

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 547**

51 Int. Cl.:

H04W 76/14 (2008.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2019** **E 19182518 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021** **EP 3589066**

54 Título: **Procedimiento y aparato de tratamiento de una transmisión de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

29.06.2018 US 201862692540 P

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

01.03.2022

73 Titular/es:

**ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)
No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.
Taipei City 112, TW**

72 Inventor/es:

**PAN, LI-TE;
TSENG, LI-CHIH;
CHEN, WEI-YU y
LI, MING-CHE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 897 547 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de tratamiento de una transmisión de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica

5

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional de EE. UU. de n.º de serie 62/692.540 presentada el 29 de junio de 2019, que se ha publicado como el documento US2020/0008266 A1.

10

CAMPO

La presente invención se refiere a un procedimiento para que un equipo de usuario realice una transmisión de enlace lateral en un portador de radio de enlace lateral de acuerdo con la reivindicación independiente 1, y un equipo de usuario correspondiente de acuerdo con la reivindicación independiente 10.

15

ANTECEDENTES

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

20

Una estructura de red ejemplar es una red de acceso por radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). El sistema de E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz por IP y multimedia mencionados anteriormente. El organismo de estándares 3GPP está analizando actualmente una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G). En consecuencia, actualmente se están presentando cambios en el cuerpo actual del estándar 3GPP y considerando como evolución y conclusión del estándar 3GPP. Además, el documento US 2015/030 5012 A1 divulga un procedimiento para procesar unas PDU de RLC recibidas para un sistema de comunicación de D2D y un dispositivo para el mismo. Más específicamente, el procedimiento comprende: recibir una primera PDU de RLC para una entidad de RLC desde un UE par; establecer la entidad de RLC para procesar la primera PDU de RLC; establecer una pluralidad de variables de estado para la entidad de RLC en un SN de RLC de la primera PDU de RLC para la entidad de RLC; y procesar la primera PDU de RLC usando la pluralidad de variables de estado para la entidad de RLC establecida en el SN de RLC de la primera PDU de RLC para la entidad de RLC. El documento CATT: "Introduction of V2X duplication to TS 36.323", borrador 3GPP; R2-1809292, Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG2, n.º Busan, Corea; 20180521 - 20180525, 7 de junio de 2018 (7-6-2018), páginas 1-6 se refiere a la introducción de duplicación de V2X en TS 36.323.

25

30

35

40

SUMARIO

Se divulgan un procedimiento y aparato desde la perspectiva de un UE (equipo de usuario) y se definen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen modos de realización preferentes de los mismos.

45

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

50

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

55

La FIG. 3 es un diagrama de bloques funcionales de un sistema de comunicación de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

60

La FIG. 4 es un diagrama de bloques funcionales del código de programa de la FIG. 3 de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 5 es una reproducción de la figura 6-3 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0.

65

La FIG. 6 es una reproducción de la figura 23.10.2.1-1 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0.

La FIG. 7 es una reproducción de la figura 23.10.2.2-1 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0.

La FIG. 8 es una reproducción de la figura 23.10.2.2-2 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0.

5 La FIG. 9 es una reproducción de la figura 6.4-x del documento 3GPP R2-1809265.

La FIG. 10 es una reproducción de la tabla 6.2.4-1 del documento 3GPP R2-1808916.

La FIG. 11 es una reproducción de la tabla 6.2.4-2 del documento 3GPP R2-1808916.

10 La FIG. 12 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 13 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

15 La FIG. 14 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 15 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 16 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

20 La FIG. 17 es un diagrama de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

25 La FIG. 19 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

30 Los modos de realización correspondientes a las FIGS. 1-4, 12-17, 20 y 21 no están cubiertos por la invención reivindicada y están presentes solo con propósitos ilustrativos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ejemplares descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que admite un servicio de difusión amplia. Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos tipos de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden estar basados en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), acceso inalámbrico 40 3GPP LTE (evolución a largo plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Advanced (evolución a largo plazo avanzada), 3GPP2 UMB (banda ancha ultramóvil), WiMax, 3GPP NR (nueva radio) o algunas otras técnicas de modulación.

45 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ejemplares descritos a continuación pueden estar diseñados para admitir uno o más estándares, tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" que en el presente documento se denomina 3GPP, que incluyen: TS 36.300 ver. 15.1.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Overall description; Stage 2"; TS 36.323 ver.14.5.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification"; R2-1809265, "Introduction of eV2X in TS 36.300"; R2-1808916, 50 "Introduction of eV2X in 36.321"; R2-1808921, "Introduction of V2X duplication to TS 36.323"; y R2-1808917, "Introduction of eV2X in TS 36.331".

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

65

Cada grupo de antenas, y/o el área en la que están destinadas a comunicarse, se denomina a menudo sector de la red de acceso. En el modo de realización, cada grupo de antenas está diseñado para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

5 En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas transmisoras de la red de acceso 100 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. Asimismo, una red de acceso que usa conformación de haz para transmitir a unos terminales de acceso dispersados aleatoriamente por toda su cobertura causa menos interferencia a los terminales de acceso de células vecinas que una red de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

10 Una red de acceso (AN) puede ser una estación o estación base fija usada para comunicarse con los terminales y también se puede denominar punto de acceso, nodo B, estación base, estación base mejorada, nodo B evolucionado (eNB) o con otro término. Un terminal de acceso (AT) también se puede denominar equipo de usuario (UE), dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o con otro término.

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

20 En un modo de realización, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos de TX 214 da formato, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un sistema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

25 Los datos codificados para cada flujo de datos se pueden multiplexar con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que se puede usar en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto y codificados multiplexados para cada flujo de datos se modulan a continuación (es decir, se mapean a símbolos) en base a un sistema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos se pueden determinar mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

30 Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan a continuación a un procesador de MIMO de TX 220, que puede procesar aún más los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador de MIMO de TX 220 proporciona a continuación N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TRMS) 222a a 222t. En determinados modos de realización, el procesador de MIMO de TX 220 aplica ponderaciones de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

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

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

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

50 Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación va a usar (analizado más adelante). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.

55 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. A continuación, el mensaje de enlace inverso es procesado por 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, modulado por un modulador 280, acondicionado por unos transmisores 254a a 254r y transmitido de vuelta al sistema transmisor 210.

5 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas del sistema receptor 250 son recibidas por unas antenas 224, acondicionadas por unos receptores 222, desmoduladas por un desmodulador 240 y procesadas por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. A continuación, el procesador 230 determina qué matriz de precodificación va a usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz y después procesa el mensaje extraído.

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

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

El documento 3GPP TS 36.300 describe el funcionamiento de enlace lateral relacionado como sigue:

35 6 Capa 2

La capa 2 se divide en las siguientes subcapas: control de acceso al medio (MAC), control de radioenlace (RLC) y protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP).

40 Esta subcláusula ofrece una descripción de alto nivel de las subcapas de capa 2 en lo que respecta a servicios y funciones. Las tres figuras siguientes representan la arquitectura de PDCP/RLC/MAC para enlace descendente, enlace ascendente y enlace lateral, donde:

45 - Los puntos de acceso al servicio (SAP) para la comunicación entre pares están marcados con círculos en la interfaz entre subcapas. El SAP entre la capa física y la subcapa de MAC proporciona los canales de transporte. Los SAP entre la subcapa de MAC y la subcapa de RLC proporcionan los canales lógicos.

50 - La subcapa de MAC realiza la multiplexación de varios canales lógicos (es decir, portadores de radio) en el mismo canal de transporte (es decir, bloque de transporte);

- Tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente, cuando no están configuradas ni la CA ni la DC, solo se genera un bloque de transporte por TTI en ausencia de multiplexación espacial;

55 - En un enlace lateral, solo se genera un bloque de transporte por TTI.

[Se omite la figura 6-1, titulada "Estructura de capa 2 para DL"]

[Se omite la figura 6-2, titulada "Estructura de capa 2 para UL"]

60 NOTA 1: El eNB tal vez no pueda garantizar que no se produzca nunca un desbordamiento de búfer de L2. Si se produce dicho desbordamiento, un UE puede descartar paquetes en el búfer de L2.

65 NOTA 2: Para un UE de NB-IoT que solo admite optimizaciones de Clot EPS de plano de control, como se define en el documento TS 24.301 [20], se elude el PDCP. Para un UE de NB-IoT que admite la optimización de Clot EPS de plano de control y la transferencia de datos S1-U o la optimización de Clot EPS de plano de usuario, como

se define en el documento TS 24.301 [20], también se elude (es decir, no se usa) el PDCP hasta que se activa la seguridad de AS.

[La Figura 6-3 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0, titulada "Estructura de capa 2 para enlace lateral", se reproduce como la FIG. 5]

[...]

23.10 Soporte para comunicación de enlace lateral

23.10.1 General

La comunicación de enlace lateral es un modo de comunicación con el que los UE se pueden comunicar entre sí directamente a través de la interfaz PC5 [62]. Este modo de comunicación está admitido cuando una E-UTRAN sirve al UE y cuando el UE está fuera de cobertura de E-UTRAN. Solo los UE cuyo uso se autoriza para operaciones de seguridad pública pueden realizar una comunicación de enlace lateral.

Para realizar una sincronización para funcionamiento fuera de cobertura, un(os) UE puede(n) actuar como una fuente de sincronización transmitiendo un SBCCH y una señal de sincronización. El SBCCH contiene la información del sistema más esencial necesaria para recibir otros canales y señales de enlace lateral. El SBCCH junto con una señal de sincronización se transmite con una periodicidad fija de 40 ms. Cuando el UE está dentro de una cobertura de red, el contenido de SBCCH se obtiene a partir de los parámetros señalizados por el eNB. Cuando el UE está fuera de cobertura, si el UE selecciona otro UE como referencia de sincronización, entonces el contenido del SBCCH se obtiene a partir del SBCCH recibido; de lo contrario, el UE usa parámetros preconfigurados. El SIB 18 proporciona la información de recurso para una señal de sincronización y una transmisión de SBCCH. Hay dos subtramas preconfiguradas cada 40 ms para funcionamiento fuera de cobertura. El UE recibe una señal de sincronización y el SBCCH en una subtrama y transmite la señal de sincronización y el SBCCH en otra subtrama si el UE se convierte en fuente de sincronización en base al criterio definido [16].

El UE realiza una comunicación de enlace lateral en subtramas definidas a lo largo de la duración del período de control de enlace lateral. El período de control de enlace lateral es el período durante el cual a través de los recursos asignados en una célula para información de control de enlace lateral y datos de enlace lateral se producen transmisiones. Dentro del período de control de enlace lateral, el UE envía información de control de enlace lateral seguida de datos de enlace lateral. La información de control de enlace lateral indica un ID de capa 1 y unas características de las transmisiones (por ejemplo, un MCS, una ubicación del (de los) recurso(s) a lo largo de la duración del período de control de enlace lateral, una alineación de temporización).

El UE realiza una transmisión y recepción a través de Uu y PC5 con el siguiente orden de prioridad decreciente en caso de que no esté configurado un intervalo de descubrimiento de enlace lateral:

- Transmisión/recepción de Uu (prioridad más alta);
- Transmisión/recepción de comunicación de enlace lateral de PC5;
- Anuncio/monitorización de descubrimiento de enlace lateral PC5 (prioridad más baja).

El UE realiza una transmisión y recepción a través de Uu y PC5 con el siguiente orden de prioridad decreciente en caso de que esté configurado un intervalo de descubrimiento de enlace lateral:

- Transmisión/recepción de Uu para RACH;
- Anuncio de descubrimiento de enlace lateral de PC5 durante un intervalo de descubrimiento de enlace lateral para transmisión;
- Transmisión de Uu de no RACH;
- Monitorización de descubrimiento de enlace lateral de PC5 durante un intervalo de descubrimiento de enlace lateral para recepción;
- Recepción de Uu no de RACH;
- Transmisión/recepción de comunicación de enlace lateral de PC5.

23.10.2 Arquitectura de protocolo de radio

En esta subcláusula, se proporciona la arquitectura de protocolo de radio de UE para comunicación de enlace lateral para el plano de usuario y el plano de control.

23.10.2.1 Plano de usuario

5

La figura 23.10.2.1-1 muestra la pila de protocolos para el plano de usuario, donde las subcapas de PDCP, RLC y MAC (que terminan en el otro UE) realizan las funciones enumeradas para el plano de usuario en la subcláusula 6.

10

La pila de protocolos de estrato de acceso en la interfaz PC5 consiste en PDCP, RLC, MAC y PHY como se muestra a continuación en la figura 23.10.2.1-1.

15

[La figura 23.10.2.1-1 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0, titulada "Pila de protocolos de plano de usuario para comunicación de enlace lateral", se reproduce como la FIG. 6]

Detalles del plano de usuario de la comunicación de enlace lateral:

20

- No hay retroalimentación de HARQ para comunicación de enlace lateral;

20

- Se usa un UM de RLC para comunicación de enlace lateral;

20

- Un UE receptor necesita mantener al menos una entidad de UM de RLC por UE par transmisor;

25

- No es necesario configurar una entidad de UM de RLC receptora usada para comunicación de enlace lateral antes de la recepción de la primera PDU de RLC UMD;

25

- El modo unidireccional de ROHC se usa para la compresión de cabeceras en PDCP para comunicación de enlace lateral.

30

Un UE puede establecer múltiples canales lógicos. Un LCID incluido dentro de la subcabecera de MAC identifica de forma única un canal lógico dentro del alcance de una combinación de ID de capa 2 de origen e ID de capa 2 de destino. Los parámetros para priorización de canales lógicos no están configurados. El estrato de acceso (AS) se proporciona con la PPPP de una unidad de datos de protocolo transmitida a través de una interfaz PC5 por una capa superior. Hay una PPPP asociada a cada canal lógico.

35

23.10.2.2 Plano de control

40

Un UE no establece ni mantiene una conexión lógica con unos UE receptores antes de una comunicación de enlace lateral de uno a muchos. La capa superior establece y mantiene una conexión lógica para comunicación de enlace lateral de uno a uno, incluyendo una operación de retransmisión de UE a red de ProSe.

40

La pila de protocolos de estrato de acceso para SBCCH en la interfaz PC5 consiste en RRC, RLC, MAC y PHY como se muestra a continuación en la Figura 23.10.2.2-1.

45

[La figura 23.10.2.2-1 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0, titulada "Pila de protocolos de plano de control para SBCCH", se reproduce como la FIG. 7]

50

El plano de control para establecer, mantener y liberar la conexión lógica para la comunicación de enlace lateral de uno a uno se muestra en la figura 23.10.2.2-2.

50

[La figura 23.10.2.2-2 del documento 3GPP TS 36.300 ver. 15.1.0, titulada "Pila de protocolos de plano de control para comunicación de enlace lateral de uno a uno", se reproduce como la FIG. 8]

[...]

55

23.14 Soporte para servicios de V2X

23.14.1 General

60

Los servicios de comunicación vehicular, representados por los servicios de V2X, pueden consistir en los siguientes cuatro tipos diferentes: V2V, V2I, V2N y V2P [71].

65

Los servicios de V2X se pueden proporcionar mediante una interfaz PC5 y/o una interfaz Uu. El soporte de los servicios de V2X por medio de una interfaz PC5 se proporciona mediante una comunicación de enlace lateral de V2X, que es un modo de comunicación con el que los UE se pueden comunicar entre sí directamente a través de la interfaz PC5 [62]. Este modo de comunicación está admitido cuando una E-UTRAN sirve al UE y cuando el UE

está fuera de cobertura de E-UTRA. Solo los UE cuyo uso para servicios de V2X está autorizado pueden realizar una comunicación de enlace lateral de V2X.

23.14.1.1 Soporte para comunicación de enlace lateral de V2X

5 La pila y las funciones de protocolos de plano de usuario, como se especifica en la subcláusula 23.10.2.1 para comunicación de enlace lateral, también se usan para comunicación de enlace lateral de V2X. Además, para comunicación de enlace lateral de V2X:

10 - Un STCH para comunicación de enlace lateral también se usa para comunicación de enlace lateral de V2X.

- Los datos de no V2X (por ejemplo, seguridad pública) no se multiplexan con datos de V2X transmitidos en recursos configurados para comunicación de enlace lateral de V2X.

15 - El estrato de acceso (AS) se proporciona con la PPPP de una unidad de datos de protocolo transmitida a través de una interfaz PC5 por unas capas superiores. El retardo asignado a paquete (PDB) de la unidad de datos de protocolo se puede determinar a partir de la PPPP. El PDB bajo se mapea al valor de PPPP de alta prioridad [72].

20 - La priorización de canal lógico existente basada en PPPP se utiliza para comunicación de enlace lateral de V2X.

La pila de protocolos de plano de control para SBCCH como se especifica en la subcláusula 23.10.2.2 para comunicación de enlace lateral también se usa para comunicación de enlace lateral de V2X.

25 El UE que admite comunicación de enlace lateral de V2X puede funcionar en dos modos para asignación de recursos:

- Asignación de recursos planificada, caracterizada por que:

30 - El UE necesita estar en RRC_CONNECTED para transmitir datos;

- El UE solicita recursos de transmisión al eNB. El eNB planifica recursos de transmisión para transmisión de información y datos de control de enlace lateral. La SPS de enlace lateral está admitida para asignación de recursos planificada;

35 - Selección de recursos de UE autónoma, caracterizada por que:

- El UE por sí solo selecciona recursos de unos grupos de recursos y realiza una selección de formato de transporte para transmitir información y datos de control de enlace lateral;

40 - Si el mapeo entre las zonas y los grupos de recursos de transmisión de enlace lateral de V2X está configurado, el UE selecciona el grupo de recursos de enlace lateral de V2X en base a la zona en la que está localizado el UE.

45 - El UE realiza una detección para (re)selección de recursos de enlace lateral. En base a unos resultados de detección, el UE (re)selecciona algunos recursos de enlace lateral específicos y reserva múltiples recursos de enlace lateral. Al UE se le permite realizar hasta 2 procesos de reserva de recursos independientes en paralelo. También se permite al UE realizar una única selección de recursos para su transmisión de enlace lateral de V2X.

50 Para ayudar al eNB a proporcionar recursos de enlace lateral, el UE en RRC_CONNECTED puede informar de información de ubicación geográfica al eNB. El eNB puede configurar el UE para que informe de la información de ubicación geográfica de UE completa en base a unos informes periódicos por medio de la señalización de informe de medición existente.

55 El eNB puede configurar zonas geográficas o estas pueden estar preconfiguradas. Cuando las zonas están (pre)configuradas, el mundo se divide en zonas geográficas usando un único punto de referencia fijo (es decir, las coordenadas geográficas (0, 0)), una longitud y una anchura. El UE determina la identidad de zona por medio de una operación módulo usando la longitud y la anchura de cada zona, el número de zonas en longitud, el número de zonas en anchura, el punto de referencia fijo único y las coordenadas geográficas de la ubicación actual del UE. El eNB proporciona la longitud y la anchura de cada zona, el número de zonas en longitud y el número de zonas en anchura cuando el UE está dentro de cobertura, y los preconfigurados cuando el UE está fuera de cobertura. La zona es configurable tanto para cuando está dentro de cobertura como fuera de cobertura.

60 Para un UE dentro de cobertura, cuando el UE usa una selección de recursos de UE autónoma, el eNB puede proporcionar el mapeo entre una(s) zona(s) y unos grupos de recursos de transmisión de enlace lateral de V2X en una señalización de RRC. Para los UE fuera de cobertura, el mapeo entre la(s) zona(s) y los grupos de recursos de transmisión de enlace lateral de V2X puede estar preconfigurado. Si un mapeo entre una(s) zona(s) y un grupo de recursos de transmisión de enlace lateral de V2X está (pre)configurado, el UE selecciona unos recursos de

enlace lateral de transmisión del grupo de recursos correspondiente a la zona donde está localizado actualmente. El concepto de zona no se aplica a unos grupos de transmisión de enlace lateral de V2X excepcionales ni a unos grupos de recepción. Los grupos de recursos para comunicación de enlace lateral de V2X no se configuran en base a una prioridad.

