

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 573**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/00** (2009.01)

**H04W 74/08** (2009.01)

**H04W 72/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2019 E 21201414 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3955688**

54 Título: **Procedimiento y aparato para determinar el tipo de acceso al canal en un sistema de comunicación inalámbrico**

30 Prioridad:

**14.08.2018 US 201862718688 P**

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

**14.06.2022**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro Yeongtong-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**AGIWAL, ANIL**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 914 573 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para determinar el tipo de acceso al canal en un sistema de comunicación inalámbrico

**[Campo técnico]**

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento realizado por un terminal para un sistema de comunicación inalámbrica, un procedimiento correspondiente realizado por una estación base, un terminal correspondiente y una estación base correspondiente.

**[Técnica anterior]**

10 Para satisfacer la creciente demanda de tráfico inalámbrico de datos desde el despliegue de los sistemas de comunicación de 4ª generación (4G), se han realizado esfuerzos para desarrollar un sistema de comunicación mejorado de 5ª generación (5G) o pre-5G, que puede denominarse "red más allá de 4G" o "sistema de evolución post largo plazo (LTE)". Se considera que el sistema de comunicación 5G se implementa en bandas de frecuencia más altas (mmWave), por ejemplo, bandas de 60GHz, para utilizar mayores tasas de datos.

15 Para disminuir la pérdida de propagación de las ondas de radio y aumentar la distancia de transmisión, se discuten las técnicas de formación de haces, entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) masiva, MIMO de dimensión completa (FD-MIMO), antena de conjunto, formación de haces analógicos y antena a gran escala en los sistemas de comunicación 5G. Además, en los sistemas de comunicación 5G, se está desarrollando una mejora de la red del sistema en base a células pequeñas avanzadas, redes de acceso por radio (RAN) en la nube, redes ultradensas, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), red de retorno inalámbrica, red en movimiento, comunicación cooperativa, multipuntos coordinados (CoMP), cancelación de interferencias en el extremo de la recepción, etc.

20 En el sistema 5G, se han desarrollado, como tecnología de acceso avanzada, la modulación por desplazamiento de fase de frecuencia híbrida (FSK), y modulación de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) (FQAM), y la codificación por superposición de ventana deslizante (SWSC) como una modulación de codificación avanzada (ACM), y multiportadora de banco de filtros (FBMC), acceso múltiple no ortogonal (NOMA) y acceso múltiple de código disperso (SCMA).

25 Internet está ahora evolucionando hacia el Internet de las cosas (IoT), donde las entidades distribuidas, tales como las cosas, intercambian y procesan información sin intervención humana. También ha surgido el Internet de todo (IoE), que es una combinación de la tecnología IoT y la tecnología de procesamiento de grandes datos a través de la conexión con un servidor en la nube.

30 A medida que los elementos tecnológicos, tales como la "tecnología de detección", la "infraestructura de red y comunicación por cable/inalámbrica", la "tecnología de interfaz de servicios" y la "tecnología de Seguridad" han sido requeridos para la implementación del IoT, se ha investigado recientemente una red de sensores, una comunicación máquina a máquina (M2M), una comunicación tipo máquina (MTC), etc. Tal entorno de IoT puede proporcionar servicios inteligentes de tecnología de Internet que crean un nuevo valor para la vida humana por medio de la recopilación y el análisis de los datos generados entre las cosas conectadas. La IoT se puede aplicar a una variedad de campos, incluyendo los hogares inteligentes, los edificios inteligentes, las ciudades inteligentes, los automóviles inteligentes o los automóviles conectados, las redes inteligentes, la atención sanitaria, los electrodomésticos inteligentes y los servicios médicos avanzados, a través de la convergencia y la combinación entre las tecnologías de la información (IT) existentes y diversas aplicaciones industriales.

40 También se han realizado varios intentos de aplicar el sistema de comunicación 5G a las redes IoT. Por ejemplo, las tecnologías tales como la red de sensores, la comunicación MTC, y M2M se pueden implementar por medio de formación de haces, MIMO, y antenas de conjunto. La aplicación de una RAN en la nube como tecnología de procesamiento de grandes datos descrita anteriormente también se puede considerar como un ejemplo de convergencia entre la tecnología 5G y la tecnología IoT.

45 En los últimos años se han desarrollado varias tecnologías inalámbricas de banda ancha para satisfacer el creciente número de suscriptores de banda ancha y proporcionar más y mejores aplicaciones y servicios. El sistema de comunicación inalámbrica de segunda generación (2G) se ha desarrollado para proporcionar servicios de voz garantizando la movilidad de los usuarios. El sistema de comunicación inalámbrica de tercera generación (3G) se desarrolló para soportar servicio de voz, y servicio de datos. El sistema de comunicación inalámbrica 4G uno tiene recursos suficientes para satisfacer la creciente demanda de servicio de datos de alta velocidad. En consecuencia, 50 el sistema de comunicación inalámbrica 5G se está desarrollando para satisfacer la creciente demanda de servicios de datos de alta velocidad, y para soportar aplicaciones de ultra fiabilidad y baja latencia.

55 Además, se espera que el sistema de comunicación inalámbrica 5G se dirija a diferentes usos con diferentes requisitos en términos de velocidad de datos, latencia, fiabilidad, movilidad, etc. En consecuencia, se espera que el diseño de una interfaz aérea del sistema de comunicación inalámbrica 5G sea lo suficientemente flexible como para servir a equipos de usuario (UE) con diferentes capacidades, en función del uso y el segmento de mercado para el que el UE prestará servicio al cliente final. Por ejemplo, se espera que el sistema inalámbrico del sistema de

comunicación inalámbrica 5G aborde la banda ancha móvil mejorada (eMBB), la MTC masiva (m-MTC), la comunicación de baja latencia ultra fiable (URLL), etc. Los requisitos de la eMBB, como una velocidad de datos de decenas de Gbps, baja latencia, alta movilidad, etc., se dirigen a un segmento de mercado que representa a los abonados a la banda ancha inalámbrica convencional que necesitan conectividad a Internet en todo momento. Los requisitos de m-MTC, como una densidad de conexión muy alta, una transmisión de datos poco frecuente, una duración de la batería muy larga, una dirección de baja movilidad, etc., se dirigen a un segmento de mercado que representa el IoT/loE, previendo la conectividad de miles de millones de dispositivos. Los requisitos de la URLL, como una latencia muy baja, una fiabilidad muy alta, una movilidad variable, etc., se dirigen a un segmento de mercado que representa las aplicaciones de automatización industrial y la comunicación de vehículo a vehículo/de vehículo a infraestructura, que se espera que sea importante para los coches autónomos.

En el sistema de comunicación inalámbrica 4G, el eNB es responsable de mantener un avance de temporización en un estado de control de recursos de radio (RRC)\_CONECTADO. En el estado RRC\_CONNECTED, el UE puede estar configurado con una o más células servidoras. Las células servidoras que tienen un enlace ascendente (UL) al que se aplica el mismo avance de temporización (que suele corresponder a las células servidoras alojadas en el mismo receptor) y que utilizan una misma célula de referencia de temporización se agrupan en un grupo de avance de temporización (TAG). Cada TAG incluye al menos una célula servidora con un UL configurado, y la correlación de cada célula servidora a un TAG es configurada por un RRC.

Para conectividad dual (DC), un TAG sólo incluye células que están asociadas al mismo grupo celular (CG) y el número máximo de TAG es 8.

Para un TAG primario (pTAG) el UE utiliza una célula primaria (PCell) en un grupo de células maestras (MCG) y una célula secundaria primaria (PSCell) en un grupo de células secundarias (SCG) como referencia de temporización.

En un TAG secundario (sTAG), el equipo de usuario puede utilizar cualquiera de las células activadas del sTAG como célula de referencia de temporización. El estado de sincronización del UE sigue el estado de sincronización del pTAG del MCG. El estado de sincronización del UE, con respecto al SCG, sigue el estado de sincronización del pTAG del SCG.

Cuando un temporizador asociado a un pTAG no está en marcha, un temporizador asociado a un sTAG en ese CG no estará en marcha. El vencimiento de los temporizadores asociados a un GC no afecta al funcionamiento del otro GC. El valor del temporizador asociado al pTAG del MCG puede ser específico del UE y gestionado a través de la señalización dedicada entre el UE y el eNB, o puede ser específico de la célula e indicado a través de la información de difusión. En ambos casos, el temporizador se reinicia normalmente cada vez que el eNB proporciona un nuevo avance de temporización para el pTAG: se reinicia a un valor específico del UE si lo hay; o se reinicia a un valor específico de la célula en caso contrario.

