 35 Otra posibilidad podría ser que el UE siempre active la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Todavía otra posibilidad podría ser que el UE active la transmisión de SR mediante el uso de todas las configuraciones de SR en las que el UE esté configurado.
- 40 Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 1. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el BSR de enlace lateral.
- 45 Opción 2 (La red configura la asociación entre el BSR de enlace lateral y la configuración de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Y un elemento de control de MAC relacionado con el servicio activará la transmisión de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).
- 50 Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.
- 55 Otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya información del elemento de control de MAC (por ejemplo, LCID(s) del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC, etc.).
- 60 Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 1.
- 65

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC.

5 Opción 3 (todas las configuraciones de SR pueden ser candidatas, y el UE selecciona una de ellas) - El UE podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR que tiene la oportunidad de transmisión de SR más cercana al momento de activación del elemento de control de MAC. La transmisión de SR más cercana puede necesitar tener en cuenta la capacidad de procesamiento del UE.

10 Opción 4 (Configuración de SR definida para el elemento de control (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - El UE podría configurarse posiblemente con una configuración de SR usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples elementos de control de MAC. Podría haber más de una configuración de SR usada para dedicarse para el manejo de elementos de control de MAC.

15 Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR, en lugar de todas las configuraciones de SR, y las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones) - El UE podría configurarse posiblemente con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

20 Opción 6 (El UE activa la configuración de SR relacionada con el canal lógico que tiene datos) - Se supone que el canal lógico de enlace lateral también se asociará a diferentes longitudes de TTI y/o numerologías, el UE podría aplicar una solución similar al diseño de enlace ascendente.

25 El UE podría activar posiblemente la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la longitud de TTI y/o la numerología del canal lógico de enlace lateral de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos de enlace lateral que tienen datos en todos los destinos de ProSe. Otra posibilidad podría ser que el UE active la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la longitud de TTI y/o la numerología del canal lógico de enlace lateral para la última activación de BSR de enlace lateral.

30 En el caso 2, se consideran y proponen las siguientes opciones posibles para manejar la activación de SR para un elemento de control basado en temporizador y/o contador controlado:

35 Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR) - El UE podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso cuando el elemento de control necesita activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser una numerología usada para realizar el acceso inicial. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

45 Alternativamente, el UE siempre podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande o más pequeña que el UE podría usar. La numerología que un UE podría usar debería tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE podría usar también tendría que tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.

50 Otra posibilidad podría ser que el UE siempre transmita la SR de acuerdo con la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Todavía otra posibilidad podría ser que el UE active la transmisión de SR en todas las configuraciones de SR en las que el UE esté configurado. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI,...) mencionadas en la descripción del procedimiento 1. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el CE de MAC basado en control de temporizador/contador.

60 Opción 2 (La red configura la asociación entre tal CE de MAC basado en control de temporizador/contador y la configuración de SR) - La red podría posiblemente proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Un elemento de control de MAC relacionado con el servicio activará la configuración de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Alternativamente, la red podría posiblemente proporcionar información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. Más específicamente, la información de numerología y/o TTI podría proporcionarse a un temporizador o contador específico para manejar el CE de MAC basado en control de temporizador/contador en el caso 2. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya información del elemento de control de MAC (por ejemplo, LCID(s) del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC, temporizador y/o contador IE relacionado con el CE de MAC basado en control de temporizador/contador). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 1.

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC.

Opción 3 (todas las configuraciones de SR pueden ser candidatas, y el UE selecciona una de ellas) - El UE podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR que tiene la oportunidad de transmisión de SR más cercana al momento de activación del elemento de control de MAC. La transmisión de SR más cercana puede necesitar tener en cuenta la capacidad de procesamiento del UE.

Opción 4 - (Configuración de SR definida para el elemento de control (por ejemplo, para el CE de MAC basado en control de temporizador/contador, para el CE de MAC no relacionado con el canal lógico)) - El UE se configuraría posiblemente con una configuración de SR usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples elementos de control de MAC. Podría haber más de una configuración de SR usada para dedicarse para el manejo de elementos de control de MAC.

Opción 5 - (El UE podría seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR, en lugar de todas las configuraciones de SR; y las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones) - El UE estaría posiblemente configurado con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Opción 6 (Activar la SR en base al estado de la memoria intermedia) - El UE posiblemente active la transmisión de SR en base a cuál(es) canal(es) lógico(s) tiene(n) datos en ese momento. Más específicamente, el UE activaría la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con el TTI y/o la numerología del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Alternativamente, el UE podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con el LCG del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Opción 7 (Activar la SR en base al parámetro de temporizador/contador) - Normalmente, un temporizador y/o contador aumentará o disminuirá en base a una cierta unidad de tiempo. Posiblemente, un UE activa la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la unidad de tiempo. Puede haber parámetros (por ejemplo, 1 ranura, 14 símbolos OFDM, etc.) para traducir la unidad de tiempo a la numerología y/o TTI correspondientes. Por ejemplo, si la subtrama de 1 ms es la unidad de tiempo de un temporizador y el UE activa un elemento de control controlado por el temporizador, el elemento de control usará la configuración de SR en la numerología de 15 kHz.

En el caso 3, las opciones posibles para manejar la activación de SR para un potencial nuevo elemento de control son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR) - El UE posiblemente active la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso cuando el nuevo CE de MAC necesite activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser una numerología usada para realizar el acceso inicial. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Alternativamente, el UE siempre podría activar la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE podría usar también tendría que tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con

cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.

Otra posibilidad podría ser que el UE siempre transmita la SR de acuerdo con la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Todavía otra posibilidad podría ser que el UE active la transmisión de SR en todas las configuraciones de SR en las que el UE esté configurado. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI,...) mencionadas en la descripción del procedimiento 1. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el nuevo elemento de control.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el nuevo CE de MAC y la configuración de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Y un elemento de control de MAC relacionado con el servicio transmitirá la SR de una configuración de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya información del elemento de control de MAC (por ejemplo, LCID(s) del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC,...). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 1.

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC.

Opción 3 (todas las configuraciones de SR pueden ser candidatas, y el UE selecciona una de ellas) - Posiblemente el UE activa la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR que tiene la transmisión de SR más cercana al momento de activación del elemento de control de MAC. La transmisión de SR más cercana puede necesitar tener en cuenta la capacidad de procesamiento del UE.

Opción 4 (Configuración de SR definida para un nuevo elemento de control de MAC) - Posiblemente, el UE se configurará con una configuración de SR usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples MAC de elementos de control de MAC múltiples. Podría haber más de una configuración de SR usada para dedicarse al manejo del(de los) elemento(s) de control de MAC.

Opción 5 (El UE podría seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR, en lugar de todas las configuraciones de SR; y las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones) - Posiblemente el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Aplicación del Procedimiento 2

En el caso 1, las posibles opciones para manejar cómo el BSR de enlace lateral activa la SR para solicitar recursos de enlace ascendente son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE establezca múltiples bits de SR) - Posiblemente, el UE establezca múltiples bits de SR como por defecto o acceda a la numerología cuando el BSR de enlace lateral necesite activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control de MAC para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR a la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de

transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser una configuración relacionada con la transmisión de datos.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR para solicitar todas las numerologías que el UE puede usar. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 2. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el BSR de enlace lateral.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el BSR de enlace lateral y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Y un elemento de control de MAC relacionado con el servicio establecerá los múltiples bits de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya cómo establecer la información del elemento de control de MAC (por ejemplo, asociación entre los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC y configuración de múltiples bits, etc.). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 1.

Opción 3 - En esta opción, todas las configuraciones posibles de múltiples bits de SR pueden ser candidatas. Y el UE decide cómo establecerlo por sí mismo.

Opción 4 (Configuración dedicada definida de múltiples bits de SR para elemento de control (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - Posiblemente, el UE se configurará con una configuración dedicada de uno o múltiples campos en los múltiples bits de SR para manejar uno o múltiples elementos de control de MAC. Podría haber más de una configuración dedicada usada para manejar diferentes elementos de control de MAC.

Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de las múltiples configuraciones de múltiples bits de SR, en lugar de todas las configuraciones posibles) - Las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones) - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Opción 6 (El UE establece múltiples bits de SR en base al canal lógico que tiene datos) - Se supone que el canal lógico de enlace lateral también se asociará a diferentes longitudes de TTI y/o numerologías. En tal supuesto, el UE podría aplicar una solución similar al diseño de enlace ascendente. Posiblemente, el UE establezca múltiples bits de SR a la longitud de TTI y/o numerología de canal lógico de enlace lateral de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos de enlace lateral que tienen datos en todos los destinos de ProSe. Otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR a la longitud de TTI y/o la numerología del canal lógico de enlace lateral para la activación del último BSR de enlace lateral.

En el caso 2, las opciones posibles para manejar la activación de SR para un elemento de control basado en temporizador y/o contador controlado son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE establezca múltiples bits de SR) - Posiblemente, el UE establezca múltiples bits de SR como por defecto o acceda a la numerología cuando el CE de MAC basado en control de temporizador/contador necesite activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR a la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser una configuración relacionada con la transmisión de datos.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR para solicitar todas las numerologías que el UE puede usar. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI,...) mencionadas en la descripción del procedimiento 2. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el CE de MAC basado en control de temporizador/contador.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el CE de MAC basado en control de temporizador/contador y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio. Y un elemento de control de MAC relacionado con el servicio establecerá los múltiples bits de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya cómo establecer la información del elemento de control de MAC (por ejemplo, asociación entre los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC y configuración de múltiples bits,...). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 2.

Opción 3 - En esta opción, todas las configuraciones posibles de múltiples bits de SR pueden ser candidatas y el UE decide cómo establecerlas por sí mismo.

Opción 4 (Configuración dedicada definida de múltiples bits de SR para el CE de MAC basado en control de temporizador/contador) - Posiblemente, el UE se configurará con una configuración dedicada de uno o múltiples campos en los múltiples bits de SR para manejar uno o múltiples elementos de control. Podría haber más de una configuración dedicada usada para manejar diferentes elementos de control.

Opción 5: El UE puede seleccionar de manera autónoma una de las múltiples configuraciones de múltiples bits de SR, en lugar de todas las configuraciones posibles; y las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR (por ejemplo, cómo establecer diferentes campos de SR). Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Opción 6 (Establecer múltiples bits de SR en base al estado de la memoria intermedia) - Posiblemente, el UE establezca múltiples bits de SR en base a cuál(es) canal(es) lógico(s) tiene(n) datos en ese momento. Más específicamente, el UE establecerá múltiples bits de SR al TTI y/o numerología del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Alternativamente, el UE establecerá múltiples bits de SR en el LCG del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Opción 7 (Establecer múltiples bits de SR en base al parámetro de temporizador/contador) - Normalmente, un temporizador y/o contador aumentará o disminuirá en base a una cierta unidad de tiempo. Posiblemente, un UE establece múltiples bits de SR en base a la unidad de tiempo. Puede haber parámetros (por ejemplo, 1 ranura, 14 símbolos OFDM,...) para traducir la unidad de tiempo a la numerología y/o TTI correspondientes. Por ejemplo, si la subtrama de 1 ms es la unidad de tiempo de un temporizador y el UE activa un elemento de control controlado por el temporizador, el elemento de control establecerá múltiples bits de SR a la numerología de 15 kHz.

En el caso 3, las opciones posibles para manejar la activación de SR para un potencial nuevo elemento de control son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE establezca múltiples bits de SR) - Posiblemente, el UE establezca múltiples bits de SR como por defecto o acceda a la numerología cuando el nuevo elemento de control necesite activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR a la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser una configuración relacionada con la transmisión de datos.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE establezca múltiples bits de SR para solicitar todas las numerologías que el UE puede usar. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 2. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el nuevo elemento de control de MAC.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el nuevo elemento de control de MAC y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Un elemento de control de MAC relacionado con el servicio establecerá los múltiples bits de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC establecerá múltiples bits de SR a la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que la configuración de SR incluya cómo establecer la información del elemento de control de MAC (por ejemplo, asociación entre los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC y configuración de múltiples bits,...). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 2.

Opción 3 - Todas las configuraciones posibles de múltiples bits de SR pueden ser candidatas y el UE decide cómo establecerlas por sí mismo.

Opción 4 (Configuración dedicada definida de múltiples bits de SR para el elemento de control) - Posiblemente, el UE se configurará con una configuración dedicada de uno o múltiples campos en los múltiples bits de SR para manejar uno o múltiples elementos de control. Podría haber más de una configuración dedicada usada para manejar diferentes elementos de control.

Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de las múltiples configuraciones de múltiples bits de SR, en lugar de todas las configuraciones posibles; y las múltiples configuraciones de SR se deciden en base a algunas condiciones) - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Aplicación del Procedimiento 3

En el caso 1, algunas opciones posibles para manejar cómo el BSR de enlace lateral activa la SR para solicitar recursos de enlace ascendente son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR y establezca múltiples bits de SR en consecuencia) - Posiblemente, el UE activa y establece la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso cuando el BSR de enlace lateral necesita activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE siempre active y establezca la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE siempre active la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 3. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el BSR de enlace lateral.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el BSR de enlace lateral y la configuración de BSR y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X, V2V, retransmisión, MTC, URLLC, IoT, etc.). Un elemento de control de MAC relacionado con el servicio activará y establecerá la transmisión de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral, etc.).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que una configuración de SR incluya una información del elemento de control de MAC y/o cómo establecer múltiples bits de SR para el CE de MAC (por ejemplo, los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC, etc.). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 3.

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR y/o como establecer múltiples bits de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC y también establece múltiples bits de SR en base a la configuración del servicio.

Opción 3 (implementación del UE) - Todas las configuraciones de SR y/o las configuraciones de múltiples bits de SR pueden ser candidatas. El UE puede decidir seleccionar qué configuración de SR y cómo establecerla.

Opción 4 (Configuración de SR definida y configuración de múltiples bits de SR para el elemento de control (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - Posiblemente, el UE se configurará una configuración de SR y una configuración de múltiples bits de SR específica usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples elementos de control. Podría haber más de una configuración de SR y/o configuración de SR específica usada para dedicarse al manejo de elementos de control.

Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR; y las múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR se deciden en base a algunas condiciones) - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Opción 6 (El UE activa y establece la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con el canal lógico que tiene datos) - Se supone que el canal lógico de enlace lateral también se asociará con diferentes longitudes de TTI y/o numerologías, el UE puede aplicar una solución similar al diseño de enlace ascendente. Posiblemente, el UE activa y establece la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la longitud de TTI y/o la numerología del canal lógico de enlace lateral de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos de enlace lateral que tienen datos en todos los destinos de ProSe.

Otra posibilidad podría ser que el UE active y establezca la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la longitud de TTI y/o la numerología del canal lógico de enlace lateral para la última activación de BSR de enlace lateral.

En el caso 2, algunas opciones posibles para manejar la activación de SR para un elemento de control basado en temporizador y/o contador controlado son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR y establezca múltiples bits de SR en consecuencia) - Posiblemente, el UE activa y establece la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso inicial cuando el CE de MAC basado en control de temporizador/contador necesita activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado

RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE siempre active y establezca la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE siempre active la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 3. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el nuevo elemento de control de MAC.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el CE de MAC basado en control de temporizador/contador y la configuración de SR y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio. Un elemento de control de MAC relacionado con el servicio activará y establecerá la transmisión de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral,...).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que una configuración de SR incluya una información del elemento de control de MAC y/o cómo establecer múltiples bits de SR para el CE de MAC (por ejemplo, los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC,...). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 3.

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR y/o como establecer múltiples bits de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC y también establece múltiples bits de SR en base a la configuración del servicio.

Opción 3 (implementación del UE) - Todas las configuraciones de SR y/o las configuraciones de múltiples bits de SR pueden ser candidatas; y el UE puede decidir seleccionar qué configuración de SR y cómo establecerla.

Opción 4 (Configuración de SR definida y configuración de múltiples bits de SR para el elemento de control (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - Posiblemente, el UE se configurará una configuración de SR y una configuración de múltiples bits de SR específica usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples elementos de control. Podría haber más de una configuración de SR y/o configuración de SR específica usada para dedicarse al manejo de elementos de control de MAC.

Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR, y las múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR se deciden en base a algunas condiciones) - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

Opción 6 (Activar y establecer la SR en base al estado de la memoria intermedia) - Posiblemente, el UE activa y establece la transmisión de SR en base a qué canal(es) lógico(s) tiene(n) datos en ese momento. Más específicamente, el UE activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con el TTI y/o la numerología del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Alternativamente, el UE activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con el LCG del canal lógico de mayor prioridad dentro de todos los canales lógicos (enlace lateral) que tienen datos.

Opción 7 (Activar y establecer la SR en base al parámetro de temporizador/contador) - Normalmente, un temporizador y/o contador aumentará o disminuirá en base a una cierta unidad de tiempo. Posiblemente, un UE activa y establece

la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la unidad de tiempo. Puede haber parámetros (por ejemplo, 1 ranura, 14 símbolos OFDM,...) para traducir la unidad de tiempo a la numerología y/o TTI correspondientes. Por ejemplo, si la subtrama de 1 ms es la unidad de tiempo de un temporizador y el UE activa un elemento de control controlado por el temporizador, el elemento de control se activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología de 15 kHz.

En el caso 3, algunas opciones posibles para manejar la activación de SR para un potencial nuevo elemento de control son como sigue:

Opción 1 (Regla predefinida para que el UE seleccione la configuración de SR y establezca múltiples bits de SR en consecuencia) - Posiblemente, el UE activa y establece la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología por defecto o de acceso cuando el nuevo CE de MAC necesite activar la SR. La numerología por defecto podría ser la numerología por defecto que se define en la memoria descriptiva para el elemento de control para solicitar recursos. La numerología por defecto podría ser la numerología usada para recibir información del sistema en el estado RRC_IDLE y/o el estado RRC_INACTIVE. La numerología por defecto podría ser diferente para diferentes UE (por ejemplo, el UE NB-IoT y el UE normal pueden tener diferentes numerologías por defecto debido a la capacidad del UE).

Otra posibilidad podría ser que el UE siempre active y establezca la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la numerología más grande o más pequeña que el UE puede usar. La numerología que un UE puede usar deberá tener en cuenta la capacidad del UE. En una realización, la numerología que un UE puede usar también deberá tener en cuenta la configuración que se proporciona desde la red. Si el UE no tiene una configuración relacionada con cierta numerología, el UE puede no ser capaz de transmitir la SR en esa numerología incluso si el UE es capaz de usarla. La configuración podría ser la configuración de SR.

Todavía otra posibilidad podría ser que el UE siempre active la configuración de SR con la oportunidad de transmisión de SR más densa. Además, la numerología podría reemplazarse por una o múltiples informaciones de TTI/numerología (por ejemplo, LCG y/o longitud de TTI, etc.) mencionadas en la descripción del procedimiento 3. Alternativamente, al considerar todas las reglas simples posibles mencionadas anteriormente, otra posibilidad podría ser que la red configure qué regla debe seguir un UE cuando se active el nuevo elemento de control de MAC.

Opción 2 (La red configura la asociación entre el nuevo CE de MAC y la configuración de SR y la configuración de múltiples bits de SR) - Posiblemente, la red podría proporcionar información de numerología y/o TTI a un servicio. Un elemento de control de MAC relacionado con el servicio activará y establecerá la transmisión de SR mediante una regla similar al canal lógico con datos. El elemento de control de MAC activará y establecerá la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. La información de numerología y/o TTI podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de comunicación de enlace lateral, configuración de descubrimiento de enlace lateral,...).

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione información de numerología y/o TTI a un elemento de control de MAC. El elemento de control de MAC activará la transmisión de SR de acuerdo con la configuración de SR asociada con la información de numerología y/o TTI. Además, el elemento de control de MAC puede o no limitarse a usar solo recursos de enlace ascendente relacionados con la información de numerología y/o TTI para la transmisión.

Todavía otra posibilidad podría ser que una configuración de SR incluya una información del elemento de control de MAC y/o cómo establecer múltiples bits de SR para el CE de MAC (por ejemplo, los LCID del(de los) elemento(s) de control de MAC, mapa de bits correspondiente del elemento de control de MAC,...). Además, la información de numerología y/o TTI podría reemplazarse por una o múltiples informaciones mencionadas en la descripción del procedimiento 3.

Otra posibilidad podría ser que la red proporcione el índice/identidad de configuración de SR y/o como establecer múltiples bits de SR en la configuración del servicio relacionado con el elemento de control de MAC. Y el UE activa la SR de acuerdo con el índice/identidad de configuración de SR para el elemento de control de MAC y también establece múltiples bits de SR en base a la configuración del servicio.

Opción 3 (implementación del UE) - Todas las configuraciones de SR y/o las configuraciones de múltiples bits de SR pueden ser candidatas; y el UE puede decidir seleccionar qué configuración de SR y cómo establecerla.

Opción 4 (Configuración de SR definida y configuración de múltiples bits de SR para el elemento de control (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - Posiblemente, el UE se configurará una configuración de SR y una configuración de múltiples bits de SR específica usada para manejar de manera dedicada uno o múltiples elementos de control. Podría haber más de una configuración de SR y/o configuración de SR específica usada para dedicarse al manejo de elementos de control.

Opción 5 (El UE puede seleccionar de manera autónoma una de múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR, y las múltiples configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR se deciden en

base a algunas condiciones) - Posiblemente, el UE se configurará con uno o múltiples criterios para decidir el conjunto adecuado de configuraciones de SR y/o configuración de múltiples bits de SR. Los criterios podrían ser el umbral para la longitud de TTI y/o la numerología. Los criterios podrían ser el(los) LCG.

La Figura 11 es una ilustración ilustrativa de la numerología y el concepto de TTI. Como se muestra en la Figura 11, la numerología se interpreta como separación de subportadora (SCS) en este ejemplo. El TTI se refiere a la duración en el dominio del tiempo de una programación (por ejemplo, uno o múltiples símbolos OFDM, milisegundo, ranura, subtrama,...). Alternativamente, la numerología podría interpretarse como una duración de TTI específica en ciertas SCS. Además, una banda puede separarse semiestáticamente en diferentes subbandas para admitir diferentes numerologías desde el punto de vista del sistema. Desde el punto de vista del UE, tal separación puede no ser visible. Alternativamente, podría no haber separación y la red asigna recursos en diferentes numerologías dinámicamente en base a la señal de control.

La Figura 12 es un ejemplo de la aplicación de la opción 2 del procedimiento 1 en el caso 3. En la primera parte, los datos del canal lógico 1 (LC 1) y los datos del canal lógico 2 (LC 2) activan el BSR de enlace ascendente independientemente. Las configuraciones de SR usadas por el LC1 y el LC2 son diferentes para reflejar la necesidad de recursos en diferentes numerologías. Además, las configuraciones de SR podrían incluir la identidad del nuevo CE de MAC para establecer la asociación. En base a la asociación, en la última parte, cuando el UE activa un nuevo CE de MAC y no hay recursos de enlace ascendente, el UE transmite la SR de acuerdo con la configuración de SR 1. Por otro lado, si el UE activa un BSR de enlace lateral cuando no hay recursos de enlace ascendente, el UE transmitirá la SR de acuerdo con la configuración de SR 2.

La Figura 13 es un ejemplo de la aplicación de la opción 2 del procedimiento 1 en el caso 1. De manera similar a la Figura 12, la asociación se establece mediante la inclusión de información de numerología (es decir, numerología 1) en la configuración del servicio de enlace lateral. Cuando el UE activa un BSR de enlace lateral y no hay recursos de enlace ascendente, el UE transmitirá la SR de acuerdo con la configuración de SR 1.

La Figura 14 es un ejemplo de la aplicación de la opción 2 del procedimiento 1 en el caso 3. De manera similar al ejemplo anterior, la asociación se establece mediante la tabla de mapeo entre la numerología y la identidad del nuevo CE de MAC.

La Figura 15 es un ejemplo de la aplicación de la opción 2 del procedimiento 2 en el caso 3. La SR incluye dos campos diferentes para indicar por separado la necesidad de duración de TTI y la necesidad de numerología. En la primera parte, los datos del canal lógico 1 y los datos del canal lógico 2 activan el BSR de enlace ascendente independientemente. La transmisión de SR para cada evento de llegada de datos se establece en diferentes valores de acuerdo con la configuración del canal lógico. En la última parte, dado que el nuevo CE de MAC también tiene una configuración de canal lógico correspondiente, la transmisión de SR para el reenvío del nuevo CE de MAC se establecerá en consecuencia.

La Figura 16 es un ejemplo de la aplicación de la opción 1 del procedimiento 2 en el caso 3. En este ejemplo, el UE seleccionará la combinación de TTI y numerología para suministrar el nuevo CE de MAC lo antes posible. Por lo tanto, el UE establece los campos en SR a 120Khz SCS y TTI para el servicio urgente.

La Figura 17 es un ejemplo de la aplicación de la opción 1 del procedimiento 1 en el caso 3. En este ejemplo, el UE activará y transmitirá la SR de la configuración de SR relacionada con la numerología más grande para el nuevo CE de MAC. Por lo tanto, el UE transmite la SR de acuerdo con la configuración de SR 1.

La Figura 18 es un ejemplo de la aplicación de la opción 3 del procedimiento 1 en el caso 3. En este ejemplo, cada configuración de SR tendrá sus oportunidades de transmisión de SR. Las oportunidades de transmisión de SR se muestran en una tabla diferente con la indicación "O". Cuando el UE activa un nuevo CE de MAC, el UE seleccionará las oportunidades de transmisión de SR más cercanas junto al momento de activación independientemente de la configuración de SR. En este ejemplo, se selecciona la oportunidad de transmisión de SR en la configuración de SR 2. En diferentes alternativas, el UE puede tener en cuenta las configuraciones de SR. Más específicamente, el UE no considerará todas las configuraciones de SR al seleccionar el recurso de transmisión de SR adecuado. El UE excluirá algunas configuraciones de SR en base a criterios y/o umbrales. Los criterios podrían ser una o múltiples informaciones candidatas mencionadas en esta divulgación. El umbral podría ser información de una configuración de SR asociada con, como numerología, duración de TTI, LCG, prioridad, tamaño de TB, etc.

Discusión del monitoreo del PDCCH

En el diseño de NR actual, se introducen múltiples numerologías para admitir los requisitos de servicio variantes y las capacidades del UE. Más específicamente, diferentes numerologías significan diferentes separaciones de portadora única (SCS) y pueden admitir diferentes duraciones de TTI. La transmisión de datos en diferentes numerologías tendrá diferentes latencias debido a diferentes duraciones de TTI. Cuanto mayor sea el SCS usado, más corta será la duración del TTI.

En LTE, después de que un UE transmite una SR, el UE necesita seguir monitoreando el canal de control (por ejemplo, PDCCH) para recibir la programación correspondiente desde la estación base hasta que no exista ninguna SR pendiente (o se cancele la SR). Con respecto al canal de control para programar la numerología de la transmisión de datos, a continuación se pueden considerar algunos diseños posibles:

Alternativa 1: Un canal de control en una numerología solo puede programar el(los) canal(es) de datos en la numerología.

Alternativa 2: Un canal de control en una numerología puede programar el(los) canal(es) de datos en una o múltiples numerologías.

Alternativa 3: Un canal de control en una numerología puede programar cualquier numerología que el UE pueda admitir y/o con la que el UE esté configurado.

Para la alternativa 1, un canal de control se asociará con una numerología de datos específica para la programación. El UE esperará que la programación de recursos de datos (por ejemplo, asignación de enlace descendente, concesión de enlace ascendente, concesión de enlace lateral, programación SPS, comando de activación sin concesión) recibida desde el canal de control se produzca en la numerología específica. La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría establecerse implícitamente. La asociación implícita podría ser el canal de control en la misma numerología que el canal de datos, en la misma subbanda que la subbanda del canal de datos en cierta numerología, o en la misma célula que la célula de un canal de datos en cierta numerología.

Con respecto a la alternativa 2, la asociación entre el canal de control y el canal de datos en diferentes numerologías podría ser implícita o explícita. Por ejemplo, en el caso de asociación implícita, puede usarse un canal de control para programar la transmisión de datos en cualquier numerología mayor/menor e igual a la numerología del canal de control. De esta manera, una vez que el UE se configura con un canal de control, el UE establecerá la asociación por sí mismo. Para otro ejemplo, en asociación explícita, cuando la red proporciona la configuración de un canal de control, la red puede asociar el canal de control a una o múltiples numerologías. Una posible manera es incluir información relacionada con la numerología (por ejemplo, índices de numerología) en la configuración del canal de control. Otras posibles maneras podrían ser incluir la información del canal de control (por ejemplo, índice de configuración del canal de control) en la configuración relacionada con la numerología, o mapear una o múltiples numerologías del canal de datos en diferentes células.

Después, el procedimiento de programación de portadoras cruzadas en LTE puede reutilizarse para este propósito. En la agregación de portadoras, puede usarse un canal de control para programar una o múltiples células. En base al diseño, puede establecerse la asociación entre el canal de control y la numerología del canal de datos. Además, un UE puede configurarse con múltiples canales de control. Los diferentes canales de control pueden usar diferentes alternativas (por ejemplo, el canal de control por defecto usa la alternativa 3 y el(los) canal(es) de control adicional(es) usa(n) la alternativa 2).