5

Para una transmisión de enlace lateral de V2X, durante un traspaso, unas configuraciones de grupo de recursos de transmisión que incluyen un grupo de recursos de transmisión excepcional para la célula objetivo se pueden señalar en el comando de traspaso para reducir la interrupción de transmisión. De esta manera, el UE puede usar los grupos de recursos de transmisión de enlace lateral de V2X de la célula objetivo antes de que se termine el traspaso siempre que se realice una sincronización con la célula objetivo en caso de que un eNB esté configurado como fuente de sincronización o se realice una sincronización con un GNSS en caso de que un GNSS esté configurado como fuente de sincronización. Si el grupo de recursos de transmisión excepcional está incluido en el comando de traspaso, el UE usa recursos seleccionados aleatoriamente del grupo de recursos de transmisión excepcional, comenzando desde la recepción del comando de traspaso. Si el UE está configurado con una asignación de recursos planificada en el comando de traspaso, el UE continúa usando el grupo de recursos de transmisión excepcional mientras se ejecuta el temporizador asociado con el traspaso. Si el UE está configurado con una selección de recursos autónoma en la célula objetivo, el UE continúa usando el grupo de recursos de transmisión excepcional hasta que estén disponibles los resultados de detección en los grupos de recursos de transmisión para selección de recursos autónoma. Para casos excepcionales (por ejemplo, durante un RLF, durante una transición de RRC_IDLE a RRC_CONNECTED o durante un cambio de grupos de recursos de enlace lateral de V2X dedicados dentro de una célula), el UE puede seleccionar recursos en el grupo excepcional proporcionado en el SIB21 de la célula de servicio o en señalización dedicada en base a una selección aleatoria, y los usa temporalmente. Durante la reelección de célula, el UE en RRC_IDLE puede usar los recursos seleccionados aleatoriamente del grupo de recursos de transmisión excepcional de la célula reeleccionada hasta que estén disponibles los resultados de detección en los grupos de recursos de transmisión para selección de recursos autónoma.

Para evitar tiempo de interrupción en una recepción de mensajes de V2X debido a un retardo en una adquisición de grupos de recepción transmitidos desde la célula objetivo, la configuración de sincronización y la configuración de grupo de recursos de recepción para la célula objetivo se pueden señalar a los UE en RRC_CONNECTED en el comando de traspaso. Para un UE en RRC_IDLE, la reducción al mínimo del tiempo de interrupción de transmisión/recepción de enlace lateral de V2X asociado con la adquisición de un SIB21 de la célula objetivo depende de la implementación de UE.

Se considera que un UE está dentro de cobertura en la portadora usada para comunicación de enlace lateral de V2X siempre que detecta una célula en esa portadora según cada criterio especificado en [16]. Si el UE que está autorizado para comunicación de enlace lateral de V2X está dentro de cobertura en la frecuencia usada para comunicación de enlace lateral de V2X o si el eNB proporciona una configuración de enlace lateral de V2X para esa frecuencia (que incluye el caso en el que el UE está fuera de cobertura en esa frecuencia), el UE usa la asignación de recursos planificada o la selección de recursos de UE autónoma según cada configuración de eNB. Cuando el UE está fuera de cobertura en la frecuencia usada para comunicación de enlace lateral de V2X y si el eNB no proporciona una configuración de enlace lateral de V2X para esa frecuencia, el UE puede usar un conjunto de grupos de recursos de transmisión y recepción preconfigurados en el UE. Los recursos de comunicación de enlace lateral de V2X no se comparten con otros datos de no V2X transmitidos a través de un enlace lateral.

45

Un UE en RRC_CONNECTED puede enviar un mensaje de información de UE de enlace lateral a la célula de servicio si está interesado en una transmisión de comunicación de enlace lateral de V2X para solicitar recursos de enlace lateral.

Si el UE está configurado por capas superiores para recibir una comunicación de enlace lateral de V2X y se proporcionan grupos de recursos de recepción de enlace lateral de V2X, el UE recibe en esos recursos proporcionados.

La recepción de una comunicación de enlace lateral de V2X en diferentes portadoras/PLMN puede estar admitida teniendo múltiples cadenas de receptores en el UE.

55

Para una SPS de enlace lateral, un eNB puede configurar un máximo de 8 configuraciones de SPS con diferentes parámetros, y todas las configuraciones de SPS pueden estar activas al mismo tiempo. Un eNB señala la activación/desactivación de una configuración de SPS por medio de un PDCCH. La priorización de canales lógicos existentes basada en PPPP se usa para una SPS de enlace lateral.

60

La información de asistencia de UE se puede proporcionar a un eNB. El eNB configura los informes de información de asistencia de UE para comunicación de enlace lateral de V2X. La información de asistencia de UE usada para comunicación de enlace lateral de V2X incluye parámetros de características de tráfico (por ejemplo, un conjunto de intervalo de SPS preferente, desplazamiento de temporización con respecto a la subtrama 0 de la SFN 0, PPPP y tamaño máximo de TB en base al patrón de tráfico observado) relacionados con la configuración de SPS. Se

65

puede informar de información de asistencia de UE tanto en caso de que ya esté configurada una SPS como que no lo esté. El desencadenamiento de una transmisión de información de asistencia del UE incumbe a la implementación de UE. Por ejemplo, al UE se le permite informar de información de asistencia de UE cuando se produce un cambio en la periodicidad estimada y/o el desplazamiento de temporización de llegada de paquetes. La máscara de SR por tipo de tráfico no está admitida para comunicación de enlace lateral de V2X.

La célula de servicio puede proporcionar una configuración de sincronización para la portadora usada para comunicación de enlace lateral de V2X. En este caso, el UE sigue la configuración de sincronización recibida desde la célula de servicio. En caso de que no se detecte ninguna célula en la portadora usada para la comunicación de enlace lateral de V2X y el UE no reciba ninguna configuración de sincronización desde la célula de servicio, el UE sigue la configuración de sincronización preconfigurada. Hay tres tipos de referencia de sincronización, a saber, eNB, UE y GNSS. En caso de que un GNSS esté configurado como fuente de sincronización, el UE utiliza la hora UTC y el desplazamiento de DFN (pre)configurado para calcular el número de trama directo y el número de subtrama. En caso de que la temporización de eNB esté configurada como referencia de sincronización para el UE, para mediciones de sincronización y de DL, el UE sigue la célula asociada con la frecuencia en cuestión (cuando está dentro de cobertura en esta frecuencia), o la PCell o la célula de servicio (cuando está fuera de cobertura en la frecuencia en cuestión). Un UE puede indicar al eNB el tipo de referencia de sincronización actual que está usando. Se configura un grupo de transmisión para la asignación de recursos planificada, teniendo en cuenta la referencia de sincronización del UE.

Para controlar una utilización de canal, la red puede indicar cómo el UE adapta sus parámetros de transmisión para cada grupo de transmisión dependiendo de la relación de canal ocupado (CBR). El UE mide todos los grupos de transmisión configurados, incluyendo el grupo excepcional. Si un grupo está (pre)configurado de modo que un UE siempre deberá transmitir PSCCH y PSSCH en bloques de recursos adyacentes, el UE mide los recursos de PSCCH y PSSCH conjuntamente. Si un grupo está (pre)configurado de modo que un UE puede transmitir un PSCCH y el PSSCH correspondiente en bloques de recursos no adyacentes en una subtrama, entonces el grupo de PSSCH y el grupo de PSCCH se miden por separado.

Un UE en RRC_CONNECTED puede estar configurado para informar de resultados de medición de CBR. Para los informes de CBR, los informes periódicos y los informes desencadenados por evento están admitidos. Se introducen dos eventos de informes para informes de CBR desencadenados por evento. En caso de que unos recursos de PSSCH y PSCCH estén situados de forma no adyacente, solo se usa una medición de grupo de PSSCH para informes de CBR desencadenados por evento. En caso de que unos recursos de PSSCH y PSCCH estén situados de forma adyacente, la medición de CBR tanto de los recursos de PSSCH como de PSCCH se usa para informes de CBR desencadenados por evento. Los informes de CBR desencadenados por evento se desencadenan por un umbral sobrecargado y/o un umbral menos cargado. La red puede configurar de cuál de los grupos de transmisión el UE debe informar.

Un UE (independientemente de su estado de RRC) realiza una adaptación de parámetros de transmisión en base a la CBR. En caso de que unos recursos de PSSCH y PSCCH estén situados de forma no adyacente, solo se usa una medición del grupo de PSSCH para adaptación de parámetros de transmisión. En caso de que unos recursos de PSSCH y de PSCCH estén situados de forma adyacente, la medición de CBR de los recursos de PSSCH y de PSCCH se usa para adaptación de parámetros de transmisión. Cuando no hay mediciones de CBR disponibles, se usan los parámetros de transmisión predeterminados. Los parámetros de transmisión adaptados ejemplares incluyen una potencia de transmisión máxima, un rango del número de retransmisiones por TB, un rango del número de RB de PSSCH, un rango de MCS, un límite máximo en la proporción de ocupación del canal. La adaptación de parámetros de transmisión se aplica a todos los grupos de transmisión, incluyendo el grupo excepcional.

Para comunicación de enlace lateral de V2X, se pueden proporcionar recursos de transmisión y/o recepción de enlace lateral que incluyen un grupo excepcional para diferentes frecuencias para asignación de recursos planificada y selección de recursos autónoma de UE. Los recursos de enlace lateral para diferentes frecuencias se pueden proporcionar por medio de señalización dedicada, SIB21 y/o preconfiguración. La célula de servicio puede indicar al UE solo la frecuencia a la que el UE puede adquirir la configuración de recursos para comunicación de enlace lateral de V2X. Si se proporcionan múltiples frecuencias e información de recursos asociados, depende de la implementación de UE seleccionar la frecuencia de entre las frecuencias proporcionadas. El UE no deberá usar un recurso de transmisión preconfigurado si el UE detecta una célula que proporciona una configuración de recursos o una configuración de recursos entre portadoras para comunicación de enlace lateral de V2X. Las frecuencias que puede proporcionar una configuración de recursos de comunicación de enlace lateral de V2X o una configuración de portadoras cruzadas se pueden señalar en SIB21 o preconfigurar en el UE. El UE de RRC_IDLE puede priorizar la frecuencia que proporciona la configuración de recursos de portadoras cruzadas para una comunicación de enlace lateral de V2X durante una reelección de célula.

Si el UE admite múltiples cadenas de transmisión, puede transmitir simultáneamente en múltiples portadoras por medio de PC5. Para el caso en el que se admiten múltiples frecuencias para V2X, las capas superiores configuran un mapeo entre tipos de servicio de V2X y frecuencias de V2X. El UE debería asegurar que un servicio de V2X se

va a transmitir en la correspondiente frecuencia. Para una asignación de recursos planificada, el eNB puede planificar una transmisión de V2X a una frecuencia basada en el BSR de enlace lateral [13], en la que el UE incluye el índice de destino asociado de forma única a una frecuencia de la que el UE informa al eNB en el mensaje de información de UE de enlace lateral como se especifica en el documento 3GPP TS 36.331 [16].

5 El UE puede recibir la comunicación de enlace lateral de V2X desde otras PLMN. La célula de servicio puede indicar al UE la configuración de recursos para recepción de comunicación de enlace lateral de V2X para funcionamiento entre PLMN directamente o solo a la frecuencia a la que el UE puede adquirir la configuración de recursos entre PLMN para recepción de comunicación de enlace lateral de V2X. La transmisión de comunicación de enlace lateral de V2X en otras PLMN no está permitida.

15 Cuando una transmisión de UL se superpone en dominio de tiempo con una transmisión de enlace lateral de V2X en la misma frecuencia, el UE prioriza la transmisión de enlace lateral de V2X con respecto a la transmisión de UL si la PPPP de la PDU de MAC de enlace lateral es menor que un umbral de PPPP (pre)configurado; de lo contrario, el UE prioriza la transmisión de UL con respecto a la transmisión de enlace lateral de V2X. Cuando una transmisión de UL se superpone en dominio de tiempo con una transmisión de enlace lateral de V2X en una frecuencia diferente, el UE puede priorizar la transmisión de enlace lateral de V2X con respecto a la transmisión de UL o reducir la potencia de transmisión de UL si la PPPP de la PDU de MAC de enlace lateral es menor que un umbral de PPPP (pre)configurado; de lo contrario, el UE prioriza la transmisión de UL con respecto a la transmisión de enlace lateral de V2X o reduce la potencia de transmisión de enlace lateral de V2X. Sin embargo, si una capa superior prioriza una transmisión de UL como se especifica en el documento 3GPP TS 24.386 [75] o se realiza un procedimiento de acceso aleatorio, el UE prioriza la transmisión de UL con respecto a cualquier transmisión de enlace lateral de V2X (es decir, independientemente de la PPPP de PDU de MAC de enlace lateral).

25 El grupo de recursos para la transmisión de UE de peatón (P-UE) se puede superponer con unos recursos para comunicación de enlace lateral de V2X. Para cada grupo de transmisión, también se configura un mecanismo de selección de recursos (es decir, selección aleatoria, selección basada en detección parcial o selección aleatoria o selección basada en detección parcial), que está permitido usar en este grupo. Si un P-UE está configurado para usar una selección aleatoria o una selección basada en detección parcial para un grupo de transmisión, depende de la implementación de UE seleccionar un mecanismo de selección de recursos específico. Si el P-UE está configurado para usar una selección basada en detección parcial solo, el P-UE deberá usar una selección basada en detección parcial en el grupo. El P-UE no deberá realizar una selección aleatoria en el grupo en el que solo se permite la detección parcial. Si el eNB no proporciona un grupo de selección aleatoria, los P-UE que admiten solo selección aleatoria no pueden realizar una transmisión de enlace lateral. En un grupo excepcional, el P-UE usa una selección aleatoria. El P-UE puede enviar un mensaje de información de UE de enlace lateral para indicar que solicita grupos de recursos para una transmisión de comunicación de enlace lateral de V2X relacionada con P2X como se especifica en el documento 3GPP TS 36.331 [16].

40 No es obligatorio que el P-UE admita una selección de recursos basada en zona. El P-UE informa de si admite una selección de recursos basada en zona como parte de una señalización de capacidad de UE. Si el P-UE admite una selección de recursos basada en zona, la red puede proporcionar una configuración basada en zona solo por medio de señalización dedicada.

45 El ahorro de potencia de P-UE se puede lograr mediante mecanismos de implementación de UE y capa superior. El P-UE no realiza una medición de CBR. Sin embargo, el P-UE ajusta los parámetros de transmisión en base a la configuración de parámetros de transmisión predeterminados, que se puede proporcionar al P-UE por medio de señalización de RRC.

50 Para admitir la coexistencia de CEN DSRC y comunicación de enlace lateral de V2X, las capas superiores del UE que está realizando una comunicación de enlace lateral de V2X envían una indicación a unas capas inferiores cuando el UE está dentro de las proximidades de una(s) estación(es) de peaje de CEN DSRC.

El documento 3GPP R2-1809265 presenta las siguientes descripciones y conceptos:

55 6.4 Agregación de portadoras

En caso de CA, la naturaleza multiportadora de la capa física solo está expuesta a la capa de MAC para la que se requiere una entidad de HARQ por célula de servicio;

60 - Tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente, hay una entidad de ARQ híbrida independiente por célula de servicio, y se genera un bloque de transporte por TTI por célula de servicio en ausencia de multiplexación espacial. Cada bloque de transporte y sus retransmisiones de HARQ potenciales se mapean a una única célula de servicio;

65 - La operación de HARQ es asíncrona para SCeells de acceso asistido con licencia (LAA).

[Se omite la figura 6.4-1 del documento 3GPP R2-1809265, titulada "Estructura de capa 2 para DL con CA configurada"]

5 [Se omite la figura 6.4-2 del documento 3GPP R2-1809265, titulada "Estructura de capa 2 para UL con CA configurada"]

10 En caso de CA en enlace lateral, que se aplica a una comunicación de enlace lateral de V2X, hay una entidad de HARQ independiente por portadora usada para comunicación de enlace lateral de V2X, y se genera un bloque de transporte por TTI por portadora. Cada bloque de transporte y sus retransmisiones de HARQ potenciales se mapean a una única portadora.

[La Figura 6.4-x del documento 3GPP R2-1809265, titulada "Estructura de capa 2 para enlace lateral con CA configurada", se reproduce como la FIG. 9]

15 [...]

23.14.1.1 Soporte para comunicación de enlace lateral de V2X

20 La pila y las funciones de protocolos de plano de usuario, como se especifica en la subcláusula 23.10.2.1 para comunicación de enlace lateral, también se usan para comunicación de enlace lateral de V2X. Además, para comunicación de enlace lateral de V2X:

- Un STCH para comunicación de enlace lateral también se usa para comunicación de enlace lateral de V2X.

25 - Los datos de no V2X (por ejemplo, seguridad pública) no se multiplexan con datos de V2X transmitidos en recursos configurados para comunicación de enlace lateral de V2X.

30 - El estrato de acceso (AS) se proporciona con la PPPP y la PPPR de una unidad de datos de protocolo transmitida a través de la interfaz PC5 por capas superiores. El retardo asignado a paquete (PDB) de la unidad de datos de protocolo se puede determinar a partir de la PPPP. El PDB bajo se mapea al valor de PPPP de alta prioridad [72].

- El estrato de acceso (AS) está provisto de un perfil de transmisión [72] de una unidad de datos de protocolo transmitida a través de una interfaz PC5 por capas superiores.

35 - La priorización de canales lógicos basada en PPPP se usa para comunicación de enlace lateral de V2X.

[...]

40 La información de asistencia de UE se puede proporcionar a un eNB. El eNB configura los informes de información de asistencia de UE para comunicación de enlace lateral de V2X. La información de asistencia de UE usada para comunicación de enlace lateral de V2X incluye parámetros de características de tráfico (por ejemplo, un conjunto de intervalo de SPS preferente, desplazamiento de temporización con respecto a la subtrama 0 del SFN 0, PPPP, PPPR, ID de capa 2 de destino y tamaño máximo de TB basado en un patrón de tráfico observado) relacionados con la configuración de la SPS. Se puede informar de información de asistencia de UE tanto en caso de que ya esté configurada una SPS como que no lo esté. El desencadenamiento de una transmisión de información de asistencia del UE incumbe a la implementación de UE. Por ejemplo, al UE se le permite informar de información de asistencia de UE cuando se produce un cambio en la periodicidad estimada y/o el desplazamiento de temporización de llegada de paquetes. La máscara de SR por tipo de tráfico no está admitida para comunicación de enlace lateral de V2X.

50 [...]

55 La agregación de portadoras (CA) en enlace lateral está admitida para una comunicación de enlace lateral de V2X. Se aplica tanto a los UE dentro de cobertura como a los UE fuera de cobertura. Para CA en un enlace lateral, no se define ni una portadora componente principal ni unas portadoras componente secundarias. Cada grupo de recursos (pre)configurado para transmisión o recepción de comunicación de enlace lateral de V2X está asociado a una única portadora. Cuando un UE que admite CA en el enlace lateral usa una selección de recursos autónoma, realiza una selección de portadora y puede seleccionar una o más portadoras usadas para transmisión de comunicación de enlace lateral de V2X. La selección de portadora se realiza en la capa de MAC, dependiendo de la CBR de las portadoras (pre)configuradas para comunicación de enlace lateral de V2X y la(s) PPPP de los mensajes de V2X que se van a transmitir. La reelección de portadora se puede realizar cuando se desencadena una reelección de recursos y se desencadena para cada proceso de enlace lateral. Para evitar una conmutación frecuente entre diferentes portadoras, el UE puede seguir usando una portadora ya seleccionada para transmisión, si la CBR medida en esta portadora es menor que un umbral (pre)configurado. Para un UE que usa una selección de recursos autónoma, la priorización de canales lógicos se realiza para un recurso de enlace lateral en una

65

portadora dependiendo de la CBR medida en la portadora y la PPPP de los canales lógicos de enlace lateral como se especifica en el documento 3GPP TS 36.321 [13].