El valor del temporizador asociado a un pTAG de un SCG y el valor de un temporizador asociado a un sTAG de un MCG o a un sTAG de un SCG se gestionan a través de señalización dedicada entre el UE y el eNB, y los temporizadores asociados a estos TAG pueden configurarse con valores diferentes. Los temporizadores de estos TAG se reinician normalmente cada vez que el eNB da un nuevo avance de temporización para el TAG correspondiente.

El problema con el diseño actual es que un estado de sincronización del UE sigue a un estado de sincronización de un pTAG. En consecuencia, si un temporizador de alineación temporal (TAT) para un pTAG expira, los TAT de todos los TAG también se consideran expirados. En consecuencia, la comunicación en las células de servicio de sTAG(s) se retrasa innecesariamente hasta la finalización de a) el procedimiento de acceso aleatorio para pTAG, y b) el procedimiento de acceso aleatorio para STAG. Por lo tanto, se necesita un procedimiento para evitar este tipo de retraso.

El sistema de comunicación inalámbrica 5G también debe soportar la operación en portadoras con y sin licencia. El uso de un operador sin licencia puede reducir los gastos de capital de los operadores de telefonía móvil al utilizar el acceso al espectro libre para la descarga inteligente de datos, y proporcionar un acceso y una gestión del espectro mejorados e inteligentes, lo que permite hacer frente a la creciente demanda de tráfico inalámbrico con un espectro disponible limitado y permite a los operadores de redes sin un espectro con licencia utilizar la tecnología de acceso radioeléctrico eficiente del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP).

Se están considerando varios escenarios de despliegue para la operación en portadoras sin licencia, tales como:

Nueva radio (NR) - acceso asistido por licencia (LAA): Agregación de portadoras entre la banda con licencia NR (PCell) y la banda sin licencia NR-U (SCell).

NR-U autónomo (SA): NR-U autónomo.

Nueva red de acceso radioeléctrico terrestre evolucionado (E-UTRAN) sin licencia (ENU)-DC: Conectividad dual entre la banda con licencia LTE (PCell) y la banda sin licencia NR-U (PSCell).

NNU(NR NR sin licencia)-DC: Conectividad dual entre la banda con licencia NR (PCell) y la banda sin licencia NR-U (PSCell).

5 **[0022]** Los escenarios anteriores incluyen una célula NR con un enlace descendente (DL) en una banda sin licencia y un UL en una banda con licencia.

Se utiliza un procedimiento de escucha antes de hablar (LBT) para la coexistencia justa y amistosa de dispositivos y tecnologías que operan en el espectro sin licencia. Los procedimientos de LBT en un nodo que intenta transmitir en una portadora en el espectro sin licencia requieren que el nodo realice una evaluación del canal claro para determinar si el canal está libre para su uso. Los distintos tipos o categorías de procedimientos LBT utilizados para la transmisión son los siguientes:

*Categoría 1: No LBT*

La entidad transmisora no realiza ningún procedimiento LBT.

*Categoría 2: LBT sin retroceso aleatorio*

15 La duración durante la cual se detecta que el canal está inactivo antes de que la entidad transmisora transmita es determinista. Por ejemplo, un intervalo de detección puede ser de 25us, es decir, un UE puede transmitir, tras detectar que el canal está inactivo durante al menos un intervalo de detección  $T_d=25us$ . Para la transmisión UL, la categoría 2 también puede denominarse procedimiento de acceso al canal de tipo 2.

*Categoría 3: LBT con retroceso aleatorio con una ventana de contención de tamaño fijo*

20 En este procedimiento LBT, la entidad transmisora extrae un número aleatorio N dentro de una ventana de contención. El tamaño de la ventana de contención se especifica mediante un valor mínimo y un valor máximo de N. El tamaño de la ventana de contención es fijo. El número aleatorio N se utiliza en el procedimiento LBT para determinar la duración durante la cual se detecta que el canal está inactivo, antes de que la entidad transmisora transmita en el canal. El procedimiento detallado de la categoría 3 de LBT es el siguiente:  
 25 Un equipo de usuario transmite después de detectar que el canal está inactivo durante las duraciones de ranura de una duración diferida ( $T_d$ ) y después de que el contador sea cero en la etapa 4 siguiente. El procedimiento detallado es el siguiente:  
 Etapa 1: establecer  $N=N_{init}$ , donde  $N_{init}$  es un número aleatorio distribuido uniformemente entre 0 y la ventana de contención ( $CW_p$ ).  $CW_p$  es la ventana de contención para una determinada clase de prioridad de acceso al canal "p". Los distintos parámetros de LBT para las diferentes clases de prioridad de acceso al canal (CAPC) se enumeran en la Tabla 1.

[Tabla 1]

Clase de prioridad de acceso al canal (p)	$m_p$	$CW_{min,p}$	$CW_{max,p}$	$T_{mcot,p}$	Tamaños de $CW_p$ permitidos
1	1	3	7	2 ms	{3-7}
2	1	7	15	3 ms	{7-15}
3	3	15	63	8 o 10 ms	{15, 31, 63}
4	7	15	1023	8 o 10 ms	{15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}

35 Si la ausencia de cualquier otra tecnología compartida, la portadora puede ser garantizada a largo plazo (por ejemplo, por nivel de regulación), el tiempo máximo de ocupación del canal para las clases de prioridad LBT 3 y 4 es de 10 ms. En caso contrario, el tiempo máximo de ocupación del canal para las clases de prioridad LBT 3 y 4 es de 8 ms.

Etapa 2: si  $N>0$ , decrementar el contador, establecer  $N=N-1$ .

Etapa 3: Sentir el canal para una duración de ranura adicional ( $T_s$ ). Si la duración de la ranura adicional está inactiva, ir a la etapa 4; si no, ir a la etapa 5.

40 Etapa 4: si  $N=0$ , realizar la transmisión; si no, ir a la etapa 2.

Etapa 5: detectar el canal durante las duraciones de las ranuras de una duración adicional de aplazamiento ( $T_d$ ).  $T_d$  es igual a  $T_f + m_p \times T_s$ , donde  $T_f$  es igual a 16us y  $T_s$  es igual a 9 us y  $m_p$  corresponde a la tabla 1.

Etapa 6: Si se detecta que el canal está inactivo durante  $T_d$ , ir a la etapa 2; si no, ir a la etapa 5.

*Categoría 4: LBT con retroceso aleatorio con una ventana de contención de tamaño variable*

5 En este procedimiento LBT, la entidad transmisora extrae un número aleatorio  $N$  dentro de una ventana de contención. El tamaño de la ventana de contención se especifica mediante un valor mínimo y un valor máximo de  $N$ . La entidad transmisora puede variar el tamaño de la ventana de contención al extraer el número aleatorio  $N$ . El número aleatorio  $N$  se utiliza en el procedimiento LBT para determinar la duración durante la cual se detecta que el canal está inactivo antes de que la entidad transmisora transmita en el canal. El procedimiento detallado es el mismo  
10 que el de la categoría 3, excepto que en la categoría 3, el tamaño de la ventana de contención es fijo, mientras que en la categoría 4, la entidad transmisora puede variar el tamaño de la ventana de contención al extraer el número aleatorio  $N$ . Para la transmisión UL, la categoría 4 también puede denominarse procedimiento de acceso al canal de tipo 1.

15 En el sistema de comunicación inalámbrica 4G, la comunicación en una banda sin licencia se realiza con respecto a un procedimiento LBT o un procedimiento de acceso al canal. El tipo de LBT que se utilizará para una transmisión del canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) se indica en el canal físico de control del enlace descendente (PDCCH) (es decir, en la información de control del enlace descendente (DCI)). Sin embargo, en un sistema de comunicación inalámbrica 5G, es necesario admitir un procedimiento de acceso aleatorio en la banda sin licencia (o una portadora sin licencia). Durante el procedimiento de acceso aleatorio, el Msg1 se transmite en un UL.  
20 Para el Msg1, es decir, una transmisión de preámbulo de acceso aleatorio, la categoría/tipo de LBT que se utilizará para el acceso al canal está predefinida.