Para la alternativa 3, el canal de control podría programar la transmisión de datos en cualquier numerología (El UE se configura con o el UE es capaz de usar). El mensaje de control de programación que se transmite en un canal de control aplicado con la alternativa 3 puede incluir información relacionada con la numerología de una transmisión de datos.

A continuación se analizan diferentes casos en base a las alternativas y los procedimientos para la SR que reflejan la información de numerología/TTI. Y la suposición se basa en que el UE tiene múltiples conjuntos de recursos de control o llamados canales de control (por ejemplo, múltiples canales de control de enlace descendente). Cada conjunto de recursos de control podría aplicar una de las tres alternativas en la programación de numerología de datos. Además, el conjunto de recursos de control múltiple podría asignarse para una célula o para el caso de agregación de portadoras. Los diferentes conjuntos de recursos de control pueden separarse del dominio del tiempo y/o de la frecuencia y/o del código.

Procedimiento 1 + Alternativa 1 o Alternativa 2

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con SR activada) - En esta opción, dado que cada configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con SR activada(s) y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con SR activada(s)) - En esta opción, dado que cada configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Sería razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, también es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada por la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitoreará una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse como sigue:

1. Configurado por la red.
2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))
3. Decidido en base a la categoría/tipo/complejidad del UE
4. Decidido en base a la suscripción del UE

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para todas las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - Es la manera más simple para que el UE monitoree directamente todos los canales de control que el UE puede monitorear.

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías asociadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada o la mayoría de las numerologías con las que se

configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. El UE puede tener en cuenta solo aquellas numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control.

La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), u otra posible configuración de RRC que se proporciona a través de la información del sistema o señalización dedicada. Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red.

Se supone que no todos los PDCCH (por ejemplo, todos los conjuntos de recursos de control) pueden programar recursos de enlace lateral, si la SR pudiera indicar la existencia de BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que pueden programar recursos de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para eventos especiales.

Opción 7 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitoreará el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con SR activada) - En esta opción, dado que cada configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con SR activada(s) y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con la(s)

configuración(es) de SR con SR activada(s)) - En esta opción, dado que cada configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, también es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada por la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitoreará una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse:

1. Configurado por la red.
2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))
3. Decidido en base a la categoría/tipo/complejidad del UE
4. Decidido en base a la suscripción del UE

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para todas las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - Es la manera más simple para que el UE monitoree directamente todos los canales de control que el UE puede monitorear.

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías asociadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada o la mayoría de las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. El UE puede tener en cuenta solo aquellas

numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitoreará el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Procedimiento 2 + Alternativa 1 o Alternativa 2

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, dado que una configuración de múltiples bits se asocia con una o múltiples numerologías, una estación base puede programar recursos en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación de numerología correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, dado que cada tipo de configuración de múltiples bits en SR está asociado con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada por la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitoreará una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse:

1. Configurado por la red.

2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))
3. Decidido en base a la categoría/tipo/complexidad del UE
4. Decidido en base a la suscripción del UE

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR o la mayoría de las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. Y el UE puede tener en cuenta solo aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control.

La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), o.... Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red. Se supone que no todos los PDCCH (por ejemplo, todos los conjuntos de recursos de control) pueden programar recursos de enlace lateral. Si la SR pudiera indicar la existencia del BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que pueden programar el recurso de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para eventos especiales.

Opción 7 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitorea el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, dado que una configuración de múltiples bits se asocia con una o múltiples numerologías, una estación base puede programar recursos en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación de numerología correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, dado que cada tipo de configuración de múltiples bits en SR está asociado con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a una configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, también es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada por la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitorea una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse:

1. Configurado por la red.
2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))

3. Decidido en base a la categoría/tipo/complexidad del UE

4. Decidido en base a la suscripción del UE

5 Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para todas las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - Es la manera más simple para que el UE monitoree directamente todos los canales de control que el UE puede monitorear.

10 Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

15 Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

- 20 1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
- 25 3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
- 30 5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
- 35 7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

40 Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR o la mayoría de las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. El UE puede tener en cuenta solo aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

50 Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitoreará el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

55 Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

- 60 1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
- 65 5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando

6. puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Procedimiento 3 + Alternativa 1 o Alternativa 2

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con cada configuración de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR) - En esta opción, dado que una transmisión de múltiples bits de SR en base a una configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con cada configuración de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR, y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con cada configuración de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR) - En esta opción, dado que una transmisión de múltiples bits de SR en base a una configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a la configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Sería razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, también es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada desde la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitoreará una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse:

1. Configurado por la red.
2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))
3. Decidido en base a la categoría/tipo/complejidad del UE
4. Decidido en base a la suscripción del UE

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para todas las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - Es la manera más simple para que el UE monitoree directamente todos los canales de control que el UE puede monitorear.

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

- 5 1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
- 10 3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
- 15 6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
- 20 7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

25 Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR, o la mayoría de las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. El UE puede tener en cuenta solo aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

30 Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control.

35 La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), o.... Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red. Se supone que no todos los PDCCH pueden programar recursos de enlace lateral, si la SR pudiera indicar la existencia de BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que puede(n) programar el recurso de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para eventos especiales.

50 Opción 7 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitoreará el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

- 60 1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
- 65 4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando

5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

Opción 1 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con cada configuración de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR) - En esta opción, dado que una transmisión de múltiples bits de SR en base a una configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Sería razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con cada configuración de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR, y numerología mayor o menor que la numerología relacionada con cada configuración de SR) - En esta opción, dado que una transmisión de múltiples bits de SR en base a una configuración de SR se asocia con una o múltiples numerologías, la transmisión de SR en base a la configuración específica puede informar a la estación base sobre la duración del TTI y/o la numerología de la necesidad de enlace ascendente. Es razonable que la estación base programe el recurso en base a la(s) transmisión(es) de SR recibida(s). Por lo tanto, debe monitorearse el canal de control que puede proporcionar la programación correspondiente.

Además, para aumentar la flexibilidad de la programación del sistema, también es beneficioso permitir a la estación base programar recursos en diferentes numerologías o con diferentes duraciones de TTI, en lugar de solo las numerologías y/o duraciones de TTI informadas por la transmisión de SR. Una posible regla es dejar que el UE también monitoree el canal de control que puede programar una numerología menor o mayor que la información de numerología transportada desde la transmisión de SR. El intervalo de cómo podría configurarse grande o pequeño por la estación base y/o decidirse en base a una regla predefinida por ejemplo, hasta la numerología más grande o más pequeña con la que esté configurado el UE). Para el servicio de URLLC, un recurso de numerología mayor también podría ser adecuado para un UE desde la perspectiva de latencia. Para el servicio eMTC, la numerología más pequeña podría ser adecuada para un UE desde la perspectiva de la baja complejidad y la perspectiva de la fiabilidad.

Si el UE también monitoreará una numerología más pequeña o más grande, puede hacerse:

1. Configurado por la red.
2. Decidido por el propio UE en base al servicio en curso y/o transmisión(es) de SR actual(es) (por ejemplo, solicitud de SR de TTI/numerología inferior a un umbral, SR activada para cierto(s) canal(es) lógico(s))
3. Decidido en base a la categoría/tipo/complejidad del UE
4. Decidido en base a la suscripción del UE

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para todas las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - Es la manera más simple para que el UE monitoree directamente todos los canales de control que el UE puede monitorear.

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología más grande o más pequeña relacionada con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR) - En esta opción, el UE siempre monitorea la numerología más grande o más pequeña. La numerología más grande o más pequeña podría limitarse a aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR. La red (por ejemplo, la estación base) compartirá la misma comprensión y programación en base a la misma regla. Al limitar el número de canales de control para el monitoreo, el consumo de energía podría reducirse.

Además, dado que el UE puede tener múltiples canales de control para diferentes numerologías, el UE puede monitorear otros canales de control que no son los más grandes o más pequeños en base a condiciones distintas de

la transmisión de SR. Las condiciones distintas de la transmisión de SR podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Opción 5 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control que puede(n) programar la mayoría de las numerologías relacionadas con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada y/o la configuración de múltiples bits de la última transmisión de SR de cada configuración de SR, o la mayoría de las numerologías con las que se configura el UE o que el UE puede admitir) - En esta opción, el UE seleccionará el canal de control que programa más numerologías para reducir el consumo de energía en el monitoreo. El UE puede tener en cuenta solo aquellas numerologías que se informan por la transmisión de SR para calcular el número de numerologías que se programan por un canal de control.

Opción 6 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control para enlace ascendente) - En esta opción, los canales de control podrían separarse en dos conjuntos o tres conjuntos. El primer conjunto se usa para la programación de enlace ascendente. El segundo conjunto se usa para la programación de enlace descendente. El tercer conjunto se usa tanto para la programación de enlace descendente como para la programación de enlace ascendente. Después de que el UE transmite la transmisión de SR, el UE monitoreará el primer conjunto y/o el tercer conjunto. Además, el segundo conjunto puede monitorearse en base a las condiciones que se enumeran a continuación, en lugar de la condición de transmisión de SR.

Las condiciones podrían ser una o múltiples opciones que se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Procedimiento 1 + Alternativa 3

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
 - En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el(los) conjunto(s) de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control (por ejemplo, todos los conjunto de recursos de control que se configuran para el UE).

La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), o.... Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red. Se supone que no todos los PDCCH (por ejemplo, todos los conjuntos de recursos de control que se configuran para el UE) pueden programar recursos de enlace lateral, si la SR pudiera indicar la existencia del BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que pueden programar recursos de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para el evento especial.

Opción 4 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, canales de control para la programación de enlace ascendente) independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador o contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control. Para otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

En una realización, el UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior. Para otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferentes enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión,...), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Los posibles candidatos para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.

8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

- 5 Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
- En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el conjunto de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

Opción 3 (Monitoreo del canal de control específico (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador o contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control. Para otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior. Para otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferentes enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión, etc.), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Los posibles candidatos para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.

8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Procedimiento 2 + Alternativa 3

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
- En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación

podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el conjunto de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control (por ejemplo, conjuntos de recursos de control) asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control.

La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), o configuración del MAC. Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red.

Se supone que no todos los PDCCH (por ejemplo, los conjuntos de recursos de control que se configuran para el UE) pueden programar recursos de enlace lateral, si la SR pudiera indicar la existencia de BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que pueden programar recursos de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para eventos especiales.

Opción 4 (Monitoreo del canal de control específico (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador o contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control. Para otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior. Para otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferentes enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión, etc.), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Las opciones posibles para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
- En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el conjunto de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

Opción 3 (Monitoreo del canal de control específico (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador/contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control.

Como otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior.

Todavía como otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferentes enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión, etc.), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control (por ejemplo, otros conjuntos de recursos de control) en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Los posibles candidatos para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Procedimiento 3 + Alternativa 3

Caso 1: Evento especial de activación de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador y/o contador controlado basado en el elemento de control (por ejemplo, temporizador de retx-BSR), potencial nuevo elemento de control de MAC de enlace ascendente que puede activar la SR)

Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
- En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de

enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el(los) conjunto(s) de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

5 Opción 3 (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR) - En esta opción, dado que el UE sabe que la SR se activa para un evento especial y la red compartirá la misma comprensión en base a la SR recibida, el UE podría monitorear el(los) canal(es) de control asociado(s) con el evento especial de activación de SR, en lugar de todos los canales de control.

10 La asociación podría configurarse por la red (por ejemplo, estación base). La asociación podría proporcionarse en la configuración del servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral), configuración del canal de control (por ejemplo, incluir la identidad del elemento de control en la configuración del canal de control), configuración de célula (por ejemplo, tanto el canal de control como el elemento de control pertenecen a la misma célula), o configuración del MAC. Por ejemplo, un BSR de enlace lateral activa una SR y la SR se transmite a la red. Se supone que no todos los
15 PDCCH pueden programar recursos de enlace lateral, si la SR pudiera indicar la existencia de BSR de enlace lateral, el UE monitoreará el(los) PDCCH que puede(n) programar el recurso de enlace lateral. Y qué PDCCH puede usarse para programar el recurso de enlace lateral puede decidirse mediante la configuración relacionada con el enlace lateral (por ejemplo, configuración de comunicación, configuración del grupo, o configuración de numerología) y/o configuración de célula.

20 La asociación podría predefinirse. Por ejemplo, el UE monitorea el canal de control por defecto para el evento especial.

Opción 4 (Monitoreo del canal de control específico (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control
25 específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE
30 puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador o contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control. Para otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior.

35 Como otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferentes enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión, etc.), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Los posibles candidatos
40 para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
- 45 2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
- 50 5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
- 55 7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
- 60 8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Caso 2: La SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente

65 Opción 1 (Monitoreo de todos los canales de control con los que se configura el UE) - El UE solo monitorea todos los canales de control configurados.

Opción 2: (Monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) para cada configuración de SR con la SR activada)
 - En esta opción, un canal de control se asociará con una configuración de SR. Por lo tanto, después de que un UE transmite una SR en base a una configuración de SR, el UE monitoreará el canal de control asociado. La asociación podría establecerse en base a la configuración de la célula, la configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X), la configuración de canal de control, la configuración de SR o la configuración de MAC. De esta manera, el UE puede reducir el conjunto de recursos de control para el monitoreo para reducir el consumo de energía.

Opción 3 (Monitoreo del canal de control específico (por ejemplo, canal de control por defecto, configurado por la red, independientemente del evento de activación de SR) - En esta opción, el UE monitoreará el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información transportada por la transmisión de SR.

El canal de control específico podría configurarse por la red o determinarse mediante una regla predefinida. Por ejemplo, si un UE se configura con el canal de control A, B, C, la red podría configurar además el UE para monitorear solo el canal de control A y B después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE puede aplicar este mecanismo después de que haya pasado cierto período (por ejemplo, controlado por un temporizador/contador). De esta manera, el UE puede reducir el consumo de energía en el monitoreo del canal de control.

Como otro ejemplo, un UE monitoreará la numerología por defecto después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE. El UE monitorea solo la numerología por defecto que puede controlarse mediante un temporizador como en el ejemplo anterior.

Todavía como otro ejemplo, si el canal de control se usa para la programación de diferente enlaces (por ejemplo, enlace descendente, enlace ascendente, enlace lateral, enlace de retransmisión,...), un UE debe monitorear el canal de control para el enlace ascendente después de realizar la transmisión de SR y la SR aún está pendiente en el UE.

Además, el UE puede monitorear otro(s) canal(es) de control en base a una o múltiples condiciones que se enumeran en el mecanismo DRX para monitorear el PDCCH, excepto la condición de activación de SR. Los posibles candidatos para las condiciones se enumeran a continuación:

1. DurationTimer se está ejecutando
2. drx-InactivityTimer se está ejecutando
3. drx-RetransmissionTimer se está ejecutando
4. drx-ULRetransmissionTimer se está ejecutando
5. ContentionResolutionTimer se está ejecutando
6. Puede producirse una concesión de enlace ascendente para una retransmisión HARQ pendiente y hay datos en la memoria intermedia HARQ correspondiente para el proceso HARQ síncrono
7. El PDCCH que indica que no se ha recibido una nueva transmisión dirigida al C-RNTI de la entidad de MAC después de la recepción exitosa de una respuesta de acceso aleatorio para el preámbulo no seleccionado por la entidad de MAC.
8. Puede producirse una concesión de enlace lateral para una (re)transmisión HARQ pendiente.

Además, el caso de llegada de datos de enlace ascendente y los casos para cada evento especial de activación de SR podrían aplicar diferentes opciones en el monitoreo del PDCCH.

Por ejemplo, para el caso de llegada de datos de enlace ascendente, el UE podría aplicar el monitoreo de todos los canales de control o el canal de control correspondiente para programar la numerología relacionada con la información de numerología transportada por la transmisión de SR, mientras que el evento especial aplica la opción 3 para el monitoreo del(de los) canal(es) de control específico(s) asociado(s) con el evento especial de activación de SR. En este caso, la transmisión de SR indicará un evento especial en base a la configuración de múltiples bits de SR y/o qué configuración de SR se usa.

Como otro ejemplo, el UE monitorea los canales de control para el enlace ascendente en los casos de llegada de datos de enlace ascendente, y el UE monitorea todos los canales de control para un caso de evento especial de activación de SR (por ejemplo, expiración del temporizador de BSR o retxBSR de enlace lateral o nuevo elemento de control).

Para diferentes eventos especiales de activación de SR, el UE también podría aplicar diferentes opciones. Por ejemplo, el UE podría aplicar un monitoreo de control específico para el caso del BSR de enlace lateral, y el monitoreo de todos los canales de control para el caso de expiración del temporizador retxBSR y el canal de control de programación correspondiente a la información transportada por la SR para el caso de llegada de datos de enlace ascendente.

Además, con respecto al período de monitoreo del PDCCH, una posibilidad es mantener el monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con la(s) configuración(es) de SR con la SR activada después de que se transmita la SR de la configuración de SR y hasta que se cancele la SR de la configuración de SR (por ejemplo, no hay SR pendientes para la configuración de SR) o se cancelan las SR de todas las configuraciones de SR con la SR activada (por ejemplo, no hay SR pendientes en el UE). Otra posibilidad es el monitoreo del(de los) canal(es) de control responsable(s) de programar la numerología relacionada con una configuración de SR con la SR activada dentro de un cierto período (por ejemplo, controlado por temporizador) después de realizar la transmisión de SR correspondiente.

Una posibilidad adicional es monitorear uno o múltiples canales de control independientemente de la SR cuya configuración de SR con la SR activada se esté transmitiendo. La posibilidad mencionada anteriormente también podría aplicarse en diferentes canales de control al mismo tiempo. Por ejemplo, para un canal de control (por ejemplo, el canal de control por defecto), un UE monitorea el canal de control después de que el UE realiza una transmisión de SR. El UE monitoreará además otro canal de control después de que el UE realice una transmisión de SR. Además, el UE monitoreará otro canal de control dentro de un cierto período en lugar de monitorear hasta que no haya SR pendientes.

El canal de control por defecto podría definirse por una o múltiples condiciones más abajo:

1. Canal de control en Pcell
2. Canal de control usado para monitorear el mensaje de búsqueda
3. Canal de control usado para monitorear SI-RNTI
4. Canal de control usado para programar la numerología por defecto
5. Canal de control con el primer índice o el último índice

La configuración de SR con la SR activada se refiere a una configuración de SR que tiene SR pendientes y el UE ya realiza la transmisión de SR una vez en base a la configuración de SR desde la última cancelación de SR para la configuración de SR. Un ejemplo se muestra en la Figura 19. En particular, la Figura 19 muestra una realización ilustrativa de un período de monitoreo del PDCCH de una configuración de SR con la SR activada. El período gris en la Figura 19 es el período de monitoreo del PDCCH para la configuración de SR 1 con la SR activada. El período negro en la Figura 19 es el período de monitoreo del PDCCH para la configuración de SR 2 con la SR activada.

Como se muestra en la Figura 19, el UE comienza a monitorear el canal de control (por ejemplo, PDCCH) para una configuración de SR con la SR activada, cuando el UE realiza una transmisión de SR en base a la configuración de SR y hay SR pendiente para la configuración de SR o para todas las configuraciones de SR o en el UE.

El canal de control podría ser un PDCCH. El canal de control podría ser un canal de control de enlace descendente (por ejemplo, ePDCCH, sPDCCH, etc.). El canal de control podría ser un conjunto de recursos de control. El canal de control es un canal de enlace descendente en el que el UE puede recibir señalización de control para programar recursos a una transmisión de datos.

La Figura 20 es un ejemplo de la aplicación de la opción 1 para el procedimiento 1 y la alternativa 1 en el caso 2. Hay dos configuraciones de SR y dos canales de control (en la parte delantera y la flecha significa que la numerología puede programarse por el canal de control). Cada configuración de SR se asocia con una necesidad de numerología de datos de enlace ascendente. Cuando el UE realiza la transmisión de SR en la segunda oportunidad de transmisión de la configuración de SR en la parte superior, el UE monitoreará el canal de control en gris oscuro.

La Figura 21 es un ejemplo para la aplicación de la opción 6 para el procedimiento 2 y la alternativa 1 en el caso 1. Un UE transmite una SR con múltiples bits de SR a una estación base. Los múltiples bits de SR muestran la existencia de un BSR de enlace lateral. La red entenderá implícitamente que debe programar el recurso de enlace ascendente en el canal de control que también puede programar el recurso de enlace lateral. Por otro lado, si los múltiples bits de SR muestran la numerología para el caso de llegada de datos de enlace ascendente, el UE podría monitorear el canal de control al seguir la regla en el ejemplo anterior.

La Figura 22 es un ejemplo para la aplicación de la opción 3 para el procedimiento 1 y la alternativa 1 en el caso 1. Cuando el UE realiza la transmisión de SR en la segunda oportunidad de transmisión de la configuración de SR en la parte superior, el UE monitoreará todos los canales de control (en gris oscuro).

La Figura 23 es un ejemplo de la aplicación de la opción 6 del procedimiento 2 y la alternativa 1 en el caso 1. Un UE transmite una SR con múltiples bits de SR a una estación base. Los múltiples bits de SR muestran la existencia de un nuevo CE de MAC. Dado que un canal de control se asocia con el nuevo CE de MAC, el UE solo monitorea el canal de control (en gris oscuro).

La Figura 24 es un ejemplo de la aplicación de la opción 4 del procedimiento 1 y la alternativa 1 en el caso 2. Hay dos configuraciones de SR y dos canales de control (en la parte delantera y la flecha significa que la numerología puede programarse por el canal de control). Cada configuración de SR se asocia con una o múltiples necesidades de numerología de datos de enlace ascendente. Cuando el UE realiza la transmisión de SR en base a la segunda configuración de SR, el UE monitorea el canal de control en gris oscuro. Se supone que la segunda configuración de SR se relaciona con la numerología de datos en el medio, el UE monitorea los canales de control (en gris oscuro) para la numerología de programación en el medio y una numerología mayor que la del medio.

La Figura 25 es un ejemplo de la aplicación de la opción 2 del procedimiento 1 y la alternativa 3 en el caso 2. Hay dos configuraciones de SR y dos canales de control (en la parte delantera y la flecha significa que la numerología puede programarse por el canal de control). Cada configuración de SR se asocia con una necesidad de numerología de datos de enlace ascendente. Cuando el UE realiza la transmisión de SR en la segunda oportunidad de transmisión de la configuración de SR en la parte superior, el UE monitorea el canal de control en gris oscuro porque el canal de control se asocia con la configuración de SR 1.

La Figura 26 es un ejemplo de la aplicación de la opción 4 del procedimiento 1 y la alternativa 3 en el caso 1. Hay dos configuraciones de SR y dos canales de control (en la parte delantera y la flecha significa que la numerología puede programarse por el canal de control). Cada configuración de SR se asocia con una necesidad de numerología de datos de enlace ascendente. Cuando el UE realiza la transmisión de SR en la segunda oportunidad de transmisión de la configuración de SR en la parte superior, el UE monitorea el canal de control en gris oscuro porque el canal de control es el canal de control por defecto.

La Figura 27 es un ejemplo de la aplicación de la Alternativa 1 en todos los canales de control. En particular, la Figura 27 ilustra un mapeo uno a uno entre un canal de control y la programación de la numerología de datos. Como se muestra en la Figura 27, cada canal de control (que se muestra como una porción de gris oscuro) puede programar la transmisión de datos en una numerología específica.

La Figura 28 es un ejemplo de la aplicación de la Alternativa 3 en todos los canales de control. En particular, la Figura 28 ilustra un mapeo uno a uno entre un canal de control y la programación de la numerología de datos. El canal de control (que se muestra como una porción de gris oscuro) puede programar la transmisión de datos en tres numerologías diferentes.

La Figura 29 es un ejemplo de la aplicación de la Alternativa 2 en el(los) canal(es) de control. En particular, la Figura 29 ilustra un mapeo uno a uno entre un canal de control y la programación de la numerología de datos. El canal de control en la parte superior se configura para ser capaz de programar la transmisión de datos en múltiples numerologías, mientras que otros dos canales de control se configuran para ser capaz de programar la transmisión de datos en una numerología específica.

La Figura 30 es un ejemplo de la aplicación tanto de la Alternativa 1 como de la Alternativa 2 en el(los) canal(es) de control. En particular, la Figura 30 ilustra un mapeo uno a uno entre un canal de control y la programación de la numerología de datos. El canal de control en la parte superior se aplica con la alternativa 2, mientras que los otros dos canales de control se aplican con la alternativa 1.

Mecanismo de actualización de la SR

Cómo transmitir la SR para un evento especial (por ejemplo, BSR de enlace lateral/ temporizador controlado basado en el CE de MAC/ nuevo CE de MAC de enlace ascendente) y cómo monitorear los conjuntos de recursos de control de enlace descendente cuando la SR se transmite y no se cancela como se analizó anteriormente. La discusión ahora se centra en cómo manejar un nuevo evento entrante que activa la SR cuando hay una transmisión de SR en curso.

Los casos posibles para el orden de aparición de diferentes condiciones de activación de SR se enumeran a continuación:

Caso A. Llegada de datos de enlace ascendente (en curso); Llegada de datos de enlace ascendente de mayor prioridad (nueva)

Caso B. Evento especial (en curso); Llegada de datos de enlace ascendente (nueva)

Caso C. Llegada de datos de enlace ascendente (en curso); Evento especial (nuevo)

Caso D. Evento especial (en curso); Evento especial (nuevo)

Nota: El evento especial puede referirse a los casos 1, 2 y 3 (por ejemplo, BSR de enlace lateral, etc.) en la discusión anterior.

Aplicación del procedimiento 1 (múltiples conjuntos de recursos de SR/múltiples configuraciones de SR para solicitar recursos en diferentes numerologías)

En el caso A, un UE está transmitiendo la SR para el caso de llegada de datos de enlace ascendente. Más específicamente, la llegada de datos de enlace ascendente significa que se activa un BSR regular debido a que la memoria intermedia se vuelve no vacía o entran datos de mayor prioridad. Dado que la transmisión de SR puede no recibirse, el UE debe mantener la transmisión de SR en sus oportunidades de transmisión de SR. Mientras el UE mantiene la transmisión de SR, pueden llegar datos de mayor prioridad y activar otro BSR regular. En tal condición, se producirá el caso A.

Se supone que la llegada de los nuevos datos activará la SR en base a diferentes configuraciones de SR de la configuración de SR de la transmisión de SR en curso, se proponen las siguientes soluciones posibles con respecto a cómo manejar la(s) transmisión(es) de SR en base a las múltiples configuraciones de SR en el caso A:

Solución 1 (transmisiones de SR paralelas en base a múltiples configuraciones de SR) - En esta solución, el UE puede admitir la transmisión de múltiples transmisiones de SR en base a diferentes configuraciones de SR. Las múltiples transmisiones de SR pueden producirse en las mismas o diferentes células (por ejemplo, todas en PCell o una en PCell, otra en SCell). Por lo tanto, el nuevo evento de llegada de datos de enlace ascendente activa la transmisión de SR en base a una configuración de SR, mientras que la transmisión de SR actual se realiza en base a otra configuración de SR.

En base a esta solución, la red puede derivar más información de las transmisiones de SR pertenecientes al mismo UE. Por ejemplo, si el evento en curso es para datos sensibles al retardo y la llegada de nuevos datos es para datos de latencia soportable, la transmisión de SR múltiple en paralelo basada en diferentes configuraciones de SR puede ayudar a la red (por ejemplo, gNB) a proporcionar recursos de datos sensibles al retardo para satisfacer la necesidad tanto de los eventos nuevos como del evento actual.

Solución 2 (Actualizar la transmisión de SR para reflejar la necesidad de mayor prioridad (ya sea un nuevo evento o el tamaño actual de la memoria intermedia) - El UE puede o no admitir transmisiones de SR múltiples en paralelo en base a diferentes configuraciones de SR. Si el UE no lo admite, el UE necesitará detener la transmisión de SR actual para iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente de la configuración de SR usada actualmente.

En función de si el nuevo evento se activa para datos de mayor prioridad, el UE decidirá si cambiar a usar una configuración de SR diferente para realizar la transmisión de SR. Más específicamente, el UE cambiará a usar la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, canal lógico que activa el nuevo evento) si el nuevo evento es de mayor prioridad que los datos entrantes. El UE no cambiará para usar la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, canal lógico que activa el nuevo evento), si el nuevo evento es para datos con prioridad menor que la prioridad del canal lógico que activa la transmisión de SR en curso. De esta manera, el UE puede transmitir menos transmisiones de SR y reducir el consumo de energía.

Solución 3 (Mantener el uso de la configuración de SR en curso en lugar de iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente para los nuevos datos de llegada) - El UE se mantendrá transmitiendo la transmisión de SR en base a la configuración de SR usada actualmente, independientemente de si entran datos de mayor prioridad.

Solución 4 (Decidir si cambiar la configuración de SR en base a la latencia) - El UE decidirá si usar una configuración de SR relacionada con el nuevo evento en base al requisito de latencia de los datos. Si el requisito de latencia de los datos relacionados con el nuevo evento es más estricto que el requisito de cualquier dato en la memoria intermedia, el UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento. Con respecto a la transmisión de SR en curso, el UE puede o no detener la transmisión de SR actual incluso si se inicia una nueva transmisión de SR para una configuración de SR diferente. La latencia podría derivarse en base a la QoS del canal lógico al que pertenecen los datos. La latencia podría derivarse en base al TTI y/o numerología del canal lógico al que pertenecen los datos.