La duplicación de paquetes de enlace lateral está admitida para comunicación de enlace lateral de V2X y se realiza en la capa de PDCP del UE. Para la duplicación de paquetes de enlace lateral para transmisión, se duplica una PDU de PDCP en la entidad de PDCP. Las PDU de PDCP duplicadas de la misma entidad de PDCP se envían a dos entidades de RLC diferentes y se asocian a dos canales lógicos de enlace lateral diferentes, respectivamente. Solo se permite que las PDU de PDCP duplicadas de la misma entidad de PDCP se transmitan en diferentes portadoras de enlace lateral. Un UE puede activar o desactivar una duplicación de paquetes de enlace lateral en base a una (pre)configuración. El (los) valor(es) de PPPR para los que una duplicación de paquetes de enlace lateral está admitida se puede(n) (pre)configurar por medio de un umbral de PPPR. Para selección de recursos autónoma y asignación de recursos planificada de UE, el UE deberá realizar la duplicación de paquetes de enlace lateral para los datos con el (los) valor(es) de PPPR configurado(s) hasta que se desconfigura la duplicación de paquetes para este (estos) valor(es) de PPPR. Para asignación de recursos planificada, el UE informa de la cantidad de datos asociados con uno o más valores de PPPR, y el (los) destino(s) al (a los) que pertenece(n) los datos por medio de un(os) BSR de enlace lateral. El eNB puede configurar un mapeo de valores de PPPR a grupos de canales lógicos, y el (los) valor(es) de PPPR se refleja(n) en el ID de grupo de canales lógicos asociados incluido en el (los) BSR de enlace lateral. Un UE en RRC_CONNECTED puede informar de una lista de valor(es) de PPPR en una información de UE de enlace lateral.

Para un UE que usa una asignación de recursos planificada, el eNB configura dos conjuntos no superpuestos de portadoras por destino del cual ha informado el UE a la red, y estos se aplican a todas las PPPR que están configuradas para duplicación de paquetes de enlace lateral. A continuación, el UE asocia dos canales lógicos de enlace lateral duplicados correspondientes a la misma entidad de PDCP respectivamente con los dos conjuntos de portadoras configurados para el destino de los dos canales lógicos de enlace lateral. La asociación entre el canal lógico de enlace lateral duplicado y el conjunto de portadoras depende de la implementación de UE. Los datos de un canal lógico de enlace lateral duplicado solo se pueden transmitir en la(s) portadora(s) del conjunto de portadoras asociado.

Para la recepción de una comunicación de enlace lateral de V2X, la detección de duplicación de paquetes se realiza en la capa de PDCP del UE. La función de reordenamiento también está admitida en la capa de PDCP y cómo se debe establecer el temporizador de reordenamiento en la capa de PDCP depende de la implementación de UE. Hay identidades de canal lógico específicas que se aplican al canal lógico de enlace lateral usado para duplicación de paquetes de enlace lateral exclusivamente como se especifica en el documento 3GPP TS 36.321 [13].

El documento 3GPP R2-1808916 presenta las siguientes descripciones y conceptos:

6.2.4 Cabecera de MAC para SL-SCH

La cabecera de MAC es de tamaño variable y consiste en los siguientes campos:

- V: El campo de número de versión de formato de PDU de MAC indica qué versión de la subcabecera de SL-SCH se usa. En esta versión de la especificación se definen tres versiones de formato y, por lo tanto, este campo se deberá establecer en "0001", "0010" y "0011". Si el campo DST es de 24 bits, este campo se deberá establecer en "0011". El tamaño del campo V es de 4 bits;

- SRC: El campo ID de capa 2 de origen contiene la identidad del origen. Se establece en el ID de UE de ProSe. El tamaño del campo SRC es de 24 bits;

- DST: El campo DST puede ser de 16 bits o 24 bits. Si es de 16 bits, contiene los 16 bits más significativos del ID de capa 2 de destino, Si es de 24 bits, se establece en el ID de capa 2 de destino, Para comunicación de enlace lateral, la ID de capa 2 de destino se establece en el ID de grupo de capa 2 de ProSe o el ID de UE de ProSe. Para comunicación de enlace lateral de V2X, el ID de la capa 2 de destino se establece en el identificador proporcionado por unas capas superiores como se define en [14]. Si el campo V se establece en "0001", este identificador es un identificador de difusión grupal. Si el campo V se establece en "0010", este identificador es un identificador de unidifusión;

- LCID: El campo ID de canal lógico identifica de forma única la instancia de canal lógico dentro del alcance de un par de ID de capa 2 de origen e ID de capa 2 de destino de la SDU de MAC o relleno correspondientes, como se describe en la tabla 6.2.4-1. Hay un campo LCID para cada SDU de MAC o relleno incluido en la PDU de MAC. Además de eso, se incluyen uno o dos campos LCID adicionales en la PDU de MAC, cuando se requiere un relleno de un solo byte o de dos bytes, pero no se puede lograr con relleno al final de la PDU de MAC. Los valores de LCID de '01011' a '10100' identifican los canales lógicos usados para enviar unas SDU de RLC duplicadas desde unos canales lógicos cuyos valores de LCID de '00001' a '01010' respectivamente en orden secuencial. El tamaño del campo LCID es de 5 bits;

- L: El campo Longitud indica la longitud de la SDU de MAC correspondiente en bytes. Hay un campo L por subcabecera de PDU de MAC excepto en la última subcabecera. El tamaño del campo L se indica en el campo F;
- 5 - F: El campo Formato indica el tamaño del campo Longitud como se indica en la tabla 6.2.4-2. Hay un campo F por subcabecera de PDU de MAC excepto en la última subcabecera. El tamaño del campo F es de 1 bit. Si el tamaño de la SDU de MAC es inferior a 128 bytes, el valor del campo F se establece en 0; de lo contrario, se establece en 1;
- 10 - E: El campo Extensión es un señalizador que indica si hay más campos presentes en la cabecera de MAC o no. El campo E se establece en "1" para indicar otro conjunto de al menos unos campos R/R/E/LCID. El campo E se establece en "0" para indicar que una SDU de MAC o un relleno comienza en el siguiente byte;
- R: Bit reservado, establecido en "0".
- 15 La cabecera y las subcabeceras de MAC están alineadas en octetos.
- [La tabla 6.2.4-1 del documento 3GPP R2-1808916, titulada "Valores de LCID para SL-SCH", se reproduce como la FIG. 10]
- 20 [La tabla 6.2.4-2 del documento 3GPP R2-1808916, titulada "Valores del campo F", se reproduce como la FIG. 11]
- El documento 3GPP R2-1808921 presenta las siguientes descripciones y conceptos:
- 25 5.1.2.1.4 Procedimientos para DRB mapeados en AM de RLC, para portadores de LWA y SLRB cuando se usa la función de reordenamiento
- Para DRB mapeados en AM de RLC y para portadores de LWA, la entidad de PDCP deberá usar la función de reordenamiento como se especifica en esta sección cuando:
- 30 - la entidad de PDCP se asocia con dos entidades de RLC de AM; o
- la entidad de PDCP se configura para un portador de LWA; o
- 35 - la entidad de PDCP se asocia con una entidad de RLC de AM después de, de acuerdo con la reconfiguración más reciente, estar asociada con dos entidades de RLC de AM o configurada para un portador de LWA sin realizar un restablecimiento de PDCP.
- Para SLRB mapeados en UM de RLC, la entidad de PDCP deberá usar la función de reordenamiento como se especifica en esta sección cuando:
- 40 - la entidad de PDCP está asociada con dos entidades de RLC de UM de enlace lateral;
- La entidad de PDCP no usará la función de reordenamiento en otros casos.
- 45 5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores
- Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:
- 50 - si recibió PDCP SN - Last_Submitted_PDCP_RX_SN > Reordering_Window o 0 <= Last_Submitted_PDCP_RX_SN - received PDCP SN < Reordering_Window:
- 55 - si la PDU de PDCP se recibió en WLAN:
- si recibió PDCP SN > Next_PDCP_RX_SN:
- con el propósito de establecer el campo HRW en el informe de estado de LWA, usar COUNT [CONTAR] en base a RX_HFN - 1 y el SN de PDCP recibido;
- 60 - si no:
- con el propósito de establecer el campo HRW en el informe de estado de LWA, usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido;
- 65

- descartar la PDU de PDCP;
- si no, si Next_PDCP_RX_SN - received PDCP SN > Reordering_Window:
- 5 - incrementar RX_HFN en uno;
- usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP;
- establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido;
- 10 - si no, si recibió PDCP SN - Next_PDCP_RX_SN >= Reordering_Window:
- usar COUNT en base a RX_HFN - 1 y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP;
- 15 - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN:
- usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP;
- establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido;
- 20 - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum-PDCP-SN:
- establecer Next_PDCP_RX_SN en 0;
- 25 - incrementar HFN de RX en uno;
- si no, si recibió PDCP SN <Next_PDCP_RX_SN:
- usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP;
- 30 - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente:
- si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP:
- 35 - descartar la PDU de PDCP;
- si no:
- realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante;
- 40 - si recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN:
- suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado:
- 45 - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida;
- establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas
- 50 capas superiores;
- si se está ejecutando t-Reordering [t de reordenamiento]:
- si la SDU de PDCP con Reordering_PDCP_RX_COUNT - 1 se ha suministrado a capas superiores:
- 55 - detener y restablecer t-Reordering;
- si t-Reordering no se está ejecutando (incluye el caso en el que t-Reordering se ha detenido debido a unas acciones anteriores):
- 60 - si hay al menos una SDU de PDCP almacenada:
- iniciar t-Reordering;
- 65 - establecer Reordering_PDCP_RX_COUNT en el valor COUNT asociado a RX_HFN y Next_PDCP_RX_SN.

[...]

5.1.3 Procedimientos de transmisión de datos de SL

5 Para la transmisión de enlace lateral, el UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.1 con las siguientes modificaciones:

- los requisitos para mantener Next_PDCP_TX_SN y TX_HFN no son aplicables;

10 - determinar un SN de PDCP asegurándose de que un valor de SN de PDCP no se reúse con la misma clave;

- realizar un cifrado (si está configurado) como se especifica en la subcláusula 5.6.1 y 5.6.2;

15 - realizar la compresión de cabecera (si está configurada) si Tipo de SDU está establecido en 000, es decir, unas SDU de IP.

Para un UE con capacidad de transmisión de duplicación de enlace lateral, cuando la transmisión de duplicación de PDCP está configurada, para el SLRB con paquetes que tienen una PPPR no menor que el umbral de PPPR configurado, la transmisión de enlace lateral de UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.1 con las siguientes modificaciones en comparación con el procedimiento de transmisión de enlace lateral anterior:

- los requisitos para mantener Next_PDCP_TX_SN y TX_HFN son aplicables;

25 - la entidad de PDCP duplica las PDU de PDCP y suministra las PDU de PDCP a ambas entidades de RLC para transmisión.

5.1.4 Procedimientos de recepción de datos de SL

30 Para una recepción de enlace lateral, el UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.2.1.3 con las siguientes modificaciones:

- los requisitos para mantener Next_PDCP_RX_SN y RX_HFN no son aplicables;

35 - realizar el descifrado (si está configurado) como se especifica en la subcláusula 5.6.1 y 5.6.2;

- realizar la descompresión de cabecera (si está configurada) si Tipo de SDU está establecido en 000, es decir, unas SDU de IP.

40 Para UE con capacidad de recepción de duplicación de enlace lateral, si detecta una recepción de duplicación de PDCP en un canal lógico de duplicación, o si recibe un SN de PDCP que es no "0" desde el canal lógico de no duplicación, la recepción de enlace lateral de UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.2.1.4.1 con las siguientes modificaciones en comparación con el procedimiento de recepción de enlace lateral anterior:

45 - los requisitos para mantener Next_PDCP_RX_SN y RX_HFN son aplicables;

- realizar el procedimiento de reordenamiento como se especifica en la subcláusula 5.1.2.1.4.1.

[...]

50 5.6.1 Cifrado y descifrado de SL para comunicación de uno a muchos

Para un SLRB usado para comunicación de uno a muchos, la función de cifrado incluye tanto cifrado como descifrado y se realiza en un PDCP como se define en [13]. La unidad de datos que se cifra es la parte de datos de la PDU de PDCP (véase la subcláusula 6.3.3). La función de cifrado como se especifica en [6] se aplica con KEY [CLAVE] (PEK), COUNT (que se obtiene a partir de Identidad de PTK y PDCP SN como se especifica en [13]), BEARER [PORTADOR] y DIRECTION [DIRECCIÓN] (establecido en 0) como entrada. La función de cifrado se configura mediante la función de ProSe.

60 Si el cifrado está configurado, el algoritmo de cifrado y los parámetros relacionados, que incluyen PGK, Identidad de PGK e Identidad de miembro de grupo, se configuran en el UE mediante la función de gestión de claves de ProSe. El UE deberá establecer Identidad de PTK en base a PGK, Identidad de PGK y SN de PDCP como se especifica en [13]. El UE deberá obtener una PTK a partir de PGK usando Identidad de PTK e Identidad de miembro de grupo, y obtener una PEK a partir de PTK usando el algoritmo de cifrado. El Índice de PGK, la Identidad de PTK y el SN de PDCP se incluyen en la cabecera de PDU de PDCP.

65

Si el cifrado no está configurado, Índice de PGK e Identidad de PTK se establecerán en "0" en la cabecera de PDU de PDCP.

5 Si el cifrado no está configurado y la transmisión de duplicación de enlace lateral está inhabilitada para el SLRB, SN de PDCP se establecerá en "0" en la cabecera de PDU de PDCP.

5.6.2 Cifrado y descifrado de SL para comunicación de uno a uno

10 Para un SLRB usado para comunicación de uno a uno, la función de cifrado incluye cifrado y descifrado y se realiza en un PDCP de SLRB que necesita cifrado y descifrado como se define en [13]. La unidad de datos que se cifra es la parte de datos de la PDU de PDCP (véase la subcláusula 6.3.3). La función de cifrado como se especifica en [6] se aplica con KEY (PEK), COUNT (obtenida de Identidad de $K_{D- sess}$ y SN de PDCP como se especifica en [13]), BEARER y DIRECTION (cuyo valor se deberá establecer como se especifica en [13]) como entrada.

15 Para el SLRB que necesita cifrado y descifrado, el UE deberá obtener la KEY (PEK) en base a $K_{D- sess}$ y los algoritmos determinados por el UE iniciador y el UE receptor como se especifica en [13]. La Identidad de $K_{D- sess}$ y el SN de PDCP se incluyen en la cabecera de PDU de PDCP.

20 Para el SLRB que no necesita cifrado y descifrado, el UE deberá establecer Identidad de $K_{D- sess}$ en "0" en la cabecera de PDU de PDCP.

Para el SLRB que no necesita cifrado y descifrado, y en el que la transmisión de duplicación de enlace lateral está inhabilitada, se deberá establecer SN de PDCP en "0" en la cabecera de PDU de PDCP.

25 [...]

b) *t-Reordering*

30 La duración del temporizador es configurada por capas superiores [3] excepto en el caso de recepción de duplicación de PDCP de SL. Para transmisión de duplicación de PDCP de SL, el UE genera el temporizador *t-Reordering*. Este temporizador se usa para detectar una pérdida de unas PDU de PDCP como se especifica en la subcláusula 5.1.2.1.4. Si *t-Reordering* se está ejecutando, *t-Reordering* no se deberá iniciar adicionalmente, es decir, solo se ejecuta un *t-Reordering* por entidad de PDCP en un momento dado.

35 De acuerdo con el documento 3GPP R2-1809265, la agregación de portadoras (CA) en enlace lateral está admitida para comunicación de enlace lateral de V2X (vehículo a todo). Se aplica tanto a los UE dentro de cobertura como a los UE fuera de cobertura. Además, la duplicación de paquetes de enlace lateral estará admitida para la comunicación de enlace lateral de V2X y se puede realizar en la capa de PDCP (protocolo de convergencia de datos por paquetes) del UE. Para duplicación de paquetes de enlace lateral para transmisión, se duplica una PDU (unidad de datos de protocolo) de PDCP en la entidad de PDCP. Las PDU de PDCP duplicadas de la misma entidad de PDCP se envían o suministran a dos entidades de RLC (control de radioenlace) diferentes y se asocian con dos canales lógicos de enlace lateral diferentes, respectivamente. Solo se permite que las PDU de PDCP duplicadas de la misma entidad de PDCP se transmitan en diferentes portadoras de enlace lateral. Un UE puede activar o desactivar una duplicación de paquetes de enlace lateral en base a una (pre)configuración. El (los) valor(es) de PPPR (fiabilidad por paquete de ProSe) para el (los) que la duplicación de paquetes de enlace lateral está admitida se puede(n) (pre)configurar por medio de un umbral de PPPR.

50 Para una selección de recursos de UE autónoma y una asignación de recursos planificada, el UE deberá realizar una duplicación de paquetes de enlace lateral para los datos con el (los) valor(es) de PPPR configurado(s) hasta que se desconfigura la duplicación de paquetes para este (estos) valor(es) de PPPR. Para una asignación de recursos planificada, el UE informa de la cantidad de datos asociados con uno o más valores de PPPR, y el (los) destino(s) al (a los) que pertenece(n) los datos por medio de un(os) BSR (informe de estado de búfer) de enlace lateral. El eNB puede configurar un mapeo de valores de PPPR a grupos de canales lógicos, y el (los) valor(es) de PPPR se refleja(n) en el ID de grupo de canales lógicos asociados incluido en el (los) BSR de enlace lateral. Un UE en RRC_CONNECTED puede informar de una lista de valores de PPPR en una información de UE de enlace lateral.

60 Para un UE que usa una asignación de recursos planificada, el eNB configura dos conjuntos no superpuestos de portadoras por destino del cual ha informado el UE a la red, y estos se aplican a todas las PPPR que están configuradas para duplicación de paquetes de enlace lateral. A continuación, el UE asocia dos canales lógicos de enlace lateral duplicados correspondientes a la misma entidad de PDCP respectivamente con los dos conjuntos de portadoras configurados para el Destino de los dos canales lógicos de enlace lateral. El Destino podría ser una identidad correspondiente a uno o más de un UE (receptor) para los que el UE (transmisor) realiza una transmisión de comunicación de enlace lateral. La asociación entre el canal lógico de enlace lateral duplicado y el conjunto de portadoras depende de la implementación de UE. Los datos de un canal lógico de enlace lateral duplicado solo se pueden transmitir en la(s) portadora(s) del conjunto de portadoras asociado.

65

La FIG. 12 ilustra un ejemplo de operación de transmisión para duplicación de paquetes de enlace lateral. Un UE (transmisor) puede tener datos disponibles para transmisión (para un destino) en un portador de radio de enlace lateral (SLRB). El SLRB podría estar asociado a una fiabilidad (por ejemplo, PPPR). La fiabilidad puede ser inferior a un umbral. El UE puede realizar una duplicación de paquetes de enlace lateral en el SLRB. El UE podría duplicar una PDU de PDCP. El UE podría suministrar la PDU de PDCP y el duplicado de la PDU de PDCP en dos entidades/capas de RLC diferentes asociadas con el SLRB. El UE también podría suministrar la PDU de PDCP en una primera entidad/capa de RLC asociada con el SLRB. Además, el UE podría suministrar el duplicado de la PDU de PDCP en una segunda entidad/capa de RLC asociada con el SLRB. El UE se puede configurar con una duplicación de paquetes de enlace lateral en el SLRB. El UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para transmisión de enlace lateral en el SLRB. El parámetro podría ser Next_PDCP_TX_SN. El parámetro podría ser TX_HFN.

Para la duplicación de paquetes de enlace lateral, el UE puede seleccionar un canal lógico de no duplicación de un primer rango (por ejemplo, de LCH1 a LCH10, de '00001' a '01010', o etc.). Para la duplicación de paquetes de enlace lateral, el UE puede seleccionar un canal lógico de duplicación de un segundo rango (por ejemplo, de LCH11 a LCH20, de '01011' a '10100', o etc.). Los valores del primer rango pueden identificar los canales lógicos usados para enviar unas SDU (unidades de datos de servicio) de RLC (control de radioenlace) duplicadas desde unos canales lógicos cuyos valores del segundo rango respectivamente en orden secuencial. En este ejemplo, el UE puede usar un primer canal lógico (por ejemplo, LCH1) y un segundo canal lógico (por ejemplo, LCH11) para la duplicación de paquetes de enlace lateral. El UE puede usar una primera portadora (por ejemplo, la portadora 1) para servir al primer canal lógico. El UE también puede usar una segunda portadora (por ejemplo, la portadora 2) para servir al segundo canal lógico.