El Msg3 también necesita ser transmitido durante el procedimiento de acceso aleatorio basado en la contención. El Msg3 incluye una unidad de datos de servicio (SDU) del canal de control común (CCCH), un identificador temporal de red de radio celular temporal (C-RNTI) o un elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC).  
25 Además, también puede incluirse un informe de estado de la memoria intermedia (BSR)/informe sobre el margen de potencia (PHR), etc., si está disponible.

Para programar una transmisión inicial del Msg3, el PDCCH no es transmitido por una estación base (gnodeB (gNB)), lo que crea un problema en cuanto a cómo el UE puede determinar el tipo/categoría de LBT a utilizar para la transmisión del Msg3.

30 La publicación "Extensiones para los procedimientos de acceso al canal" (documento 3GPP R1-1809300) discute las reglas de acceso al canal apropiadas para todos los escenarios NR-U en los que una portadora sin licencia es una PCell.

**[Divulgación de la invención]**

[Problema técnico]

35 Existe la necesidad de desarrollar un procedimiento de gestión de la expiración del temporizador de alineación temporal (TAT) en el sistema de comunicación inalámbrica 5G. Además, es necesario desarrollar el procedimiento de transmisión de msg3 en la banda sin licencia del sistema de comunicación inalámbrica 5G.

[Solución al problema]

40 En consecuencia, la presente divulgación se realiza para abordar al menos los problemas y/o desventajas descritos anteriormente y para proporcionar al menos las ventajas descritas más adelante.

De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, se proporciona un procedimiento realizado por un terminal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, se proporciona un procedimiento realizado por una estación base como se define en las reivindicaciones adjuntas.

45 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, se proporciona un terminal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una estación base como se define en las reivindicaciones adjuntas.

[Efectos ventajosos de la invención]

50 De acuerdo con varias realizaciones de la divulgación, un procedimiento de gestión de la expiración del temporizador de alineación de tiempo (TAT) puede ser mejorado eficientemente en el sistema de comunicación

inalámbrica 5G. Además, es necesario desarrollar el procedimiento de transmisión de msg3 en la banda sin licencia del sistema de comunicación inalámbrica 5G.

**[Breve Descripción de los Dibujos]**

5 Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de determinadas realizaciones de la presente divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

Las Fig. 1A y 1B son un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

10 La FIG. 1B es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

15 La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización;

20 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

25 La FIG. 9 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento que determina un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

30 La FIG. 11 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 13 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

35 La FIG. 14 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

40 La FIG. 16 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 17 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización;

La FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de un terminal de acuerdo con una realización de la divulgación.

45 La FIG. 2M es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de una estación de base de acuerdo con una realización de la divulgación.

Entre las figuras enumeradas anteriormente, las realizaciones de las Figs. 7 y 13 pertenecen a la solución reivindicada.

**[Modo de la invención]**

5 En lo que sigue, cada uno de los procedimientos, aparatos, ejemplos y aspectos descritos que no se corresponden totalmente con la invención tal y como se define en las reivindicaciones no es, por lo tanto, conforme a la invención y se presenta, al igual que toda la descripción siguiente, únicamente con fines ilustrativos o para destacar aspectos o características específicas de las reivindicaciones.

10 La siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, se proporciona para ayudar a una comprensión completa de diversas realizaciones de la presente divulgación, tal como se define en las reivindicaciones. Incluye diversos detalles específicos para asistir en esa comprensión, pero deben considerarse simplemente ejemplares. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones de las diversas realizaciones descritas en la presente memoria sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Además, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas pueden omitirse para mayor claridad y concisión.

15 Los términos y palabras utilizados en la siguiente descripción y en las reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, ya que son simplemente utilizados por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la presente divulgación. En consecuencia, debería ser evidente para los expertos en la técnica que la siguiente descripción de varias realizaciones de la presente divulgación se proporciona con fines ilustrativos solamente y no con el propósito de limitar la presente divulgación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20 Las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "una superficie de componente" incluye la referencia a una o más de tales superficies.

25 Por el término "sustancialmente" se entiende que la característica, el parámetro o el valor recitado no tiene por qué alcanzarse exactamente, sino que las desviaciones o variaciones, incluyendo, por ejemplo, las tolerancias, el error de medición, las limitaciones de precisión de la medición y otros factores conocidos por los expertos en la técnica, pueden producirse en cantidades que no excluyan el efecto que la característica estaba destinada a proporcionar.

30 Los bloques de diagramas de flujo (o diagramas de secuencia) y una combinación de diagramas de flujo pueden representarse y ejecutarse mediante instrucciones de programa informático. Estas instrucciones de programa informático pueden cargarse en un procesador de un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial o un equipo de procesamiento de datos programable. Cuando las instrucciones del programa cargado son ejecutadas por el procesador, crean un medio para llevar a cabo las funciones descritas en el diagrama de flujo. Dado que las instrucciones del programa informático pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que sea utilizable en un ordenador especializado o en un equipo de procesamiento de datos programable, también es posible crear artículos de fabricación que lleven a cabo las funciones descritas en el diagrama de flujo. Dado que 35 las instrucciones del programa informático pueden cargarse en un ordenador o en un equipo de procesamiento de datos programable, cuando se ejecutan como procesos, pueden llevar a cabo operaciones de las funciones descritas en el diagrama de flujo.

40 Un bloque de un diagrama de flujo puede corresponder a un módulo, a un segmento o a un código que contenga una o más instrucciones ejecutables que implementen una o más funciones lógicas, o puede corresponder a una de sus partes. En algunos casos, las funciones descritas por los bloques pueden ejecutarse en un orden diferente al de la lista. Por ejemplo, dos bloques enumerados en secuencia pueden ejecutarse al mismo tiempo o ejecutarse en orden inverso.

45 Las palabras "unidad", "módulo" o similares pueden referirse a un componente de software o a un componente de hardware, tal como, por ejemplo, una matriz de puertas programable en campo (FPGA) o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) capaz de llevar a cabo una función o una operación. Sin embargo, una "unidad", o similar, no se limita a software o hardware. Una unidad, o similar, puede estar configurada para residir en un medio de almacenamiento direccionable o para conducir uno o más procesadores. Las unidades, o similares, pueden hacer referencia a componentes de software, componentes de software orientados a objetos, componentes de clases, componentes de tareas, procesos, funciones, atributos, procedimientos, subrutinas, segmentos de código de programa, controladores, firmware, microcódigo, circuitos, datos, bases de datos, estructuras de datos, tablas, conjuntos variables. Una función proporcionada por un componente y una unidad puede ser una combinación de componentes y unidades más pequeños, y puede combinarse con otros para componer componentes y unidades más grandes. Los componentes y las unidades pueden estar configurados para conducir un dispositivo o uno o más procesadores en una tarjeta multimedia segura.

55 Antes de la descripción detallada, se describen los términos o definiciones necesarios para comprender la divulgación. Sin embargo, estos términos deben interpretarse de forma no limitativa.

Una "estación base (BS)" es una entidad que se comunica con un UE y puede referirse a una estación transceptora base (BTS), un nodo B (NB), un NB evolucionado (eNB), un NB 5G (5GNB), gNB, un punto de acceso (AP), o un punto de transmisión y recepción (TRP).

5 Un "UE" es una entidad que se comunica con una BS y puede referirse a un dispositivo, una estación móvil (MS), un equipo móvil (ME) o un terminal.

[Realización 1-1]

Un UE en estado RRC CONNECTED es configurado con múltiples células servidoras por al menos una estación base. El UE también está configurado con al menos un pTAG y al menos un sTAG. El UE también está configurado con un valor de *timeAlignmentTimer* (TAT, o temporizador TAT) asociado a cada uno de los TAG configurados.

10 Al recibir un comando de avance de temporización (TAC) en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio (RAR) para una célula servidora perteneciente a un TAG, si el preámbulo de acceso aleatorio no fue seleccionado por la entidad MAC en el UE, entre los preámbulos de acceso aleatorio basados en la contención, o si el *timeAlignmentTimer* no está funcionando para este TAG, la entidad MAC en el UE inicia el *timeAlignmentTimer* asociado con este TAG.

15 Si la entidad MAC en el UE recibe un TAC CE de MAC, y si se ha mantenido una  $N_{TA}$  (como se define en 3GPP TS 38.211) con el TAG indicado, la entidad MAC en el UE inicia o reinicia el *timeAlignmentTimer* asociado con el TAG indicado. En esta realización, al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado al pTAG, el UE realiza la siguiente operación (como se ilustra en las FIG. 1A y 1B).