Solución 5 (Usar la configuración de SR relacionada con el último evento de activación de SR para realizar la transmisión de SR) - El UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, entran datos de mayor prioridad, expiración del temporizador retx-BSR, etc.).

En el caso B, un UE está transmitiendo la SR para el caso de evento especial. Más específicamente, el evento especial podría referirse a los casos 1, 2 y 3 (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador controlado basado en el CE de MAC, o nuevo CE de MAC de enlace ascendente) como se analizó anteriormente. Dado que la transmisión de SR puede no recibirse, el UE debe mantener la transmisión de SR en sus oportunidades de transmisión de SR. Mientras que el UE mantiene la transmisión de SR, pueden llegar datos de enlace ascendente y activar otro BSR regular. En

tal condición, se producirá el caso B. La diferencia entre el caso B y el caso C es el orden de activación entre el evento especial y el evento de llegada de datos de enlace ascendente.

Se supone que el nuevo evento entrante (por ejemplo, la llegada de datos de enlace ascendente o el evento especial) activará la SR en base a diferentes configuraciones de SR de la configuración de SR de la transmisión de SR en curso, se proponen como sigue las soluciones posibles basadas en diferentes eventos especiales con respecto a cómo manejar la(s) transmisión(es) de SR en base a las múltiples configuraciones de SR:

Los BSR de enlace lateral regular activan la SR

Solución 1 (transmisiones de SR paralelas en base a múltiples configuraciones de SR) - En esta solución, el UE puede admitir la transmisión de múltiples transmisiones de SR en base a diferentes configuraciones de SR. Las múltiples transmisiones de SR pueden producirse en las mismas o diferentes células (por ejemplo, todas en PCell o una en PCell, otra en SCell o cualquier otra combinación posible entre múltiples SCells y PCell). Por lo tanto, el nuevo evento (por ejemplo, llegada de datos de enlace ascendente) activa la transmisión de SR en base a una configuración de SR, mientras que la transmisión de SR actual se realiza en base a otra configuración de SR.

En base a esta solución, la red puede derivar más información de las transmisiones de SR pertenecientes al mismo UE. Por ejemplo, la red (por ejemplo, gNB) puede descubrir la ocurrencia de la llegada de datos de enlace ascendente y el evento especial.

Solución 2 (Actualizar la transmisión de SR para reflejar la necesidad de mayor prioridad (ya sea un nuevo evento o el tamaño actual de la memoria intermedia) - El UE puede o no admitir transmisiones de SR múltiples en paralelo en base a diferentes configuraciones de SR. Si el UE no lo admite, el UE necesitará detener la transmisión de SR actual para iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente de la configuración de SR usada actualmente.

Dado que el UE necesita reflejar la necesidad de mayor prioridad en esta solución, la prioridad entre el evento especial y la llegada de datos de enlace ascendente tendrá que definirse claramente. A continuación se enumeran algunas opciones posibles:

1. Seguir la regla de priorización de canales lógicos - En el mecanismo LCP actual, cada CE de MAC y los datos tendrán la prioridad correspondiente para decidir el orden de inclusión y/o decidir qué se debe incluir si no hay suficientes recursos para acomodar todos los datos y el CE de MAC de enlace ascendente. La comparación de prioridades podría producirse entre los datos de enlace ascendente y el CE de MAC (BSR de enlace lateral regular) relacionados con el evento especial. Además, los datos de enlace ascendente pueden no pertenecer a ningún LCG o configurarse o indicarse como datos especiales (por ejemplo, con una indicación especial o umbral en la configuración del canal lógico al que pertenecen los datos especiales, o datos de duplicación en un tramo). Dado que el evento de llegada de datos de enlace ascendente activa el BSR regular e indirectamente activa la SR, la comparación de prioridades podría producirse entre el BSR de enlace ascendente regular y el CE de MAC (BSR de enlace lateral regular) relacionado con el evento especial.

En función del resultado de la comparación de prioridades, la transmisión de SR se realizará en base a una configuración de SR relacionada con el evento con mayor prioridad. El UE puede dejar de usar la configuración de SR actual.

2. Seguir la configuración de red (por ejemplo, umbral, configuración de canal lógico específico, etc.) - En esta opción, la red (por ejemplo, gNB) puede establecer la priorización entre el nuevo evento entrante y el evento actual. Más específicamente, la red puede establecer la priorización en base a la configuración de un umbral o el envío de una indicación (en la configuración).

Por ejemplo, la red puede proporcionar un umbral relacionado con la prioridad de los datos de enlace lateral para decidir si el BSR de enlace lateral regular es más importante que el BSR de enlace ascendente regular. Si el BSR de enlace lateral es para informar los datos con prioridad por encima del umbral, el BSR de enlace lateral regular es más importante. Alternativamente, también puede ser que el BSR de enlace lateral regular sea más importante si el BSR de enlace lateral es para informar los datos con prioridad más abajo del umbral. Podría haber más de un umbral (o llamado limitación) para crear un intervalo para la priorización. La prioridad de los datos de enlace lateral podría reemplazarse por la prioridad del canal lógico de enlace ascendente o flujo de QoS.

Como otro ejemplo, la red puede proporcionar una indicación en una configuración de canal lógico (enlace lateral) o en una configuración de servicio de enlace lateral (por ejemplo, V2V, retransmisión D2D, V2X, MBMS, URLLC, dúplex completo, etc.) o en una configuración relacionada con el CE de MAC. Si se incluye tal indicación, la prioridad podría priorizarse.

En una realización, si la indicación está en una configuración de canal lógico, el BSR de enlace ascendente regular se priorizará si los datos se vuelven disponibles para ese canal lógico. Además, si la indicación está en una configuración de servicio de enlace lateral (por ejemplo, V2V, retransmisión D2D, etc.), el BSR de enlace lateral se priorizará si los

datos se vuelven disponibles para el servicio. Además, si la indicación está en una configuración relacionada con el CE de MAC, se priorizará el CE de MAC.

La indicación puede o no indicar cuánto puede priorizarse. Si la indicación no puede indicar cuánto puede priorizarse (por ejemplo, priorizado sobre el BSR de enlace ascendente, o confirmación de SPS, o incluso CCCH SDU), el CE de MAC (por ejemplo, BSR de enlace lateral, nuevo CE de MAC de enlace ascendente, o temporizador controlado basado en el CE de MAC) se priorizará sobre qué CE de MAC o qué datos deben predefinirse. Si la indicación indica cuánto puede priorizarse, la indicación puede incluir una especie de índice (por ejemplo, posición de la regla LCP, etc.) o valor (por ejemplo, prioridad) o mapa de bits (por ejemplo, mapa de bits de prioridad o mapa de bits de posición de la regla LCP) para informar el resultado priorizado.

De esta manera, el UE puede transmitir menos transmisiones de SR y reducir el consumo de energía.

Solución 3 (Mantener el uso de la configuración de SR en curso en lugar de iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente para los nuevos datos de llegada) - El UE se mantendrá transmitiendo la transmisión de SR en base a la configuración de SR usada actualmente, independientemente de cuál sea el nuevo evento entrante. La configuración de SR usada para realizar la transmisión de SR puede actualizarse si se cancela el evento de activación de SR relacionado con la transmisión de SR actual.

Solución 4 (Decidir si cambiar la configuración de SR en base a la latencia) - El UE decidirá si usar una configuración de SR relacionada con el nuevo evento en base al requisito de latencia de los datos (por ejemplo, los datos de enlace lateral). Si el requisito de latencia de los datos relacionados con el nuevo evento es más estricto que el requisito de cualquier dato en la memoria intermedia, el UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento. Con respecto a la transmisión de SR en curso, el UE puede o no detener la transmisión de SR actual incluso si se inicia una nueva transmisión de SR para una configuración de SR diferente.

La comparación de latencia puede producirse entre los datos de enlace ascendente y los datos de enlace lateral. Por ejemplo, si el requisito de latencia mínimo de los datos de enlace lateral en la memoria intermedia se asocia con lms y el requisito de latencia mínimo de los datos de enlace ascendente en la memoria intermedia es de 4 ms (por ejemplo, eMBB), se priorizará el BSR de enlace lateral. Alternativamente, la comparación se produce entre los CE de MAC.

Además, dado que el CE de MAC no tiene requisitos de latencia en LTE, el requisito de latencia para el CE de MAC puede necesitar definirse y/o configurarse para aplicar esta solución. Por ejemplo, el BSR de enlace lateral se definirá con un requisito de latencia en base a la numerología del grupo de recursos de enlace lateral o célula para realizar la transmisión de enlace lateral. Como otro ejemplo, el BSR de enlace lateral se definirá con un requisito de latencia en base al canal lógico de enlace lateral (con datos) o flujo de QoS de enlace lateral (con datos).

Solución 5 (Usar la configuración de SR relacionada con el último evento de activación de SR para realizar la transmisión de SR) - El UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, entran datos de mayor prioridad o expiración del temporizador retx-BSR, o evento especial, etc.). Por ejemplo, se asume que el BSR de enlace lateral se activa cuando se transmite la SR para el BSR de enlace ascendente. La configuración de SR usada para la transmisión de SR actual se cambiará a la configuración de SR relacionada con el BSR de enlace lateral.

Solución 6 (Priorizar siempre la necesidad de datos de enlace ascendente sobre el evento especial (por ejemplo, BSR de enlace lateral)) - Si el nuevo evento entrante es el BSR de enlace lateral regular y la transmisión de SR actual refleja la necesidad de datos de enlace ascendente, el UE se mantendrá usando la configuración de SR actual. Por el contrario, si el nuevo evento entrante es para la necesidad de datos de enlace ascendente y la transmisión de SR actual es para el BSR de enlace lateral regular, el UE cambiará la configuración de SR actual a una configuración de SR diferente relacionada con el nuevo evento entrante.

El temporizador controlado basado en el CE de MAC activa la SR

Solución 1 (transmisiones de SR paralelas en base a múltiples configuraciones de SR) - En esta solución, el UE puede admitir la transmisión de múltiples transmisiones de SR en base a diferentes configuraciones de SR. Las múltiples transmisiones de SR pueden producirse en las mismas o diferentes células (por ejemplo, todas en PCell o una en PCell, otra en SCell o cualquier otra combinación posible entre múltiples SCells y PCell).). Por lo tanto, el nuevo evento (por ejemplo, llegada de datos de enlace ascendente, evento especial) activa la transmisión de SR en base a una configuración de SR, mientras que la transmisión de SR actual se realiza en base a otra configuración de SR.

En base a esta solución, la red puede derivar más información de las transmisiones de SR pertenecientes al mismo UE. Por ejemplo, la red (por ejemplo, gNB) puede descubrir la ocurrencia de la llegada de datos de enlace ascendente y el evento especial.

Solución 2 (Actualizar la transmisión de SR para reflejar la necesidad de mayor prioridad (ya sea un nuevo evento o el tamaño actual de la memoria intermedia)) - El UE puede o no admitir transmisiones de SR múltiples en paralelo en

base a diferentes configuraciones de SR. Si el UE no lo admite, el UE necesitará detener la transmisión de SR actual para iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente de la configuración de SR usada actualmente.

5 Dado que el UE necesita reflejar la necesidad de mayor prioridad en esta solución, la prioridad entre el evento especial y la llegada de datos de enlace ascendente tendrá que definirse claramente. A continuación se enumeran las opciones posibles:

10 1. Seguir la regla de priorización de canales lógicos - En el mecanismo LCP actual, cada CE de MAC y los datos tendrán la prioridad correspondiente para decidir el orden de inclusión y/o decidir qué se debe incluir si no hay suficientes recursos para acomodar todos los datos y el CE de MAC de enlace ascendente. La comparación de prioridades podría producirse entre los datos de enlace ascendente (por ejemplo, los datos de mayor prioridad en la memoria intermedia) y el CE de MAC (Temporizador controlado basado en el CE de MAC) relacionados con el evento especial. Además, los datos de enlace ascendente pueden no pertenecer a ningún LCG o configurarse o indicarse como datos especiales (por ejemplo, con una indicación especial o umbral en la configuración del canal lógico al que pertenecen los datos especiales, o datos de duplicación en un tramo). Dado que el evento de llegada de datos de enlace ascendente activa el BSR regular e indirectamente activa la SR, la comparación de prioridades podría producirse entre el BSR de enlace ascendente regular y el CE de MAC (Temporizador controlado basado en el CE de MAC) relacionado con el evento especial.

20 En función del resultado de la comparación de prioridades, la transmisión de SR se realizará en base a una configuración de SR relacionada con el evento con mayor prioridad. El UE puede dejar de usar la configuración de SR actual.

25 2. Seguir la configuración de red (por ejemplo, umbral, configuración de canal lógico específico, etc.) - En este candidato, la red (por ejemplo, gNB) puede establecer la priorización entre el nuevo evento entrante y el evento actual. Más específicamente, la red puede establecer la priorización en base a la configuración de un umbral o el envío de una indicación (en la configuración).

30 Por ejemplo, la red puede proporcionar un umbral relacionado con la prioridad del canal lógico de enlace ascendente para decidir si el temporizador controlado basado en el CE de MAC es más importante que el BSR de enlace ascendente regular. Si el BSR es para informar de datos que pertenecen a un canal lógico con prioridad por encima del umbral, el BSR de enlace ascendente regular es más importante. Alternativamente, el BSR de enlace ascendente regular podría ser más importante si el BSR es para informar los datos que pertenecen a un canal lógico con la prioridad más abajo del umbral. Podría haber más de un umbral (o llamado limitación) para crear un intervalo para la priorización. La prioridad del canal lógico de enlace ascendente podría reemplazarse por el flujo de QoS.

35 Como otro ejemplo, la red puede proporcionar una indicación en una configuración de canal lógico o en una configuración de servicio (por ejemplo, V2X, retransmisión, MBMS, URLLC, dúplex completo, etc.) o en una configuración relacionada con el CE de MAC. Si se incluye tal indicación, la prioridad podría priorizarse.

40 En una realización, si la indicación está en una configuración de canal lógico, el BSR de enlace ascendente regular se priorizará si los datos se vuelven disponibles para ese canal lógico. Además, si la indicación está en una configuración de servicio (por ejemplo, V2V, retransmisión D2D, etc.), el BSR se priorizará si los datos se vuelven disponibles para el servicio. Además, si la indicación está en una configuración relacionada con el CE de MAC, se priorizará el CE de MAC.

45 La indicación puede o no indicar cuánto puede priorizarse. Si la indicación no puede indicar cuánto puede priorizarse, entonces el CE de MAC (por ejemplo, BSR de enlace lateral, nuevo CE de MAC de enlace ascendente, o temporizador controlado basado en el CE de MAC) se priorizará sobre qué CE de MAC o qué datos deben predefinirse. Si la indicación indica cuánto puede priorizarse, la indicación puede incluir una especie de índice (por ejemplo, posición de la regla LCP, etc.) o valor (por ejemplo, prioridad) o mapa de bits (por ejemplo, mapa de bits de prioridad o mapa de bits de posición de la regla LCP) para informar el resultado priorizado. De esta manera, el UE puede transmitir menos transmisiones de SR y reducir el consumo de energía.

50 Solución 3 (Mantener el uso de la configuración de SR en curso en lugar de iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente para los nuevos datos de llegada) - El UE se mantendrá transmitiendo la transmisión de SR en base a la configuración de SR usada actualmente, independientemente de cuál sea el nuevo evento entrante. La configuración de SR usada para realizar la transmisión de SR puede actualizarse si se cancela el evento de activación de SR relacionado con la transmisión de SR actual.

55 Solución 4 (Decidir si cambiar la configuración de SR en base a la latencia) - El UE decidirá si usar una configuración de SR relacionada con el nuevo evento en base al requisito de latencia del nuevo evento entrante (por ejemplo, BSR regular para un canal lógico o temporizador controlado basado en el CE de MAC). Si el requisito de latencia relacionado con el nuevo evento es más estricto que el requisito de latencia de cualquier otro evento(s) de activación de SR actual, el UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento. Con respecto

a la transmisión de SR en curso, el UE puede o no detener la transmisión de SR actual incluso si se inicia una nueva transmisión de SR para una configuración de SR diferente.

Dado que el CE de MAC no tiene requisitos de latencia en LTE, el requisito de latencia para el CE de MAC puede necesitar definirse y/o configurarse para aplicar esta solución. Una posible manera es asociar el temporizador controlado basado en el CE de MAC con cierta duración de TTI y/o cierta numerología (en configuración relacionada). La duración de TTI y/o la numerología asociadas también pueden usarse para el recuento del temporizador.

Solución 5 (Usar la configuración de SR relacionada con el último evento de activación de SR para realizar la transmisión de SR) - El UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, entran datos de mayor prioridad o expiración del temporizador retx-BSR, o evento especial,...). Por ejemplo, se supone que el temporizador controlado basado en el CE de MAC se activa cuando se transmite la SR para el BSR de enlace ascendente, la configuración de SR usada para la transmisión de SR actual se cambiará a la configuración de SR relacionada con el temporizador controlado basado en el CE de MAC.

Solución 6 (Priorizar siempre la necesidad de datos de enlace ascendente sobre el evento especial (por ejemplo, Temporizador controlado basado en el CE de MAC)) - Si el nuevo evento entrante es el Temporizador controlado basado en el CE de MAC y la transmisión de SR actual refleja la necesidad de datos de enlace ascendente, el UE se mantendrá usando la configuración de SR actual. Por el contrario, si el nuevo evento entrante es para la necesidad de datos de enlace ascendente y la transmisión de SR actual es para el Temporizador controlado basado en el CE de MAC, el UE cambiará la configuración de SR actual a una configuración de SR diferente relacionada con el nuevo evento entrante.

Solución 7 (Definir la priorización entre cada evento especial y la llegada de datos de enlace ascendente caso por caso) - Es posible definir la relación entre cada potencial del(los) CE de MAC de enlace ascendente y el BSR de enlace ascendente y cualquier otro CE de MAC que pueda activar la transmisión de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador controlado basado en el CE de MAC). En esta solución, por ejemplo, un temporizador controlado basado en el CE de MAC (por ejemplo, CE de MAC relacionado con el haz) podría definirse para priorizar siempre sobre la llegada de datos de enlace ascendente. Además, podría definirse otro basado en temporizador controlado (por ejemplo, PHR (enlace lateral)) para tener menor prioridad en comparación con la llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular). En base al resultado definido, el UE puede priorizar siempre un evento especial (por ejemplo, un CE de MAC específico que no es el BSR) sobre el caso de llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular). Además, el UE también puede priorizar siempre el caso de llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular) sobre otro evento especial (por ejemplo, un CE de MAC específico que no es el BSR). El UE también puede priorizar siempre un evento especial sobre otro evento especial en base al resultado definido.

El nuevo CE de MAC de enlace ascendente activa la SR (caso 3 en la discusión anterior)

Solución 1 (transmisiones de SR paralelas en base a múltiples configuraciones de SR) - En esta solución, el UE puede admitir la transmisión de múltiples transmisiones de SR en base a diferentes configuraciones de SR. Las múltiples transmisiones de SR pueden producirse en las mismas o diferentes células (por ejemplo, todas en PCell o una en PCell, otra en SCell o cualquier otra combinación posible entre múltiples SCells y PCell). Por lo tanto, el nuevo evento (por ejemplo, llegada de datos de enlace ascendente, evento especial) activa la transmisión de SR en base a una configuración de SR, mientras que la transmisión de SR actual se realiza en base a otra configuración de SR.

En base a esta solución, la red puede derivar más información de las transmisiones de SR pertenecientes al mismo UE. Por ejemplo, la red (por ejemplo, gNB) puede descubrir la ocurrencia de la llegada de datos de enlace ascendente y el evento especial.

Solución 2 (Actualizar la transmisión de SR para reflejar la necesidad de mayor prioridad (ya sea un nuevo evento o el tamaño actual de la memoria intermedia)) - El UE puede o no admitir transmisiones de SR múltiples en paralelo en base a diferentes configuraciones de SR. Si el UE no lo admite, el UE necesitará detener la transmisión de SR actual para iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente de la configuración de SR usada actualmente.

Dado que el UE necesita reflejar la necesidad de mayor prioridad en esta solución, la prioridad entre el evento especial y la llegada de datos de enlace ascendente tendrá que definirse claramente. A continuación se enumeran las opciones posibles:

1. Seguir la regla de priorización de canales lógicos - En el mecanismo LCP actual, cada CE de MAC y los datos tendrán la prioridad correspondiente para decidir el orden de inclusión y/o decidir qué se debe incluir si no hay suficientes recursos para acomodar todos los datos y el CE de MAC de enlace ascendente. La comparación de prioridades podría producirse entre los datos de enlace ascendente (por ejemplo, los datos de mayor prioridad en la memoria intermedia) y el CE de MAC del nuevo CE de MAC de enlace ascendente) relacionados con el evento especial. Además, los datos de enlace ascendente pueden no pertenecer a ningún LCG o configurarse o indicarse

como datos especiales (por ejemplo, con una indicación especial o umbral en la configuración del canal lógico al que pertenecen los datos especiales, o datos de duplicación en un tramo). Dado que el evento de llegada de datos de enlace ascendente activa el BSR regular e indirectamente activa la SR, la comparación de prioridades podría producirse entre el BSR de enlace ascendente regular y el CE de MAC (nuevo CE de MAC de enlace ascendente) relacionado con el evento especial.

En función del resultado de la comparación de prioridades, la transmisión de SR se realizará en base a una configuración de SR relacionada con el evento con mayor prioridad. El UE puede dejar de usar la configuración de SR actual.

2. Seguir la configuración de red (por ejemplo, umbral, configuración de canal lógico específico, etc.) - En esta opción, la red (por ejemplo, gNB) puede establecer la priorización entre el nuevo evento entrante y el evento actual. Más específicamente, la red puede establecer la priorización en base a la configuración de un umbral o el envío de una indicación (en la configuración).

Por ejemplo, la red puede proporcionar un umbral relacionado con la prioridad del canal lógico de enlace ascendente para decidir si el nuevo CE de MAC de enlace ascendente es más importante que el BSR de enlace ascendente regular. Si el BSR es para informar de datos que pertenecen a un canal lógico con prioridad por encima del umbral, el BSR de enlace ascendente regular es más importante. Alternativamente, el BSR de enlace ascendente regular podría ser más importante si el BSR es para informar los datos que pertenecen a un canal lógico con la prioridad más abajo del umbral. Podría haber más de un umbral (o llamado limitación) para crear un intervalo para la priorización. La prioridad del canal lógico de enlace ascendente podría reemplazarse por el flujo de QoS.

Como otro ejemplo, la red puede proporcionar una indicación en una configuración de canal lógico o en una configuración de servicio (por ejemplo, V2X, retransmisión, MBMS, URLLC, dúplex completo, etc.) o en configuración relacionada con el nuevo CE de MAC de enlace ascendente. Si se incluye tal indicación, la prioridad podría priorizarse.

En una realización, si la indicación está en una configuración de canal lógico, el BSR de enlace ascendente regular se priorizará si los datos se vuelven disponibles para ese canal lógico. Además, si la indicación está en una configuración de servicio (por ejemplo, V2V, retransmisión D2D, etc.), el BSR se priorizará si los datos se vuelven disponibles para el servicio. Además, si la indicación está en una configuración relacionada con el nuevo CE de MAC de enlace ascendente, se priorizará el nuevo CE de MAC de enlace ascendente.

La indicación puede o no indicar cuánto puede priorizarse. Si la indicación no puede indicar cuánto puede priorizarse, el CE de MAC (por ejemplo, BSR de enlace lateral, nuevo CE de MAC de enlace ascendente/temporizador controlado basado en el CE de MAC) se priorizará sobre qué CE de MAC o qué datos deben predefinirse. Si la indicación indica cuánto puede priorizarse, la indicación puede incluir una especie de índice (por ejemplo, posición de la regla LCP, etc.) o valor (por ejemplo, prioridad) o mapa de bits (por ejemplo, mapa de bits de prioridad o mapa de bits de posición de la regla LCP) para informar el resultado priorizado. De esta manera, el UE puede transmitir menos transmisiones de SR y reducir el consumo de energía.

Solución 3 (Mantener el uso de la configuración de SR en curso en lugar de iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente para los nuevos datos de llegada) - El UE se mantendrá transmitiendo la transmisión de SR en base a la configuración de SR usada actualmente, independientemente de cuál sea el nuevo evento entrante. La configuración de SR usada para realizar la transmisión de SR puede actualizarse si se cancela el evento de activación de SR relacionado con la transmisión de SR actual.

Solución 4 (Decidir si cambiar la configuración de SR en base a la latencia) - El UE decidirá si usar una configuración de SR relacionada con el nuevo evento en base al requisito de latencia del nuevo evento entrante (por ejemplo, BSR regular para un canal lógico o potencial nuevo CE de MAC). Si el requisito de latencia relacionado con el nuevo evento es más estricto que el requisito de latencia de cualquier otro evento(s) de activación de SR actual, el UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento. Con respecto a la transmisión de SR en curso, el UE puede o no detener la transmisión de SR actual incluso si se inicia una nueva transmisión de SR para una configuración de SR diferente.

Dado que el CE de MAC no tiene requisitos de latencia en LTE, el requisito de latencia para el CE de MAC puede necesitar definirse y/o configurarse para aplicar esta solución. Dado que el CE de MAC no tiene requisitos de latencia en LTE, el requisito de latencia para el CE de MAC puede necesitar definirse y/o configurarse para aplicar esta solución. Una posible manera es asociar el potencial nuevo CE de MAC con cierta duración de TTI y/o cierta numerología (en configuración relacionada). La duración de TTI y/o la numerología asociadas también pueden usarse para el recuento del temporizador.

Solución 5 (Usar la configuración de SR relacionada con el último evento de activación de SR para realizar la transmisión de SR) - El UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, entran datos de mayor prioridad o expiración del temporizador retx-BSR, o evento especial,...). Por ejemplo, se asume que el nuevo CE de MAC de enlace ascendente se activa cuando se transmite la SR para el

BSR de enlace ascendente. La configuración de SR usada para la transmisión de SR actual se cambiará a la configuración de SR relacionada con el nuevo CE de MAC de enlace ascendente.

Solución 6 (Priorizar siempre la necesidad de datos de enlace ascendente sobre el evento especial (por ejemplo, nuevo CE de MAC de enlace ascendente)) - Si el nuevo evento entrante es el Temporizador controlado basado en el CE de MAC y la transmisión de SR actual refleja la necesidad de datos de enlace ascendente, el UE se mantendrá usando la configuración de SR actual. Por el contrario, si el nuevo evento entrante es para la necesidad de datos de enlace ascendente y la transmisión de SR actual es para el nuevo CE de MAC de enlace ascendente, el UE cambiará la configuración de SR actual a una configuración de SR diferente relacionada con el nuevo evento entrante.

Solución 7 (Definir la priorización entre cada evento especial y la llegada de datos de enlace ascendente caso por caso) - Podría definirse la relación entre cada potencial CE de MAC de enlace ascendente y el BSR de enlace ascendente y cualquier otro CE de MAC que pueda activar la transmisión de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador controlado basado en el CE de MAC). En esta solución, por ejemplo, un potencial CE de MAC de enlace ascendente (por ejemplo, CE de MAC relacionado con el haz) podría definirse para priorizar siempre sobre la llegada de datos de enlace ascendente. Además, podría definirse otro potencial CE de MAC de enlace ascendente (por ejemplo, PHR (enlace lateral)) que tenga menor prioridad en comparación con la llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular). En base al resultado definido, el UE puede priorizar siempre un evento especial (por ejemplo, un CE de MAC específico que no es el BSR) sobre el caso de llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular). Además, el UE también puede priorizar siempre el caso de llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, BSR regular) sobre otro evento especial (por ejemplo, un CE de MAC específico que no es el BSR). El UE también puede priorizar siempre un evento especial sobre otro evento especial en base al resultado definido.

En el caso D, un UE está transmitiendo la SR para el caso de evento especial. Más específicamente, el evento especial podría referirse a los casos 1, 2 y 3 (por ejemplo, BSR de enlace lateral/temporizador controlado basado en el CE de MAC/ nuevo CE de MAC de enlace ascendente) como se analizó anteriormente. Dado que la transmisión de SR puede no recibirse, el UE debe mantener la transmisión de SR en sus oportunidades de transmisión de SR. Mientras que el UE mantiene la transmisión de SR, puede activarse otro evento especial y activar indirectamente la SR. En tal condición, se producirá el caso D.

Solución 1 (transmisiones de SR paralelas en base a múltiples configuraciones de SR) - En esta solución, el UE puede admitir la transmisión de múltiples transmisiones de SR en base a diferentes configuraciones de SR. Las múltiples transmisiones de SR pueden producirse en las mismas o diferentes células (por ejemplo, todas en PCell o una en PCell, otra en SCell o cualquier otra combinación posible entre múltiples SCells y PCell).). Por lo tanto, el nuevo evento (por ejemplo, evento especial) activa la transmisión de SR en base a una configuración de SR, mientras que la transmisión de SR actual se realiza en base a otra configuración de SR (para el evento de activación de SR anterior).