La FIG. 13 ilustra un ejemplo de operación de recepción para duplicación de paquetes de enlace lateral. De acuerdo con el documento 3GPP R2-1808921, un UE (con capacidad de recepción de duplicación de enlace lateral) podría detectar una recepción de duplicación de PDCP en base a una recepción de tráfico en un canal lógico de duplicación o una recepción de tráfico asociado con un SN de PDCP que es no "0" del canal lógico de no duplicación. El tráfico podría ser una PDU de PDCP o una SDU de PDCP. El UE puede usar una primera portadora (por ejemplo, la portadora 1) para servir al canal lógico de no duplicación. El UE también puede usar una segunda portadora (por ejemplo, la portadora 2) para servir al canal lógico de duplicación.

Por ejemplo, el UE puede recibir (en primer lugar) un primer tráfico en un primer canal lógico (por ejemplo, LCH1). El primer tráfico puede estar asociado con un primer SN de PDCP = "1". En esta situación, el UE podría entender o determinar asociar el primer canal lógico con un SLRB en el que se realizará una duplicación de paquetes de enlace lateral. El UE puede recibir un primer tráfico en un segundo canal lógico (por ejemplo, LCH11). En esta situación, el UE podría entender o determinar asociar el segundo canal lógico con el SLRB y/o con el primer canal lógico (en base, por ejemplo, a un par de LCID). El contenido del primer tráfico en el primer canal lógico puede ser el mismo que el contenido del primer tráfico en el segundo canal lógico. El primer tráfico en el segundo canal lógico podría ser el duplicado del primer tráfico en el primer canal lógico.

Para otro ejemplo, el UE (receptor) puede recibir (en primer lugar) un segundo tráfico en el segundo canal lógico. En esta situación, el UE podría entender o determinar asociar el segundo canal lógico con un SLRB en el que se realizará una duplicación de paquetes de enlace lateral. El UE puede recibir un segundo tráfico en el primer segundo canal lógico. En esta situación, el UE podría entender o determinar asociar el primer canal lógico con el SLRB y/o asociar el primer canal lógico con el segundo canal lógico (en base, por ejemplo, a un par de LCID). El contenido del segundo tráfico en el primer canal lógico puede ser el mismo que el contenido del segundo tráfico en el segundo canal lógico. El segundo tráfico en el segundo canal lógico podría ser el duplicado del segundo tráfico en el primer canal lógico.

El UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en el SLRB (si se detecta una recepción de duplicación de PDCP). El parámetro podría ser Next_PDCP_RX_SN. El parámetro podría ser RX_HFN. El UE podría realizar un procedimiento de reordenamiento para la recepción de enlace lateral en el SLRB (si se detecta una recepción de duplicación de PDCP).

En un modo de realización, el UE puede recibir en primer lugar una PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. En base al documento 3GPP R2-1808921, el UE suministrará la SDU de PDCP resultante de esta PDU de PDCP a la capa superior pero no mantendrá el (los) parámetro(s) (por ejemplo, Next_PDCP_RX_SN y/o RX_HFN) usados para recepción de enlace lateral en el SLRB. Esto se podría deber a que (i) el UE no pudo entender (o determinar o saber) que la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico es un duplicado de la PDU de PDCP, o (ii) la PDU de PDCP con SN = 0 recibida desde el primer canal lógico no es ni una PDU de PDCP con SN no igual a no cero ni una PDU de PDCP recibida desde el canal lógico de duplicación. El UE no pudo almacenar la SDU de PDCP resultante de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico.

Cuando el UE recibe una PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico, el UE podría entender (o determinar o saber) que la PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico es un duplicado de la PDU de PDCP

(con SN = 0) recibida en el primer canal lógico, y mantendría el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en el SLRB. En esta situación, el UE suministraría una SDU de PDCP resultante del duplicado de la PDU de PDCP a la capa superior porque no hay ninguna SDU de PDCP almacenada resultante del duplicado para el SLRB basada en el (los) parámetro(s) mantenido(s) actual(es).

5 Por ejemplo, el UE podría no mantener Next_PDCP_RX_SN y/o HFN de RX en el SLRB cuando se recibe la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. El UE podría suministrar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior. El UE podría no almacenar la SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico. Cuando la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el segundo canal lógico, el UE podría (comenzar a) mantener Next_PDCP_RX_SN y/o HFN de RX en el SLRB. Next_PDCP_RX_SN podría ser '0'. El HFN de RX podría ser '0'. Dado que el SN (= '0') de la PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico es igual a Next_PDCP_RX_SN (= '0'), el UE podría considerar que no hay ninguna SDU de PDCP almacenada de la PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico. El UE podría almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico. El UE podría suministrar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico a la capa superior. En realidad, la SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico se ha suministrado a unas capas superiores, y la suministra de la SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico parece no ser necesaria. El problema se podría ilustrar en las FIGS. 14 y 15.

20 Dado que la duplicación de paquetes de enlace lateral se podría usar para comunicación de enlace lateral de V2X, esta situación causaría un comportamiento de UE inesperado para recibir duplicados de la misma información de servicio de V2X en vista de unas capas superiores (por ejemplo, aplicaciones de V2X). Para evitar las consecuencias, se puede abordar alguna alternativa.

25 En un modo de realización, un SN de una primera SDU de PDCP para transmisión con duplicación de paquetes de enlace lateral comienza a partir de un número específico. El número específico es mayor que '0' (o podría no ser '0'). Por ejemplo, el número específico podría ser '1'. El SN es un SN de PDCP.

30 En un modo de realización, el UE (transmisor) transmite justo la primera SDU de PDCP con un SN que ha comenzado a partir de '1'. El UE (transmisor) podría incrementar Next_PDCP_TX_SN en uno (o en un número que es mayor que '0') antes de asociar el SN correspondiente a Next_PDCP_TX_SN a (justo la primera) SDU de PDCP. El UE (transmisor) también podría establecer Next_PDCP_TX_SN en un valor no cero (por ejemplo, un número que es mayor que '0') cuando se establece una entidad de PDCP para el SLRB.

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 1-1	
5.1.3 Procedimientos de transmisión de datos de SL	
Para la transmisión de enlace lateral, el UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.1 con las siguientes modificaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> - los requisitos para mantener Next PDCP TX SN y TX HFN no son aplicables; - determinar un SN de PDCP asegurándose de que un valor de SN de PDCP no se reúse con la misma clave; - realizar un cifrado (si está configurado) como se especifica en la subcláusula 5.6.1 y 5.6.2; - realizar la compresión de cabecera (si está configurada) si Tipo de SDU está establecido en 000, es decir, unas SDU de IP. 	
Para un UE con capacidad de transmisión de duplicación de enlace lateral, cuando la transmisión de duplicación de PDCP está configurada, para el SLRB con paquetes que tienen una PPPR no menor que el umbral de PPPR configurado, la transmisión de enlace lateral de UE deberá seguir los procedimientos de la subcláusula 5.1.1 con las siguientes modificaciones en comparación con el procedimiento de transmisión de enlace lateral anterior:	
<ul style="list-style-type: none"> - los requisitos para mantener Next PDCP TX SN y TX HFN son aplicables; - Next PDCP TX SN se establece inicialmente en 1; - la entidad de PDCP duplica las PDU de PDCP y suministra las PDU de PDCP a ambas entidades de RLC para transmisión. 	

35

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 1-2	
5.1.1	<p>Procedimientos de transferencia de datos de UL</p> <p>Al recibir una SDU de PDCP desde capas superiores, el UE deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iniciar el discardTimer asociado con esta SDU de PDCP (si está configurado); <p>Para una SDU de PDCP recibida desde capas superiores, el UE deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>si la SDU de PDCP se recibe en el SLRB configurado con transmisión de duplicación de PDCP y el SLRB con paquetes que tienen una PPPR no menor que el umbral de PPPR configurado y la SDU de PDCP es la primera SDU de PDCP para este SLRB:</u> - incrementar Next_PDCP_TX_SN en uno; - asociar el SN de PDCP correspondiente a Next_PDCP_TX_SN a esta SDU de PDCP; <p>NOTA: Asociar más de la mitad del espacio de SN de PDCP de unas SDU de PDCP contiguas con unos SN de PDCP, cuando, por ejemplo, las SDU de PDCP se descartan o se transmiten sin acuse de recibo, puede causar un problema de desincronización de HFN. Cómo prevenir el problema de desincronización de HFN incumbe a la implementación de UE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar una compresión de cabecera de la SDU de PDCP (si está configurada) como se especifica en la subcláusula 5.5.4; - realizar una protección de integridad (si corresponde) y cifrado (si corresponde) usando COUNT en base a TX_HFN y el SN de PDCP asociado con esta SDU de PDCP como se especifica en la subcláusula 5.7 y 5.6, respectivamente; - incrementar Next_PDCP_TX_SN en uno; - si Next_PDCP_TX_SN > Maximum_PDCP_SN: - establecer Next_PDCP_TX_SN en 0; - incrementar TX_HFN en uno; - enviar la PDU de datos de PDCP resultante a una capa inferior.

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 1-3	
7.1	<p>Variables de estado</p> <p>Esta subcláusula describe las variables de estado usadas en entidades de PDCP para especificar el protocolo PDCP.</p> <p>Todas las variables de estado son enteros no negativos.</p> <p>El lado transmisor de cada entidad de PDCP deberá mantener las siguientes variables de estado:</p> <p>a) Next_PDCP_TX_SN</p> <p>La variable Next_PDCP_TX_SN indica el SN de PDCP de la siguiente SDU de PDCP para una entidad de PDCP determinada. En el establecimiento de la entidad de PDCP, el UE deberá establecer Next_PDCP_TX_SN en 0. <u>Para un UE con capacidad de transmisión de duplicación de enlace lateral, cuando la transmisión de duplicación de PDCP está configurada, para un SLRB con paquetes que tienen una PPPR no menor que el umbral de PPPR configurado, el UE deberá establecer inicialmente Next_PDCP_TX_SN en 1.</u></p>

- 5 En otra alternativa, el UE (receptor) podría no suministrar una SDU de PDCP de una PDU de PDCP con SN = 0 recibida en un segundo canal lógico a una capa superior si se ha recibido una PDU de PDCP con SN = 0 en un primer canal lógico. El primer canal lógico podría ser un canal lógico de no duplicación. El segundo canal lógico podría ser un canal lógico de duplicación. El canal lógico de duplicación podría estar asociado con el canal lógico de no duplicación. La PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico podría ser justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico. La PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico podría ser justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico. Sin embargo, justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico podría ser una PDU de PDCP con SN = 0 para la cual el SN se podría reiniciar. Si el UE sigue este principio, el UE podría no suministrar justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico. Esta situación se podría ilustrar en la FIG. 16.
- 15 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral después de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en '0' antes de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. Además, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP después de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico.
- 20 Preferentemente, el UE podría almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico después de recibir esta PDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría suministrar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior.
- 25 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral tras una recepción de la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer

el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP tras una recepción de la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico.

5 Preferentemente, el UE podría almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico tras una recepción de esta PDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría suministrar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior.

10 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral cuando la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP cuando se recibe la PDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico.

15 Preferentemente, el UE podría almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico cuando se recibe esta PDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría suministrar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior.

20 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral antes de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP antes de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

25 Preferentemente, el UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral después de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP después de recibir la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

30 Preferentemente, el UE podría no almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico después de recibir esta PDU de PDCP en el segundo canal lógico. El UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico (y/o el segundo canal lógico) o suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). El UE también podría descartar una PDU de PDCP que contenga la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna PDU de PDCP, excepto una PDU de PDCP con SN = 0, en el primer canal lógico (y/o en el segundo canal lógico) (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta SDU de PDCP es justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) y una SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico se ha suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta PDU de PDCP es justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudieran reiniciar) y una PDU de PDCP con SN = 0 se ha recibido en el primer canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar).

50 Preferentemente, el UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral tras una recepción de la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la PDU de PDCP tras una recepción de la PDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

55 Preferentemente, el UE podría no almacenar una SDU de PDCP de la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico tras una recepción de esta PDU de PDCP en el segundo canal lógico. El UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico (y/o el segundo canal lógico) o suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). El UE también podría descartar una PDU de PDCP que contenga la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna PDU de PDCP, excepto una PDU de PDCP con SN = 0, en el primer canal lógico (y/o en el segundo canal lógico) (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta SDU de PDCP es justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudieran reiniciar) y una SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico se ha suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la PDU de PDCP

con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta PDU de PDCP es justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) y una PDU de PDCP con SN = 0 se ha recibido en el primer canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar).

5 Preferentemente, el (los) parámetros(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podrían ser Next PDCP_RX_SN o RX HFN.

10 En otra alternativa, el UE (receptor) podría no suministrar una SDU de PDCP con SN = 0 recibida en un segundo canal lógico a una capa superior si se ha recibido una SDU de PDCP con SN = 0 en un primer canal lógico. El primer canal lógico podría ser un canal lógico de no duplicación. El segundo canal lógico podría ser un canal lógico de duplicación. El canal lógico de duplicación podría estar asociado con el canal lógico de no duplicación. La SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico podría ser justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico. La SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico podría ser justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico. Sin embargo, justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico podría ser una PDU de PDCP con SN = 0 para la cual el SN se podría reiniciar. Si el UE sigue este principio, el UE podría no suministrar justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico. Esta situación se podría ilustrar en la FIG. 16.

20 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral después de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la SDU de PDCP después de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico.

25 Preferentemente, el UE podría almacenar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico después de recibir esta SDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría suministrar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior.

30 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral tras una recepción de la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la SDU de PDCP tras una recepción de la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico.

35 Preferentemente, el UE podría almacenar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico tras recepción de esta SDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría suministrar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico a una capa superior.

40 Preferentemente, el UE podría no mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral antes de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la SDU de PDCP antes de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

45 Preferentemente, el UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral después de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la SDU de PDCP después de recibir la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

50 Preferentemente, el UE podría no almacenar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico después de recibir esta SDU de PDCP en el segundo canal lógico. El UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico (y/o el segundo canal lógico) o suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). El UE también podría descartar una PDU de PDCP que contenga la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna PDU de PDCP, excepto una PDU de PDCP con SN = 0, en el primer canal lógico (y/o en el segundo canal lógico) (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta SDU de PDCP es justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudieran reiniciar) y una SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico se ha suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta PDU de PDCP es justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) y una PDU de PDCP con SN = 0 se ha recibido en el primer canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar).

5 Preferentemente, el UE podría mantener un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral tras una recepción de la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Por ejemplo, el UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la SDU de PDCP tras una recepción de la SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico.

10 Preferentemente, el UE podría no almacenar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico tras una recepción de esta SDU de PDCP en el segundo canal lógico. El UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico (y/o el segundo canal lógico) o suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). El UE también podría descartar una PDU de PDCP que contenga la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) si no se ha recibido ninguna PDU de PDCP, excepto una PDU de PDCP con SN = 0, en el primer canal lógico (y/o en el segundo canal lógico) (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta SDU de PDCP es justo una primera SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudieran reiniciar) y una SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el primer canal lógico se ha suministrado a una capa superior (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar). Además, el UE podría descartar la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico si esta PDU de PDCP es justo una primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el segundo canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar) y una PDU de PDCP con SN = 0 se ha recibido en el primer canal lógico (antes de que el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se pudiera(n) reiniciar).

Preferentemente, el (los) parámetros(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podrían ser Next_PDCP_RX_SN, RX_HFN, Last_Submitted_PDCP_RX_SN o COUNT.

30 Preferentemente, el (los) parámetros(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podrían ser una ventana usada para determinar si es la primera vez que se recibe una SDU de PDCP con SN = 0 dentro de la ventana. Por ejemplo, el UE podría recibir una SDU de PDCP con SN = 0 en el primer canal lógico dentro de una primera ventana. El UE podría recibir una SDU de PDCP con SN = 0 en el segundo canal lógico. Si la SDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el segundo canal lógico dentro de la primera ventana, el UE podría descartar esta SDU de PDCP (y no suministrar esta SDU de PDCP a una capa superior). Si la SDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el segundo canal lógico dentro de una segunda ventana, el UE podría no descartar esta SDU de PDCP (y suministrar esta SDU de PDCP a una capa superior). La primera ventana podría ir seguida de la segunda ventana. El tamaño/la longitud de la primera/segunda ventana podría estar basada en el tamaño de un SN de PDCP, por ejemplo, la mitad del tamaño del SN de PDCP. El tamaño/la longitud de la primera/segunda ventana también podría estar basada en Reordering_Window. El (los) parámetro(s) usado(s) para reinicio de recepción de enlace lateral podría significar cambiar de la primera ventana a la segunda ventana. Esta solución se podría ilustrar en la FIG. 17.

45 Preferentemente, el (los) parámetro(s) usado(s) para reinicio de recepción de enlace lateral podría(n) significar que el (los) parámetro(s) usado(s) para el valor de recepción de enlace lateral de 2^X-1 (es decir, 2^{X-1}) podría ser menor que el (los) parámetro(s) usado(s) para el valor de recepción de enlace lateral de '0', donde X podría ser el tamaño/la longitud del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral.

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-1	
5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores	
Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:	
...	
- si no, si recibió PDCP SN >= Next_PDCP_RX_SN:	
- usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP;	
- establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido;	
- si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum-PDCP-SN:	
- establecer Next_PDCP_RX_SN en 0;	
- incrementar HFN de RX en uno;	
...	
- si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente:	

(continuación)

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-1
<p>- si la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el canal lógico de duplicación y no se ha suministrado a las capas superiores ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de no duplicación asociado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descartar la PDU de PDCP; - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-2
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a HFN de RX y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido; - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum_PDCP_SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar RX_HFN en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP; <u>o</u> - si la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el canal lógico de duplicación y no se ha suministrado a las capas superiores ninguna SDU de PDCP excepto la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de no duplicación asociado: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-3
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a HFN de RX y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido; - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maxi

(continuación)

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-3
<ul style="list-style-type: none"> - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar HFN de RX en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - <u>Si la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el canal lógico de duplicación y no se ha recibido ninguna PDU de PDCP excepto la PDU de PDCP con SN = 0 en el canal lógico de no duplicación asociado:</u> - descartar la PDU de PDCP; - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-4
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido; - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum-PDCP-SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar HFN de RX en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP; o - <u>Si la PDU de PDCP con SN = 0 se recibe en el canal lógico de duplicación y no se ha recibido ninguna PDU de PDCP excepto la PDU de PDCP con SN = 0 en el canal lógico de no duplicación asociado:</u> - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a las capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-5
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a HFN de RX y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido;

(continuación)

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-5
<ul style="list-style-type: none"> - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum-PDCP-SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar HFN de RX en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con un(os) valor(es) COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando desde el valor COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida, <u>excepto la SDU de PDCP con SN = 0 si esta SDU de PDCP se recibe en el canal lógico de duplicación y no se ha suministrado a unas capas superiores ninguna SDU de PDCP, excepto la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de no duplicación asociado;</u> - establecer Last_Submitted_PDCP_RXSN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-6
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN >= Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a HFN de RX y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido; - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum-PDCP-SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar RX_HFN en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con valor(es) COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando desde el valor COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida, <u>excepto la SDU de PDCP con SN = 0 si esta SDU de PDCP se recibe en el canal lógico de duplicación y si no se ha recibido ninguna SDU de PDCP, excepto la SDU de PDCP con SN = 0, en el canal lógico de no duplicación asociado;</u> - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-7
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN >= Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido;

(continuación)

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-7
<ul style="list-style-type: none"> - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum_PDCP_SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar RX_HFN en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - <u>si la PDU de PDCP es justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de duplicación antes de que Next_PDCP_RX_SN se reinicie y la SDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de no duplicación asociado se haya suministrado a las capas superiores:</u> - <u>descartar la PDU de PDCP;</u> - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

Propuesta de texto encima de [5] para TS38.323 - ejemplo 2-8
<p>5.1.2.1.4.1 Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores Para DRB mapeados en AM de RLC, SLRB para transmisión duplicada y para portadores de LWA, cuando se usa la función de reordenamiento, durante la recepción de una PDU de datos de PDCP desde unas capas inferiores, el UE deberá:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si no, si recibió PDCP SN > = Next_PDCP_RX_SN: - usar COUNT en base a RX_HFN y el SN de PDCP recibido para descifrar la PDU de PDCP; - establecer Next_PDCP_RX_SN en el SN + 1 de PDCP recibido; - si Next_PDCP_RX_SN es mayor que Maximum_PDCP_SN: - establecer Next_PDCP_RX_SN en 0; - incrementar RX_HFN en uno; <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la PDU de PDCP no se ha descartado anteriormente: - <u>si la PDU de PDCP es justo la primera PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de duplicación antes de que Next_PDCP_RX_SN se reinicie y la PDU de PDCP con SN = 0 recibida en el canal lógico de no duplicación asociado se haya recibido en el canal lógico de no duplicación asociado:</u> - <u>descartar la PDU de PDCP;</u> - si se almacena una SDU de PDCP con el mismo SN de PDCP: - descartar la PDU de PDCP; - si no: - realizar un descifrado de la PDU de PDCP y almacenar la SDU de PDCP resultante; - si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN + 1 o si se recibió PDCP SN = Last_Submitted_PDCP_RX_SN - Maximum_PDCP_SN: - suministrar a capas superiores en orden ascendente del valor COUNT asociado: - todas las SDU de PDCP almacenadas con uno(s) valor(es) de COUNT asociado(s) consecutivamente comenzando por el valor de COUNT asociado con la PDU de PDCP recibida; - establecer Last_Submitted_PDCP_RX_SN en el SN de PDCP de la última SDU de PDCP suministrada a unas capas superiores;

5 En otra alternativa, el UE (receptor) podría mantener condicionalmente un(os) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral. El UE podría recibir una PDU de PDCP (con SN = 0) en un primer canal lógico. El UE también podría recibir una PDU de PDCP (con SN = 0) en un segundo canal lógico. La PDU de PDCP (con SN = 0) recibida en el segundo canal lógico podría ser un duplicado de la PDU de PDCP (con SN = 0) recibida en el primer canal lógico. Una SDU de PDCP de la PDU de PDCP (con SN = 0) recibida en el segundo canal lógico podría ser la misma que una SDU de PDCP de la PDU de PDCP (con SN = 0) recibida en el primer canal lógico.