20 Las Figuras 1A y 1B son un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización.

Con referencia a las FIG. 1A y 1B.

1. Para todas las células servidoras del pTAG, el UE:

25 a. vaciar todos los búferes de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ); liberar el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH), si está configurado; liberar la señal de referencia de sonido (SRS), si está configurada (etapas 105, 110 y 115); y

b. borrar las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas (etapa 120).

2. El UE mantiene la NTA de pTAG (etapa 125).

30 3. el UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en una célula especial (SpCell) (que se refiere a una PCell para un pTAG de un MCG o a una PSCell para un pTAG de un SCG), hasta que el pTAG esté sincronizado en UL. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, mientras el temporizador TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 130).

35 4. Para cada sTAG, el UE comprueba si se envía o no una transmisión PUCCH en una SpCell para cualquiera de las células servidora asociadas a este sTAG (etapa 135). Para un sTAG, si se envía una transmisión PUCCH en la SpCell para cualquiera de las células servidoras asociadas a este sTAG, entonces, para este sTAG, el UE:

a. vacía todas las memorias intermedias de HARQ para todas las células servidoras de este TAG (etapa 140);

40 b. libera el PUCCH para todas las células servidoras de este TAG, si está configurado (etapa 145);

c. libera el SRS para todas las células servidoras de este TAG, si está configurado (etapa 150);

d. borra las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas para todas las células servidoras de este TAG (etapa 155);

e. considera que el *timeAlignmentTimer* ha expirado (etapa 160);

45 f. mantiene la  $N_{TA}$  de este CTC (etapa 165); y

g. cuando el *timeAlignmentTimer* asociado a este TAG no esté en marcha, el UE no realizará ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora de este TAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna

célula servidora de este TAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio, hasta que el pTAG esté sincronizado con el UL (etapa 170).

5 Por ejemplo, cuando el UE está configurado con dos sTAG (sTAG1 y sTAG2), donde sTAG1 comprende la célula 1, la célula 2 y la célula 3 y sTAG2 comprende la célula 4, la célula 5 y la célula 6, se puede enviar una transmisión PUCCH para la célula 2 en SpCell. En este ejemplo, el UE realizará las operaciones a.-g. anteriores para el sTAG1 al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado al pTAG. Sin embargo, las operaciones a.-g. anteriores no se realizan para el sTAG2. De este modo, no se interrumpe la comunicación de datos en las células servidoras del sTAG2.

10 En la realización descrita anteriormente, al expirar el TAT de pTAG, la red (por ejemplo, un gNB) inicia el acceso aleatorio (por ejemplo, transmite una orden PDCCH en una SpCell). Para un sTAG, al expirar el TAT del pTAG, la red inicia el acceso aleatorio transmitiendo la orden PDCCH sólo si se realiza una transmisión PUCCH en una SpCell para cualquiera de las células servidoras de este sTAG.

**[Realización 1-2]**

15 Un UE en estado RRC CONNECTED es configurado con múltiples células servidoras por al menos una estación base. El UE también está configurado con al menos un pTAG y un sTAG. El UE también está configurado con un valor de temporizadores *timeAlignmentTimer* (TAT) asociados a los TAG configurados.

20 Al recibir un TAC en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio para una célula servidora perteneciente a un TAG, si el preámbulo de acceso aleatorio no fue seleccionado por una entidad MAC en el UE entre los preámbulos de acceso aleatorio basados en la contención o si el *timeAlignmentTimer* no está funcionando para este TAG, la entidad MAC en el UE inicia el *timeAlignmentTimer* asociado con este TAG. Si la entidad MAC en el UE recibe un TAC CE de MAC, y si se ha mantenido una  $N_{TA}$  (como se define en 3GPP TS 38.211) con el TAG indicado, la entidad MAC en el UE inicia o reinicia el *timeAlignmentTimer* asociado con el TAG indicado. En esta realización, al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado con el pTAG, el UE realiza la siguiente operación (como se ilustra en la FIG. 2).

25 La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización.

Con referencia a la FIG. 2.

1. Para todas las células servidoras del pTAG, el UE:

- a. vacía todos los búferes HARQ (etapa 205);
- b. libera el PUCCH, si está configurado (etapa 210);
- 30 c. libera el SRS, si está configurado (etapa 215); y
- d. borra las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas (etapa 220).

2. El UE mantiene la NTA del pTAG (etapa 225).

35 3. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, hasta que el pTAG esté sincronizado en UL. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, mientras el temporizador TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 230).

40 4. Para cada sTAG, el UE comprueba si se envía una transmisión PUCCH en SpCell para cualquiera de las células servidoras asociadas a este sTAG (etapa 235). Si la transmisión PUCCH se envía en la SpCell para cualquiera de las células servidoras asociadas a este sTAG, entonces para este sTAG:

- a. cuando el *timeAlignmentTimer* asociado con el pTAG no esté en marcha, el UE no realizará ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora de este TAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio. En otras palabras, el UE detiene la transmisión UL en todas las células servidoras de este TAG hasta que el pTAG se sincronice con UL (etapa 240).

50 Por ejemplo, cuando el UE está configurado con dos sTAG (sTAG1 y sTAG2), donde sTAG1 comprende la célula 1, la célula 2 y la célula 3 y sTAG2 comprende la célula 4, la célula 5 y la célula 6, se puede enviar una transmisión PUCCH para la célula 2 en la SpCell. En este ejemplo, el UE detendrá las transmisiones UL en cualquier célula servidora del sTAG1, hasta que el pTAG esté sincronizado con UL. De este modo, no se interrumpe la comunicación de datos en las células servidoras del sTAG2.

En esta realización, al expirar el TAT de pTAG, la red (por ejemplo, un gNB) inicia el acceso aleatorio (por ejemplo, transmite una orden PDCCH en la SpCell). Para un sTAG, al expirar el TAT del pTAG, la red no inicia el acceso aleatorio, es decir, no transmite la orden PDCCH.

[Realización 1-3]

5 Un UE en estado RRC CONNECTED es configurado con múltiples células servidoras por al menos una estación base. El UE también está configurado con al menos un pTAG y un sTAG. El UE también está configurado con el valor de los temporizadores *timeAlignmentTimer* (TAT) asociados a los TAG configurados.

10 Al recibir un TAC en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio para una célula servidora perteneciente a un TAG, si el preámbulo de acceso aleatorio no fue seleccionado por una entidad MAC en el UE, entre los preámbulos de acceso aleatorio basados en la contención o si el *timeAlignmentTimer* no está funcionando para este TAG, la entidad MAC en el UE inicia el *timeAlignmentTimer* asociado con este TAG.

Si la entidad MAC en el UE recibe un TAC CE de MAC, y si se ha mantenido una  $N_{TA}$  (como se define en 3GPP TS 38.211) con el TAG indicado, la entidad MAC en el UE inicia o reinicia el *timeAlignmentTimer* asociado con el TAG indicado.

15 En esta realización, al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado al pTAG, el UE realiza las siguientes operaciones (como se ilustra en la FIG. 3).

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización.

Por referencia a la FIG. 3,

20 1. Para todas las células servidoras del pTAG, el UE:

- a. vacía todos los búferes HARQ (etapa 305);
- b. libera el PUCCH, si está configurado (etapa 310);
- c. libera el SRS, si está configurado (etapa 315); y
- d. borra las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas (etapa 320).

2. El UE mantiene la NTA del pTAG (etapa 325).

30 3. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, hasta que el pTAG esté sincronizado en UL. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, mientras el temporizador TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 330).

35 4. Para cada célula servidora asociada a un sTAG, el UE comprueba si se envía una transmisión PUCCH para esa célula servidora en la SpCell (etapa 335). En caso afirmativo, cuando el *timeAlignmentTimer* asociado a pTAG no esté en marcha, el UE no realizará ninguna transmisión de enlace ascendente en esta célula servidora, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio. En otras palabras, el UE detiene las transmisiones UL en esta célula servidora, hasta que el pTAG se sincronice con UL (etapa 340).