En base a esta solución, la red puede derivar más información de las transmisiones de SR pertenecientes al mismo UE. Por ejemplo, la red (por ejemplo, gNB) puede descubrir la ocurrencia de diferentes eventos especiales.

Solución 2 (Actualizar la transmisión de SR para reflejar la necesidad de mayor prioridad (ya sea un nuevo evento o el tamaño actual de la memoria intermedia) - El UE puede o no admitir transmisiones de SR múltiples en paralelo en base a diferentes configuraciones de SR. Si el UE no lo admite, el UE necesitará detener la transmisión de SR actual para iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente de la configuración de SR usada actualmente.

Dado que el UE necesita reflejar la necesidad de mayor prioridad en esta solución, la prioridad entre los eventos especiales tendrá que definirse claramente. Los posibles candidatos se enumeran a continuación:

1. Seguir la regla de priorización de canales lógicos - En el mecanismo LCP actual, cada CE de MAC de enlace ascendente y los datos tendrán la prioridad correspondiente para decidir el orden de inclusión y/o decidir qué se debe incluir si no hay suficientes recursos que puedan acomodar todos los datos y el CE de MAC de enlace ascendente. La comparación de prioridades podría producirse entre los CE de MAC relacionados con diferentes eventos especiales.

En función del resultado de la comparación de prioridades, la transmisión de SR se realizará en base a una configuración de SR relacionada con el evento con mayor prioridad. El UE puede dejar de usar la configuración de SR actual para realizar la transmisión de SR.

2. Seguir la configuración de red (por ejemplo, umbral, configuración de canal lógico específico, etc.) - En este candidato, la red (por ejemplo, gNB) puede establecer la priorización entre el nuevo evento entrante y el evento actual. Más específicamente, la red puede establecer la priorización en base a la configuración de un umbral o el envío de una indicación (en la configuración).

Por ejemplo, la red puede proporcionar un umbral relacionado con la prioridad del canal lógico de enlace ascendente para decidir si cierto(s) evento(s) especial(es) es(son) más importante que el BSR de enlace lateral regular. Si el BSR de enlace lateral es para informar de datos que pertenecen a un canal lógico con prioridad por encima del umbral, el BSR de enlace lateral regular es más importante. Alternativamente, el BSR de enlace lateral regular podría ser más importante si el BSR de enlace lateral es para informar los datos de enlace lateral que pertenecen a un canal lógico con la prioridad más abajo del umbral. Podría haber más de un umbral (o llamado limitación) para crear un intervalo para la priorización.

Como otro ejemplo, la red puede proporcionar una indicación en una configuración de servicio (por ejemplo, V2V, V2X, retransmisión, MBMS, URLLC, dúplex completo, etc.) o en una configuración relacionada con eventos especiales (por ejemplo, configuración de formación de haces, configuración de SPS, configuración sin concesión, configuración de duplicación de paquetes). Si se incluye tal indicación, se podría priorizar la prioridad de los CE de MAC relacionados.

En una realización, si la indicación está en una configuración de servicio (por ejemplo, V2V, retransmisión D2D,...), el BSR se priorizará si los datos se vuelven disponibles para el servicio. Además, si la indicación está en una configuración relacionada con un evento especial, se priorizará el CE de MAC correspondiente.

La indicación puede o no indicar cuánto puede priorizarse. Si la indicación no puede indicar cuánto puede priorizarse, el CE de MAC (por ejemplo, BSR de enlace lateral, nuevo CE de MAC de enlace ascendente/temporizador controlado basado en el CE de MAC) se priorizará sobre qué CE de MAC o qué datos deben predefinirse. Si la indicación indica cuánto puede priorizarse, la indicación puede incluir una especie de índice (por ejemplo, posición de la regla LCP, etc.) o valor (por ejemplo, prioridad) o mapa de bits (por ejemplo, mapa de bits de prioridad o mapa de bits de posición de la regla LCP) para informar el resultado priorizado. De esta manera, el UE puede transmitir menos transmisiones de SR y reducir el consumo de energía.

Solución 3 (Mantener el uso de la configuración de SR en curso en lugar de iniciar la transmisión de SR en base a una configuración de SR diferente para los nuevos datos de llegada) - El UE se mantendrá transmitiendo la transmisión de SR en base a la configuración de SR usada actualmente, independientemente de cuál sea el nuevo evento entrante. La configuración de SR usada para realizar la transmisión de SR puede actualizarse si se cancela el evento de activación de SR relacionado con la transmisión de SR actual.

Solución 4 (Decidir si cambiar la configuración de SR en base a la latencia) - El UE decidirá si usar una configuración de SR relacionada con el nuevo evento en base al requisito de latencia del nuevo evento especial entrante. Si el requisito de latencia relacionado con el nuevo evento es más estricto que el requisito de latencia de cualquier otro evento(s) de activación de SR actual, el UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento. Con respecto a la transmisión de SR en curso, el UE puede o no detener la transmisión de SR actual incluso si se inicia una nueva transmisión de SR para una configuración de SR diferente.

Dado que el CE de MAC no tiene requisitos de latencia en LTE, el requisito de latencia para el CE de MAC puede necesitar definirse y/o configurarse para aplicar esta solución.

Solución 5 (Usar la configuración de SR relacionada con el último evento de activación de SR para realizar la transmisión de SR) - El UE iniciará la transmisión de SR en base a la configuración de SR relacionada con el nuevo evento (por ejemplo, expiración del temporizador retx-BSR, o evento especial). Por ejemplo, se supone que el nuevo CE de MAC de enlace ascendente se activa cuando se transmite la SR para el BSR de enlace lateral, la configuración de SR usada para la transmisión de SR actual se cambiará a la configuración de SR relacionada con el nuevo CE de MAC de enlace ascendente.

Solución 6 (Definir la priorización entre cada evento especial caso por caso) - Podría definirse la relación entre cada potencial CE de MAC de enlace ascendente y el BSR de enlace lateral y cualquier otro CE de MAC que pueda activar la transmisión de SR (por ejemplo, BSR de enlace lateral, temporizador controlado basado en el CE de MAC). En esta solución, por ejemplo, un potencial CE de MAC de enlace ascendente (por ejemplo, CE de MAC relacionado con el haz) podría definirse para priorizar siempre sobre el BSR de enlace lateral. Además, podría definirse otro potencial CE de MAC de enlace ascendente (por ejemplo, PHR (enlace lateral)) que tiene menor prioridad en comparación con un temporizador controlado basado en el CE de MAC. En base al resultado definido, el UE puede priorizar siempre un evento especial (por ejemplo, un CE de MAC específico que no es BSR) sobre otro evento especial.

Cómo la configuración de SR se relaciona o asocia con el nuevo evento puede referirse a la discusión anterior sobre cómo activar la SR para un evento especial. Además, la relación entre la configuración de SR y la llegada de datos de enlace ascendente es entre la información del canal lógico y la configuración de SR. La información del canal lógico podría ser LCID, limitación de duración de TTI, numerología o pertenencia a la célula.

La Figura 31 es una realización ilustrativa para las transmisiones de SR múltiples paralelas en base a diferentes configuraciones de SR. El UE realiza la transmisión de SR en base a la configuración de SR 1. Cuando un nuevo evento entra y el nuevo evento se relaciona con la configuración de SR 2, el UE también realizará la transmisión de

SR basada en la configuración de SR 2, mientras que las transmisiones de SR en base a la configuración de SR 1 no se detendrán y/o cancelarán.

La Figura 32 es una realización ilustrativa para seguir la regla LCP para priorizar. En particular, la Figura 32 ilustra la siguiente regla LCP para decidir realizar la transmisión de SR en base a qué configuración de SR en múltiples configuraciones de SR. Como se muestra en la Figura 32, el UE transmite la SR en base a la configuración de SR relacionada con el enlace lateral. Más específicamente, la configuración de SR se relaciona con el BSR de enlace lateral. Sin embargo, cuando un BSR de enlace ascendente regular se activa por la llegada de datos de enlace ascendente y la configuración de SR 2 se relaciona con el BSR de enlace ascendente regular para reflejar la necesidad de datos de enlace ascendente en la memoria intermedia (por ejemplo, canal lógico que activa indirectamente la SR), la transmisión de SR en base a la configuración de SR 1 se detendrá porque el BSR de enlace lateral tiene menor prioridad que el BSR de enlace ascendente. El UE comenzará a realizar la transmisión de SR en base a la configuración de SR 2.

La Figura 33 es una realización ilustrativa para seguir el último evento. En particular, la Figura 33 ilustra transmisiones de SR múltiples paralelas en base a diferentes configuraciones de SR. En este ejemplo, el primer nuevo evento se asocia con la configuración de SR 2. Por lo tanto, el UE cambiará para realizar la transmisión de SR en base a la configuración de SR 2 y detener la transmisión de SR en base a la configuración de SR 1 en base a la solución. Cuando se produce un segundo nuevo evento relacionado con la configuración de SR 1, el UE volverá a usar la configuración de SR 1 para realizar las transmisiones de SR.

La Figura 34 es una realización ilustrativa para seguir siempre la necesidad de datos de enlace ascendente. Cuando un UE transmite la SR para un nuevo CE de MAC de enlace ascendente que se relaciona con la configuración de SR 2, se produce un evento de llegada de datos de enlace ascendente. El UE cambiará a usar la configuración de SR 2 para realizar la transmisión de SR debido al evento de llegada de datos de enlace ascendente relacionado con la configuración de SR 2. El evento de llegada de datos de enlace ascendente se relaciona con la configuración de SR 2 porque la necesidad de tipo TTI/numerología de los datos de enlace ascendente debe distinguirse mediante la configuración de SR 2.

La Figura 35 es un diagrama de flujo 3500 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red. En la etapa 3505, el UE activa un elemento de control de MAC si un temporizador expira. En la etapa 3510, el UE activa una SR para el elemento de control de MAC. En la etapa 3515, el UE transmite la SR en base a una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera configuración de SR se asocia con un canal lógico de mayor prioridad que tiene datos disponibles para la transmisión cuando se activa el elemento de control de MAC.

Preferentemente, el temporizador podría ser un retxBSR-Timer. El elemento de control de MAC podría ser un BSR. La primera configuración de SR podría asociarse con el canal lógico de mayor prioridad en base a una identidad del canal lógico de mayor prioridad.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) active un elemento de control de MAC si expira un temporizador, (ii) activar una SR para el elemento de control de MAC, y (iii) transmitir la SR en base a una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera configuración de SR se asocia con un canal lógico de mayor prioridad que tiene datos disponibles para la transmisión cuando se activa el elemento de control de MAC. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 36 es un diagrama de flujo 3600 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE. En la etapa 3605, el UE recibe múltiples configuraciones de SR de un nodo de red. En la etapa 3610, el UE activa un primer elemento de control de MAC. En la etapa 3615, el UE activa una primera SR para el primer elemento de control de MAC. En la etapa 3620, el UE transmite una primera SR al nodo de red de acuerdo con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera configuración de SR se selecciona en base a una característica de la primera configuración de SR.

Preferentemente, la característica podría ser que la primera configuración de SR tenga la oportunidad de transmisión de SR más cercana después de que se active el primer elemento de control de MAC. El primer elemento de control de MAC podría ser un BSR de enlace lateral. El primer elemento de control de MAC podría activarse debido a una expiración del temporizador.

Preferentemente, el UE podría activar un segundo elemento de control de MAC para un dato de enlace ascendente de un primer canal lógico. Y el UE podría activar una segunda SR para el segundo elemento de control de MAC. Además, el UE podría transmitir la segunda SR al nodo de red de acuerdo con una segunda configuración de SR de

las múltiples configuraciones de SR, en el que la segunda configuración de SR se selecciona en base a una asociación entre el primer canal lógico y la segunda configuración de SR.

Preferentemente, el UE podría realizar la segunda transmisión de SR de acuerdo con la segunda configuración de SR sin suspender o detener la realización de una tercera transmisión de SR de acuerdo con la primera configuración de SR. Alternativamente, el UE podría detener la realización de una tercera transmisión de SR de acuerdo con la primera configuración de SR cuando el UE activa el segundo elemento de control de MAC.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba múltiples configuraciones de SR desde un nodo de red, (ii) activar un primer elemento de control de MAC, (iii) activar una primera SR para el primer elemento de control de MAC, y (iv) transmitir la primera SR al nodo de red de acuerdo con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera configuración de SR se selecciona en base a una característica de la primera configuración de SR. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 37 es un diagrama de flujo 3700 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red y hay una asociación entre un elemento de control de MAC y una primera configuración de SR en las múltiples configuraciones de SR. En la etapa 3705, el UE activa el elemento de control de MAC. En la etapa 3710, el UE transmite una SR en base a la primera configuración de SR.

Preferentemente, la asociación podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una información de longitud de TTI (intervalo de tiempo de transmisión) (por ejemplo, umbral máximo de TTI, etc.). La primera configuración de SR podría asociarse con la información de longitud de TTI.

Alternativamente, la asociación podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una información de numerología. La primera configuración de SR podría asociarse con la información de numerología.

Además, la asociación podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una o múltiples identidades de canal lógico. La primera configuración de SR podría asociarse con la identidad del canal lógico.

Además, la asociación podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a uno o múltiples grupos de canales lógicos. La primera configuración de SR podría asociarse con el grupo de canal lógico. Además, la primera configuración de SR podría incluir información relacionada con el elemento de control de MAC (por ejemplo, identidad del CE de MAC, identidad de servicio correspondiente (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X), etc.).

La asociación también podría establecerse al incluir información relacionada con el elemento de control de MAC en la primera configuración de SR.

La asociación podría establecerse mediante la inclusión de información (por ejemplo, índice, identidad, etc.) de la primera configuración de SR en una configuración relacionada con el elemento de control de MAC. La configuración podría ser una configuración de servicio (por ejemplo, configuración de enlace lateral, configuración V2X, configuración MBMS, etc.). La configuración podría ser una configuración de MAC.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) active el elemento de control de MAC, y (ii) transmita una SR en base a la primera configuración de SR. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 38 es un diagrama de flujo 3800 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red con una regla predefinida para seleccionar la configuración de SR. En la etapa 3805, el UE recibe múltiples configuraciones de SR de un nodo de red. En la etapa 3810, el UE activa un elemento de control de MAC. En la etapa 3815, el UE transmite una SR al nodo de red de acuerdo con una configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera configuración de SR se selecciona en base a una característica de la configuración de SR.

Preferentemente, la característica podría ser la configuración SR usada para solicitar recursos en la numerología por defecto o la numerología de acceso. La característica también podría ser la configuración de SR asignada en la numerología por defecto o la numerología de acceso. Además, la característica podría ser la configuración de SR con las oportunidades de transmisión de SR más densas en comparación con otra(s) configuración(es) de SR. Además, la característica podría ser la configuración de SR que tiene la oportunidad de transmisión de SR más cercana después del momento de activación del elemento de control de MAC. La característica también podría ser la configuración de SR que se usa para solicitar el TTI más corto y/o el recurso de numerología más grande que el UE puede usar.

Además, la característica podría ser la configuración de SR dedicada a la solicitud de recursos de transmisión para el elemento de control de MAC.

Preferentemente, el UE no tiene múltiples conectividades.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red con regla predefinida para seleccionar la configuración de SR, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba múltiples configuraciones de SR desde un nodo de red, (ii) activar un primer elemento de control de MAC, y (iii) transmitir una SR al nodo de red de acuerdo con una configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la configuración de SR se selecciona en base a una característica de la configuración de SR. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 39 es un diagrama de flujo 3900 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con una configuración de SR por un nodo de red que configura la configuración SR de múltiples bits para el elemento de control y en el que hay un mapeo entre un elemento de control de MAC y un valor o valores de uno o múltiples campos en una SR transmitida de acuerdo con la configuración de SR. En la etapa 3905, el UE activa el elemento de control de MAC. En la etapa 3910, el UE transmite la SR de acuerdo con la configuración de SR al nodo de red, en el que el uno o múltiples campos de la SR es/son establecido(s) al valor/valores mapeado(s) al elemento de control de MAC.

Preferentemente, el mapeo podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una información de longitud de TTI (por ejemplo, umbral máximo de TTI, etc.). El valor o los valores podrían asociarse con la información de longitud de TTI.

Alternativamente, el mapeo podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una información de numerología (por ejemplo, uno o múltiples índices de numerología, mapa de bits de índice de numerología, etc.). El valor o los valores podrían asociarse con la información de numerología.

El mapeo también podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a una o múltiples identidades de canal lógico. El valor o los valores podrían asociarse con la identidad del canal lógico.

Además, el mapeo podría establecerse al vincular el elemento de control de MAC a uno o múltiples grupos de canal lógico. El valor o los valores podrían asociarse con el grupo de canal lógico.

Además, el mapeo podría establecerse al mapear directamente la información relacionada con el elemento de control de MAC (por ejemplo, identidad del CE de MAC, identidad de servicio correspondiente (por ejemplo, enlace lateral, MBMS, V2X), etc.) al valor o valores en la configuración de SR.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE en el que el UE se asigna con una configuración de SR por un nodo de red que configura múltiples bits de configuración de SR para el elemento de control y en el que hay un mapeo entre un elemento de control de MAC y un valor o valores de uno o múltiples campos en una SR transmitida de acuerdo con la configuración de SR, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) active el elemento de control de MAC, y (ii) transmita la SR de acuerdo con la configuración de SR al nodo de red, en el que el uno o múltiples campos de la SR se establecen en el valor o valores mapeados al elemento de control de MAC. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 40 es un diagrama de flujo 4000 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE con una configuración de SR de múltiples bits predefinida para el elemento de control. En la etapa 4005, el UE recibe una configuración de SR de un nodo de red, en el que una transmisión de SR en base a la configuración de SR incluye un primer campo para que el nodo de red derive la longitud de TTI y/o la numerología de la demanda de recursos de enlace ascendente. En la etapa 4010, el UE transmite una primera SR al nodo de red si la primera SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer campo en la primera SR se establece en un primer valor. En la etapa 4015, el UE transmite una segunda SR al nodo de red si la segunda SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer campo en la segunda SR se establece en base a la numerología y/o la necesidad de TTI de la llegada de datos de enlace ascendente.

Preferentemente, el primer valor podría ser un valor específico usado para indicar que hay al menos un elemento de control de MAC pendiente en el UE. El primer valor también podría ser un valor específico usado para indicar que el elemento de control de MAC se activa. Por ejemplo, si hay 3 bits en el primer campo, '000' ~ '011' podría usarse para casos de llegada de datos de enlace ascendente, '111' podría ser el valor específico usado para indicar el elemento de control de MAC, y '100' ~ '110' podría usarse para otros casos o reservarse para usos futuros.

Preferentemente, el primer valor podría indicar la demanda de recursos de enlace ascendente en la numerología por defecto, la numerología de acceso inicial, la demanda de recursos de enlace ascendente para un intervalo específico de longitud de TTI, la demanda de recursos de enlace ascendente para un LCG o la demanda de recursos de enlace ascendente para un canal lógico.

Preferentemente, el UE no tiene datos disponibles para la transmisión en DRB o SRB cuando se activa el elemento de control de MAC.

Preferentemente, el elemento de control de MAC podría ser un BSR de enlace lateral, un elemento de control que se activa por un temporizador, un elemento de control para informar información relacionada con haces, un elemento de control para informar un cambio de patrón de tráfico, o un elemento de control para confirmar un comando de la red.

Preferentemente, el elemento de control de MAC puede o no estar relacionado con el canal lógico.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE con una configuración de SR de múltiples bits predefinida para un elemento de control, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba una configuración de SR de un nodo de red, en el que una transmisión de SR en base a la configuración de SR incluye un primer campo para que el nodo de red derive la longitud del TTI y/o la numerología de la demanda de recursos de enlace ascendente, (ii) transmitir una primera SR al nodo de red si la primera SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer campo en la primera SR se establece en un primer valor, y (iii) transmitir una segunda SR al nodo de red si la segunda SR se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer campo en la segunda SR se establece en base a la numerología y/o la necesidad de TTI de la llegada de datos de enlace ascendente. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 41 es un diagrama de flujo 4100 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente. En la etapa 4105, el UE transmite una solicitud de programación activada por una primera condición a un nodo de red, en el que la primera condición es diferente de una condición de un BSR regular activado por la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4110, el UE monitorea un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) transmita una solicitud de programación activada por una primera condición a un nodo de red, en el que la primera condición es diferente de una condición de un BSR regular activado por la llegada de datos de enlace ascendente, y (ii) para monitorear un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 42 es un diagrama de flujo 4200 de acuerdo con una realización ilustrativa de un nodo de red, en el que un UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente por el nodo de red. En la etapa 4205, el nodo de red recibe solicitud de programación activada por una primera condición del UE, en el que la primera condición es diferente de una condición de un BSR regular activado por la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4210, el nodo de red proporciona recursos de enlace ascendente al UE a través de un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un nodo de red, en el que un UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el nodo de red (i) reciba una solicitud de programación activada por una primera condición del UE, en el que la primera condición es diferente de una condición de un BSR regular activado por la llegada de datos de enlace ascendente, y (ii) para proporcionar recursos de enlace ascendente al UE a través de un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

En el contexto de las realizaciones que se muestran en las Figuras 41-42 y descritas en el texto anterior, preferentemente, la primera condición podría ser un BSR de enlace lateral regular que se activa, un elemento de control de enlace ascendente (excepto BSR) que se activa, un elemento de control de enlace ascendente activado por la expiración de un temporizador, o un elemento de control de enlace ascendente activado por un valor de contador por encima del umbral.

Preferentemente, el UE podría decidir el primer conjunto en base a una primera regla. La primera regla podría ser seleccionar el(los) canal(es) de control asociado(s) con la primera condición, o seleccionar el(los) canal(es) de control

específico(s) independientemente de la información de numerología y/o TTI transportada por la transmisión de la solicitud de programación.

Preferentemente, el UE podría monitorear un segundo conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente si la solicitud de programación se activa por una segunda condición diferente de la primera condición, en el que el segundo conjunto es diferente del primer conjunto. El UE también podría decidir el segundo conjunto en base a una segunda regla. Preferentemente, la segunda regla podría ser seleccionar el(los) canal(es) de control asociado(s) con la segunda condición, seleccionar el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información de numerología y/o TTI transportada por la transmisión de la solicitud de programación, seleccionar todos los canales de control múltiples, o seleccionar el(los) canal(es) de control en base a la información de numerología y/o TTI transportada por la transmisión de la solicitud de programación.

Preferentemente, la segunda condición podría ser un BSR de enlace lateral regular que se activa, un elemento de control de enlace ascendente (excepto BSR) que se activa, un elemento de control de enlace ascendente activado por la expiración de un temporizador, un elemento de control de enlace ascendente activado por un valor de contador por encima del umbral o la activación de un BSR regular por llegada de datos de enlace ascendente.

La Figura 43 es un diagrama de flujo 4300 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente. En la etapa 4305, el UE transmite una solicitud de programación a un nodo de red. En la etapa 4310, el UE monitorea un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una primera regla, si la solicitud de programación se activa para la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4315, el UE monitorea un segundo conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una segunda regla si la solicitud de programación se activa para una condición diferente de la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer conjunto es diferente del segundo conjunto.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se configura con múltiples canales de control de enlace descendente, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) transmita una solicitud de programación a un nodo de red, (ii) monitoree un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una primera regla, si la solicitud de programación se activa para la llegada de datos de enlace ascendente, y (iii) monitoree un segundo conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una segunda regla si la solicitud de programación se activa para una condición diferente de la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer conjunto es diferente del segundo conjunto. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 44 es un diagrama de flujo 4400 de acuerdo con una realización ilustrativa de un nodo de red, en el que el nodo de red configura un UE con múltiples canales de control de enlace descendente. En la etapa 4405, el nodo de red recibe una solicitud de programación del UE. En la etapa 4410, el nodo de red proporciona recursos de enlace ascendente al UE a través de un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una primera regla, si la solicitud de programación se activa para la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4415, el nodo de red proporciona recursos de enlace ascendente al UE a través de un segundo conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una segunda regla si la solicitud de programación se activa para una condición diferente de la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer conjunto es diferente del segundo conjunto.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un nodo de red, en el que el nodo de red configura un UE con múltiples canales de control de enlace descendente, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el nodo de red (i) reciba una solicitud de programación del UE, (ii) proporcione recursos de enlace ascendente al UE a través de un primer conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una primera regla, si la solicitud de programación se activa para la llegada de datos de enlace ascendente, y (iii) proporcione recursos de enlace ascendente al UE a través de un segundo conjunto de los múltiples canales de control de enlace descendente en base a una segunda regla si la solicitud de programación se activa para una condición diferente de la llegada de datos de enlace ascendente, en el que el primer conjunto es diferente del segundo conjunto. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

En el contexto de las realizaciones que se muestran en las Figuras 43-44 y descritas en el texto anterior, preferentemente, la primera regla podría ser seleccionar todos los canales de control múltiples como el primer conjunto o seleccionar el(los) canal(es) de control relacionado(s) con la información de numerología y/o TTI transportada por la transmisión de la solicitud de programación como el primer conjunto.

Preferentemente, la segunda regla podría ser seleccionar todos los múltiples canales de control como el primer conjunto, seleccionar el(los) canal(es) de control relacionado(s) con la información de numerología y/o TTI

transportada por la transmisión de la solicitud de programación como el primer conjunto, seleccionar el(los) canal(es) de control asociado(s) con la condición como el primer conjunto, o seleccionar el(los) canal(es) de control específico(s) independientemente de la información de numerología y/o TTI transportada por la transmisión de la solicitud de programación.

Preferentemente, al menos uno de los múltiples canales de control de enlace descendente podría programar la transmisión de datos en todas las numerologías, en una o múltiples numerologías, o solo en una numerología específica. Al menos uno de los múltiples canales de control de enlace descendente también podría programar la transmisión de enlace lateral.

La Figura 45 es un diagrama de flujo 4500 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red. En la etapa 4505, el UE activa una primera SR relacionada con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR. En la etapa 4510, el UE realiza una primera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR. En la etapa 4515, el UE activa una segunda SR relacionada con una segunda configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la segunda SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4520, el UE realiza una segunda transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la segunda configuración de SR.

Preferentemente, la primera SR podría activarse mediante la llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, un BSR regular), un BSR de enlace lateral (por ejemplo, BSR de enlace lateral regular), un temporizador controlado basado en el elemento de control de MAC, o un nuevo CE de MAC que es diferente de cualquier CE de MAC de enlace ascendente enumerado en 3GPP TS 36.321.

Preferentemente, la segunda SR podría activarse mediante un BSR de enlace lateral (por ejemplo, un BSR regular), un temporizador controlado basado en el elemento de control de MAC, o un nuevo CE de MAC (que es diferente de cualquier CE de MAC de enlace ascendente enumerado en 3GPP TS 36.321).

Preferentemente, el UE podría detener la realización de una tercera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR después de que se active la segunda SR. El UE podría decidir realizar la segunda transmisión de SR de acuerdo con la segunda configuración de SR en base a la regla de priorización en el procedimiento LCP, a la segunda configuración de SR en base al requisito de latencia del CE de MAC que activa la segunda SR, o a la segunda configuración de SR, si la segunda SR se activa por un BSR de enlace lateral, en el que el BSR de enlace lateral es para informar datos que pertenecen a un canal lógico con prioridad mayor que un umbral.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) active una primera SR relacionada con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, (ii) realice una primera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR, (iii) active una segunda SR relacionada con una segunda configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la segunda SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, y (iv) realice una segunda transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la segunda configuración de SR. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 46 es un diagrama de flujo 4600 de acuerdo con una realización ilustrativa de un UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red. En la etapa 4605, el UE activa una primera SR relacionada con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente. En la etapa 4610, el UE realiza una primera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR. En la etapa 4615, el UE activa una segunda SR relacionada con una segunda configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR. En la etapa 4620, el UE realiza una segunda transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la segunda configuración de SR.

Preferentemente, la primera SR podría activarse mediante un BSR de enlace lateral (por ejemplo, un BSR regular), un temporizador controlado basado en el elemento de control de MAC, o un nuevo CE de MAC (que es diferente de cualquier CE de MAC de enlace ascendente enumerado en 3GPP TS 36.321).

Preferentemente, la segunda SR podría activarse mediante un BSR de enlace lateral (por ejemplo, un BSR de enlace lateral regular), un temporizador controlado basado en el elemento de control de MAC, o un nuevo CE de MAC que es diferente de cualquier CE de MAC de enlace ascendente enumerado en 3GPP TS 36.321 o una llegada de datos de enlace ascendente (por ejemplo, un BSR regular).

Preferentemente, el UE podría detener la realización de una tercera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR después de que se active la segunda SR. El UE también podría decidir realizar la segunda transmisión de SR de acuerdo con la segunda configuración de SR en base a la regla de priorización en el procedimiento LCP, a la segunda configuración de SR en base al requisito de

latencia del CE de MAC que activa la segunda SR, o a la segunda configuración de SR, si la segunda SR se activa por un BSR de enlace lateral, en el que el BSR de enlace lateral es para informar datos que pertenecen a un canal lógico con prioridad mayor que un umbral.