El primer canal lógico podría ser un canal lógico de no duplicación. El segundo canal lógico podría ser un canal lógico de duplicación. El canal lógico de duplicación podría estar asociado con el canal lógico de no duplicación.

Preferentemente, el UE podría (empezar a) mantener el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral si se recibe una primera PDU de PDCP en el primer canal lógico. El SN de la primera PDU de PDCP podría ser '0'. Por ejemplo, el valor del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podría ser '0' antes de recibir la primera PDU de PDCP en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la primera PDU de PDCP cuando la primera PDU de PDCP se recibe en el primer canal lógico, o en base al SN de la primera PDU de PDCP después de recibir la primera PDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la primera PDU de PDCP tras una recepción de la primera PDU de PDCP en el primer canal lógico. El (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se podrían establecer en el SN de la primera PDU + 1 (= '1') de PDCP. El UE podría (comenzar a) realizar un procedimiento (como se especifica en la sección 5.1.2.1.4.1 "Procedimientos cuando una PDU de PDCP se recibe desde las capas inferiores" del documento 3GPP R2-1808921) usado para tratar la primera PDU de PDCP recibida desde una capa inferior (con mantenimiento del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral).

Preferentemente, el UE podría mantener el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral si se recibe una segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico. El SN de la segunda PDU de PDCP podría ser diferente del SN de la primera PDU de PDCP. El SN de la segunda PDU de PDCP podría ser '1' o mayor que el SN de la primera PDU de PDCP. Por ejemplo, el valor del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podría ser '1' antes de recibir la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico. El UE podría establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la segunda PDU de PDCP cuando la segunda PDU de PDCP se recibe en el primer canal lógico, en base al SN de la segunda PDU de PDCP después de recibir la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico, o en base al SN de la segunda PDU de PDCP tras una recepción de la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico. El (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se podrían establecer en el SN de la segunda PDU + 1 (= '2') de PDCP. El UE podría realizar un procedimiento (como se especifica en la sección 5.1.2.1.4.1 "Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores" del documento 3GPP R2-1808921) usada para tratar la segunda PDU de PDCP recibida desde una capa inferior (con mantenimiento del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral).

Si el SN de la segunda PDU de PDCP pudiera ser el mismo que el SN de la primera PDU de PDCP, el UE podría (comenzar a) no mantener el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral. El SN de la segunda PDU de PDCP podría ser '0'. Por ejemplo, el valor del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podría ser '1' antes de recibir la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico. Por ejemplo, el UE podría no establecer el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral en base al SN de la segunda PDU de PDCP cuando la segunda PDU de PDCP se recibe en el primer canal lógico, en base al SN de la segunda PDU de PDCP después de recibir la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico, o en base al SN de la segunda PDU de PDCP tras una recepción de la segunda PDU de PDCP en el primer canal lógico. El (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podría(n) ser (mantenerse como) el SN de la primera PDU + 1 (= '1') de PDCP. El (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral se podría(n) liberar. El UE podría no realizar un procedimiento (como se especifica en la sección 5.1.2.1.4.1 "Procedimientos cuando se recibe una PDU de PDCP desde las capas inferiores" del documento 3GPP R2-1808921) usado para tratar la segunda PDU de PDCP recibida desde una capa inferior (con mantenimiento del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral). De forma alternativa, el UE podría realizar otro procedimiento (como se especifica en la sección 5.1.2.1.3 "Procedimientos para DRB mapeados en UM de RLC" del documento 3GPP TS 36.323) usado para tratar la segunda PDU de PDCP recibida desde una capa inferior (sin mantenimiento del (de los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral).

Preferentemente, el UE podría (comenzar a) mantener el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral si se recibe una primera PDU de PDCP en el segundo canal lógico. El SN de la primera PDU de PDCP podría ser '0'.

Preferentemente, el UE podría mantener el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral si se recibe una segunda PDU de PDCP en el segundo canal lógico. El SN de la segunda PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico podría ser diferente del SN de la primera PDU de PDCP recibida en el segundo canal lógico. El SN de la segunda PDU de PDCP podría ser '1' o mayor que el SN de la primera PDU de PDCP.

Preferentemente, el (los) parámetro(s) usado(s) para recepción de enlace lateral podrían ser Next PDCP RX_SN o RX HFN.

En las FIGS. 14, 15, 16 y 17, la T podría significar la temporización del evento correspondiente. El número más grande de T podría significar que el evento correspondiente se produce más tarde que o junto con el evento de T con un número menor.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo 1800 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1805, el UE establece en "1" una variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral cuando se establece una entidad de PDCP para el portador de radio de enlace lateral. En la etapa 1810, el UE realiza la transmisión de enlace lateral para justo una primera unidad de datos de la entidad de PDCP en el portador de radio de enlace lateral, en la que un número de secuencia de justo la primera unidad de datos se establece en la variable de estado.

Preferentemente, el UE podría establecer la variable de estado en "1" si la duplicación está habilitada en el portador de radio de enlace lateral. El UE también podría establecer la variable de estado en "0" si la duplicación está inhabilitada en el portador de radio de enlace lateral.

Preferentemente, el UE podría establecer un primer canal lógico y un segundo canal lógico, en los que el primer canal lógico y el segundo canal lógico están asociados con la portadora de radio de enlace lateral.

Preferentemente, el UE podría generar una unidad de datos duplicada, en el que la unidad de datos duplicada es un duplicado de justo la primera unidad de datos. El UE también podría suministrar justo la primera unidad de datos al primer canal lógico y la unidad de datos duplicada al segundo canal lógico para la transmisión de enlace lateral. Preferentemente, la unidad de datos duplicada podría ser una PDU de PDCP.

Preferentemente, la variable de estado podría ser Next_PDCP_TX_SN. El número de secuencia podría ser un número de secuencia de PDCP. La unidad de datos podría ser una PDU de PDCP.

En referencia de nuevo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar un código de programa 312 para permitir que el UE (i) establezca en "1" una variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral cuando se establece una entidad de PDCP para el portador de radio de enlace lateral, y (ii) realice la transmisión de enlace lateral para justo una primera unidad de datos de la entidad de PDCP en el portador de radio de enlace lateral, en la que un número de secuencia de justo la primera unidad de datos se establece en la variable de estado. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo 1900 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1905, el UE genera una unidad de datos para transmisión en un portador de radio, en la que la unidad de datos es una primera unidad de datos que se va a transmitir en el portador de radio. En la etapa 1910, el UE establece un número de secuencia de la unidad de datos en un primer valor si la duplicación está habilitada en el portador de radio. En la etapa 1915, el UE establece el número de secuencia de la unidad de datos en un segundo valor si la duplicación está inhabilitada en el portador de radio, en el que el segundo valor es diferente del primer valor.

Preferentemente, el UE podría transmitir la unidad de datos con el número de secuencia a un segundo UE. La unidad de datos podría ser una SDU de PDCP. El portador de radio es un portador de radio de enlace lateral. El primer valor podría ser "1" o un número mayor que "0". El segundo valor podría ser "0".

Preferentemente, el número de secuencia podría ser un SN de PDCP. El número de secuencia se podría establecer en base a Next_PDCP_TX_SN. Next_PDCP_TX_SN se podría establecer inicialmente en "0" y se podría incrementar en uno antes de establecer el número de secuencia. De forma alternativa, Next_PDCP_TX_SN se podría establecer inicialmente en "1".

Preferentemente, la duplicación se podría habilitar en el portador de radio si la transmisión de duplicación de PDCP está configurada. Además, la duplicación se podría habilitar en el portador de radio si una fiabilidad del portador de radio es mayor o igual a un umbral.

Preferentemente, la duplicación se podría inhabilitar en el portador de radio si la transmisión de duplicación de PDCP está configurada. Además, la duplicación se podría inhabilitar en el portador de radio si una fiabilidad del portador de radio es inferior a un umbral. La fiabilidad del portador de radio podría ser una PPR. El umbral se podría proporcionar en una configuración usada para configurar la transmisión de duplicación de PDCP.

Preferentemente, el UE podría generar una PDU de PDCP para transmisión de la unidad de datos si la duplicación está inhabilitada en el portador de radio. La PDU de PDCP se podría transmitir en un canal lógico de no duplicación.

Preferentemente, el UE podría generar una primera PDU de PDCP para transmisión de la unidad de datos y una segunda PDU de PDCP para transmisión de los datos si la duplicación está habilitada en el portador de radio. La primera PDU de PDCP se podría transmitir en un canal lógico de no duplicación. La segunda PDU de PDCP se podría transmitir en un canal lógico de duplicación.

En referencia de nuevo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar un código de programa 312 para permitir que el UE (i) genere una unidad de datos para transmisión en un portador de radio, en el que la unidad de datos es justo una primera unidad de datos que se va a transmitir en el portador de radio, (ii) establezca un número de secuencia de la unidad de datos en un primer valor si la duplicación está habilitada en el portador de radio, y (iii) establezca el número de secuencia de la unidad de datos en un segundo valor si la duplicación está inhabilitada en el portador de radio, en el que el segundo valor es diferente del primer valor. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo 2000 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 2005, el UE recibe una segunda unidad de datos con un número de secuencia en un canal lógico de duplicación. En la etapa 2010, el UE suministra la segunda unidad de datos a una capa superior si no se ha recibido una primera unidad de datos con el número de secuencia en un canal lógico de no duplicación. En la etapa 2015, el UE no suministra la segunda unidad de datos a la capa superior si la primera unidad de datos con el número de secuencia se ha recibido en el canal lógico de no duplicación.

Preferentemente, la primera unidad de datos se podría recibir desde un segundo UE, y la segunda unidad de datos se podría recibir desde el segundo UE. El número de secuencia podría ser "0". El número de secuencia también podría ser un SN de PDCP. La primera unidad de datos podría ser una primera SDU de PDCP y la segunda unidad de datos podría ser una segunda SDU de PDCP. Preferentemente, la primera unidad de datos podría ser la misma que la segunda unidad de datos.

Preferentemente, la capa superior podría ser una capa encima de una capa de PDCP del primer UE. La capa superior podría ser una capa de IP o una capa de aplicación.

En referencia de nuevo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar un código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba una segunda unidad de datos con un número de secuencia en un canal lógico de duplicación, (ii) suministre la segunda unidad de datos a una capa superior si una primera unidad de datos con el número de secuencia no se ha recibido en un canal lógico de no duplicación, y (iii) no suministre la segunda unidad de datos a la capa superior si la primera unidad de datos con el número de secuencia se ha recibido en el canal lógico de no duplicación. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo 2100 de acuerdo con un modo de realización ejemplar desde la perspectiva de un UE. En la etapa 2105, el UE recibe una primera unidad de datos con un primer número de secuencia. En la etapa 2110, el UE realiza un primer procedimiento para tratar la primera unidad de datos. En la etapa 2115, el UE recibe una segunda unidad de datos con un segundo número de secuencia. En la etapa 2120, el UE realiza el primer procedimiento para tratar la segunda unidad de datos si el segundo número de secuencia es diferente del primer número de secuencia. En la etapa 2125, el UE realiza un segundo procedimiento para tratar la segunda unidad de datos si el segundo número de secuencia es el mismo que el primer número de secuencia.

Preferentemente, el primer procedimiento usado para tratar la primera unidad de datos podría actualizar un parámetro usado para recepción en base al primer número de secuencia. El primer número de secuencia podría ser cero (0). El primer procedimiento usado para tratar la segunda unidad de datos podría actualizar el parámetro usado para recepción en base al segundo número de secuencia si el segundo número de secuencia es diferente del primer número de secuencia. El segundo número de secuencia podría ser mayor que cero (0).

Preferentemente, el segundo procedimiento usado para tratar la segunda unidad de datos puede no actualizar el parámetro usado para recepción en base al segundo número de secuencia si el segundo número de secuencia es el mismo que el primer número de secuencia. El segundo número de secuencia podría ser cero (0).

Preferentemente, la primera unidad de datos se podría recibir en un canal lógico de no duplicación. La segunda unidad de datos se podría recibir en un canal lógico de no duplicación. En particular, la primera unidad de datos se podría recibir desde un segundo UE, y la segunda unidad de datos se podría recibir desde el segundo UE.

Preferentemente, la primera unidad de datos podría ser una SDU de PDCP, y la segunda unidad de datos podría ser una SDU de PDCP. La primera unidad de datos podría ser justo una primera unidad de datos recibida en el canal lógico de no duplicación, y la segunda unidad de datos podría no ser justo una primera unidad de datos recibida en el canal lógico de no duplicación.

Preferentemente, el primer número de secuencia podría ser un SN de PDCP y el segundo número de secuencia podría ser un SN de PDCP. El parámetro usado para recepción podría ser Next_PDCP_RX_SN.

Preferentemente, el UE podría establecer el parámetro usado para recepción en el primer número de secuencia + 1. De forma alternativa, el UE podría establecer el parámetro usado para recepción en el segundo número de secuencia + 1 si el segundo número de secuencia es diferente del primer número de secuencia. Además, el UE puede no establecer el parámetro usado para recepción en el segundo número de secuencia + 1 si el segundo número de secuencia es el mismo que el primer número de secuencia.

Preferentemente, el canal lógico de no duplicación podría estar asociado con el canal lógico de duplicación.

En referencia de nuevo a las FIGS. 3 y 4, en un modo de realización ejemplar de un UE, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar un código de programa 312 para permitir que el UE (i) reciba una primera unidad de datos con un primer número de secuencia, (ii) realice un primer procedimiento para tratar la primera unidad de datos, (iii) reciba una segunda unidad de datos con un segundo número de secuencia, (iv) realice el primer procedimiento para tratar la segunda unidad de datos si el segundo número de secuencia es diferente del primer número de secuencia, y (v) realice un segundo procedimiento para tratar la segunda unidad de datos si el segundo número de secuencia es el mismo que el primer número de secuencia. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en el presente documento.

Se han descrito anteriormente diversos aspectos de la divulgación. Debería ser evidente que las enseñanzas del presente documento se podrían realizar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura o función específica, o ambas, que se divulgan en el presente documento son meramente representativas. En base a las enseñanzas del presente documento, un experto en la técnica debería apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento se podría implementar independientemente de otros aspectos cualesquiera, y que dos o más de estos aspectos se podrían combinar de diversas maneras. Por ejemplo, un aparato se podría implementar o un procedimiento se podría llevar a la práctica usando un número cualquiera de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, dicho aparato se podría implementar o dicho procedimiento se podría llevar a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, además de, o diferente de, uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Como ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos se podrían establecer canales simultáneos en base a frecuencias de repetición de impulsos. En algunos aspectos se podrían establecer canales simultáneos en base a una posición o unos desplazamientos de impulsos. En algunos aspectos se podrían establecer canales simultáneos en base a unas secuencias de saltos de tiempo. En algunos aspectos se podrían establecer canales simultáneos en base a unas frecuencias de repetición de impulsos, unas posiciones o unos desplazamientos de impulsos y secuencias de saltos de tiempo.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que se pueden haber mencionado a lo largo de la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de ambas, que se puede diseñar usando codificación de fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o de diseño que incorporan instrucciones (que, por comodidad, se pueden denominar en el presente documento "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos desde el punto de vista de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o como software depende de las restricciones particulares de aplicación y de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar las funciones descritas de formas variadas para cada aplicación particular, pero no se debe interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar dentro de, o realizar 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 específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables in situ (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica de puertas o transistores discretos, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento, y puede ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC o ambas cosas. 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 se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

5 Se debe entender que cualquier orden o jerarquía de etapas específicos en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de enfoque de muestra. En base a unas preferencias de diseño, se entiende que el orden o la jerarquía de etapas específicos en los procesos se pueden reorganizar al mismo tiempo que se mantienen dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de procedimiento adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra, y no se pretende que estén limitados al orden o la jerarquía específicos presentados.