40 Por ejemplo, cuando el UE está configurado con dos sTAG (sTAG1 y sTAG2), donde sTAG1 comprende la célula 1, la célula 2 y la célula 3 y sTAG2 comprende la célula 4, la célula 5 y la célula 6, se puede enviar una transmisión PUCCH para la célula 2 en la SpCell. En este ejemplo, el UE detendrá las transmisiones UL en la célula 2 del sTAG1, hasta que el pTAG esté sincronizado con UL. Sin embargo, no hay interrupciones en la comunicación de datos en las células servidoras 1, 3, 4, 5 y 6.

[Realización 1-4]

45 Un UE en estado RRC CONNECTED es configurado con múltiples células servidoras por al menos una estación base. El UE también está configurado con al menos un pTAG y un sTAG. El UE también está configurado con el valor de los temporizadores *timeAlignmentTimer* (TAT) asociados a los TAG configurados.

Al recibir un TAC en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio para una célula servidora perteneciente a un TAG, si el preámbulo de acceso aleatorio no fue seleccionado por una entidad MAC en el UE, entre los preámbulos de acceso aleatorio basados en la contención o si el *timeAlignmentTimer* no está funcionando para este TAG, la entidad MAC en el UE inicia el *timeAlignmentTimer* asociado con este TAG. Si la entidad MAC en el UE recibe un

TAC CE de MAC, y si se ha mantenido una  $N_{TA}$  (como se define en 3GPP TS 38.211) con el TAG indicado, la entidad MAC en el UE inicia o reinicia el *timeAlignmentTimer* asociado con el TAG indicado.

En esta realización, al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado al pTAG, el UE realiza las siguientes operaciones (como se ilustra en la FIG. 4).

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización.

Con referencia a la Figura 4,

1. Para todas las células servidoras del pTAG, el UE:

a. vacía todos los búferes HARQ (etapa 405);

10 b. libera el PUCCH, si está configurado (etapa 410);

c. libera el SRS, si está configurado (etapa 415); y

d. borra las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas (420).

2. El UE mantiene la NTA del pTAG (etapa 425).

15 3. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, hasta que el pTAG esté sincronizado en UL. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, mientras el temporizador TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 430).

20 4. Para cada sTAG, el UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del sTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio, hasta que el pTAG esté sincronizado con el UL. Para cada sTAG, el UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del sTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio, mientras el TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 435). Los temporizadores TAT para los sTAG no se consideran caducados al expirar el TAT del pTAG.

25 Por ejemplo, cuando el UE está configurado con dos sTAG (sTAG1 y sTAG2), en los que sTAG1 comprende la célula 1, la célula 2 y la célula 3 y sTAG2 comprende la célula 4, la célula 5 y la célula 6, el UE detendrá la transmisión UL en la célula 1, la célula 2, la célula 3, la célula 4, la célula 5 y la célula 6, hasta que el pTAG esté sincronizado con UL. No es necesario realizar la sincronización con UL de sTAG1 y sTAG2 después de que el pTAG esté sincronizado con UL.

En esta realización, los temporizadores TAT para sTAG1 y sTAG2 no se consideran expirados al expirar el temporizador TAT de pTAG.

[Realización 1-5]

35 Un UE en estado RRC CONNECTED es configurado con múltiples células servidoras por al menos una estación base. El UE también está configurado con al menos un pTAG y un sTAG. El UE también está configurado con el valor de los temporizadores *timeAlignmentTimer* (TAT) asociados a los TAG configurados.

40 Al recibir un TAC en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio para una célula servidora perteneciente a un TAG, si el preámbulo de acceso aleatorio no fue seleccionado por una entidad MAC en el UE, entre los preámbulos de acceso aleatorio basados en la contención o si el *timeAlignmentTimer* no está funcionando para este TAG, la entidad MAC en el UE inicia el *timeAlignmentTimer* asociado con este TAG.

Si la entidad MAC en el UE recibe un TAC CE de MAC, y si se ha mantenido una  $N_{TA}$  (como se define en 3GPP TS 38.211) con el TAG indicado, la entidad MAC en el UE inicia o reinicia el *timeAlignmentTimer* asociado con el TAG indicado.

45 En esta realización, al expirar el *timeAlignmentTimer* asociado con el pTAG, el UE realiza las siguientes operaciones (como se ilustra en la FIG. 5).

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de la expiración de un TAT para un pTAG según una realización.

Con referencia a la FIG. 5,

1. Para todas las células servidoras del pTAG, el UE:

- a. vacía todos los búferes HARQ (etapa 505);
- b. libera el PUCCH, si está configurado (etapa 510);
- c. libera el SRS, si está configurado (etapa 515); y

5 d. borra las asignaciones de enlace descendente configuradas y las concesiones de enlace ascendente configuradas (etapa 520).

2. El UE mantiene la NTA del pTAG (etapa 525);

3. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, hasta que el pTAG esté sincronizado en UL. El UE no realiza ninguna transmisión de enlace ascendente en ninguna célula servidora del pTAG, excepto la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio en la SpCell, mientras el temporizador TAT del pTAG no esté en marcha (etapa 530).

4. Los temporizadores TAT de los sTAG no se consideran caducados al expirar el temporizador TAT de los pTAG.

15 [Realización 1-6]

Según un procedimiento actual de un UE, si un temporizador TAT para un sTAG ha expirado, entonces para todas las Células Servidoras pertenecientes a este TAG, el UE vaciará todas las memorias intermedias HARQ, notificará al RRC que libere el PUCCH, si está configurado, notificará al RRC que libere el SRS, si está configurado, borrará cualquier asignación de enlace descendente configurada y concesiones de enlace ascendente configuradas, y mantendrá la  $N_{TA}$  de este TAG.

Sin embargo, cuando el temporizador TAT de un sTAG1 expira, una de las células servidoras en el sTAG1 es una célula PUCCH. La retroalimentación PUCCH para una célula servidora en sTAG2 se envía en la célula PUCCH SCell. En este caso, la transmisión UL en sTAG2 (al menos en la célula servidora cuya retroalimentación se envía en la célula PUCCH SCell en sTAG1) debe detenerse.

25 A continuación se ofrecen varias opciones para resolver el problema anterior.

Opción 1: Si un temporizador TAT para un sTAG1 ha expirado y el sTAG1 incluye una célula PUCCH SCell, y si hay alguna célula servidora en un sTAG2 cuya retroalimentación PUCCH se envía en una célula servidora (es decir, una célula PUCCH SCell) en el sTAG1, se considera que el temporizador TAT del sTAG 2 ha expirado.

30 Opción 2: Si el temporizador TAT para el sTAG1 ha expirado y el sTAG1 incluye una célula PUCCH SCell, y si hay alguna célula servidora en el sTAG 2 cuya retroalimentación PUCCH se envía en una célula servidora (es decir, una célula PUCCH SCell) en el sTAG1, el UE detiene la transmisión UL en el sTAG 2 hasta que el sTAG1 se sincronice con UL.

35 Si el temporizador TAT para el sTAG1 ha expirado y el sTAG1 incluye la célula PUCCH SCell y si hay alguna célula servidora en el sTAG2 cuya retroalimentación PUCCH se envía en una célula servidora (es decir, una célula PUCCH SCell) en el sTAG1, el UE detiene la transmisión UL en el sTAG2 mientras el temporizador TAT del sTAG1 no está en marcha.

Opción 3: Si el temporizador TAT para el sTAG1 ha expirado y el sTAG 1 incluye una célula PUCCH, para cada célula servidora cuya retroalimentación PUCCH se transmite en esta célula PUCCH, el UE detiene la transmisión UL hasta que el sTAG1 se sincronice con UL.

40 Si el temporizador TAT para el sTAG1 ha expirado y el sTAG1 incluye una célula PUCCH SCell, para cada célula servidora cuya retroalimentación PUCCH se envía en esta célula PUCCH SCell, el UE detiene la transmisión UL mientras el temporizador TAT del sTAG1 no esté en marcha.

[Realización 2-1]

45 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

50 En el ejemplo de la FIG. 6, se predefine un tipo LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) de Msg3 y se indica un tipo LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría LBT para una retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) se indica en un PDCCH, que incluye la información de

programación para la retransmisión de Msg3. El PDCCH que indica la retransmisión del Msg3 se dirige a un C-RNTI temporal (TC-RNTI) en el que el TC-RNTI es indicado al UE por el gNB en el RAR.