Preferentemente, la primera configuración de SR y la segunda configuración de SR podrían ser para solicitar recursos en diferentes numerologías y/o duraciones de TTI. Además, el recurso que se indica por la primera configuración de SR y el recurso que se indica por la segunda configuración de SR podrían estar en diferentes células. Además, el recurso que se indica por la primera configuración de SR y el recurso que se indica por la segunda configuración de SR podrían estar en diferentes numerologías y/o duraciones de TTI.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de SR por un nodo de red, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) active una primera SR relacionada con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la primera SR no se activa por la llegada de datos de enlace ascendente, (ii) realice una primera transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la primera configuración de SR, (iii) active una segunda SR relacionada con una segunda configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR y (iv) realice una segunda transmisión de SR al nodo de red de acuerdo con la segunda configuración de SR. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

Varios aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente.

Por ejemplo, un aparato puede implementarse o un procedimiento puede ponerse en práctica mediante el uso de cualquier número de los aspectos establecidos en la presente memoria. Además, tal aparato puede implementarse o tal procedimiento puede ponerse en práctica mediante el uso de otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de o diferente de uno o más de los aspectos establecidos en la presente memoria. Como ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos los canales concurrentes pueden establecerse en base a la posición del pulso o los desplazamientos. En algunos aspectos, los canales concurrentes pueden establecerse en base a secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos, los canales concurrentes pueden establecerse en base a frecuencias de repetición de pulsos, posiciones o desplazamientos de pulsos y secuencias de saltos de tiempo.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse mediante el uso de cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips que pueden referenciarse a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas, o cualquiera de sus combinaciones.

Los expertos en la técnica apreciarían además que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de los dos, que puede diseñarse mediante el uso de la codificación de fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos se han descrito anteriormente generalmente en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema general.

Además, los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse dentro de o realizarse mediante 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), una matriz de puertas programable 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 cualquiera de sus combinaciones diseñadas para realizar las funciones descritas en la presente memoria, y puede ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero como 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 junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden incorporarse directamente en el 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 la memoria RAM, la memoria flash, la memoria ROM, la memoria EPROM, la memoria EEPROM, los registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestras puede acoplarse a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en la presente memoria, por conveniencia, un "procesador") tal que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) y escribir información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra 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. Además, en algunos aspectos, cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos, un producto de programa informático puede comprender materiales de empaque.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, en el que el UE se asigna con múltiples configuraciones de Solicitud de Programación, en lo sucesivo también denominada SR, por un nodo de red, que comprende:
 - activar un elemento de control de control de acceso al medio, en lo sucesivo también denominado MAC, si expira un temporizador (3505);
 - activar una SR para el elemento de control de MAC (3510); y
 - transmitir la SR en base a una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, caracterizado porque
 - diferentes configuraciones de SR de las múltiples configuraciones de SR contienen diferentes recursos de radio en el dominio de la frecuencia, en el dominio del tiempo y/o en el dominio del código, y cada configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR se vincula a una identidad de un canal lógico; y
 - la primera configuración de SR se selecciona entre las múltiples configuraciones de SR en base a que la primera configuración de SR se vincula a una identidad de un canal lógico de mayor prioridad que tiene datos disponibles para la transmisión cuando se activa el elemento de control de MAC (3515).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el temporizador es un retxBSR-Timer.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el elemento de control de MAC es un Informe del estado de la memoria intermedia, en lo sucesivo también denominado BSR.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además: el elemento de control de MAC se activa si el UE tiene datos para cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un grupo de canales lógicos, en lo sucesivo también denominado LCG.
5. Un procedimiento de un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que comprende:
 - recibir múltiples configuraciones de Solicitud de programación, en lo sucesivo también denominada SR, de un nodo de red (3605);
 - activar un primer elemento de control de control de acceso al medio, en lo sucesivo también denominado MAC (3610);
 - activar una primera SR para el primer elemento de control de MAC (3615); y
 - transmitir la primera SR al nodo de red de acuerdo con una primera configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, caracterizado porque
 - la primera configuración de SR se selecciona entre las múltiples configuraciones de SR en base a que la primera configuración de SR tiene la oportunidad de transmisión de SR más cercana al momento de activación del primer elemento de control de MAC (3620).
6. El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende además:
 - activar un segundo elemento de control de MAC para un dato de enlace ascendente de un primer canal lógico;
 - activar una segunda SR para el segundo elemento de control de MAC; y
 - transmitir la segunda SR al nodo de red de acuerdo con una segunda configuración de SR de las múltiples configuraciones de SR, en el que la segunda configuración de SR se selecciona en base a una asociación entre el primer canal lógico y la segunda configuración de SR.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además: el UE realiza la segunda transmisión de SR de acuerdo con la segunda configuración de SR sin suspender o detener la realización de una tercera transmisión de SR de acuerdo con la primera configuración de SR.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además: el UE detiene la realización de una tercera transmisión de SR de acuerdo con la primera configuración de SR cuando el UE activa el segundo elemento de control de MAC.
9. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el primer elemento de control de MAC es un Informe del estado de la memoria intermedia de enlace lateral, en lo sucesivo también denominado BSR.
10. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que el primer elemento de control de MAC se activa debido a una expiración del temporizador.

11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que el temporizador es un retxBSR-Timer.
12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, en el que el primer elemento de control de MAC es un Informe del estado de la memoria intermedia, en lo sucesivo también denominado BSR; y/o el primer elemento de control de MAC se activa si el UE tiene datos para cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un grupo de canales lógicos, en lo sucesivo también denominado LCG.
13. Un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que comprende:
- 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); caracterizado porque el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para realizar las etapas del procedimiento como se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

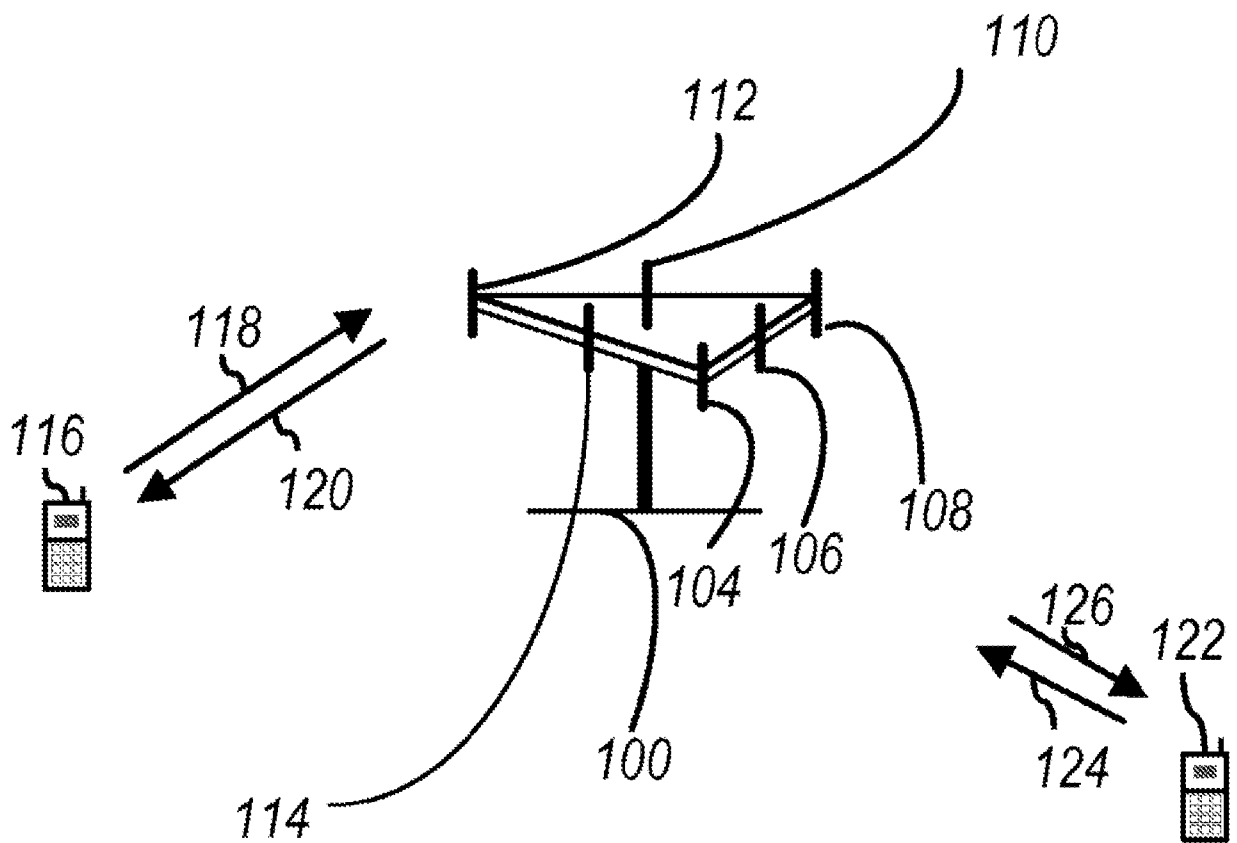


Figura 1

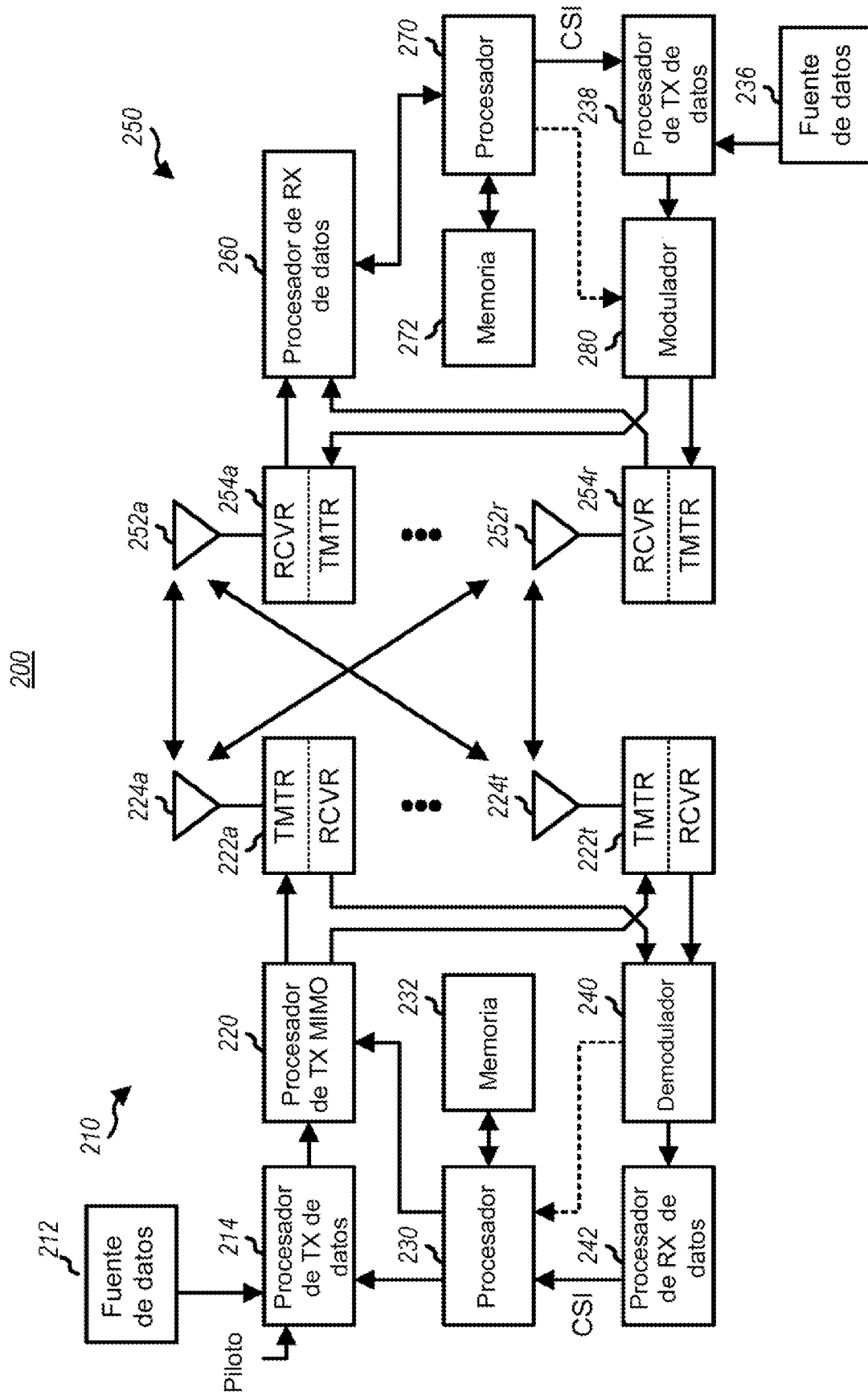


Figura 2

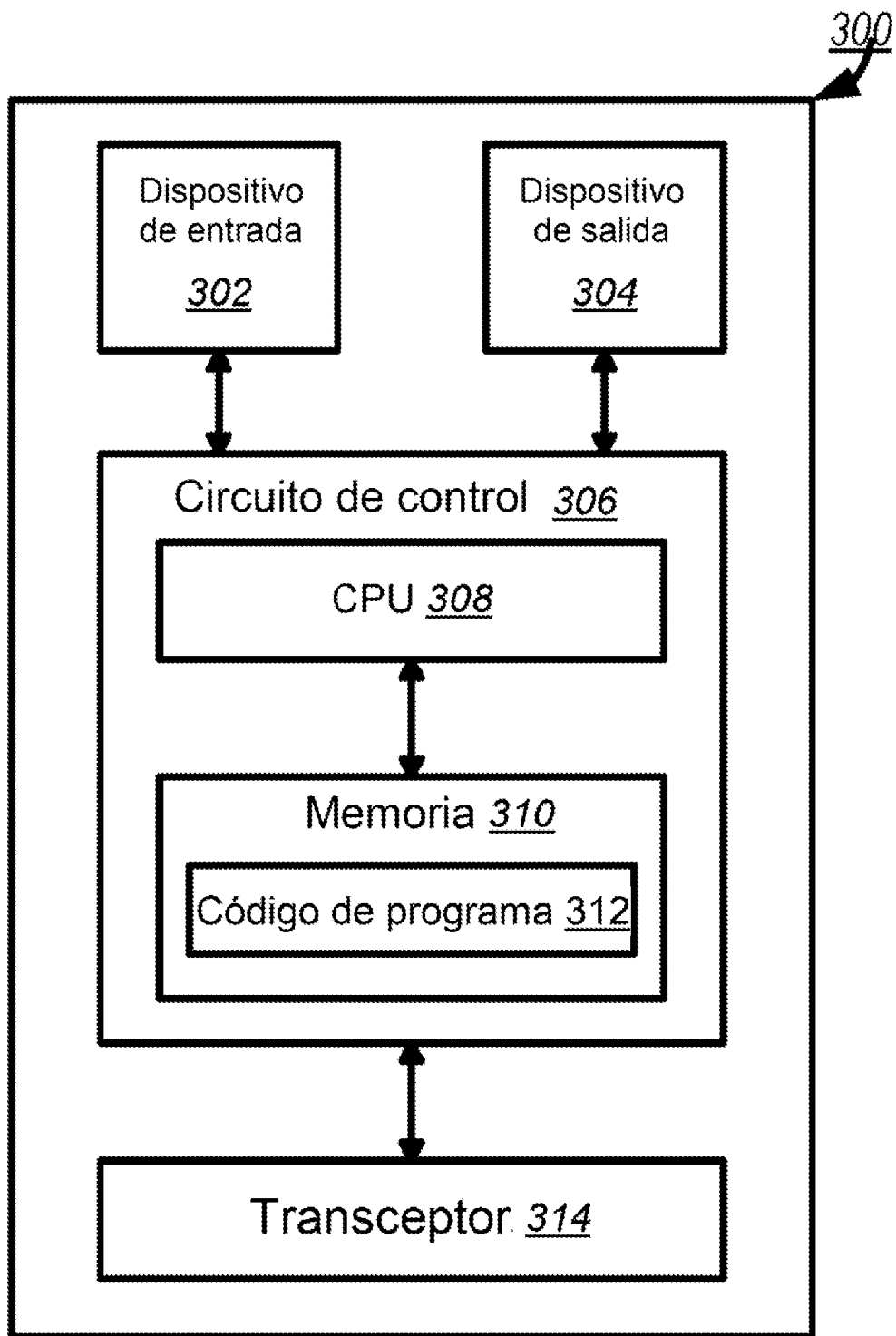


Figura 3

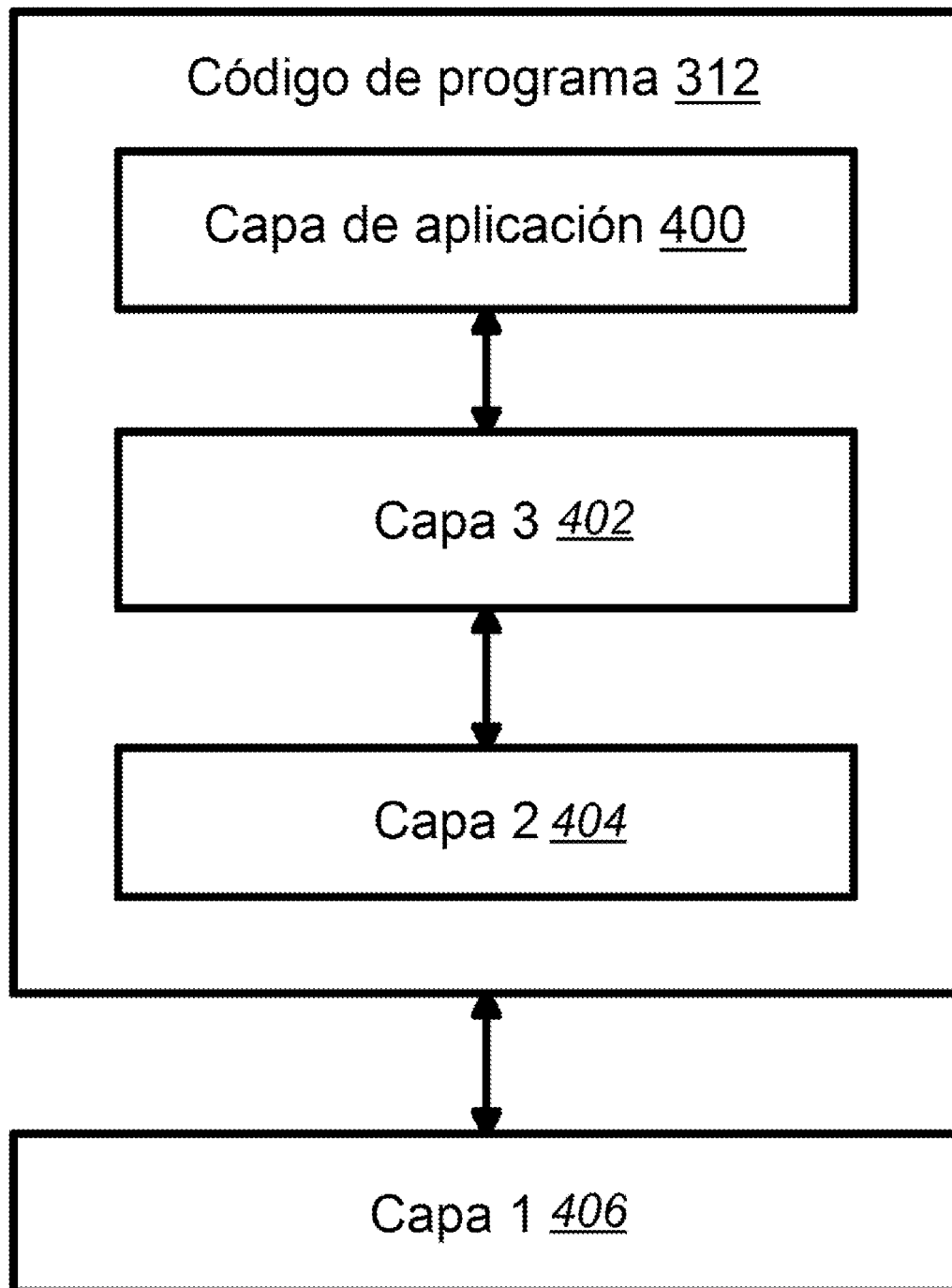


Figura 4

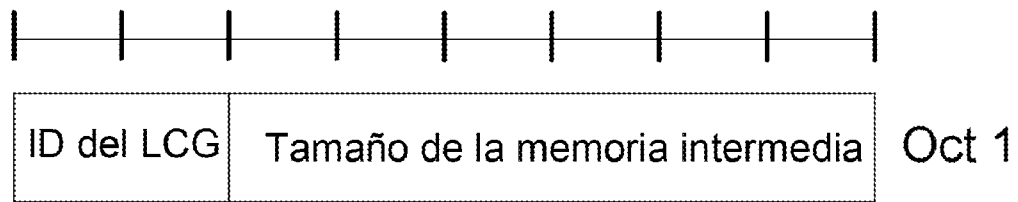


Figura 5 (Técnica anterior)

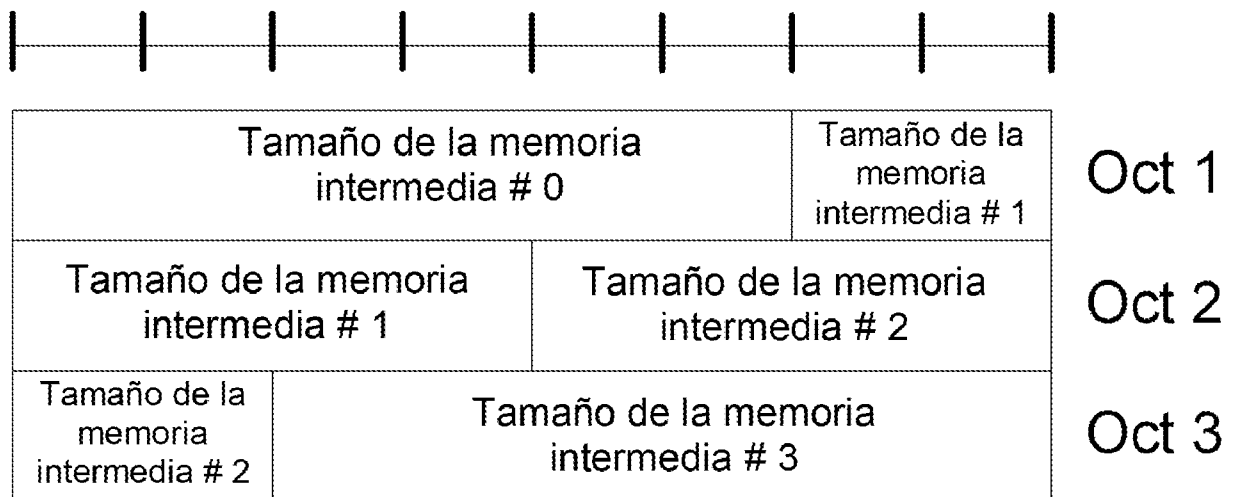


Figura 6 (Técnica anterior)

Índice	Tamaño de la memoria intermedia (BS) valor [bytes]	Índice	Tamaño de la memoria intermedia (BS) valor [bytes]
0	$BS = 0$	32	$1.132 < BS \leq 1.326$
1	$0 < BS \leq 10$	33	$1.326 < BS \leq 1.552$
2	$10 < BS \leq 12$	34	$1.552 < BS \leq 1.817$
3	$12 < BS \leq 14$	35	$1.817 < BS \leq 2.127$
4	$14 < BS \leq 17$	36	$2.127 < BS \leq 2.490$
5	$17 < BS \leq 19$	37	$2.490 < BS \leq 2.915$
6	$19 < BS \leq 22$	38	$2.915 < BS \leq 3.413$
7	$22 < BS \leq 26$	39	$3.413 < BS \leq 3.995$
8	$26 < BS \leq 31$	40	$3.995 < BS \leq 4.677$
9	$31 < BS \leq 36$	41	$4.677 < BS \leq 5.476$
10	$36 < BS \leq 42$	42	$5.476 < BS \leq 6.411$
11	$42 < BS \leq 49$	43	$6.411 < BS \leq 7.505$
12	$49 < BS \leq 57$	44	$7.505 < BS \leq 8.787$
13	$57 < BS \leq 67$	45	$8.787 < BS \leq 10.287$
14	$67 < BS \leq 78$	46	$10.287 < BS \leq 12.043$
15	$78 < BS \leq 91$	47	$12.043 < BS \leq 14.099$
16	$91 < BS \leq 107$	48	$14.099 < BS \leq 16.507$
17	$107 < BS \leq 125$	49	$16.507 < BS \leq 19.325$
18	$125 < BS \leq 146$	50	$19.325 < BS \leq 22.624$
19	$146 < BS \leq 171$	51	$22.624 < BS \leq 26.487$
20	$171 < BS \leq 200$	52	$26.487 < BS \leq 31.009$
21	$200 < BS \leq 234$	53	$31.009 < BS \leq 36.304$
22	$234 < BS \leq 274$	54	$36.304 < BS \leq 42.502$
23	$274 < BS \leq 321$	55	$42.502 < BS \leq 49.759$
24	$321 < BS \leq 376$	56	$49.759 < BS \leq 58.255$
25	$376 < BS \leq 440$	57	$58.255 < BS \leq 68.201$
26	$440 < BS \leq 515$	58	$68.201 < BS \leq 79.846$
27	$515 < BS \leq 603$	59	$79.846 < BS \leq 93.479$
28	$603 < BS \leq 706$	60	$93.479 < BS \leq 109.439$
29	$706 < BS \leq 826$	61	$109.439 < BS \leq 128.125$
30	$826 < BS \leq 967$	62	$128.125 < BS \leq 150.000$
31	$967 < BS \leq 1.132$	63	$BS > 150.000$

Figura 7 (Técnica anterior)

Índice	Tamaño de la memoria intermedia (BS) valor [bytes]	Índice	Tamaño de la memoria intermedia (BS) valor [bytes]
0	BS = 0	32	4.940 < BS <= 6.074
1	0 < BS <= 10	33	6.074 < BS <= 7.469
2	10 < BS <= 13	34	7.469 < BS <= 9.185
3	13 < BS <= 16	35	9.185 < BS <= 11.294
4	16 < BS <= 19	36	11.294 < BS <= 13.888
5	19 < BS <= 23	37	13.888 < BS <= 17.077
6	23 < BS <= 29	38	17.077 < BS <= 20.999
7	29 < BS <= 35	39	20.999 < BS <= 25.822
8	35 < BS <= 43	40	25.822 < BS <= 31.752
9	43 < BS <= 53	41	31.752 < BS <= 39.045
10	53 < BS <= 65	42	39.045 < BS <= 48.012
11	65 < BS <= 80	43	48.012 < BS <= 59.039
12	80 < BS <= 98	44	59.039 < BS <= 72.598
13	98 < BS <= 120	45	72.598 < BS <= 89.272
14	120 < BS <= 147	46	89.272 < BS <= 109.774
15	147 < BS <= 181	47	109.774 < BS <= 134.986
16	181 < BS <= 223	48	134.986 < BS <= 165.989
17	223 < BS <= 274	49	165.989 < BS <= 204.111
18	274 < BS <= 337	50	204.111 < BS <= 250.990
19	337 < BS <= 414	51	250.990 < BS <= 308.634
20	414 < BS <= 509	52	308.634 < BS <= 379.519
21	509 < BS <= 625	53	379.519 < BS <= 466.683
22	625 < BS <= 769	54	466.683 < BS <= 573.866
23	769 < BS <= 945	55	573.866 < BS <= 705.666
24	945 < BS <= 1.162	56	705.666 < BS <= 867.737
25	1.162 < BS <= 1.429	57	867.737 < BS <= 1.067.031
26	1.429 < BS <= 1.757	58	1.067.031 < BS <= 1.312.097
27	1.757 < BS <= 2.161	59	1.312.097 < BS <= 1.613.447
28	2.161 < BS <= 2.657	60	1.613.447 < BS <= 1.984.009
29	2.657 < BS <= 3.267	61	1.984.009 < BS <= 2.439.678
30	3.267 < BS <= 4.017	62	2.439.678 < BS <= 3.000.000
31	4.017 < BS <= 4.940	63	BS > 3.000.000

Figura 8 (Técnica anterior)

Índice ₁ de destino		ID ₁ del LCG	Tamaño de la memoria intermedia ₁	Oct 1
Tamaño de la memoria intermedia ₁		Índice ₂ de destino		Oct 2
ID ₂ del LCG	Tamaño de la memoria intermedia ₂			Oct 3
...				
Índice _{n-1} de destino		ID _{n-1} del LCG	Tamaño de la memoria intermedia _{n-1}	Oct 1,5*N-2
Tamaño de la memoria intermedia _{n-1}		Índice _N de destino		Oct 1,5*N-1
ID _N del LCG	Tamaño de la memoria intermedia _N			Oct 1,5*N

Figura 9 (Técnica anterior)

Índice ₁ de destino			ID ₁ del LCG		Tamaño de la memoria intermedia ₁			Oct 1
Tamaño de la memoria intermedia ₁			Índice ₂ de destino					Oct 2
ID ₂ del LCG		Tamaño de la memoria intermedia ₂						Oct 3
...								
Índice _N de destino			ID _N del LCG		Tamaño de la memoria intermedia _N			Oct 1,5*N-0,5
Tamaño de la memoria intermedia _N			R	R	R	R	Oct 1,5*N+0,5	

Figura 10 (Técnica anterior)