10 Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden realizar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de ambos. 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 una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, 15 un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Se puede acoplar un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que, por conveniencia, en el presente documento se puede denominar "procesador") de modo que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) del y escribir información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un equipo de usuario. De forma 20 alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un equipo de usuario. Además, en algunos aspectos, cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que 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 25 embalaje.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para realizar una transmisión de enlace lateral en un portador de radio de enlace lateral, que comprende:
- realizar la transmisión de enlace lateral para justo una primera unidad de datos de una entidad de protocolo de convergencia de datos por paquetes, en lo sucesivo también denominado PDCP, en el portador de radio de enlace lateral, en el que un número de secuencia de justo la primera unidad de datos se establece en una variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral (1810);
- 10 caracterizado por:
establecer la variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral en una mayor que "0", en particular en "1", cuando se establece (1805) la entidad de PDCP para el portador de radio de enlace lateral.
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además:
establecer la variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral en "1" si una duplicación está habilitada en el portador de radio de enlace lateral.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende, además:
20 establecer la variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral en "0" si una duplicación está inhabilitada en el portador de radio de enlace lateral.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
establecer un primer canal lógico y un segundo canal lógico, en el que el primer canal lógico y el segundo canal lógico están asociados con el portador de radio de enlace lateral.
- 25 5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende, además:
generar una unidad de datos duplicada, en el que la unidad de datos duplicada es un duplicado de justo la primera unidad de datos; y
- 30 suministrar justo la primera unidad de datos al primer canal lógico y la unidad de datos duplicada al segundo canal lógico para la transmisión de enlace lateral.
6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que la unidad de datos duplicada es una unidad de datos de protocolo de protocolo de convergencia de datos por paquetes, en lo sucesivo también denominada PDU de PDCP.
- 35 7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la variable de estado usada para la transmisión de enlace lateral es Next_PDCP_TX_SN.
8. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el número de secuencia es un número de secuencia de PDCP.
- 40 9. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la unidad de datos es una unidad de datos de protocolo de protocolo de convergencia de datos por paquetes, en lo sucesivo también denominada PDU de PDCP.
- 45 10. Un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para realizar una transmisión de enlace lateral en un portador de radio de enlace lateral, que comprende:
- 50 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 funcionalmente al procesador (308);
en el que el procesador (308) está configurado para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria para realizar las etapas de procedimiento como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

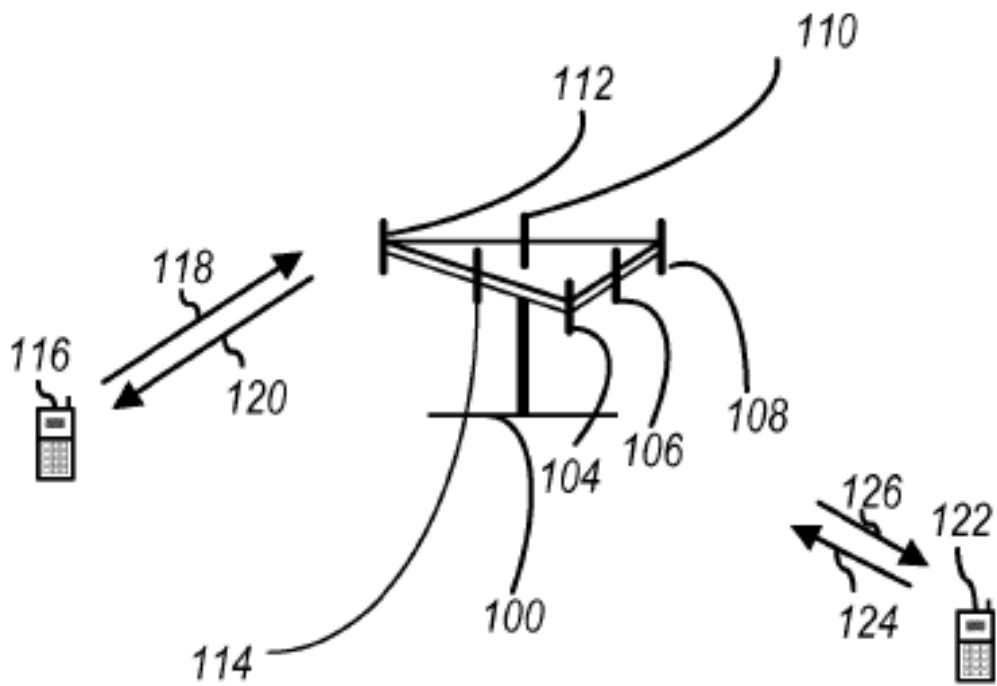


FIG. 1

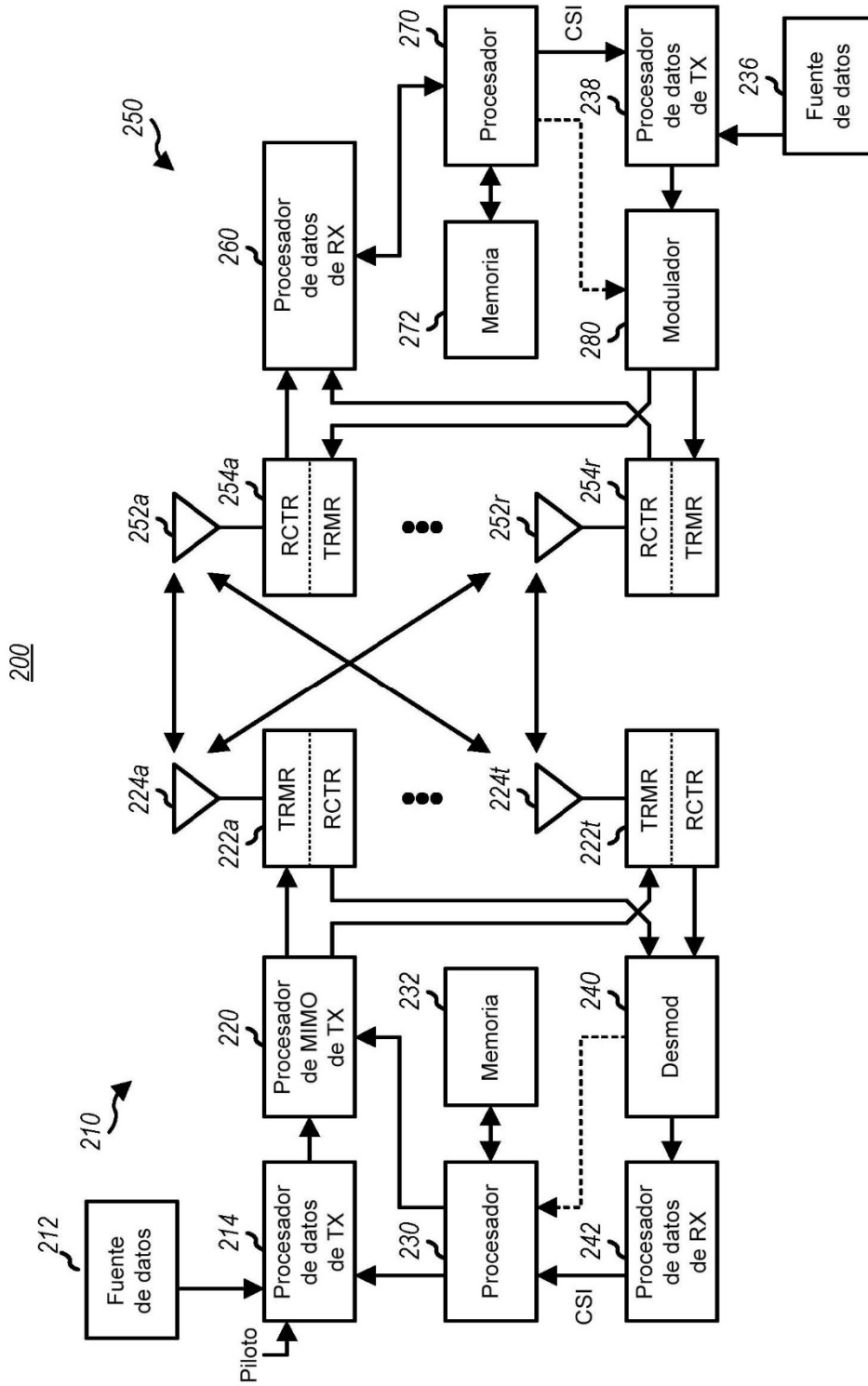


FIG. 2

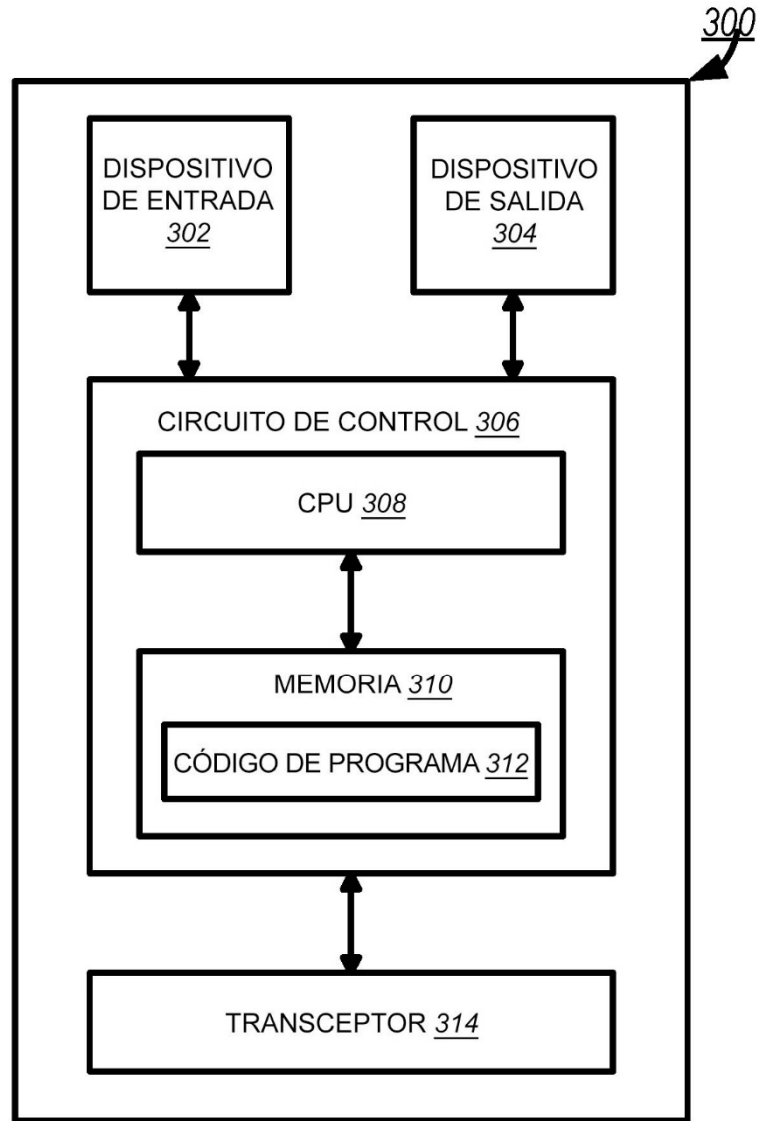


FIG. 3

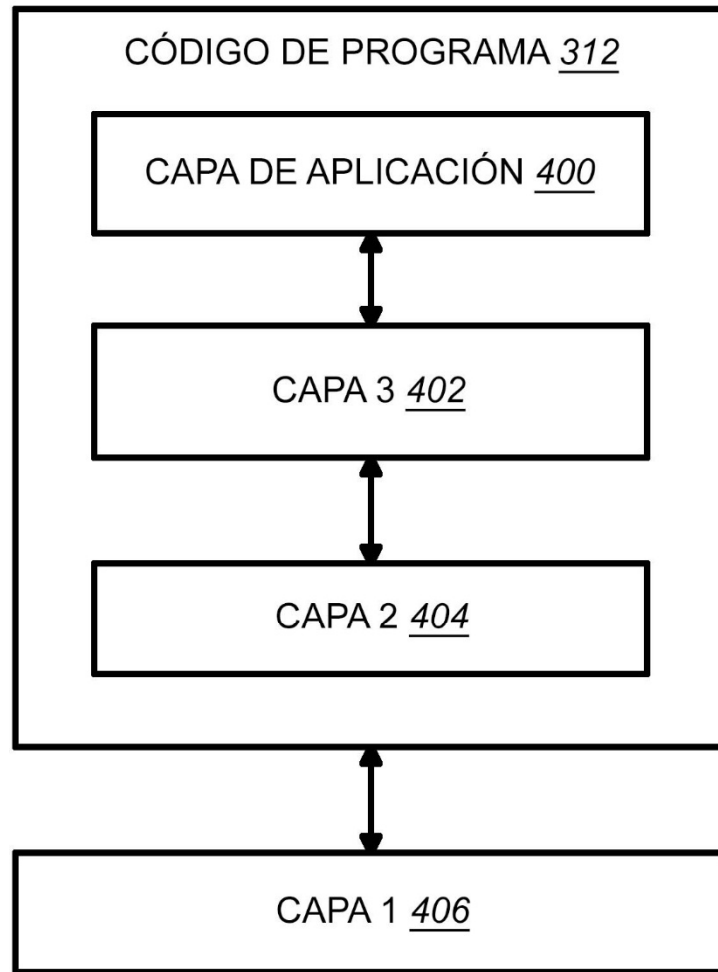


FIG. 4

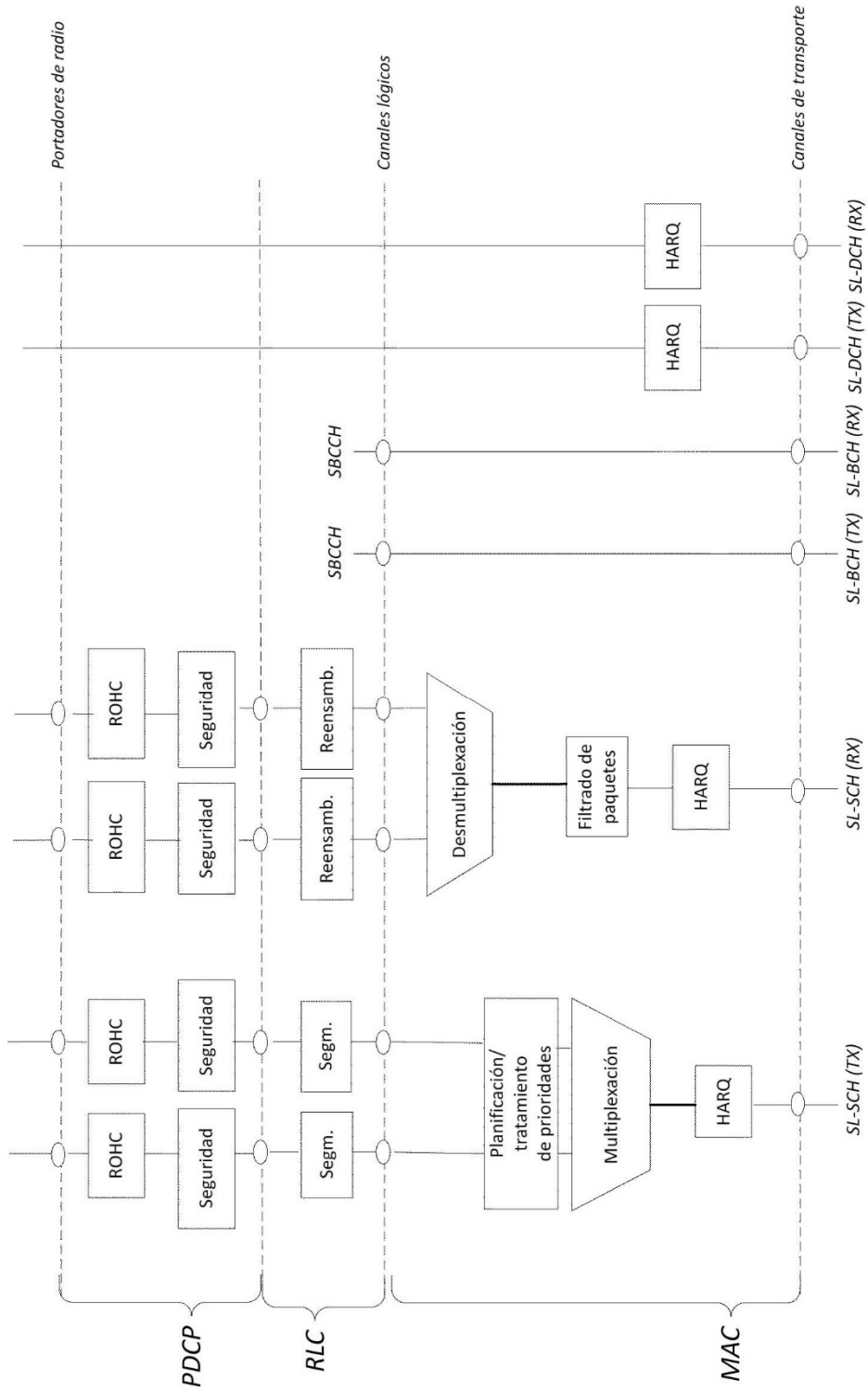


FIG. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

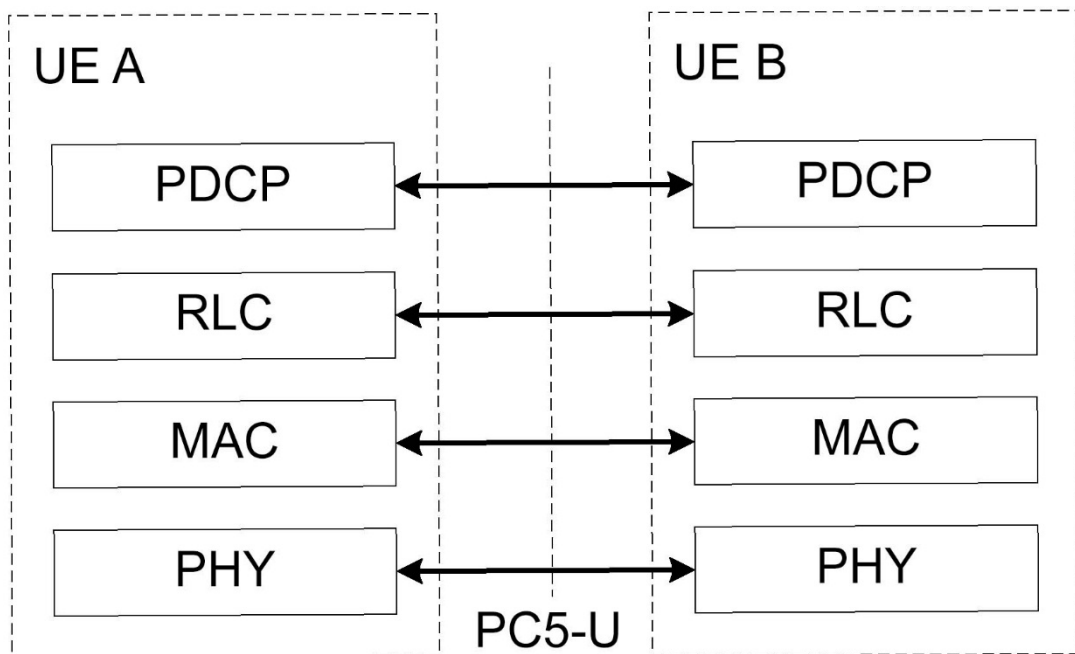


FIG. 6 (TÉCNICA ANTERIOR)

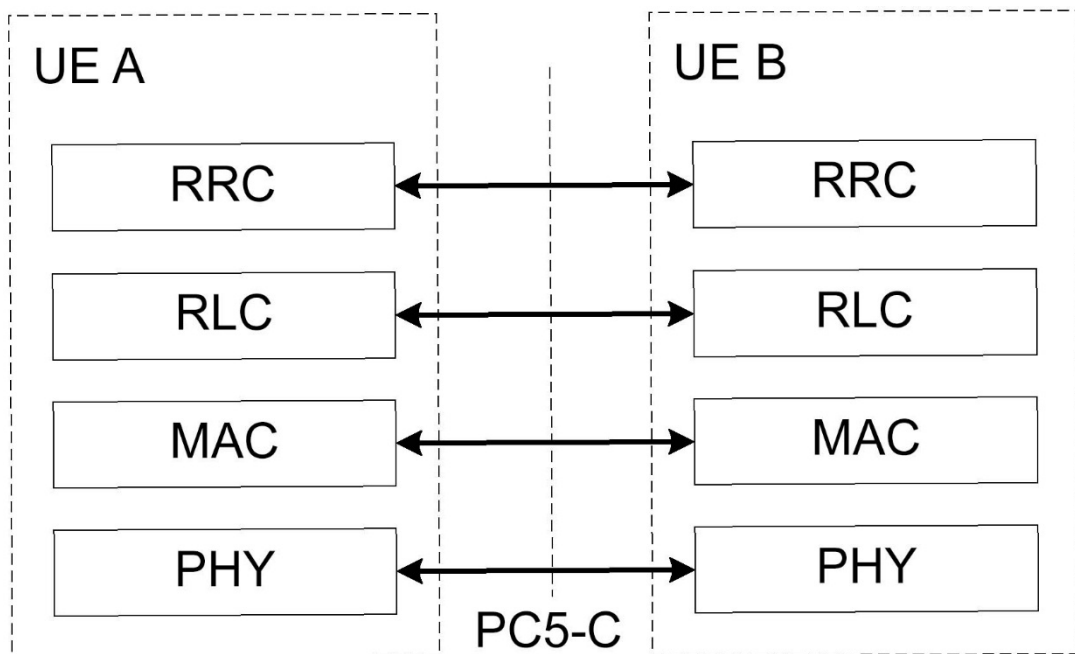


FIG. 7 (TÉCNICA ANTERIOR)