5 El tipo LBT predefinido para la transmisión inicial del Msg3 puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4.

10 El tipo LBT indicado en un PDCCH para una retransmisión de Msg3 puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir el campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican uno de los tipos LBT 1 y 2, respectivamente.

15 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, se puede añadir el campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 4, respectivamente.

La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, se puede añadir el campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 3, respectivamente.

20 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4, respectivamente. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. Se puede omitir un segundo bit en el PDCCH si el primer bit indica que no se necesita LBT.

25 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3, respectivamente. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en el PDCCH puede indicar la categoría 2 o 3 de LBT. Se puede omitir un segundo bit en el PDCCH si el primer bit indica que el LBT no es necesario.

30

La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que cuatro puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4, respectivamente.

35 Por referencia a la FIG. 6, el UE transmite un preámbulo de canal de acceso aleatorio (RACH) (o un preámbulo de acceso aleatorio) en la etapa 605, y luego supervisa un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.

40 Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH (o al preámbulo de acceso aleatorio) en la etapa 610, el UE realiza un procedimiento LBT según un tipo LBT predefinido o una categoría LBT predefinida en la etapa 615 y transmite una transmisión Msg3 inicial en la etapa (620).

45 Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) predefinido para la transmisión de Msg3 es 1 o la categoría de LBT predefinida para la transmisión de Msg3 es 3 o 4, la clase de prioridad de acceso al canal para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de la ventana de contención (CW), etc.) para el procedimiento LBT también están predefinidos. Un RAR corresponde al preámbulo RACH transmitido por el UE si el bloque de transporte (TB) programado por PDCCH dirigido a RA-RNTI incluye RAR, en el que un identificador de preámbulo de acceso aleatorio (RAPID) en el RAR recibido es igual al RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE.

50 Después de transmitir la transmisión inicial de Msg3 en la concesión UL recibida en RAR, el UE monitoriza para el PDCCH dirigido a TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para una retransmisión del Msg3 o puede indicar un TB DL que lleve el Msg4.

Si el UE recibe un PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 625, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 630 y retransmite el Msg3 en la etapa 635.

55 Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en el PDCCH es 1 o la categoría de LBT indicada en el PDCCH es 3 o 4, la clase de prioridad de acceso al canal (CAPC) para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento de LBT puede indicarse también en el PDCCH.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el PDCCH, sino que está predefinido independientemente y/o se indica en la información del sistema (SI) y/o en un mensaje RRC. El CAPC para la transmisión de Msg3 también puede determinarse basándose en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

- 5 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida y/o señalada en SI y/o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará un SDU de MAC para los portadores radioeléctricos de señalización (SRB). Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2 puede configurarse a través de un mensaje RRC.

- 10 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, un CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o el índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si se activa un procedimiento de acceso aleatorio debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar un CAPC de máxima prioridad (o el índice CAPC más bajo).

- 15 El tipo o categoría de LBT en un PDCCH puede ser opcional. Si el tipo o categoría de LBT no se recibe en un PDCCH que incluya información de programación para la retransmisión del Msg3, el UE puede realizar el procedimiento LBT de tipo (Tipo 1 o Tipo 2) o categoría predefinidos y retransmitir el Msg3.

- 20 En una realización, si la concesión de UL indicada en PDCCH para la retransmisión se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el espacio entre la transmisión DL en COT y la transmisión UL basada en la concesión de UL indicada es inferior a 16 us, el gNB puede indicar LBT Categoría 1 en PDCCH. Si la concesión UL indicada en el PDCCH para la retransmisión se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el intervalo entre la transmisión DL en el COT y la transmisión UL basada en la concesión UL indicada es superior a 16 us pero inferior a 25us, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría LBT 2 en el PDCCH. Si la concesión UL indicada en PDCCH para la retransmisión se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y no va seguida de ninguna transmisión DL en el mismo COT, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría 2 de LBT en PDCCH. Si la concesión de UL indicada en PDCCH para la retransmisión se encuentra fuera del COT iniciado por el gNB, el gNB puede indicar LBT tipo 1 o LBT categoría 3/4 en PDCCH.

#### [Realización 2-2]

La Figura 7 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

- 30 En el ejemplo de la FIG. 7, un tipo LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) de Msg3 se indica en un RAR y un tipo LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión de paquete HARQ posterior del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) se indica en PDCCH programando la retransmisión. El PDCCH que indica la retransmisión de Msg3 se dirige a un TC-RNTI, en el que el TC-RNTI es indicado al UE por un gNB en un RAR.

El tipo de LBT indicado en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de una longitud de 1 bit en el RAR, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican uno de los tipos LBT 1 y 2, respectivamente.

- 40 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser también la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el RAR, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 4, respectivamente.

- 45 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser también la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el RAR, en el que los puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 3, respectivamente.

- 50 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4, respectivamente.

Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si el LBT es necesario, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 del LBT. Se puede omitir un segundo bit en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT.

La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3, respectivamente.

- 5 Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. Se puede omitir un segundo bit en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT.

- 10 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que cuatro puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4, respectivamente.

El tipo LBT indicado en un PDCCH para la retransmisión de Msg3 puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de una longitud de 1 bit en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican uno de los tipos LBT 1 y 2, respectivamente.

- 15 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser también la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 4, respectivamente.

- 20 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser también la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y LBT 3, respectivamente.

- 25 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4, respectivamente.

Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando el LBT no es necesario, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. Se puede omitir un segundo bit en el PDCCH si el primer bit indica que no se necesita LBT.

- 30 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3, respectivamente.

- 35 Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando el LBT no es necesario, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en el PDCCH indica la categoría 2 o 3 de LBT. Se puede omitir un segundo bit en el PDCCH si el primer bit indica que no se necesita LBT.

- 40 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión del Msg3 puede ser también la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que cuatro puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4, respectivamente.

Con referencia a la Figura 7, en la etapa 605, el UE transmite el preámbulo RACH (o un preámbulo de acceso aleatorio), y a continuación supervisa un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.

- 45 Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 710, el UE realiza un procedimiento LBT según un tipo o categoría LBT como se indica en un RAR en la etapa 715 y transmite una transmisión Msg3 inicial en la etapa 720. Un RAR corresponde a un preámbulo RACH transmitido por el UE si el TB programado por un PDCCH dirigido al RA-RNTI incluye el RAR, en el que RAPID en el RAR recibido es igual a RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE. Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en el RAR es 1 o la categoría de LBT indicada en el RAR es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT puede indicarse en el RAR.

- 50 Alternativamente, el CAPC no se indica en el RAR, pero está predefinido y/o indicado en el SI y/o en un mensaje RRC. El CAPC también puede determinarse basándose en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

El mapeo entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinido o señalado en SI y/o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar

predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o el índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si se activa un procedimiento de acceso aleatorio debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo).

Después de transmitir la transmisión inicial del Msg3 en la concesión UL recibida en el RAR, el UE monitoriza en busca de un PDCCH dirigido a un TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para la retransmisión del Msg3 o puede indicar un TB DL que lleva el Msg4.

Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 725, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 730 y retransmite el Msg3 en la etapa 735.

Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en el PDCCH es 1 o la categoría de LBT indicada en el PDCCH es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT puede indicarse también en el PDCCH.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el PDCCH, sino que se predefine y/o se indica en SI y/o en un mensaje RRC. Como otro ejemplo, el CAPC puede determinarse basándose en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

La correlación entre CAPCS y los canales lógicos puede ser predefinida y/o señalada en SI y/o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.

El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. El CAPC para el CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). El CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que haya desencadenado el procedimiento de acceso aleatorio, como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

El tipo o categoría de LBT en el PDCCH puede ser opcional. Si el tipo o categoría de LBT no se recibe en un PDCCH que incluya la información de programación para la retransmisión de Msg3, el UE puede realizar el mismo procedimiento de LBT que se utiliza para una transmisión inicial de Msg3 y retransmitir Msg3.

El tipo o categoría de LBT en el RAR puede ser opcional. Si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el RAR, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando el tipo o categoría de LBT predefinido o señalado en SI o en un mensaje RRC.

El tipo o categoría de LBT para la transmisión inicial de Msg3 puede ser indicado en un PDCCH para un RAR, en lugar del RAR. El resto del procedimiento es el explicado anteriormente.