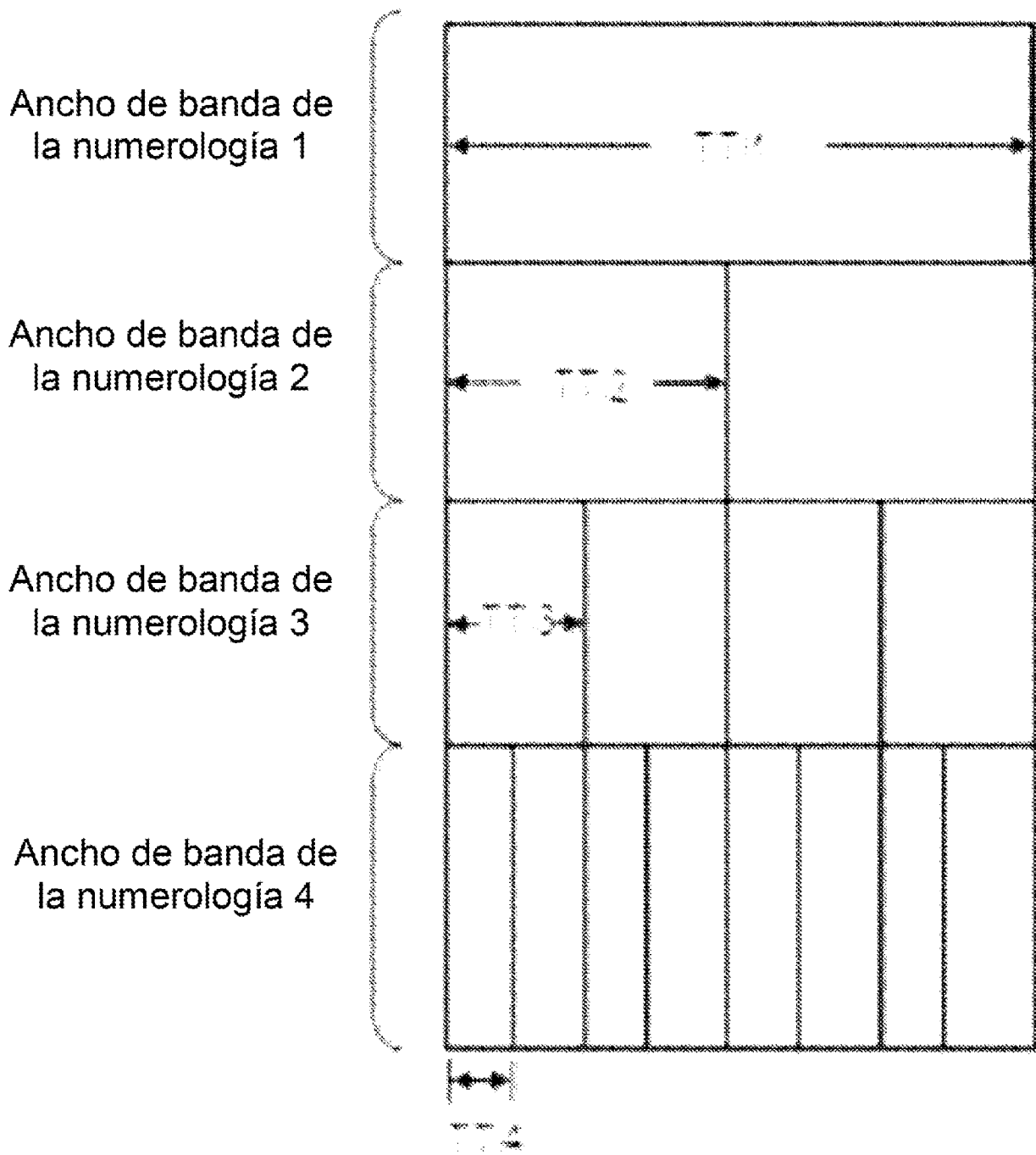


Figura 11

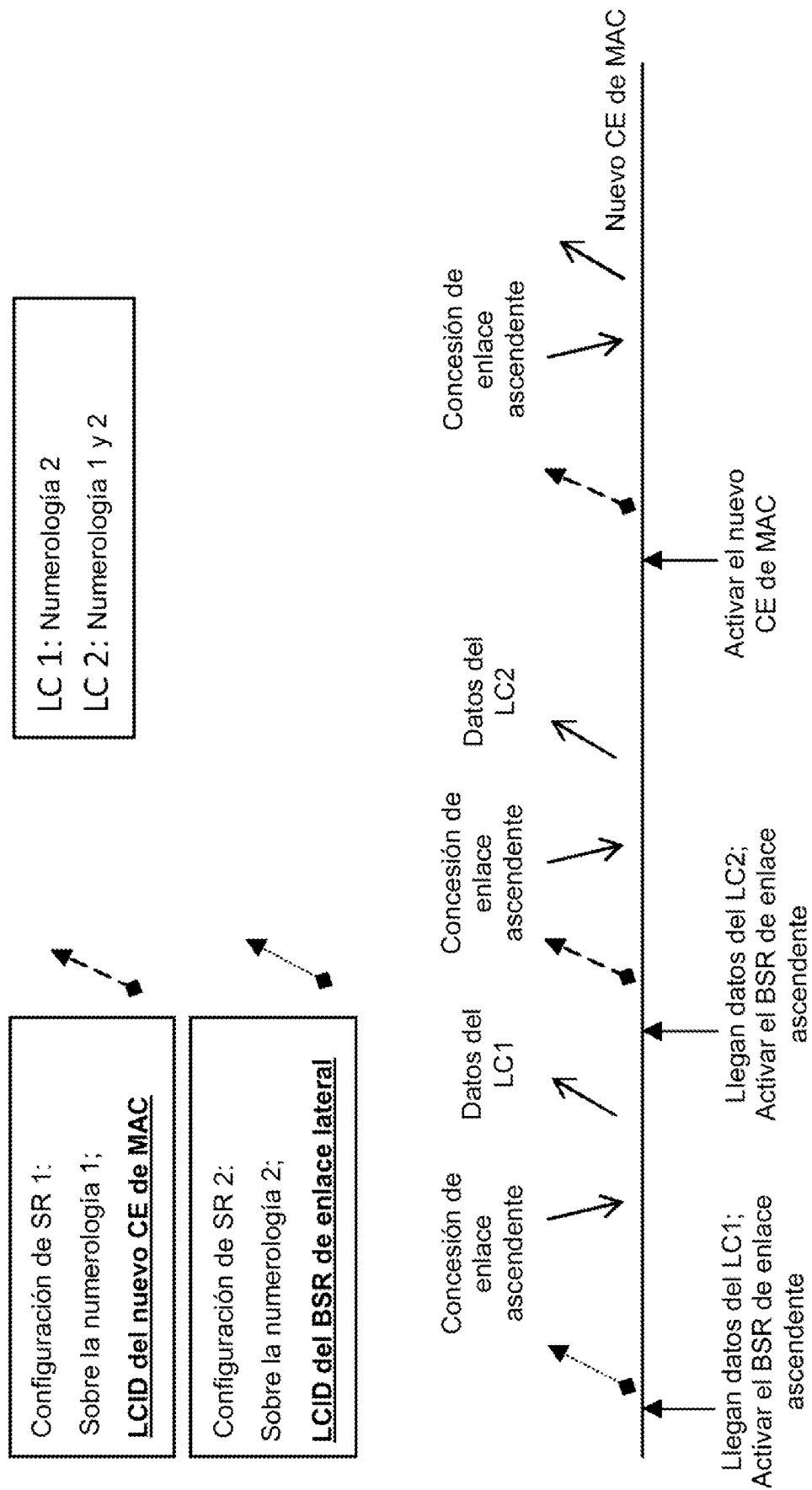


Figura 12

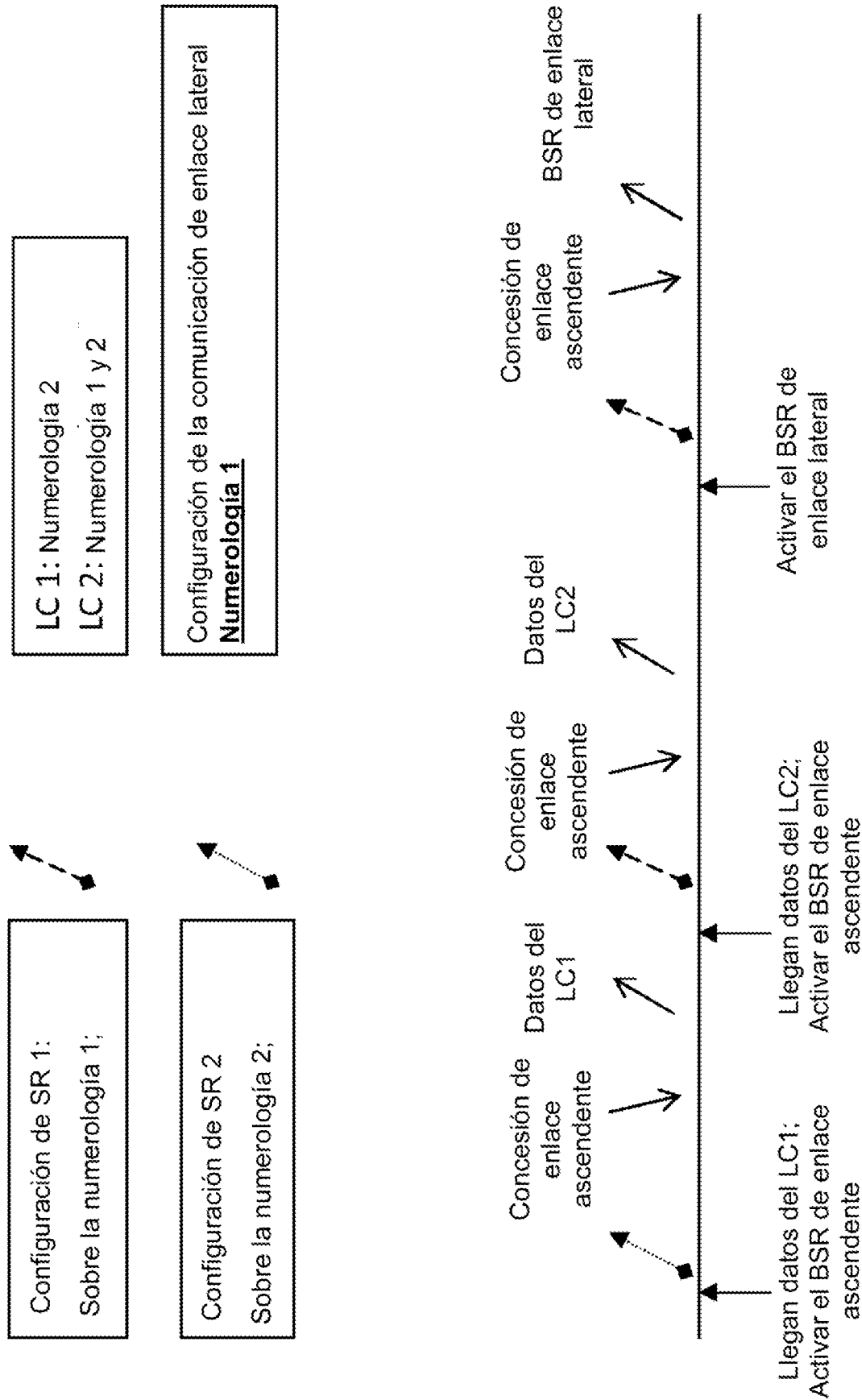


Figura 13

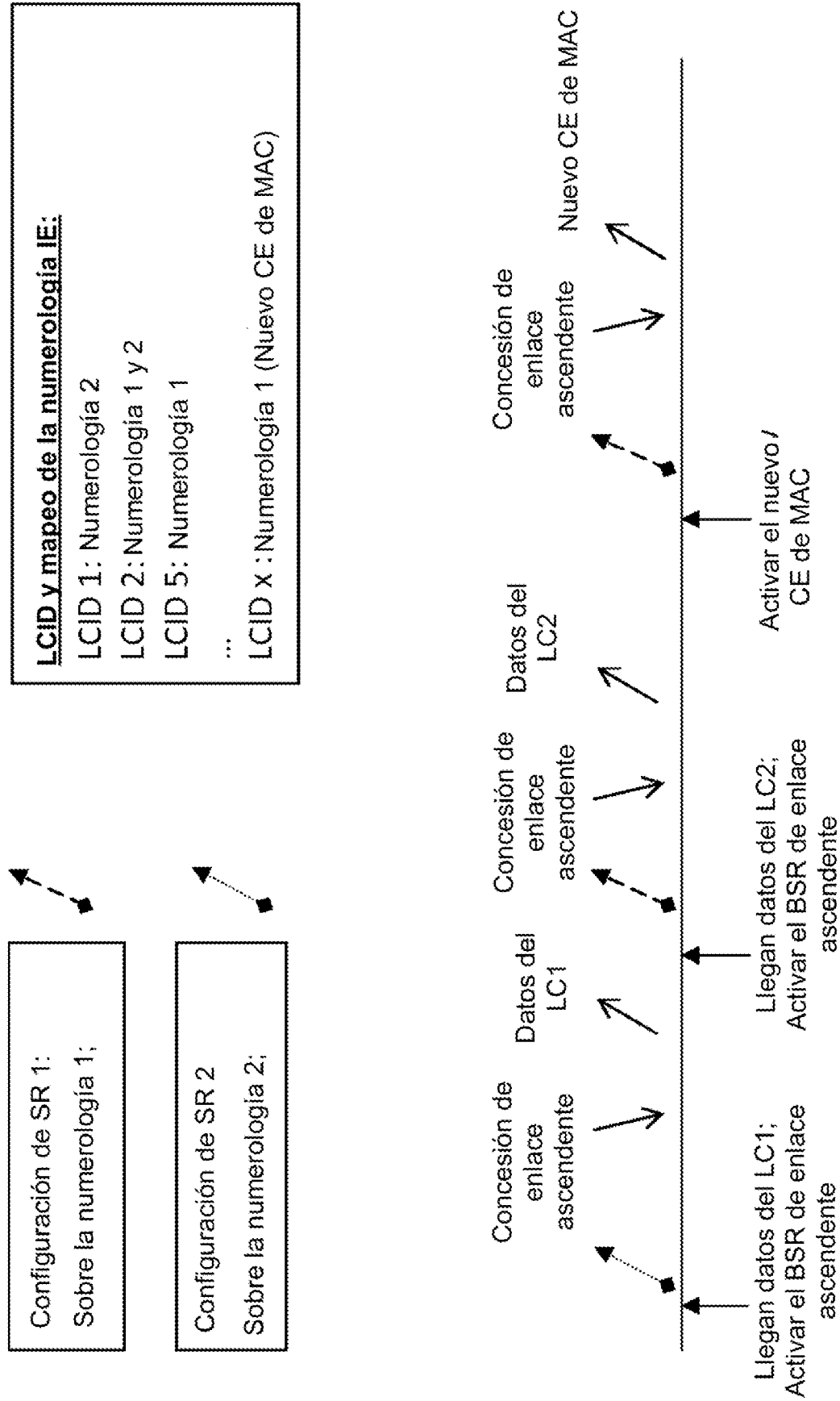


Figura 14

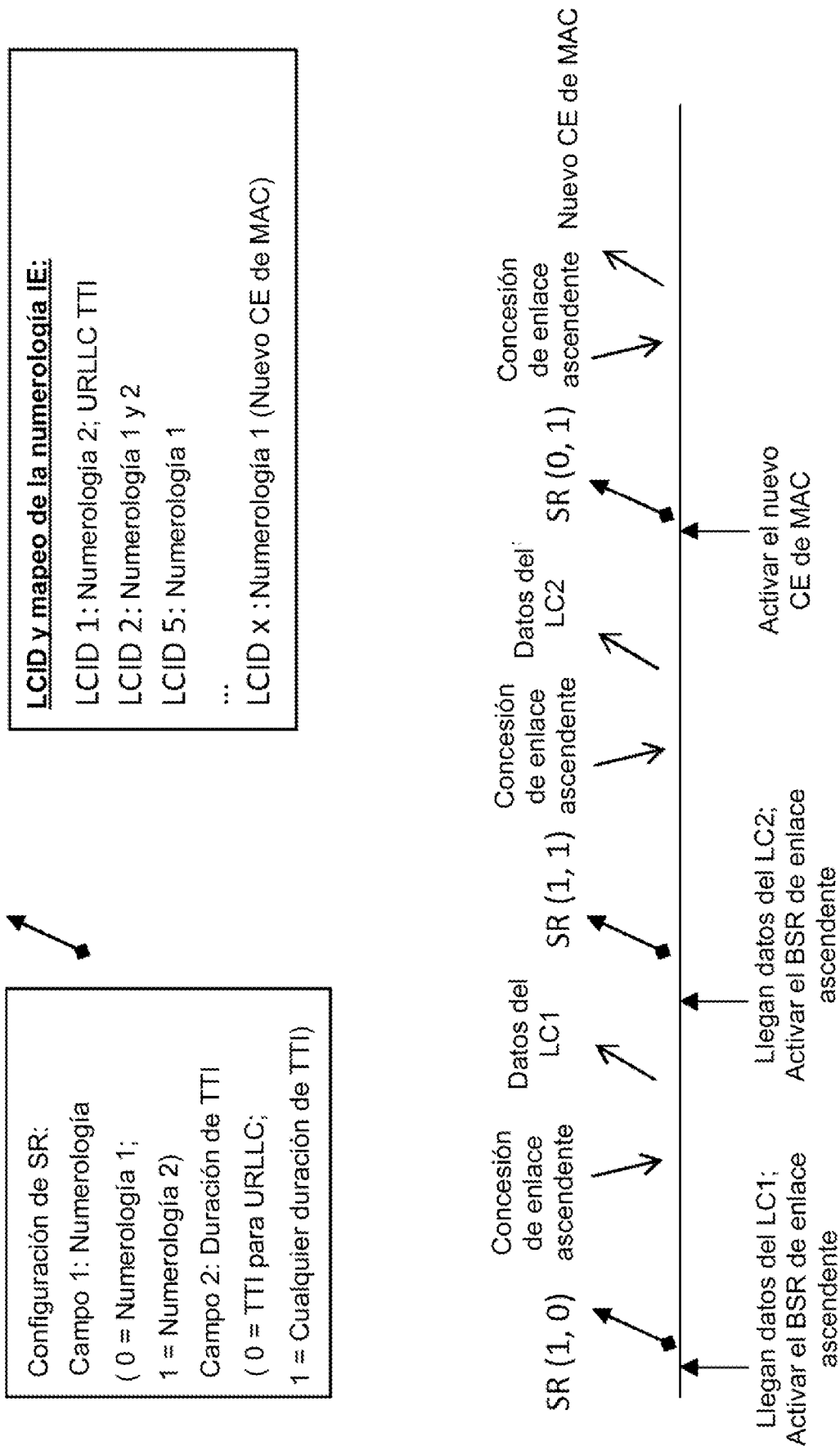


Figura 15

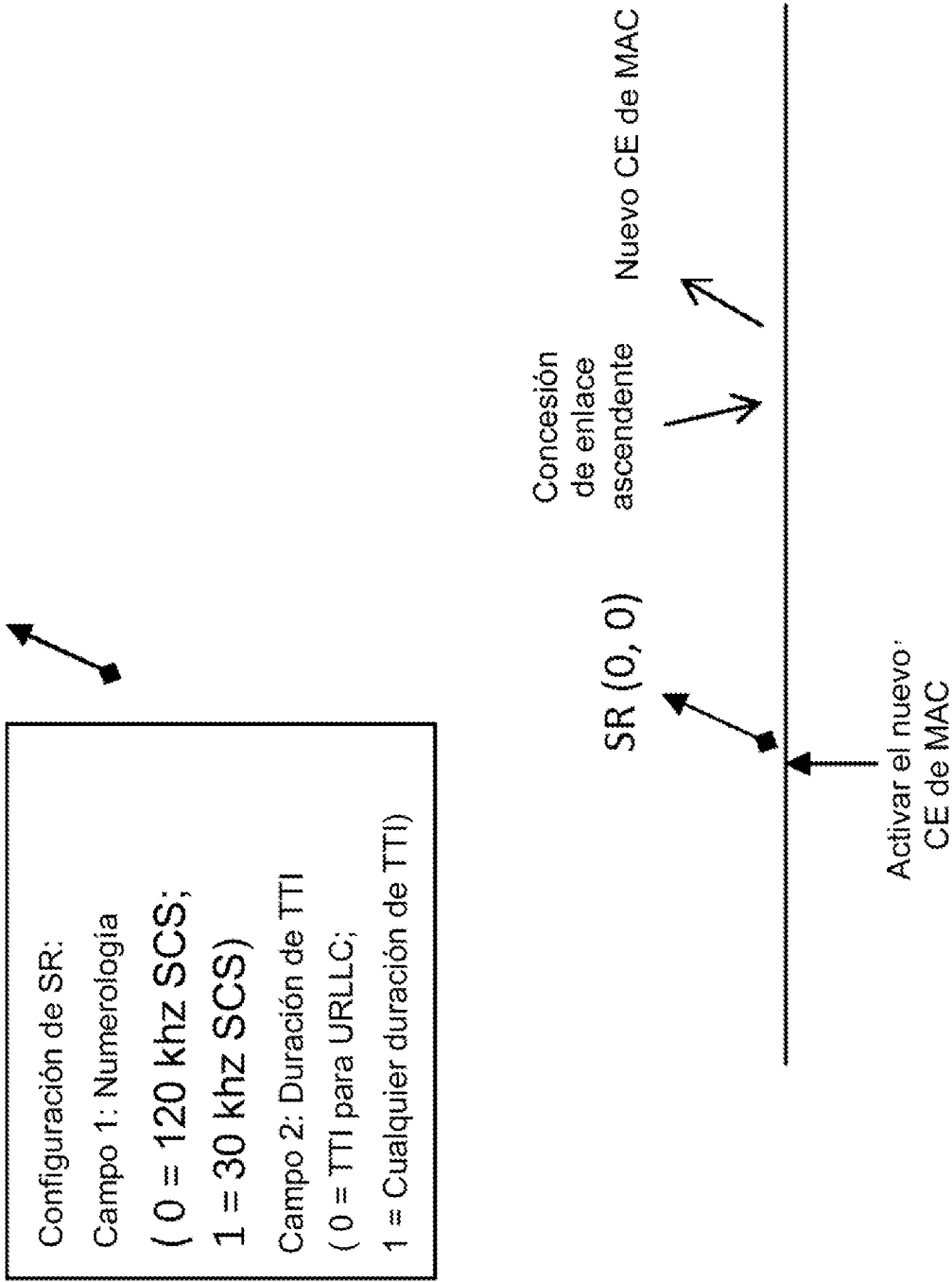


Figura 16

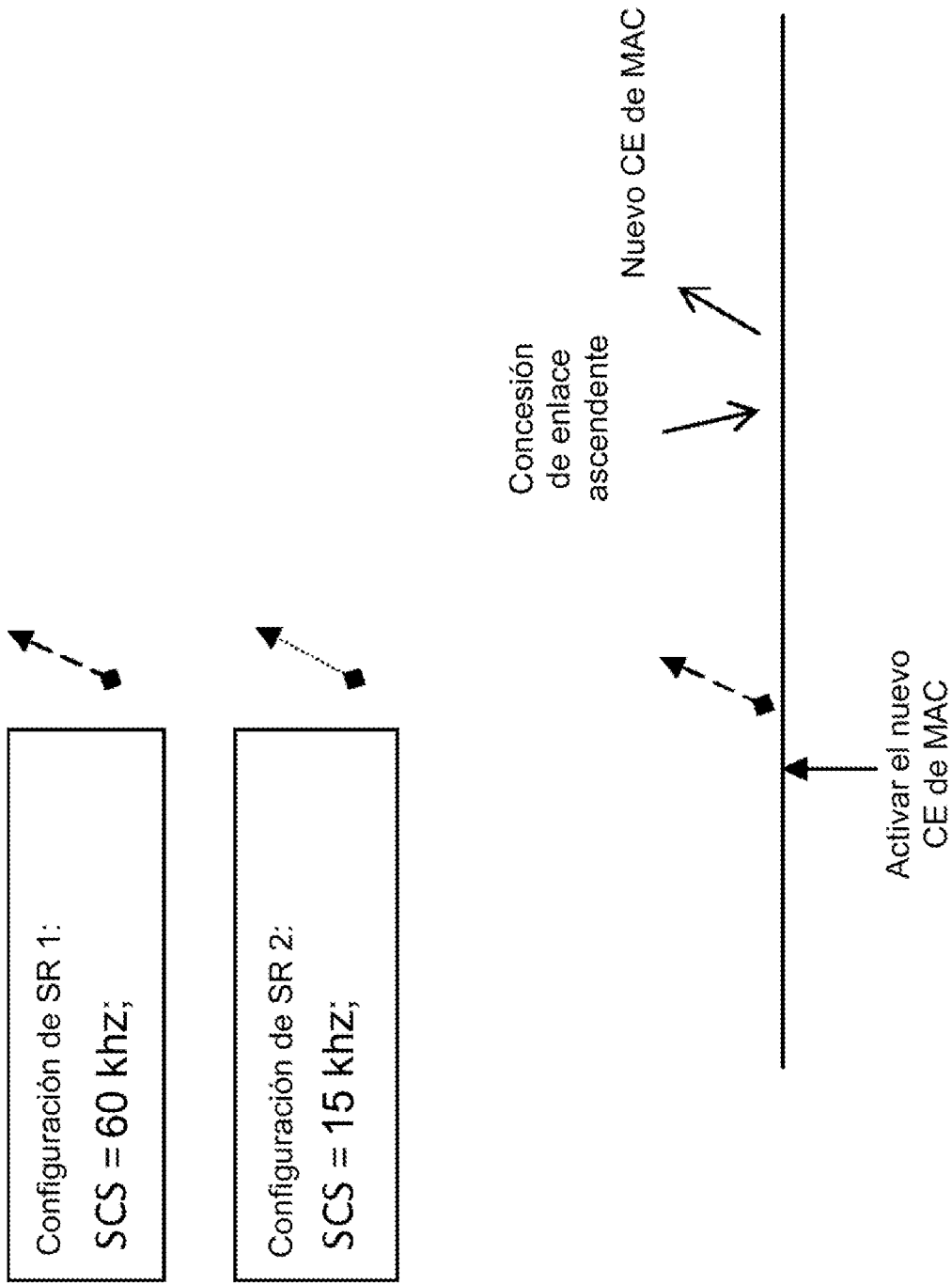


Figura 17

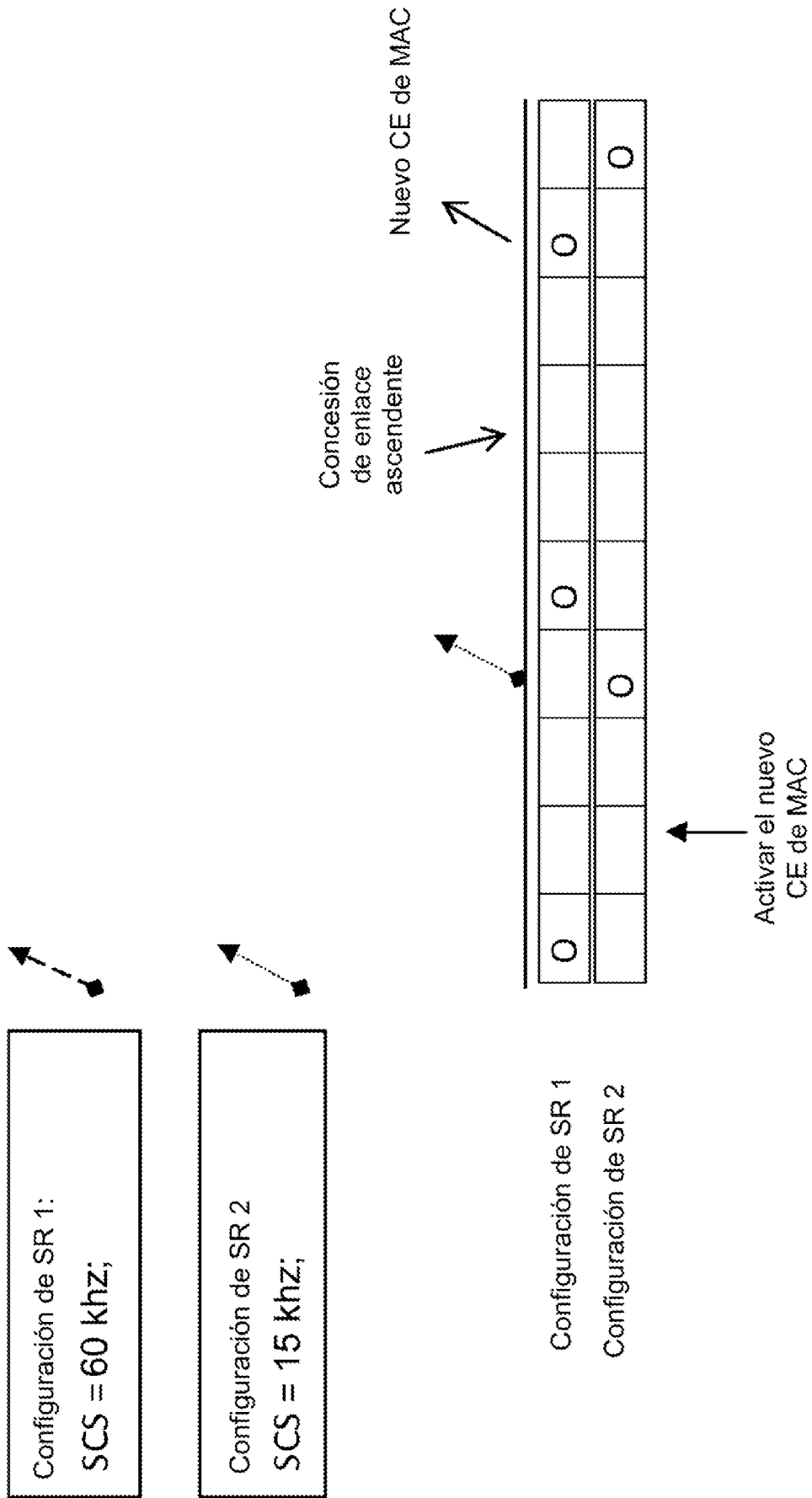


Figura 18

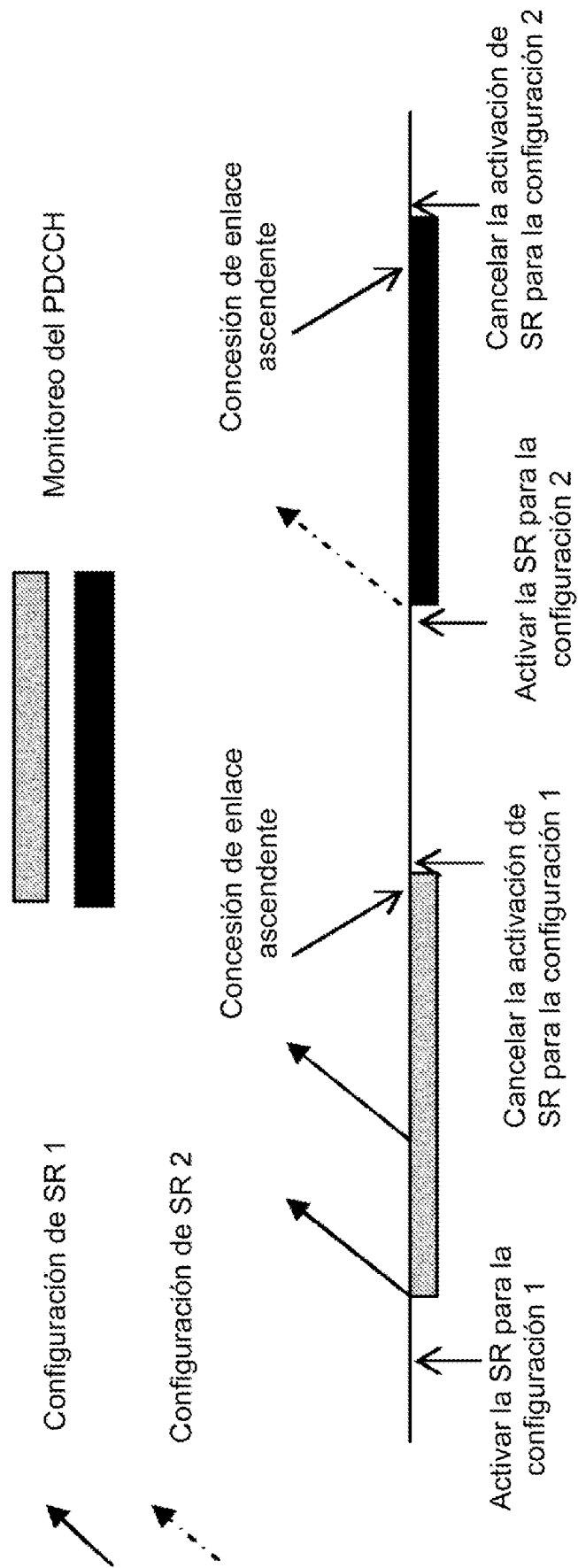


Figura 19

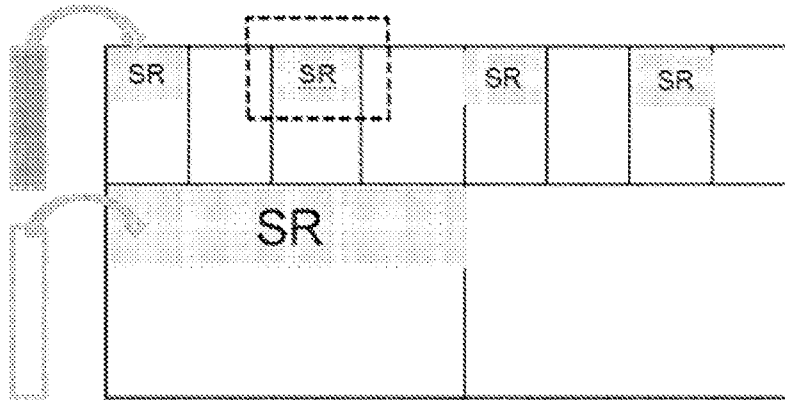
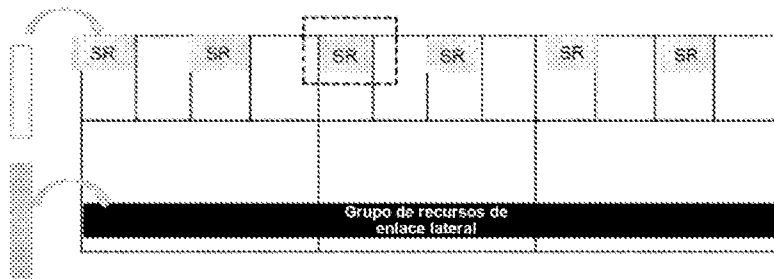


Figura 20



SR
[LCID del BSR de enlace lateral]