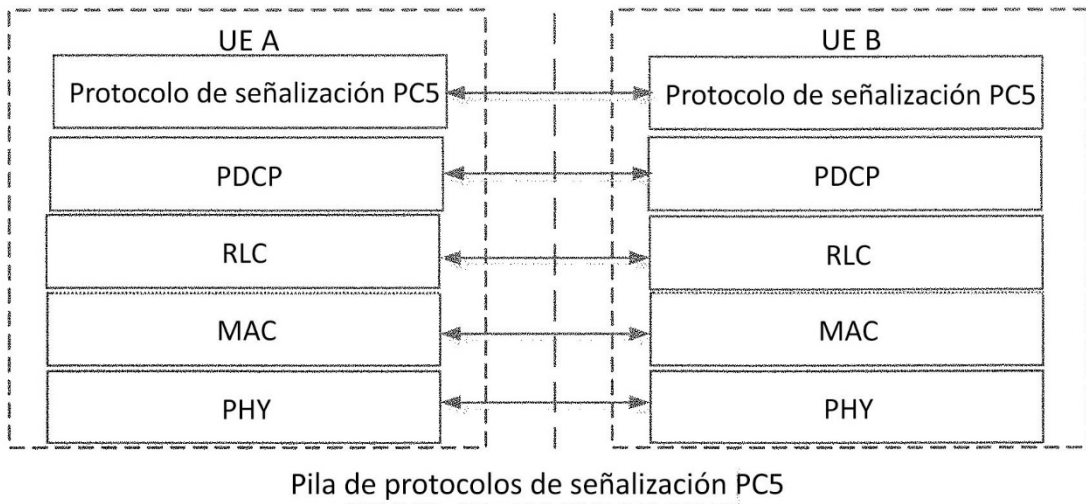


FIG. 8 (TÉCNICA ANTERIOR)

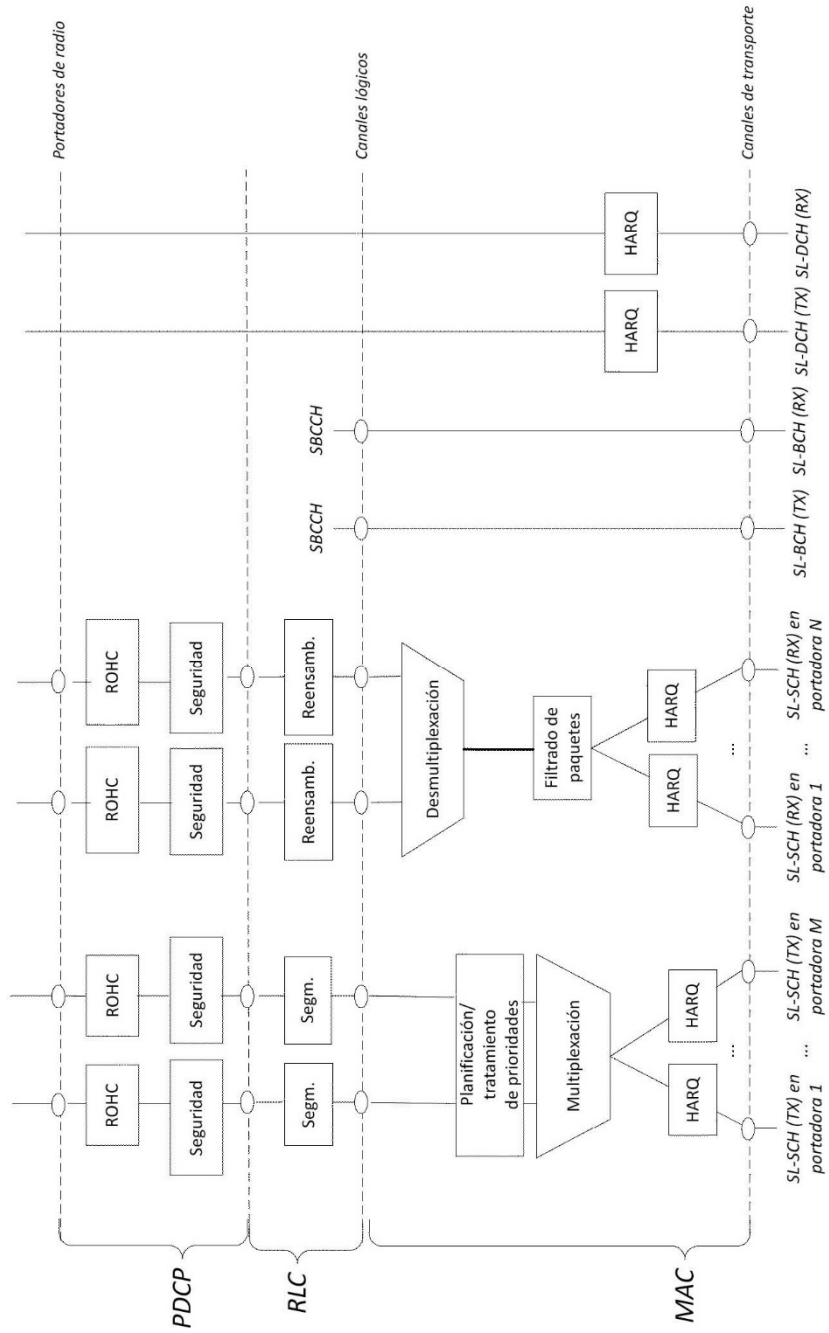


FIG. 9 (TÉCNICA ANTERIOR)

Índice	Valores de LCID
00000	Reservado
00001-01010	Identidad del canal lógico
01011-10100	Identidad del canal lógico que se usa para duplicación
10101-11011	Reservado
11100	Mensajes PC5-S que no están protegidos
11101	Mensajes PC5-S “Comando de modo de seguridad directo” y “Modo de seguridad directo terminado”
11110	Otros mensajes PC5-S que están protegidos
11111	Relleno

FIG. 10 (TÉCNICA ANTERIOR)

Índice	Tamaño de campo Longitud (en bits)
0	7
1	15

FIG. 11 (TÉCNICA ANTERIOR)