En una realización, si la concesión UL indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el espacio entre la transmisión DL en COT y la transmisión UL basada en la concesión UL indicada es inferior a 16 us, el gNB puede indicar LBT Categoría 1 en PDCCH. Si la concesión UL indicada en el PDCCH para la retransmisión de Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el intervalo entre la transmisión DL en el COT y la transmisión UL basada en la concesión UL indicada es superior a 16 us pero inferior a 25us, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría LBT 2 en el PDCCH. Si la concesión UL indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y no va seguida de ninguna transmisión DL en el mismo COT, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría 2 de LBT en PDCCH. Si la concesión de UL indicada en PDCCH para la retransmisión de msg3 se encuentra fuera del COT iniciado por el gNB, el gNB puede indicar LBT tipo 1 o LBT categoría 3/4 en PDCCH.

En una realización, si la concesión UL indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el espacio entre la transmisión DL en el COT y la transmisión UL basada en la concesión UL indicada es inferior a 16 us, el gNB puede indicar LBT Categoría 1 en PDCCH. Si la concesión UL indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y el intervalo entre la transmisión DL en el COT y la transmisión UL basada en la concesión UL indicada es superior a 16 us pero inferior a 25us, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría LBT 2 en el PDCCH. Si la concesión UL indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 se encuentra dentro del COT iniciado por el gNB y no va seguida de ninguna transmisión DL en el mismo COT, el gNB puede indicar el Tipo 2 o la categoría 2 de LBT en el PDCCH. Si la concesión de UL indicada en el RAR para la transmisión inicial del Msg3 se encuentra fuera del COT iniciado por el gNB, el gNB puede indicar LBT tipo 1 o LBT categoría 3/4 en el PDCCH.

[Realización 2-3]

La Figura 8 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 8, se indica en SI un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) de Msg3 (por ejemplo, en una configuración RACH) y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión de paquete HARQ posterior del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) se indica en un PDCCH que programa la retransmisión. El PDCCH que indica la retransmisión de Msg3 se dirige a un TC-RNTI, en el que el TC-RNTI es indicado al UE por un gNB en el RAR.

En una realización, el tipo de LBT indicado en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial del Msg3 es uno de los tipos de LBT 1 y 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial del Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial de Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el mensaje SI/RRC si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial de Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el mensaje SI/RRC si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

En una realización, el tipo de LBT indicado en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es uno de los tipos de LBT 1 y 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En una realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el PDCCH si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en el PDCCH indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el PDCCH si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión de Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

Con referencia a la Figura 8, el UE recibe SI o un mensaje RRC en la etapa 805.

En la etapa 810, el UE transmite un preámbulo RACH (o un preámbulo de acceso aleatorio) y luego monitoriza un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.

5 Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 815, el UE realiza el procedimiento LBT de acuerdo con el tipo o categoría LBT indicado en el SI recibido (por ejemplo, en una configuración RACH) o en el mensaje RRC en la etapa 820 y transmite una transmisión Msg3 inicial en la etapa 825.

El RAR corresponde al preámbulo RACH transmitido por el UE si el TB programado por el PDCCH dirigido al RA-RNTI incluye el RAR, en el que RAPID en el RAR recibido es igual a RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE.

10 Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en el mensaje SI o RRC es 1 o si la categoría de LBT indicada es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT están predefinidos y/o indicados en el SI y/o el mensaje RRC.

Alternativamente, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

15 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el SI o en el mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través del mensaje RRC.

20 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse basándose en un evento que haya desencadenado el procedimiento de acceso aleatorio, como se ha descrito anteriormente.

Después de transmitir la transmisión inicial de Msg3 en la concesión UL recibida en el RAR en la etapa 825, el UE monitoriza para un PDCCH dirigido a un TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para la retransmisión del Msg3 o puede indicar DL TB que transporta el Msg4.

25 Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 830, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 835 y retransmite el Msg3 en la etapa 840.

El procedimiento LBT indicado en el mensaje SI o RRC en la etapa 805 puede ser aplicado para ambos Msg1 y Msg3 en las etapas 810 y 820.

30 Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en PDCCH es 1 o la categoría indicada es 3 o 4, la clase de prioridad de acceso al canal para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de la ventana de contención (CW), etc.) para el procedimiento LBT también se indica en PDCCH. En otra realización, la clase de prioridad de acceso al canal no se indica en el PDCCH, sino que está predefinida o se indica en el mensaje SI o RRC. En otra realización puede determinarse en base al contenido del Msg3 (por ejemplo, el canal lógico SDU de MAC, CE de MAC, etc.). La correlación entre las clases de prioridad de acceso al canal y los canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el mensaje SI o RRC. Obsérvese que, normalmente, el Msg3 llevará la SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3 el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2 puede configurarse a través de un mensaje RRC. La clase de prioridad de acceso al canal puede ser predefinida o señalada para los CE de MAC. En una realización, el CAPC para el CE de MAC puede ser el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo). En otra realización, la clase de prioridad de acceso al canal para la transmisión de Msg3 puede determinarse basándose en el evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

45 En la realización 2-2, el tipo o categoría de LBT en PDCCH puede ser opcional. Si no se recibe el tipo o la categoría de LBT en el PDCCH que incluye la información de programación para la retransmisión del Msg3, el UE puede realizar el mismo procedimiento de LBT utilizado para la transmisión inicial del Msg3 y retransmitir el Msg3. El tipo o categoría de LBT en el SI o en el mensaje RRC también puede ser opcional. Si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el mensaje SI o RRC, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando un tipo o categoría de LBT predefinido.

50 [Realización 2-4]

La Figura 9 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 9, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a

una concesión UL recibida en un RAR) y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) es el mismo y está predefinido.

El tipo LBT predefinido para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2.

- 5 La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3.

- 10 La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, o la categoría LBT 4.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, o la categoría LBT 3.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión del Msg3 puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4.

- 15 Con referencia a la FIG. 9 el UE transmite un preámbulo RACH (o un preámbulo de acceso aleatorio) en la etapa 905, y luego el UE monitoriza un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.

Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 910, el UE realiza el procedimiento LBT según el tipo o categoría predefinida en la etapa 915 y transmite la transmisión inicial de Msg3 en la etapa 920.

- 20 El RAR corresponde al preámbulo RACH transmitido por el UE si el TB programado por el PDCCH dirigido a un RA-RNTI incluye el RAR, en el que RAPID en el RAR recibido es igual a RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE.

Después de transmitir la transmisión inicial de Msg3 en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 920, el UE monitoriza para un PDCCH dirigido a un TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para la retransmisión del Msg3 o puede indicar un TB DL que lleva el Msg4.

- 25 Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 925, el UE realiza el procedimiento LBT según el tipo o categoría predefinida en la etapa 930 y retransmite el Msg3 en la etapa 935.

- 30 Si el tipo de LBT predefinido (o el tipo de acceso al canal) es 1 (o la categoría predefinida es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT también puede estar predefinido. Alternativamente, el CAPC puede indicarse en el mensaje SI o RRC o determinarse basándose en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

- 35 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.

El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que haya desencadenado el procedimiento de acceso aleatorio, como se ha descrito anteriormente.

- 40 Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

[Realización 2-5]

La Figura 10 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento que determina un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

- 45 En el ejemplo de la FIG. 10, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) es el mismo y se indica en RAR.

- En una realización el tipo de LBT indicado en el RAR para la transmisión del Msg3 es uno de los LBT tipo 1 y LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en RAR indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.
- Con referencia a la FIG. 10, en la etapa 1005, el UE transmite un preámbulo RACH (o un preámbulo de acceso aleatorio) y luego supervisa un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.
- Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1010, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el RAR en la etapa 1015 y transmite una transmisión Msg3 inicial en la etapa 1020.
- El RAR corresponde al preámbulo RACH transmitido por el UE, si el TB programado por el PDCCH dirigido a un RA-RNTI incluye el RAR, en el que el RAPID en el RAR recibido es igual al RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE.
- Después de transmitir la transmisión inicial de Msg3 en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1020, el UE monitoriza para un PDCCH dirigido a un TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para la retransmisión del Msg3 o puede indicar un TB DL que lleva el Msg4.
- Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 1025, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el RAR en la etapa 1030 y retransmite el Msg3 en la etapa 1035.
- Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el RAR es 1 o la categoría de LBT indicada en el RAR es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT también puede indicarse en el RAR.
- Alternativamente, el CAPC no se indica en el RAR, sino que está predefinido, indicado en SI o en un mensaje RRC, o determinado en base al contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).
- La correlación entre los CAPC y los canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, se puede predefinir un CAPC, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.
- El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse basándose en un evento que haya desencadenado el procedimiento de acceso aleatorio, como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).
- El tipo de LBT o la categoría de LBT en el RAR también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo de LBT o la categoría de LBT no se recibe en el RAR, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando un tipo de LBT o una categoría de LBT predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC.