Figura 21

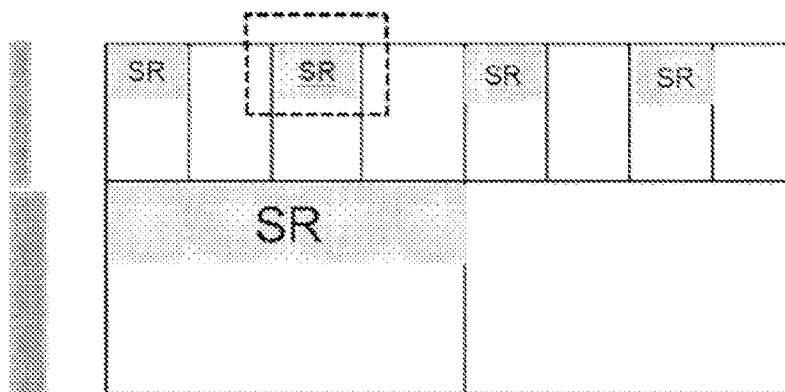


Figura 22

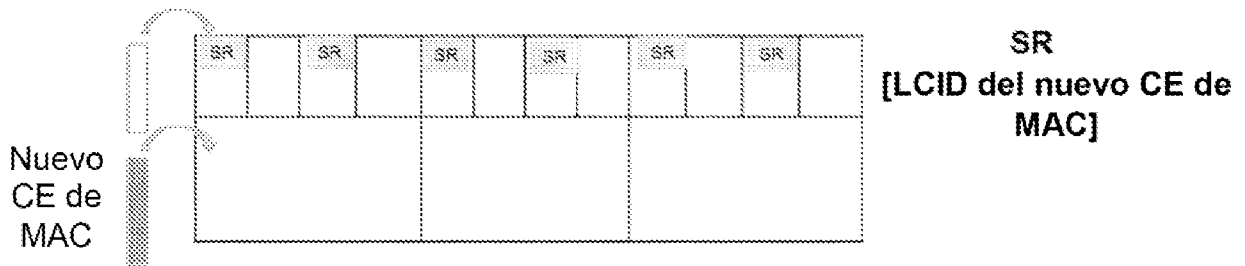


Figura 23

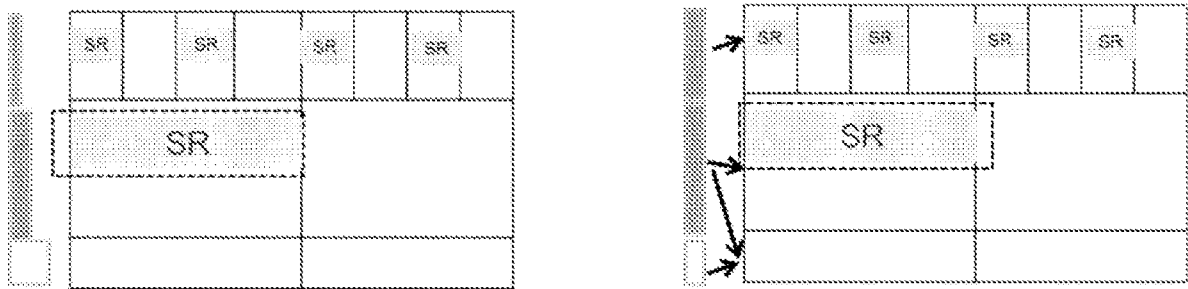


Figura 24

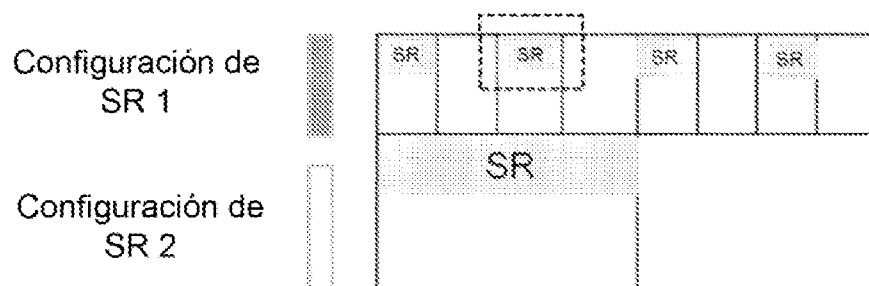


Figura 25

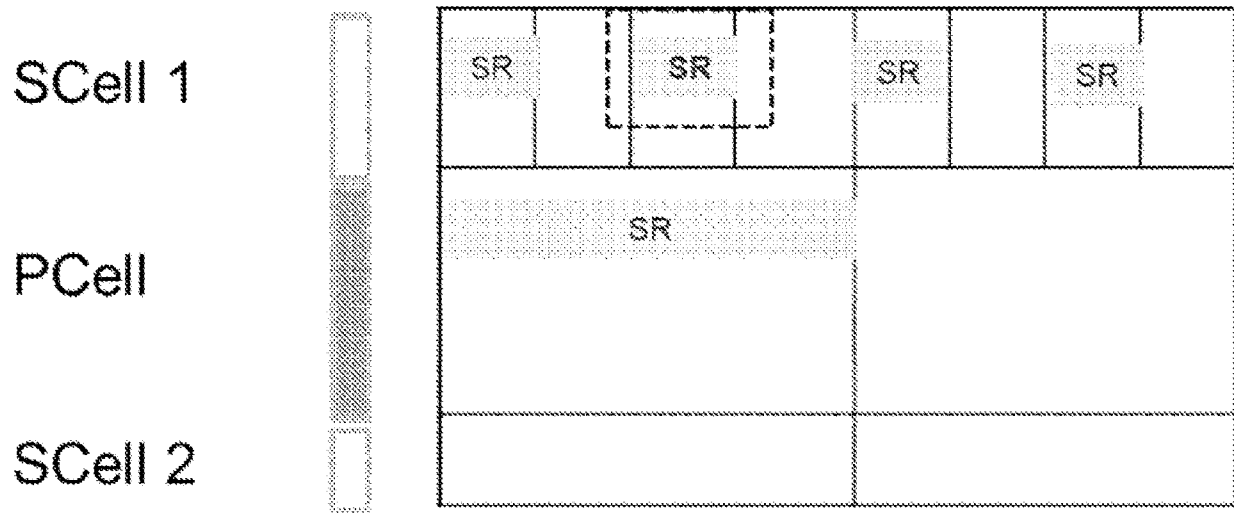


Figura 26

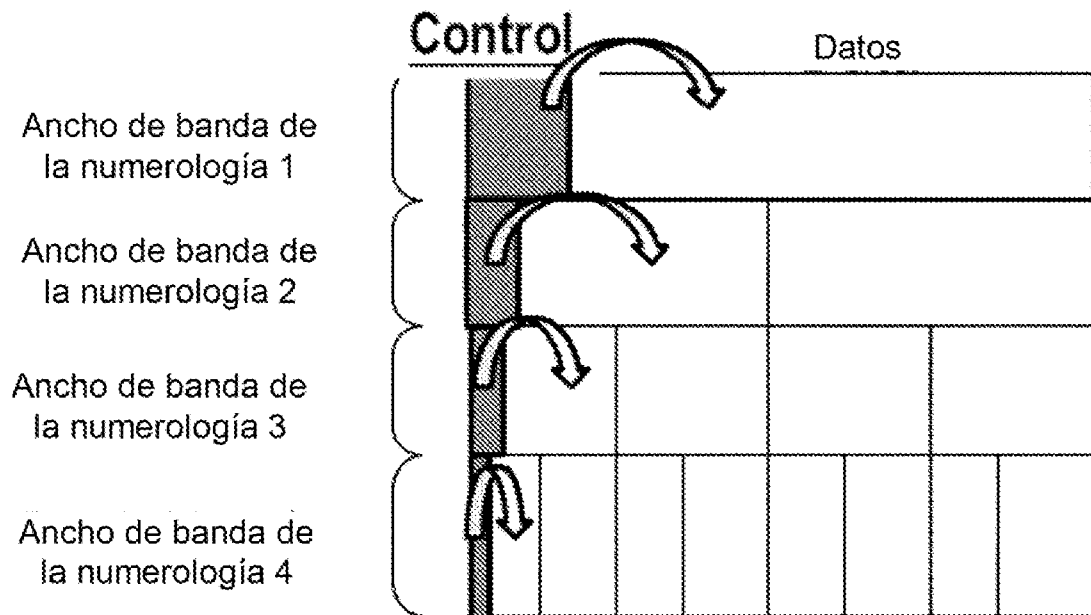


Figura 27

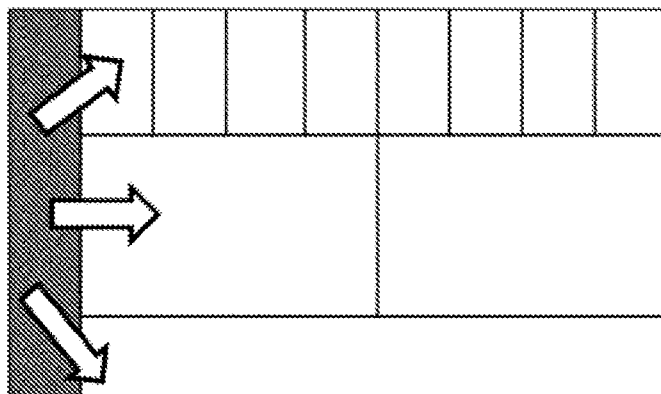


Figura 28

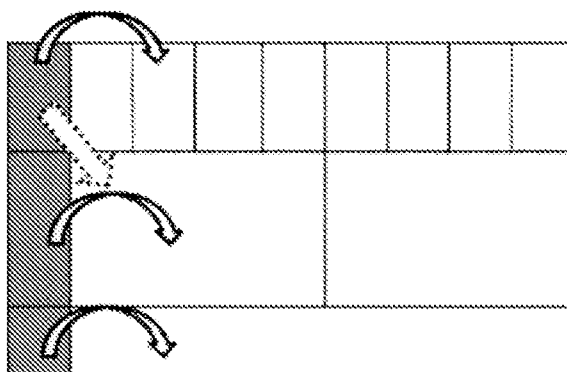


Figura 29

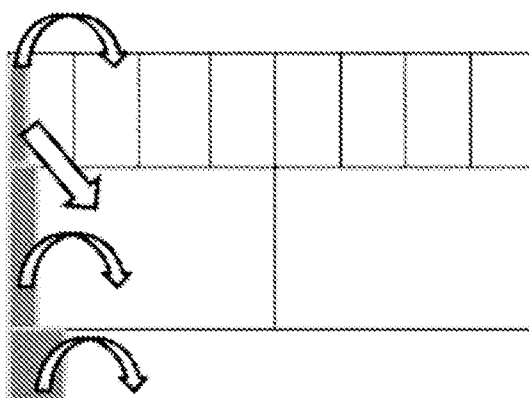


Figura 30

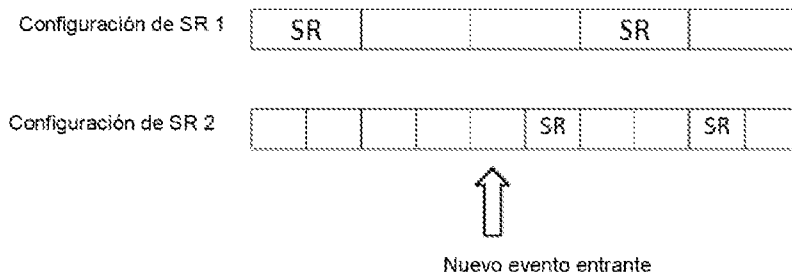


Figura 31

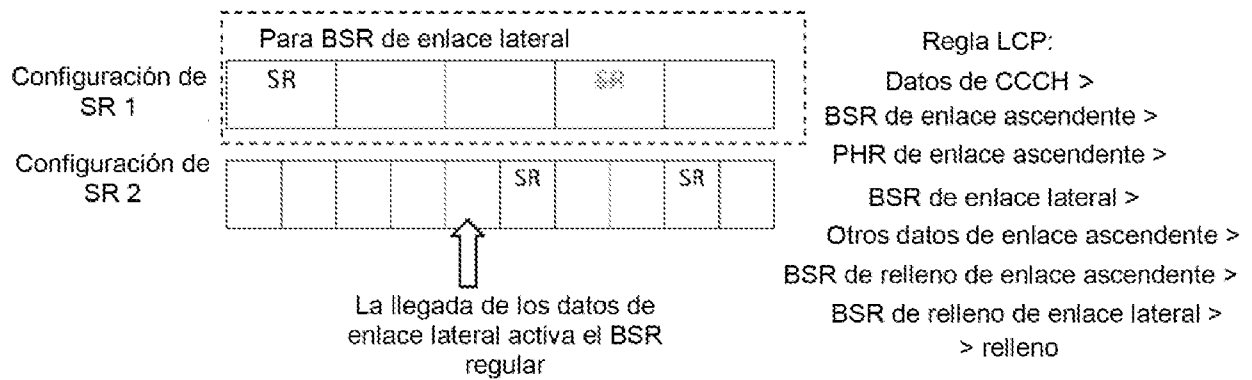


Figura 32

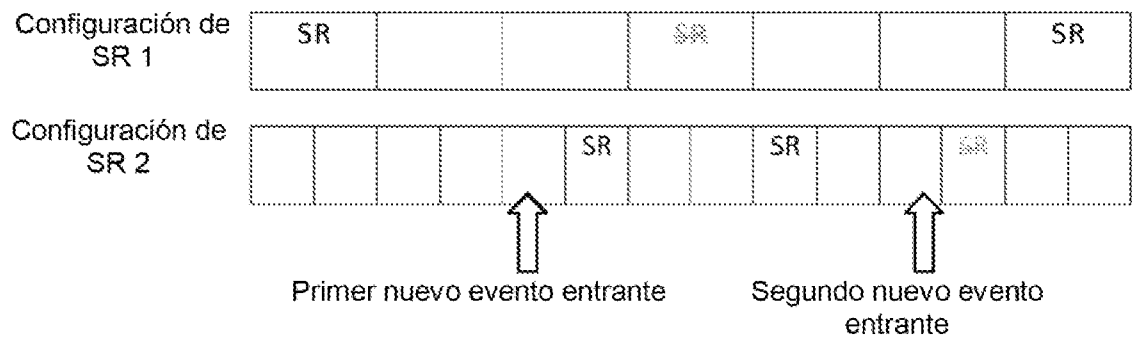


Figura 33