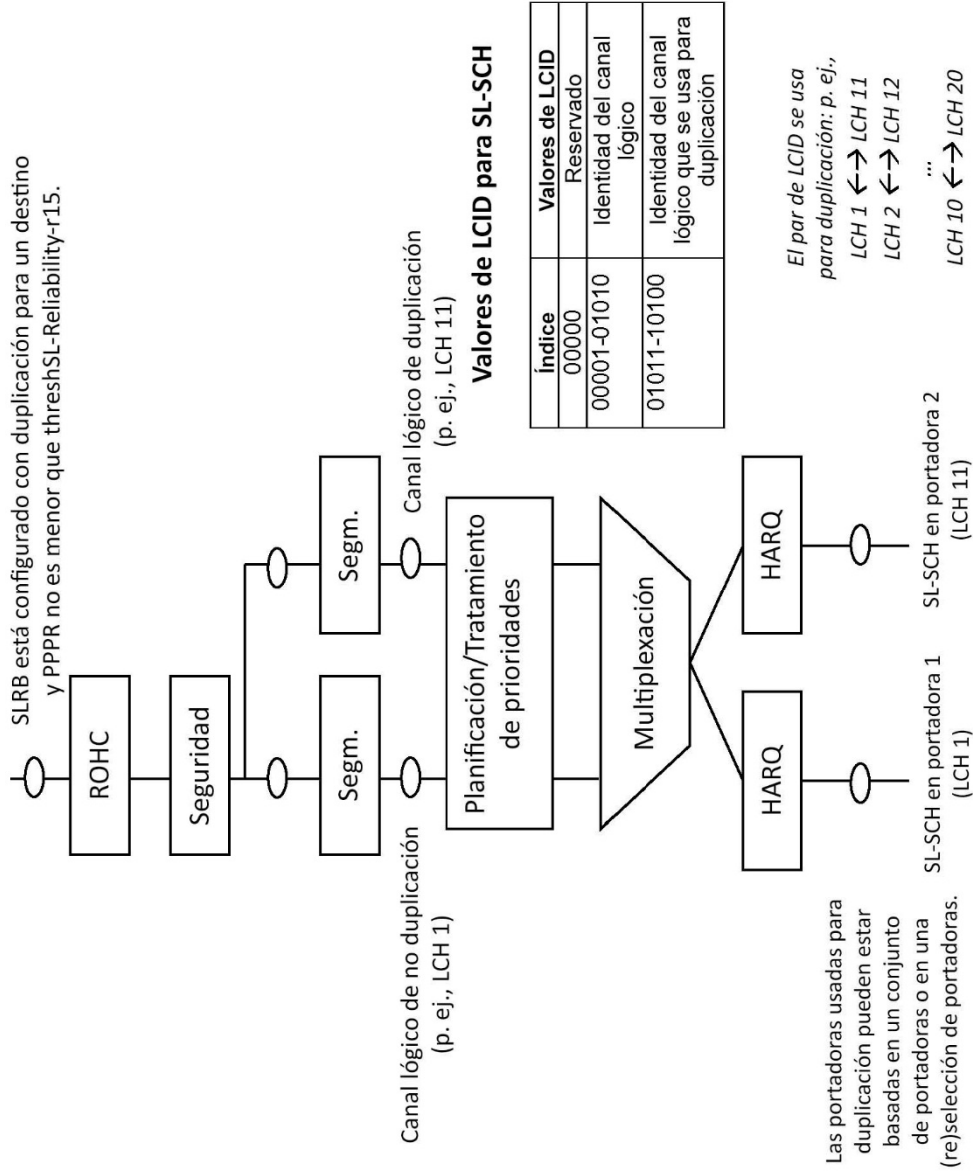


FIG. 12

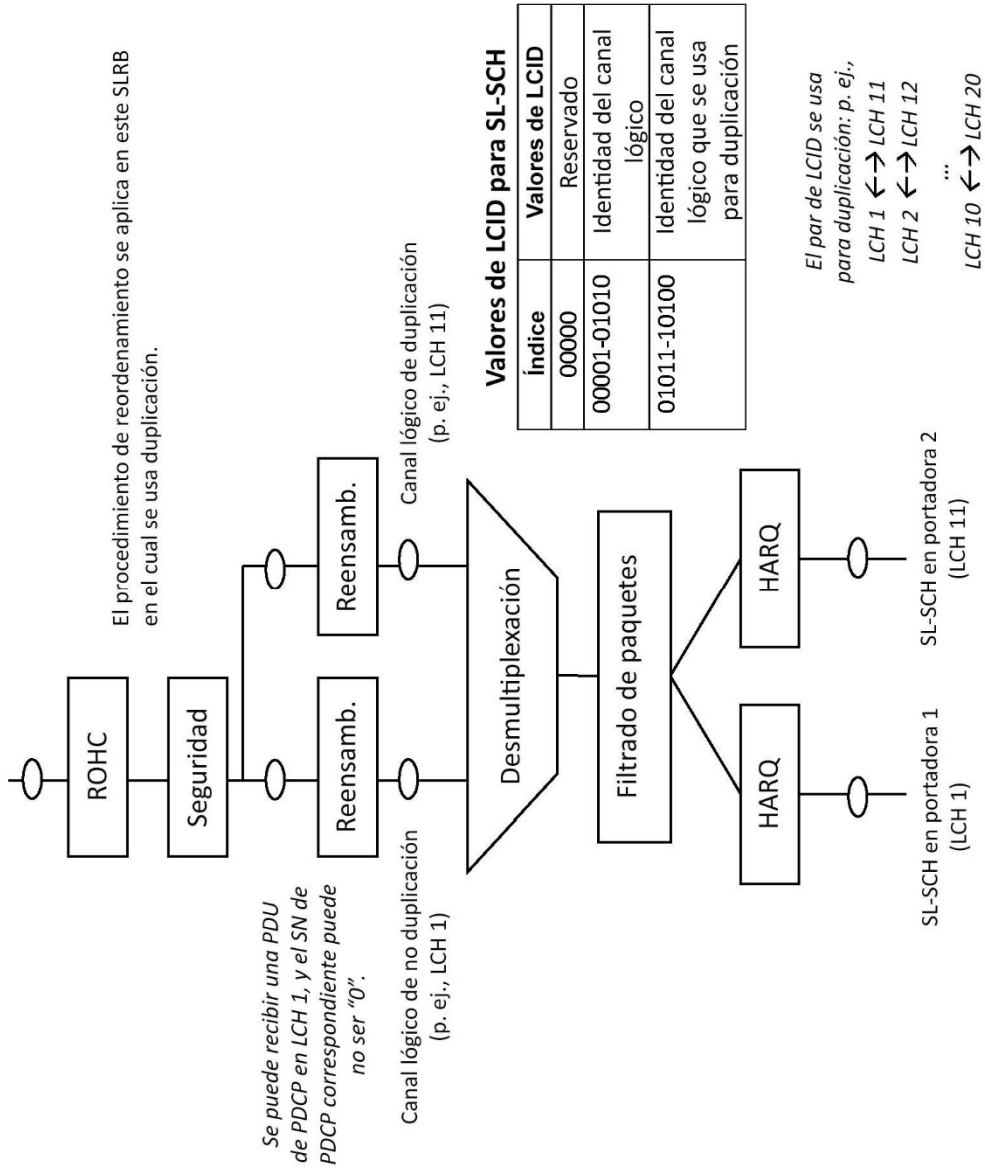


FIG. 13

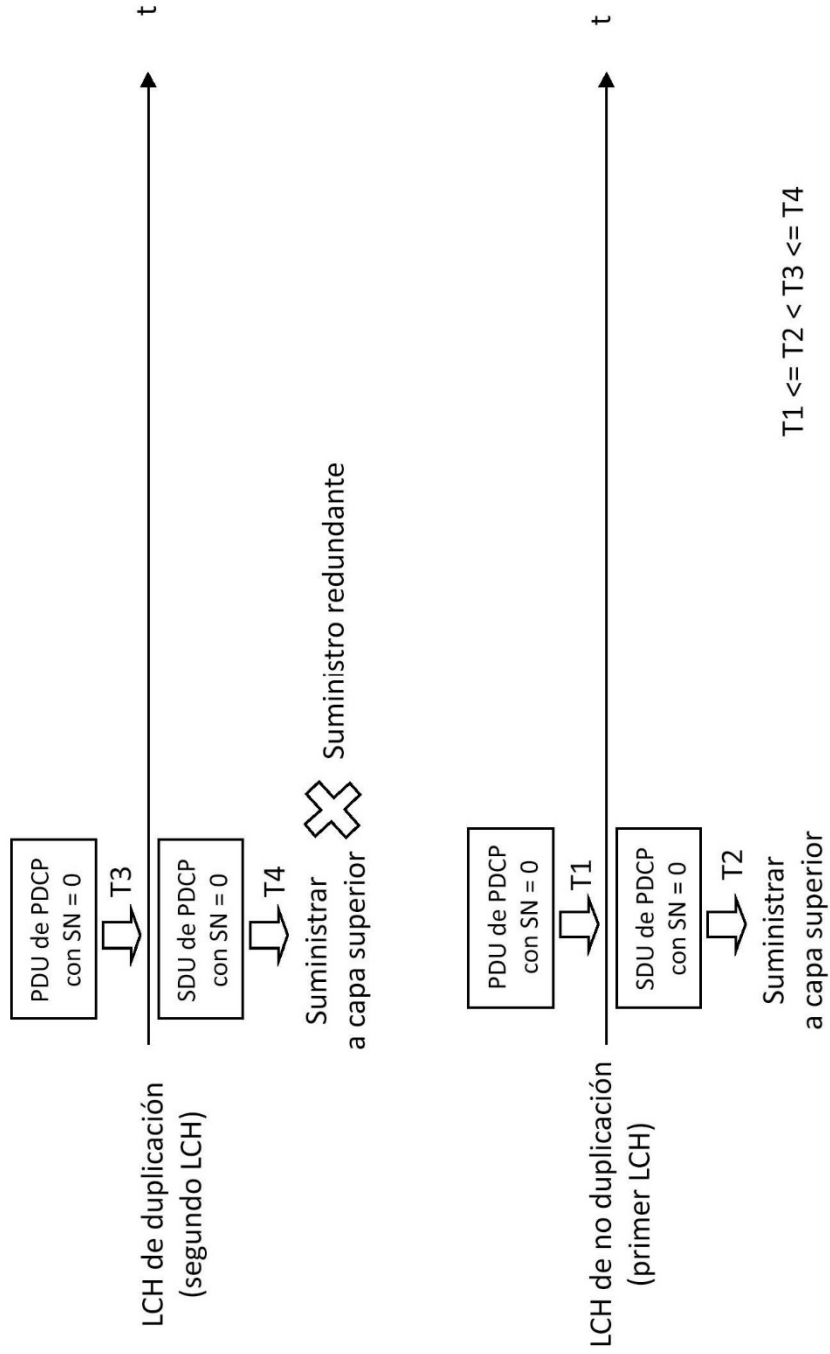


FIG. 14

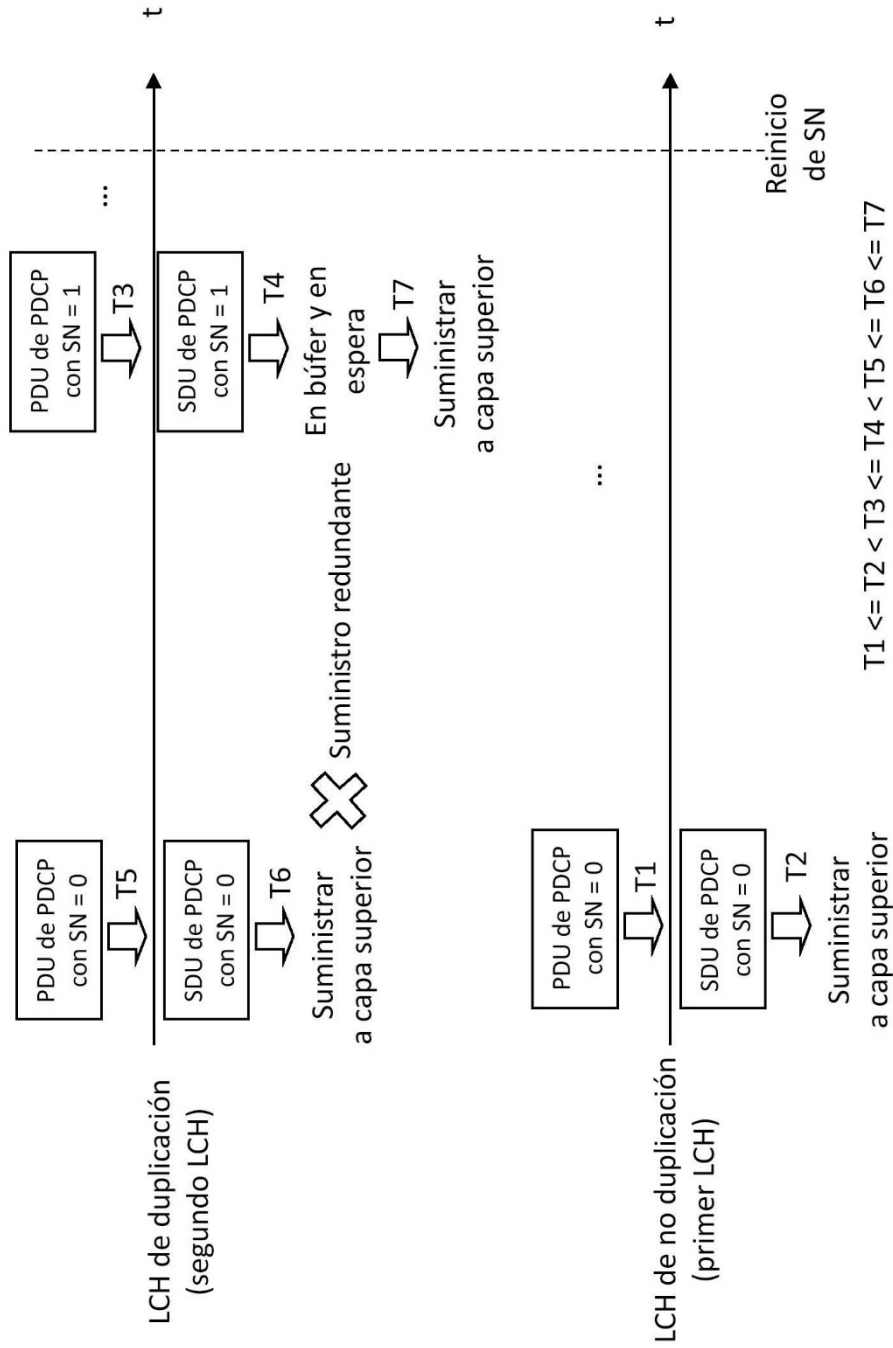


FIG. 15

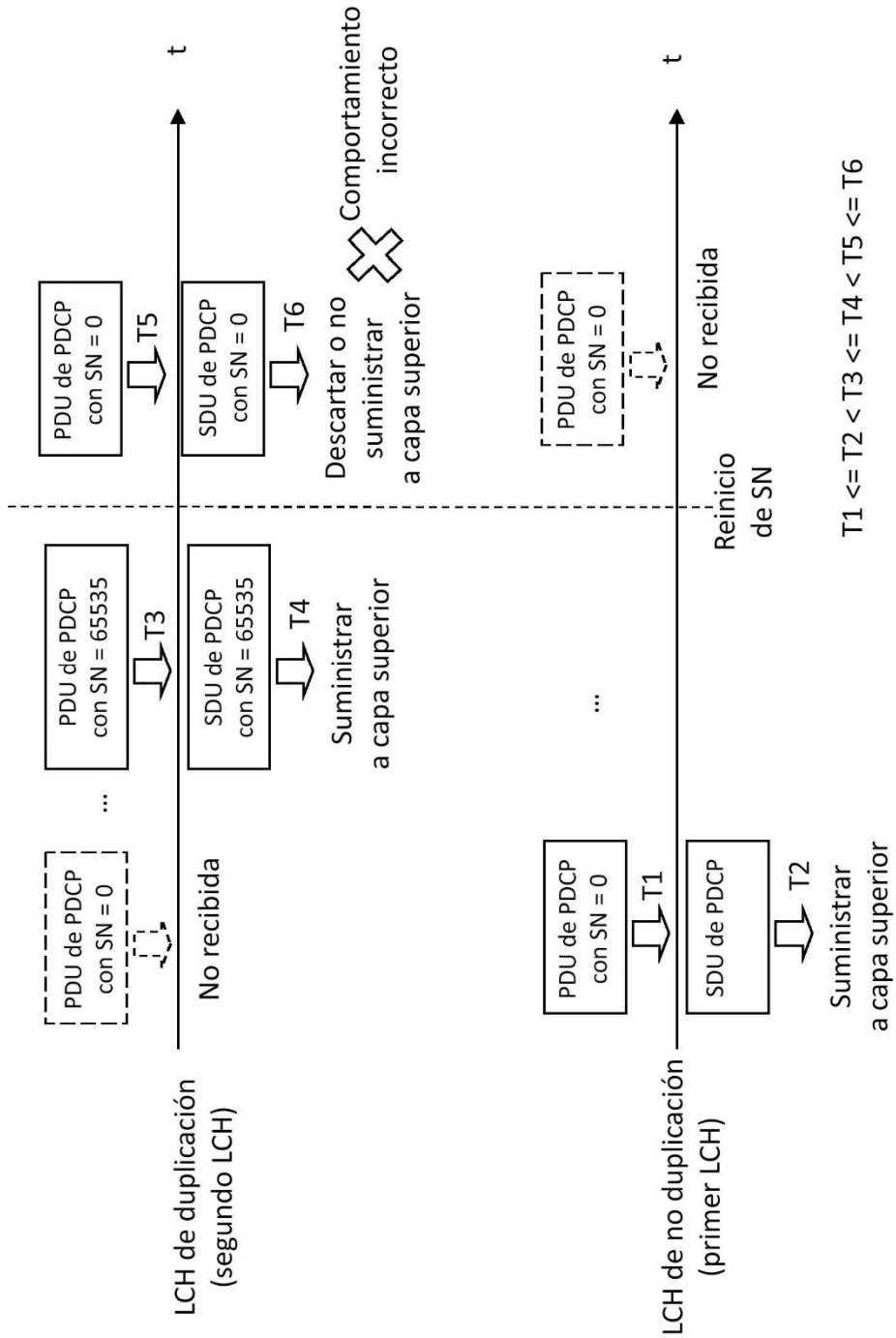


FIG. 16

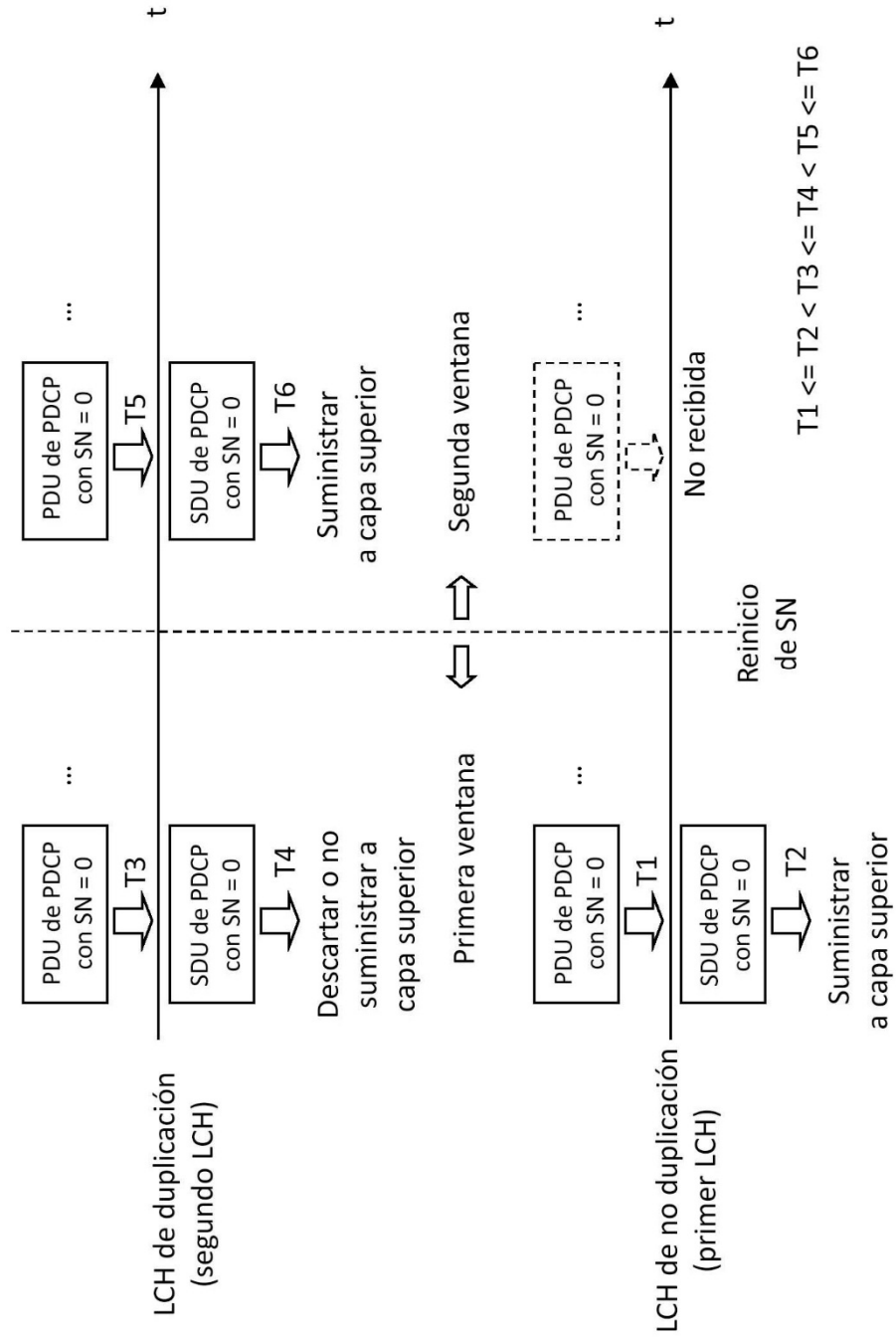


FIG. 17

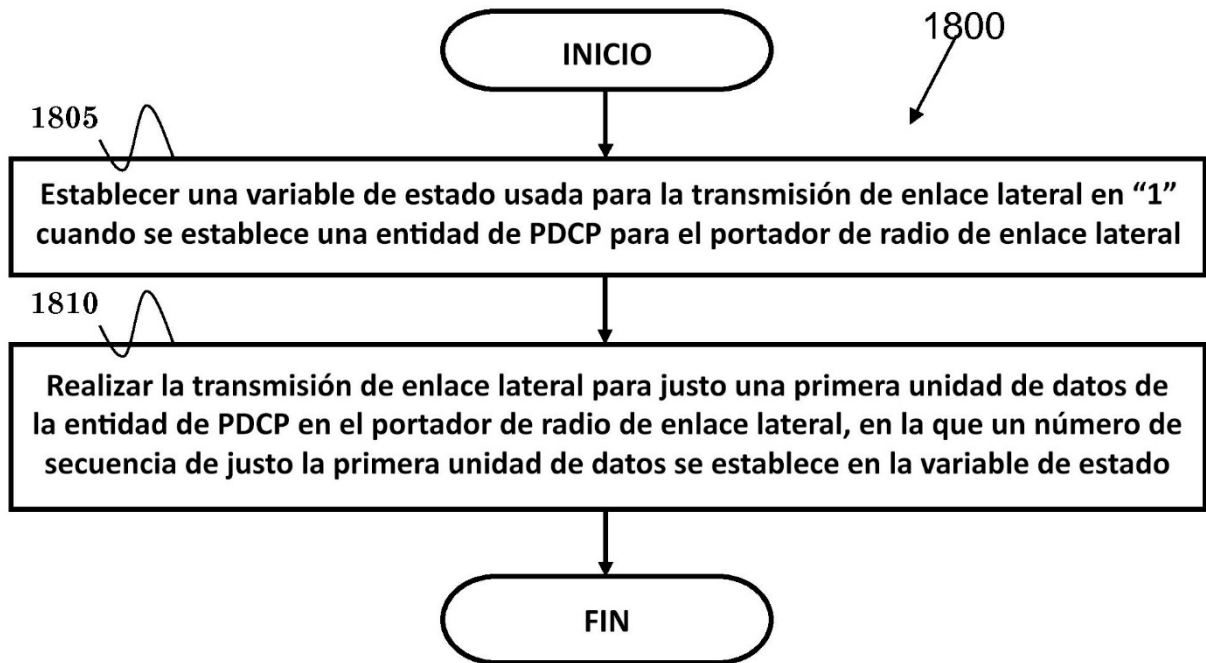


FIG. 18

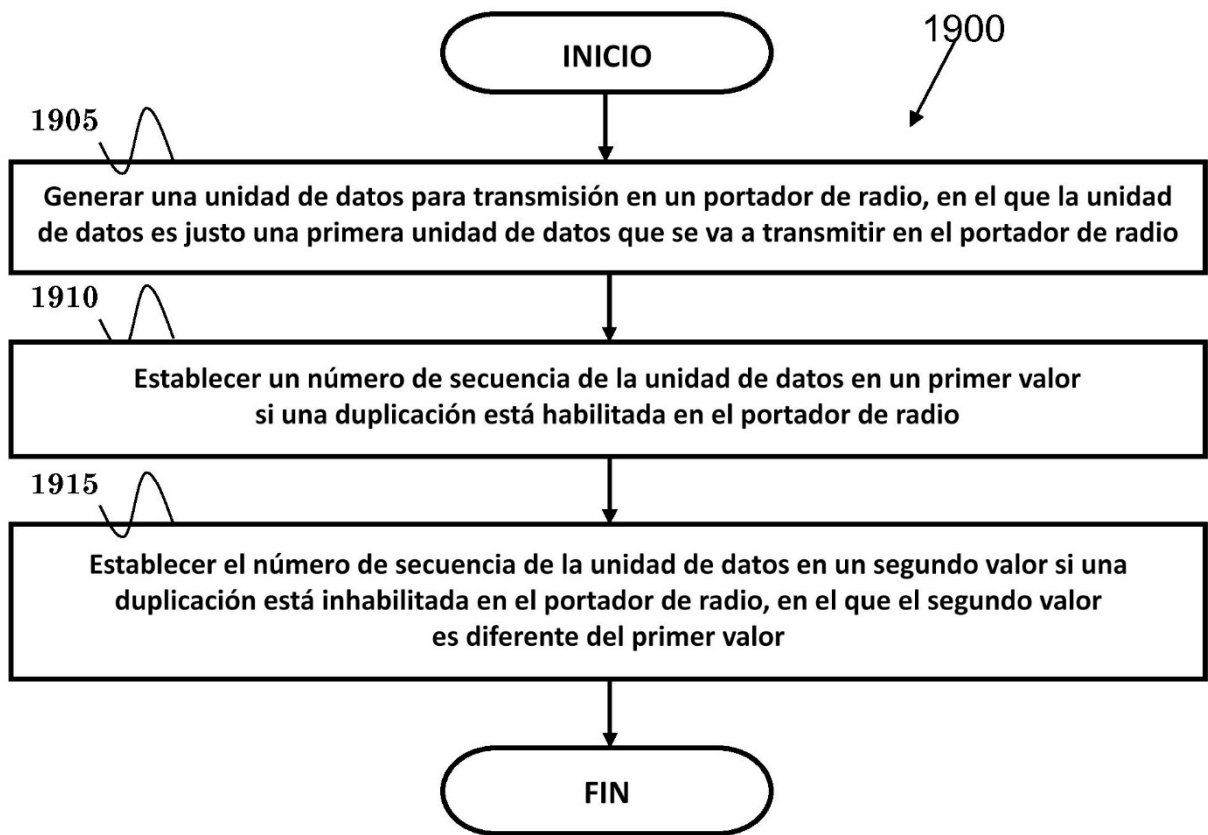


FIG. 19

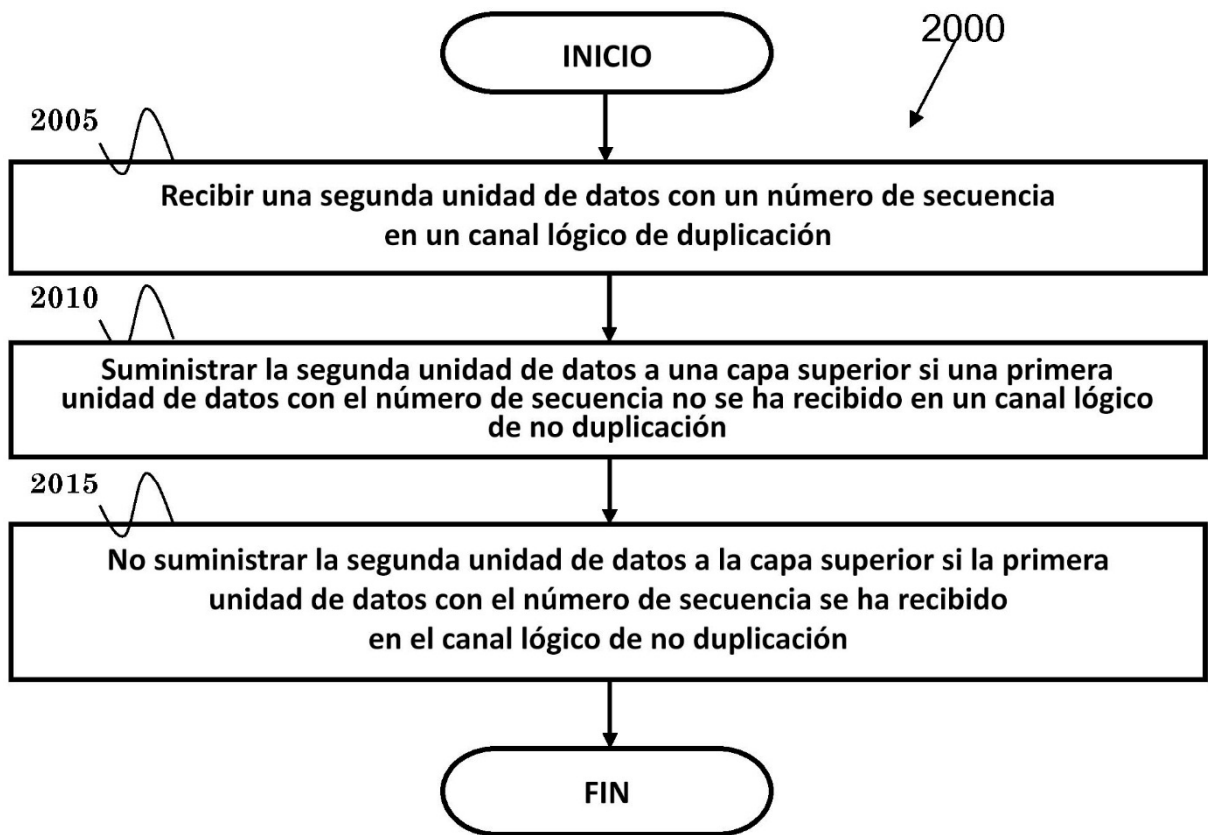


FIG. 20

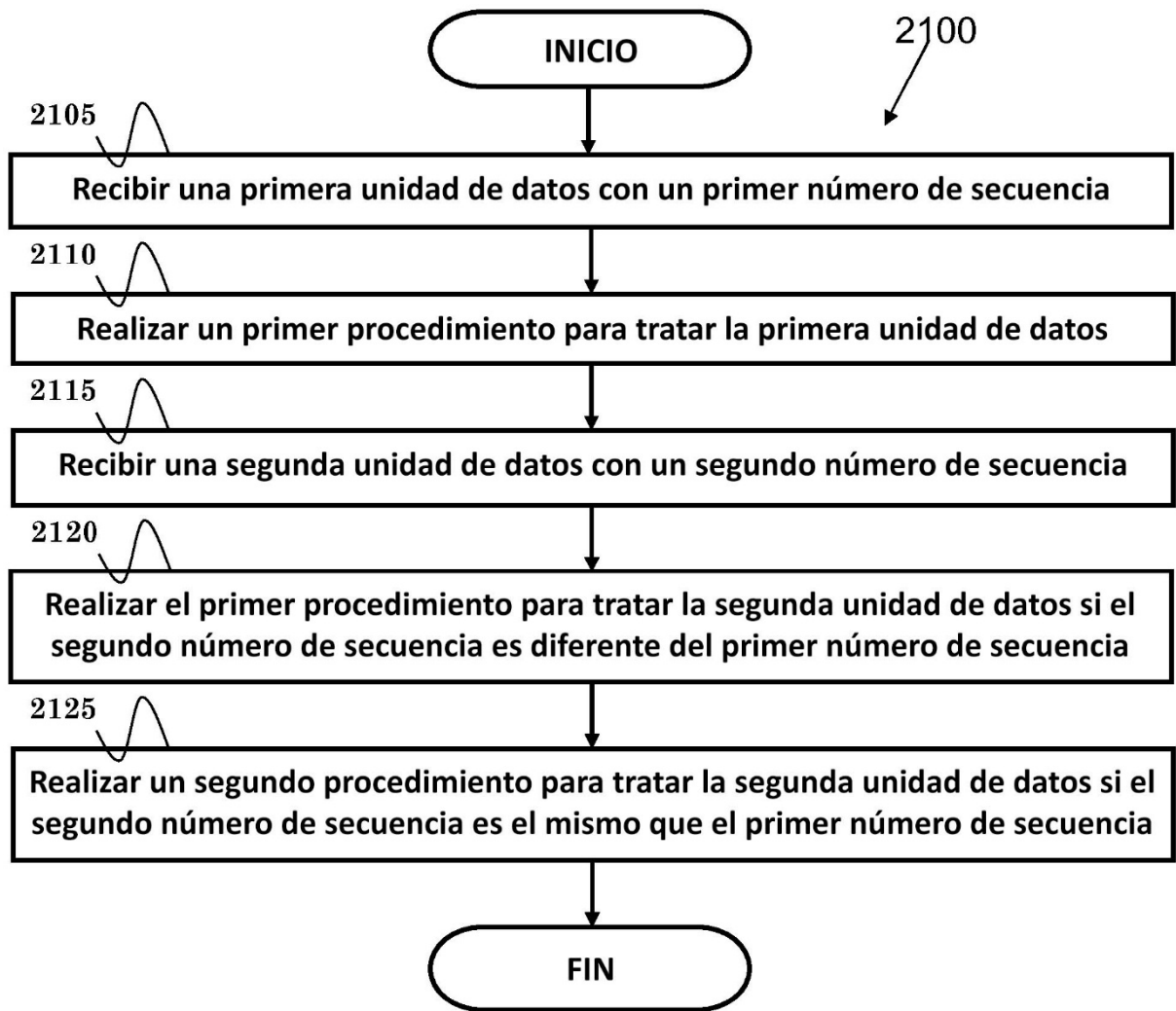


FIG. 21