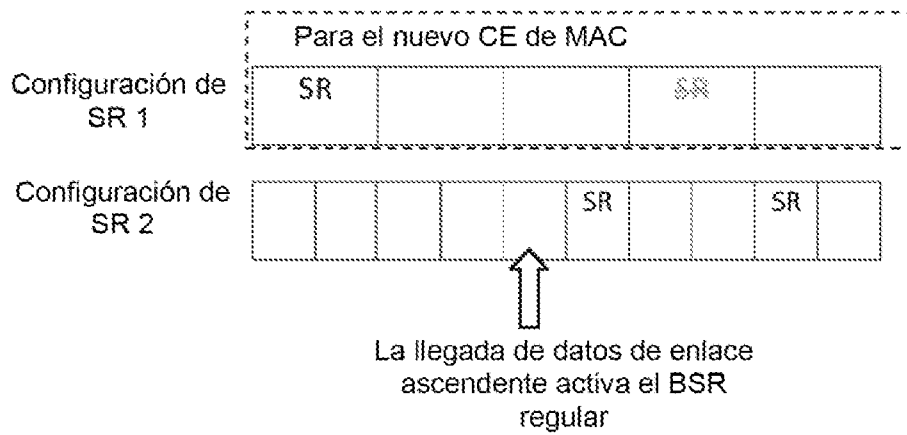


Figura 34

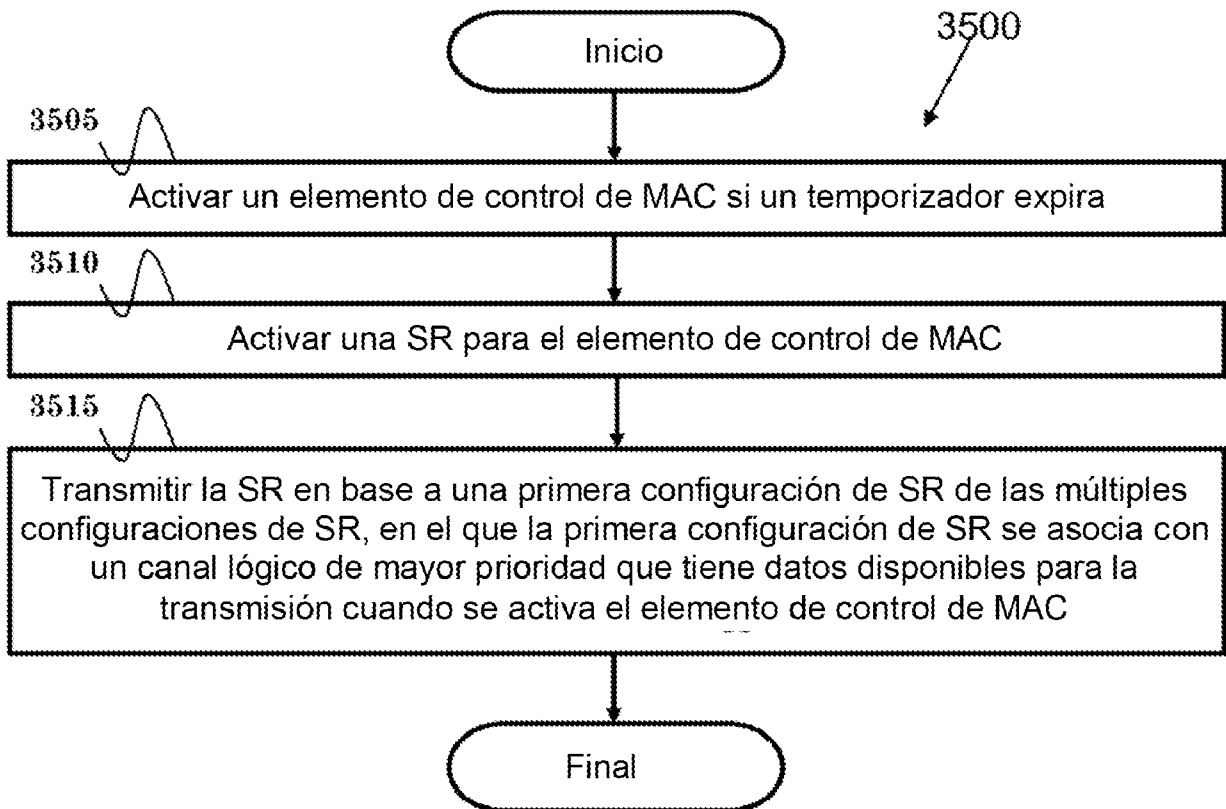


Figura 35

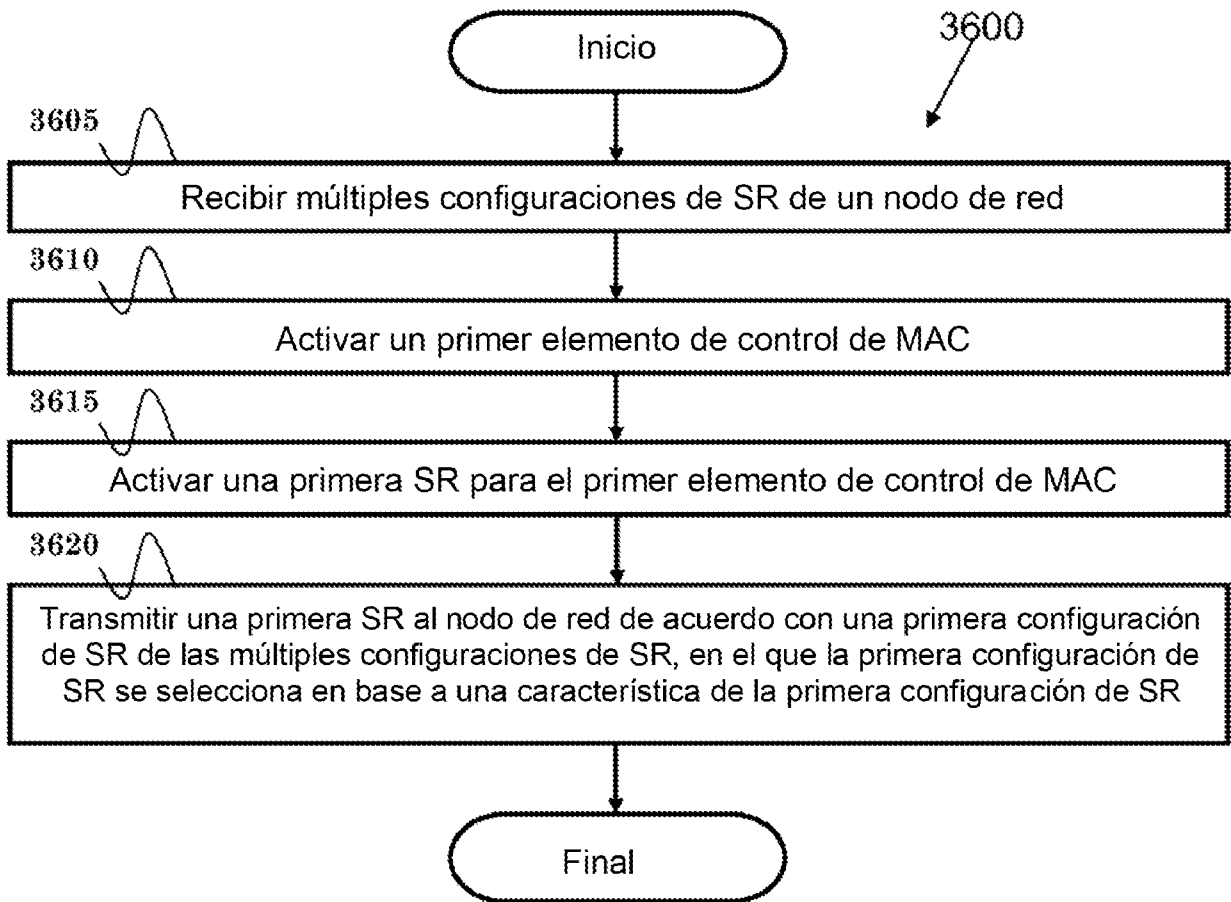


Figura 36

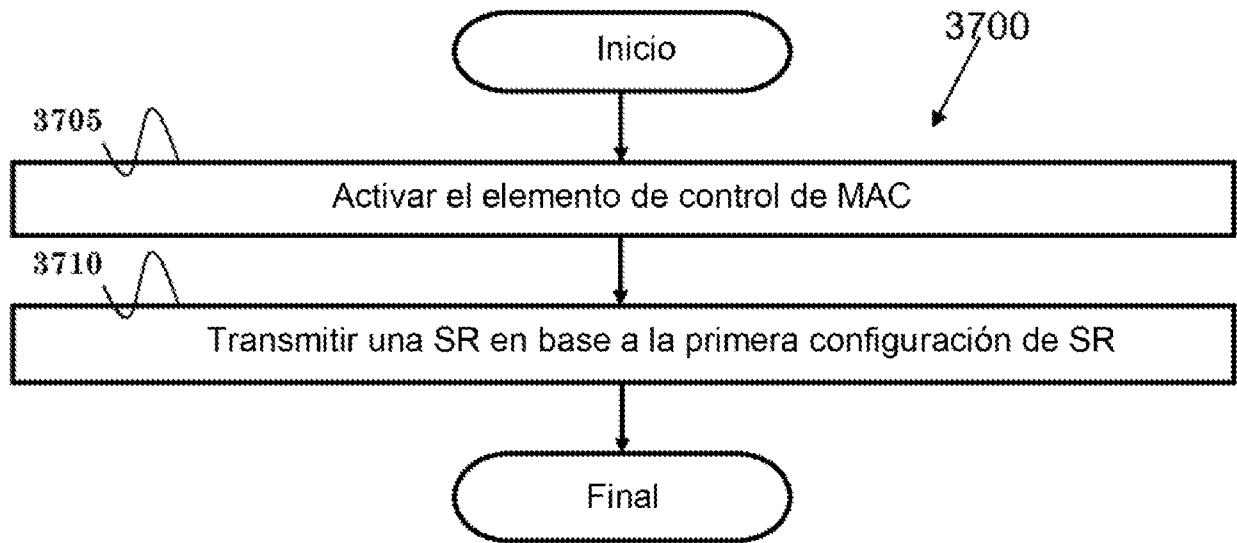


Figura 37

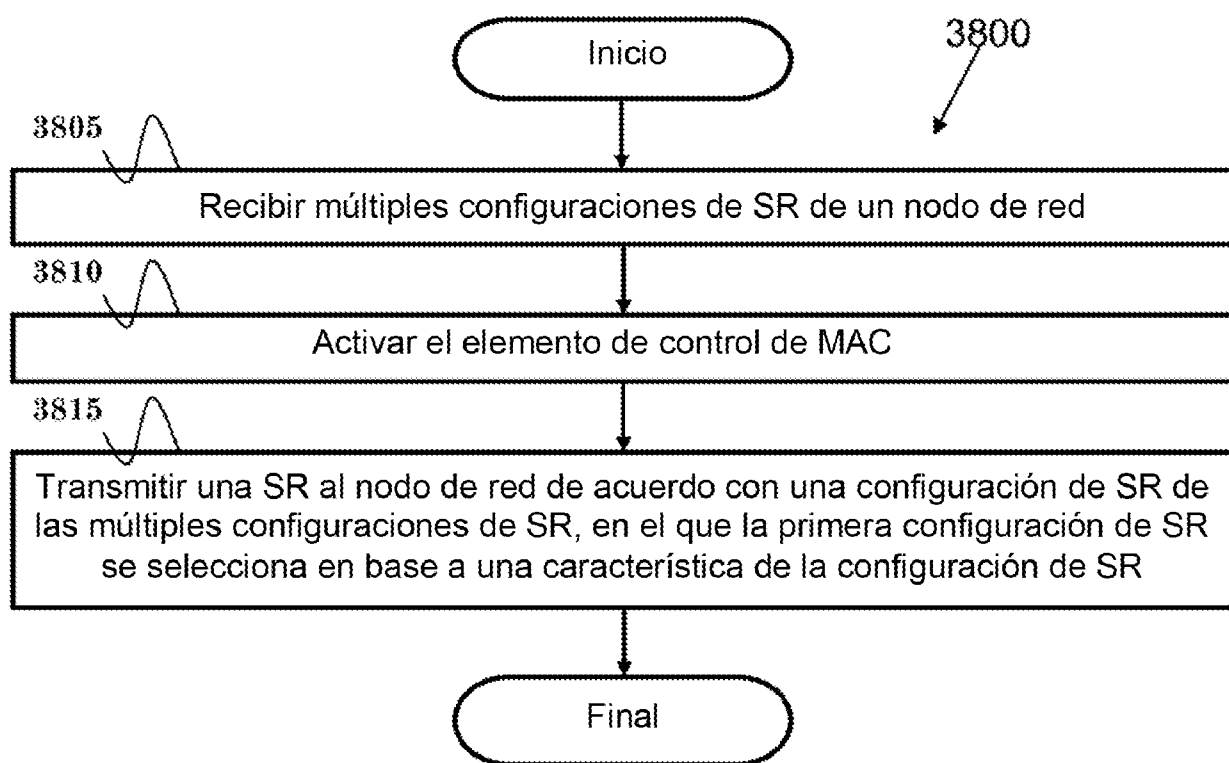


Figura 38

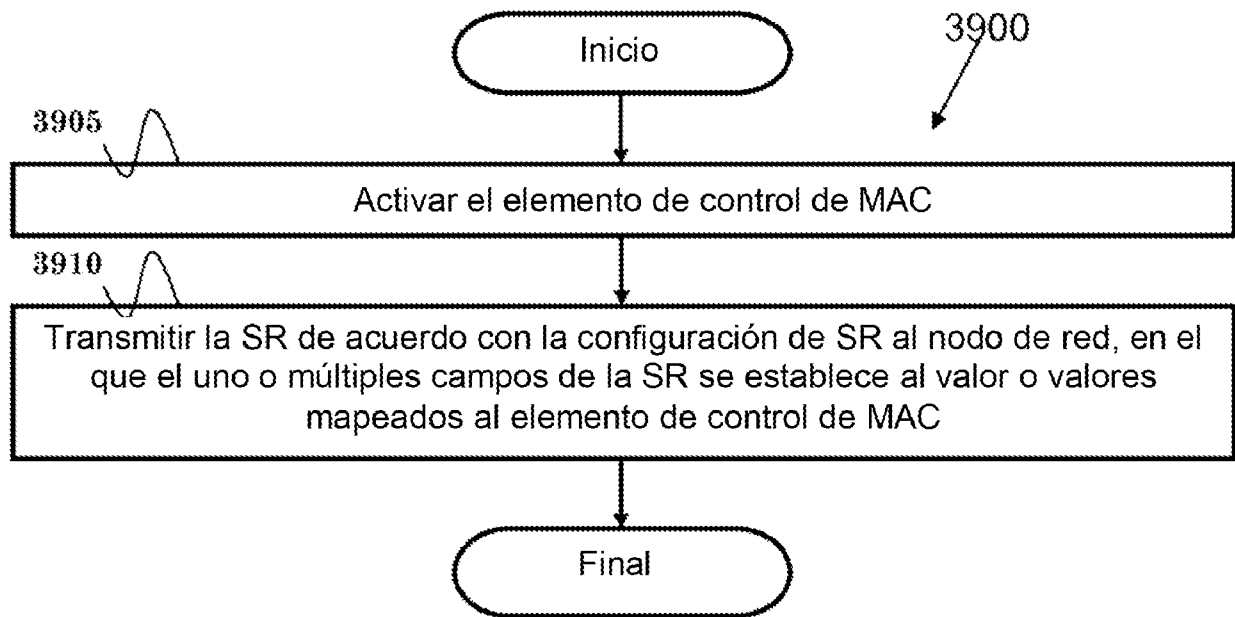


Figura 39

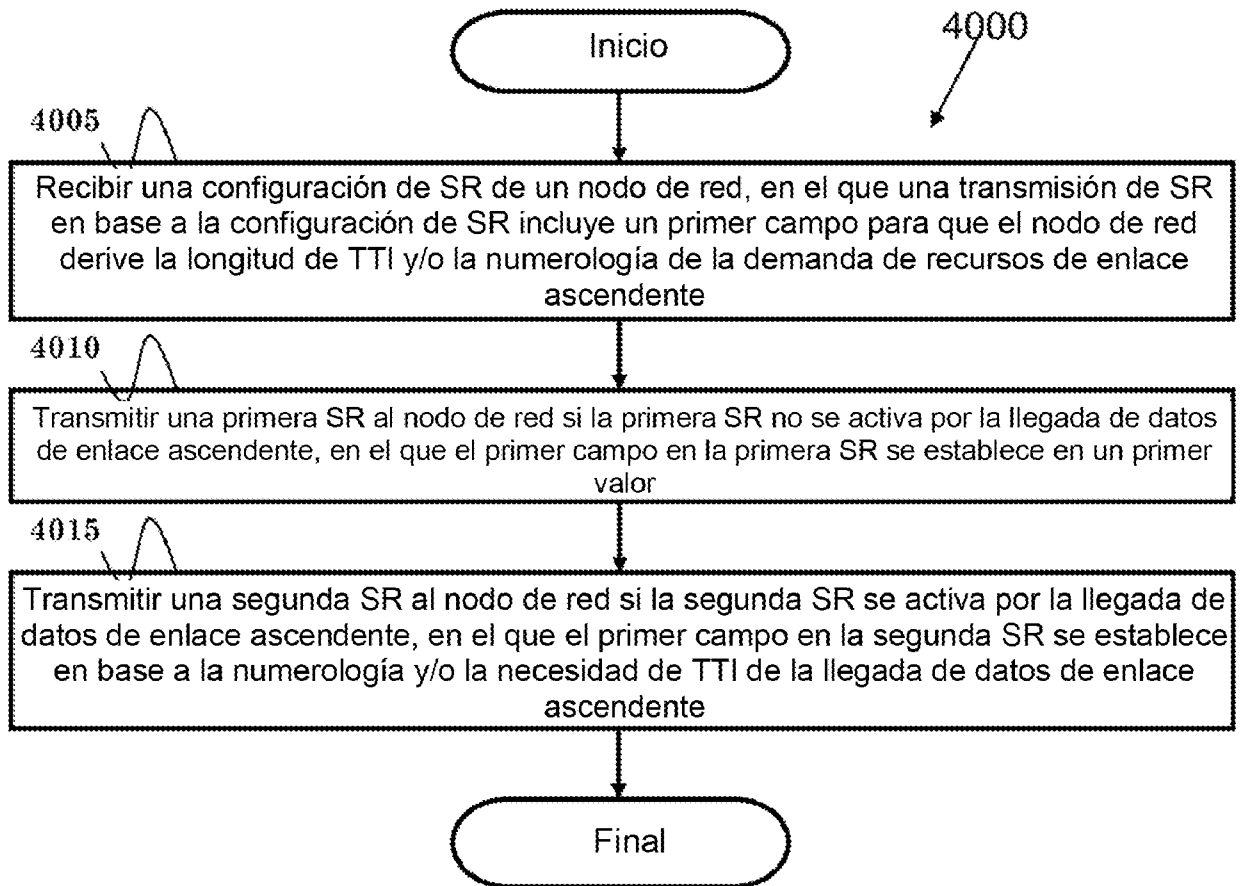


Figura 40

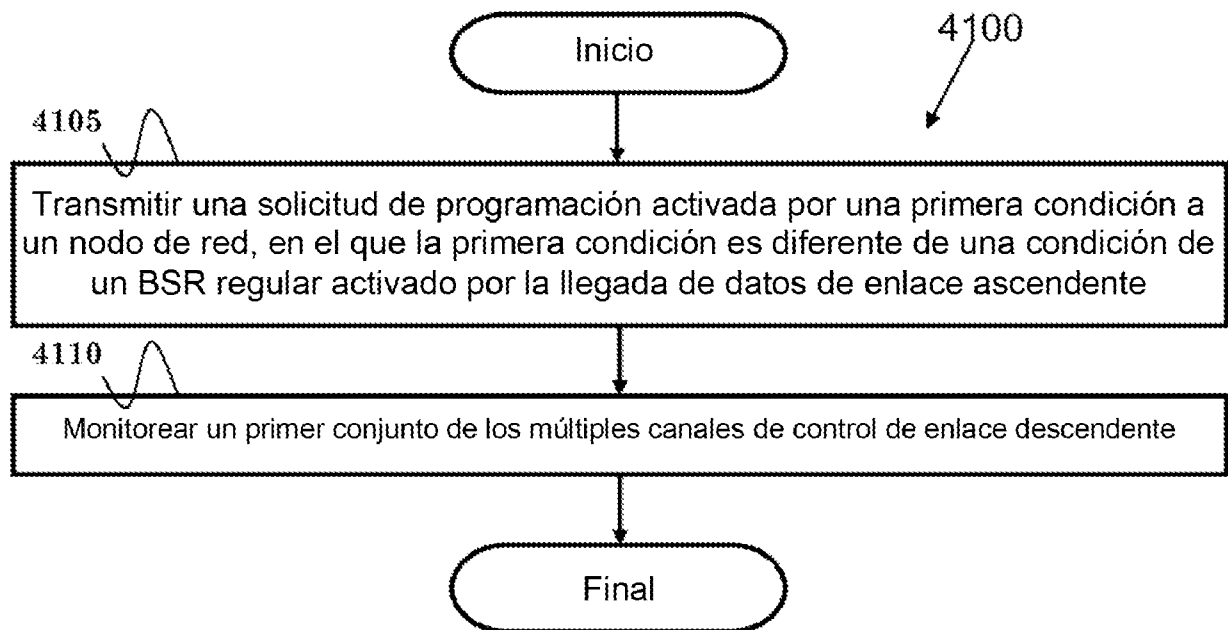


Figura 41

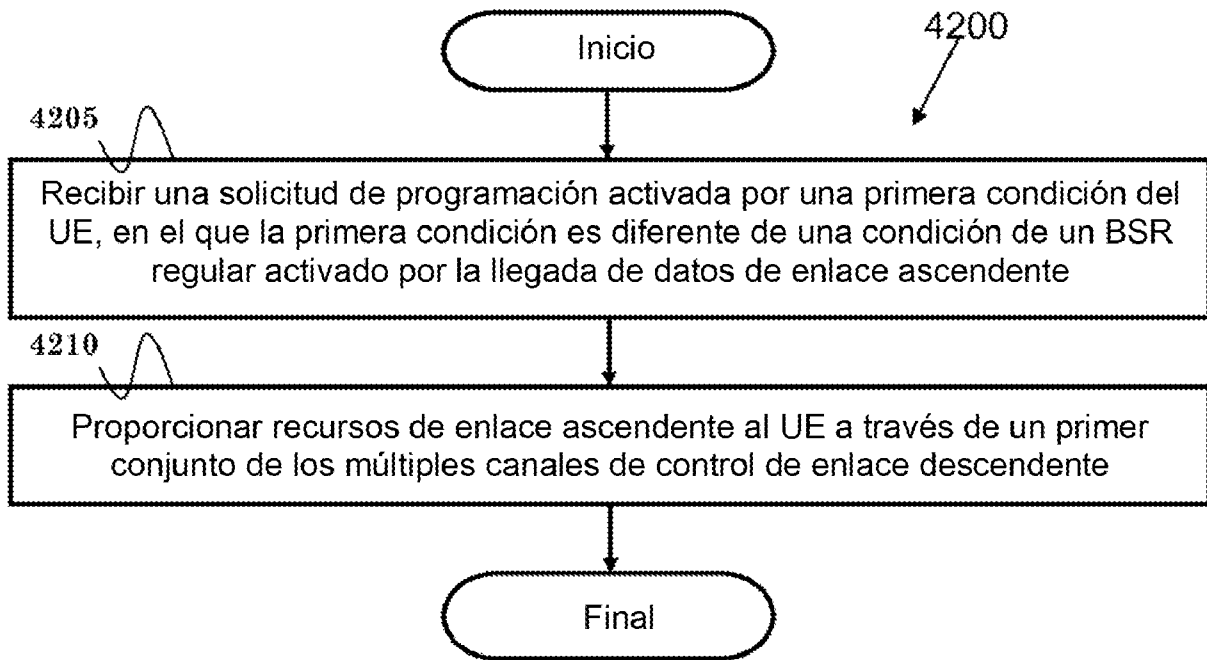


Figura 42

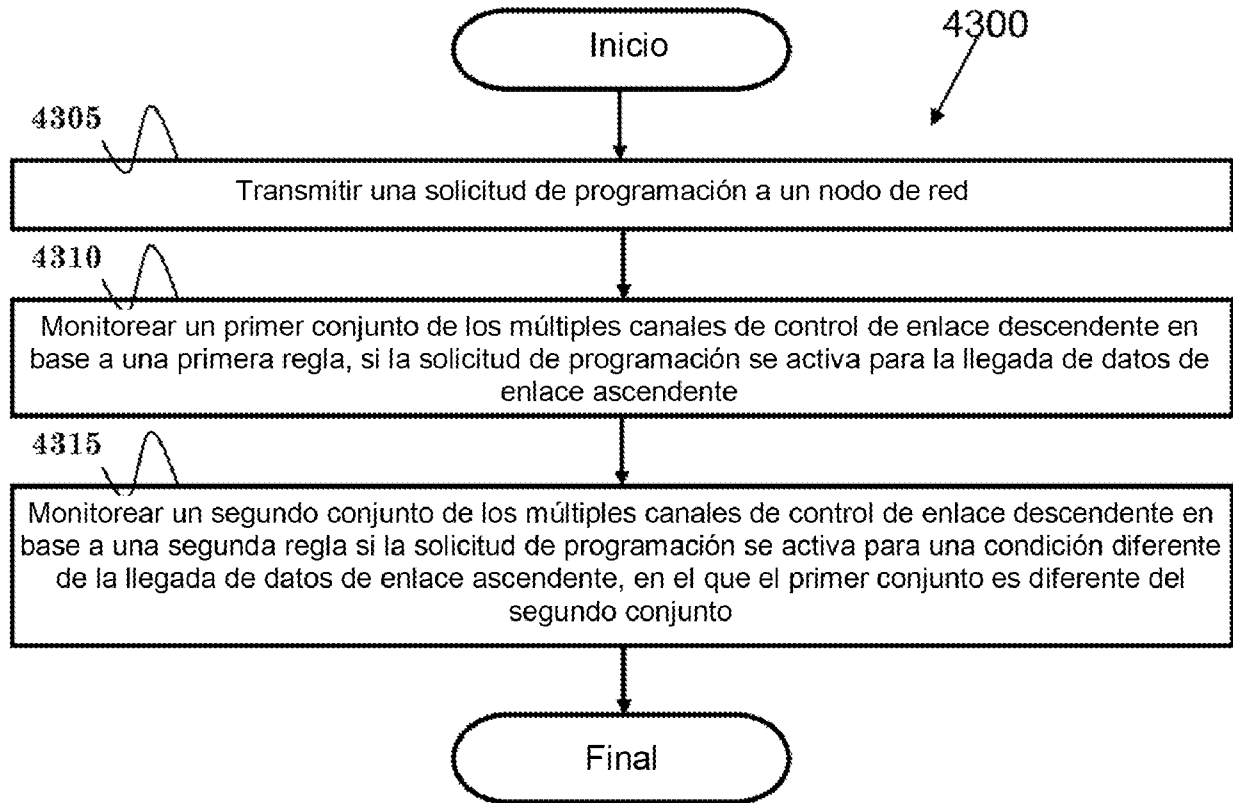


Figura 43

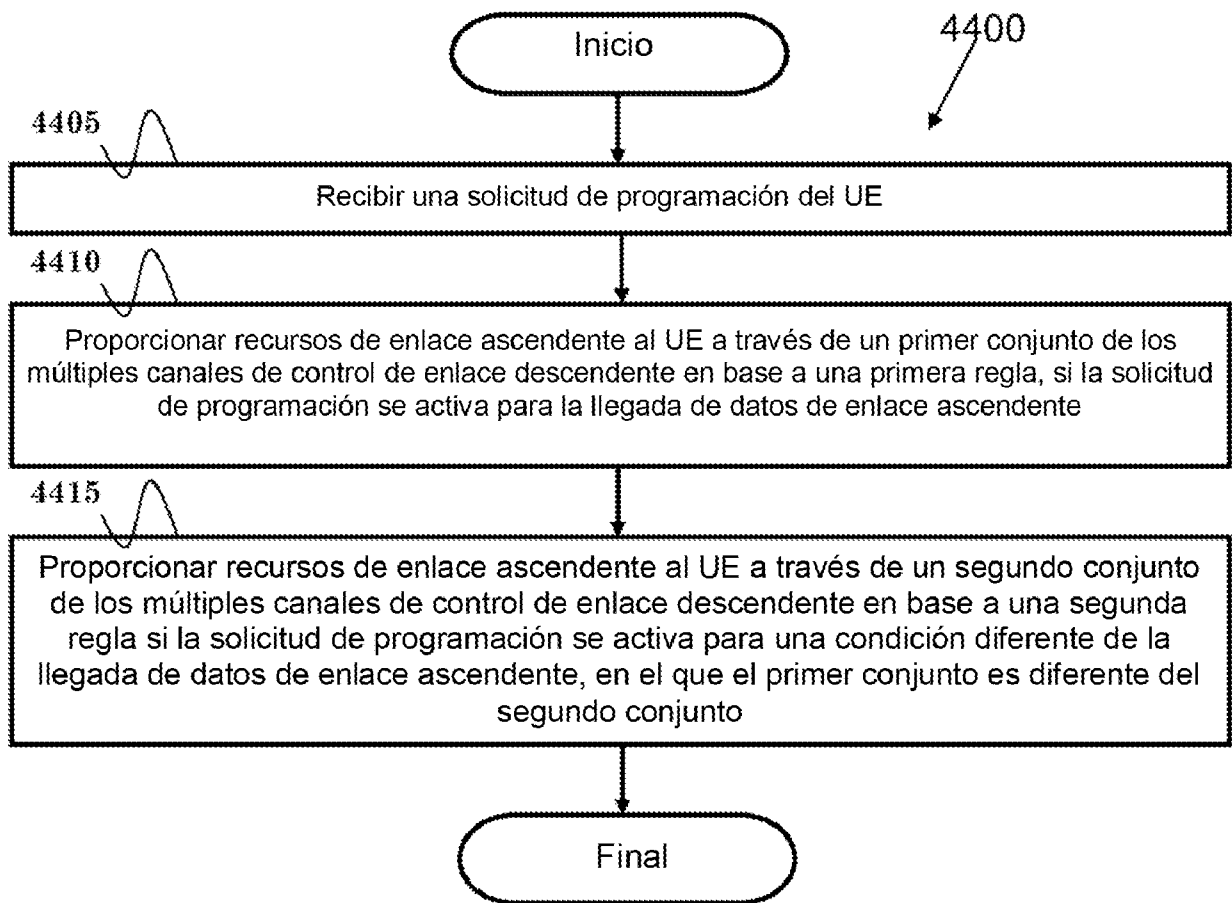


Figura 44

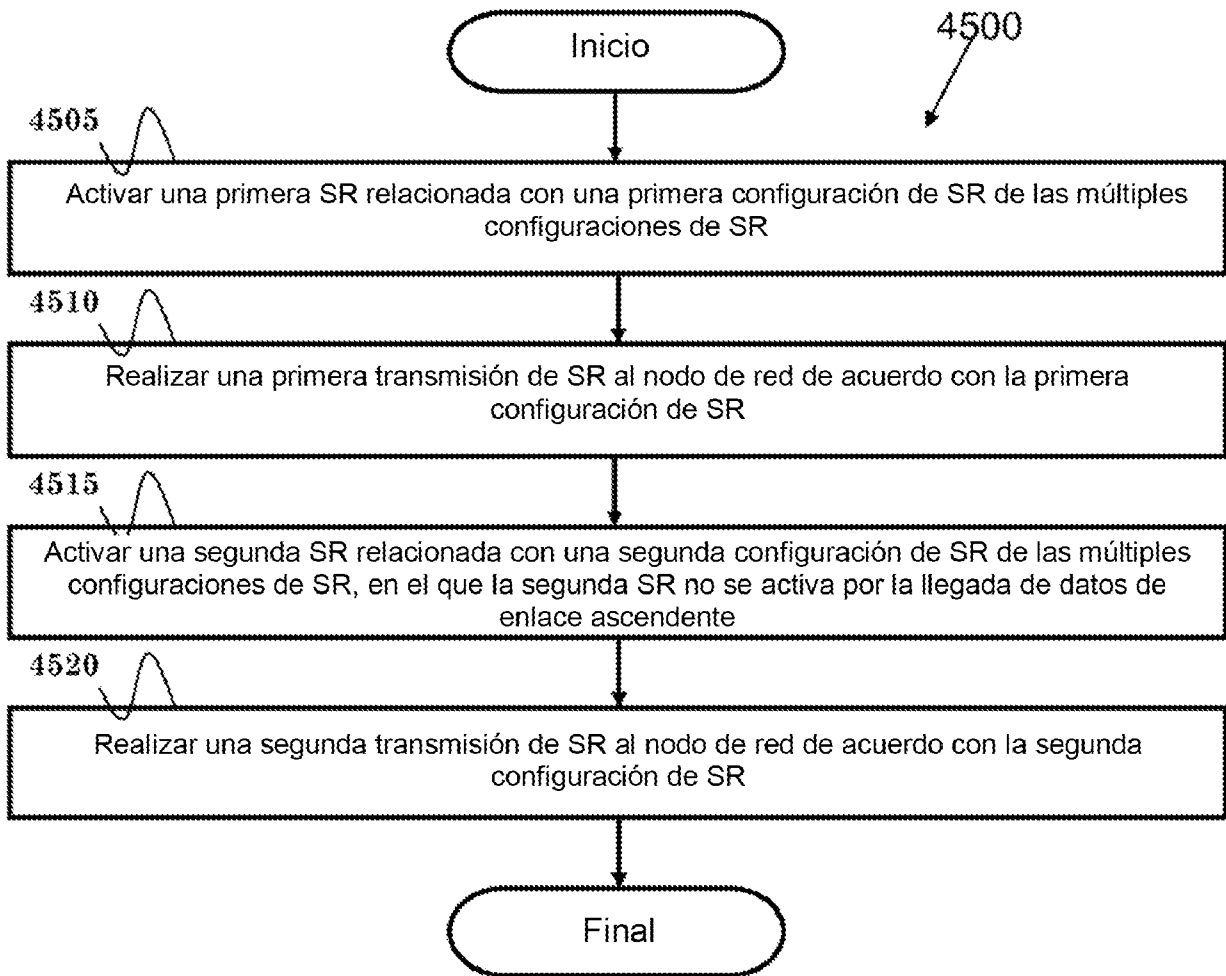


Figura 45

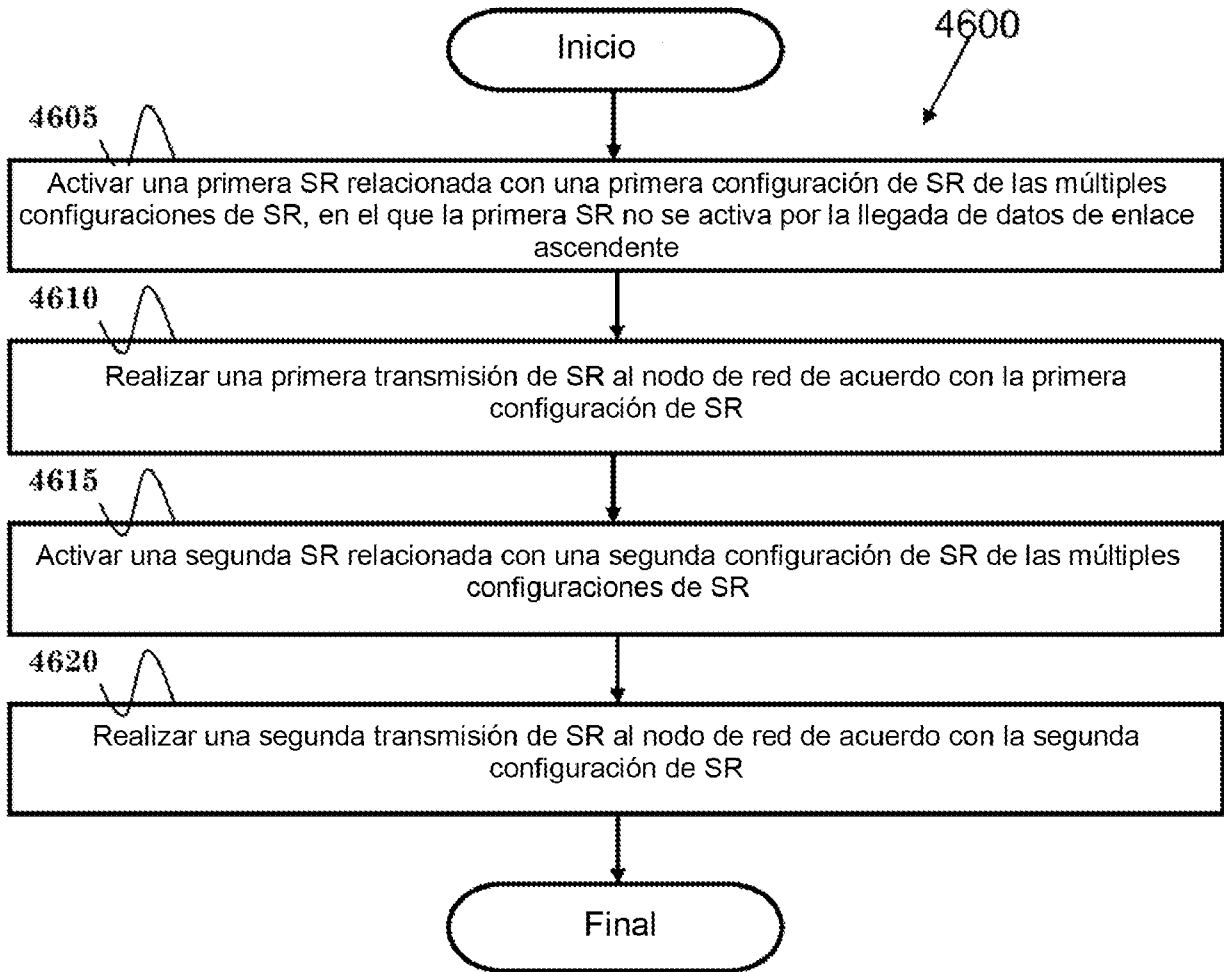


Figura 46