[Realización 2-6]

La Figuras 11 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 11, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) es la misma y se indica en SI (por ejemplo, en una configuración RACH) o en un mensaje RRC.

En una realización el tipo de LBT indicado en SI para la transmisión del Msg3 es uno de los tipos de LBT 1 y 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en SI, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en SI para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en SI, donde cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en SI, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el SI si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en SI indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el SI si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión del Msg3 es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

Con referencia a la FIG. 11, en la etapa 1105, el UE recibe SI o un mensaje RRC que indica un tipo o categoría de LBT.

En la etapa 1110, el UE transmite un preámbulo RACH (o un preámbulo de acceso aleatorio) y luego monitorea un PDCCH dirigido a un RA-RNTI en una ventana RAR para recibir un RAR.

Al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1115, el UE realiza el procedimiento LBT según el tipo o categoría indicado en el mensaje SI o RRC recibido en la etapa 1120 y transmite una transmisión Msg3 inicial en la etapa 1125.

El RAR corresponde al preámbulo RACH transmitido por el UE, si el TB programado por el PDCCH dirigido a un RA-RNTI incluye el RAR, en el que el RAPID en el RAR recibido es igual al RAPID del preámbulo RACH transmitido por el UE.

Después de transmitir la transmisión inicial del Msg3 en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1125, el UE monitoriza para el PDCCH dirigido a un TC-RNTI. El PDCCH dirigido al TC-RNTI puede indicar una concesión UL para la retransmisión del Msg3 o puede indicar un TB DL que lleva el Msg4.

Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el Msg3 en la etapa 1130, el UE realiza el procedimiento LBT según el tipo o categoría LBT indicado en el mensaje SI o RRC recibido en la etapa 1135 y retransmite el Msg3 en la etapa 1140.

Si el tipo de LBT (o tipo de acceso al canal) indicado en el mensaje SI o RRC recibido es 1 o si la categoría de LBT indicada en el mensaje SI o RRC recibido es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento de LBT también puede indicarse en el mensaje SI o RRC.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el mensaje SI o RRC, sino que está predefinido.

El CAPC también puede determinarse basándose en el contenido del Msg3 (por ejemplo, un canal lógico o una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

La correlación entre los CAPC y los canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el SI o en el mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar

predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.

5 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que haya desencadenado el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

10 El tipo o categoría de LBT en el SI o en el mensaje RRC también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría LBT no se recibe en el SI o en el mensaje RRC, el UE puede realizar el procedimiento LBT utilizando un tipo o categoría LBT predefinido.

[Realización 2-7]

15 En esta realización, un tipo de LBT (o un tipo de acceso a canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) y un tipo de LBT (o un tipo de acceso a canal) o una categoría de LBT para la retransmisión de Msg3 (es decir, una transmisión de paquetes HARQ posterior del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) es la misma y se determina basándose en el contenido de Msg3.

En las realizaciones descritas anteriormente en las que el tipo de LBT o la categoría de LBT se indican en el SI o en un mensaje RRC, el tipo de LBT o la categoría de LBT en el SI o en el mensaje RRC puede señalizarse por parte de ancho de banda (BWP).

20 En el caso de un acceso aleatorio basado en la contención de 2 etapas (CBRA), al transmitir el MsgA (es decir, un preámbulo del canal físico de acceso aleatorio (PRACH) y una carga útil PUSCH), el UE puede recibir RAR de reserva, en el que el RAR de reserva incluye RAPID, un comando TA, TC-RNTI y una concesión UL. El contenido del RAR de retorno es el mismo que el contenido del RAR en un procedimiento CBRA de 4 etapas. En este caso, el UE transmite el Msg3 en una concesión UL recibida en RAR de reserva. Las realizaciones descritas anteriormente pueden aplicarse a la transmisión inicial y a la retransmisión del Msg3 en el caso de un CBRA de 2 etapas.

25 Como se ha descrito anteriormente, el UE puede determinar un tipo de LBT para una transmisión inicial y retransmisión de Msg3 de acuerdo con varias realizaciones. También debe considerarse un tipo de LBT o un tipo de acceso al canal para una concesión de UL recibida en un RAR de un acceso aleatorio sin contención o en un RAR de un acceso aleatorio basado en la contención en dos etapas.

30 [Realización 3-1]

La Figura 12 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

35 En el ejemplo de la FIG. 12, se predefine un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, la primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) basada en una concesión UL recibida en un RAR y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una retransmisión (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) se indica en PDCCH, que incluye la información de programación para la retransmisión.

40 El tipo LBT predefinido para la transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquete HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4.

45 La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4.

50 El tipo de LBT indicado en un PDCCH para la retransmisión (es decir, una transmisión de paquete HARQ posterior del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de una longitud de 1 bit en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican uno de los tipos LBT 1 y 2, respectivamente.

La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 4, respectivamente.

5 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el PDCCH, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y LBT 3, respectivamente.

10 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4, respectivamente.

Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. Se puede omitir un 2º bit en el PDCCH si un 1º bit indica que el LBT no es necesario.

15 La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3, respectivamente.

20 Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en te PDCCH indica la categoría 2 o 3 de LBT. Se puede omitir un segundo bit en el PDCCH si el primer bit indica que no se necesita LBT.

La categoría LBT indicada en el PDCCH para la retransmisión puede ser categoría LBT 1, categoría LBT 2, categoría LBT 3 y categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el PDCCH, en el que cuatro puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4, respectivamente.

25 Con referencia a la FIG. 12, el UE transmite el Msg1 incluyendo un preámbulo RACH en la etapa 1205.

30 Etapa 1210, al recibir el RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1210, el UE realiza el procedimiento LBT de tipo o categoría predefinida en la etapa 1215 y transmite una transmisión inicial basada en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1220. Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) predefinido para la transmisión inicial basado en la concesión de UL recibida en el RAR es 1 o si la categoría predefinida para la transmisión inicial es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT también puede estar predefinido.

Después de transmitir la transmisión inicial en concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1220, el UE monitoriza el PDCCH.

35 Si el UE recibe el PDCCH indicando retransmisión en la etapa 1225, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 1230 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1235.

Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el PDCCH es 1 o si la categoría de LBT indicada en el PDCCH es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento de LBT puede indicarse también en el PDCCH.

40 Alternativamente, el CAPC no se indica en el PDCCH, sino que es predefinido o indicado en SI o en un mensaje RRC. Como otro ejemplo, el CAPC puede determinarse basándose en el contenido de la unidad de datos de paquete (PDU) MAC (por ejemplo, un canal lógico o una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

45 La correlación entre los CAPC y los canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.

50 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

Alternativamente, el tipo o categoría de LBT en el PDCCH puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el PDCCH que incluye la información de programación para la retransmisión, el UE puede realizar el procedimiento de LBT de tipo o categoría predefinido y retransmitir el paquete HARQ.

[Realización 3-2]

La FIG. 13 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

- 5 En el ejemplo de la FIG. 13, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial (es decir, una primera transmisión de paquetes HARQ de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR) basada en una concesión UL recibida en un RAR se indica en el RAR y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para la retransmisión (es decir, una transmisión posterior de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) se indica en un PDCCH que programa la retransmisión.
- 10 El tipo de LBT indicado en el RAR para la transmisión inicial puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de una longitud de 1 bit en el RAR, en el que dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican uno de los tipos LBT 1 y 2, respectivamente.
- 15 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el RAR, en el que los puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 4, respectivamente.
- La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 1 bit puede añadirse en el RAR, en el que los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indican una de las categorías LBT 2 y 3, respectivamente.
- 20 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4, respectivamente.
- 25 Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si el LBT es necesario, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 del LBT. Se puede omitir un segundo bit en el RAR si el primer bit indica que el LBT no es necesario.
- La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3, respectivamente.
- 30 Alternativamente, 1 bit puede indicar si la LBT es necesaria o no. Cuando no hay LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. Se puede omitir un segundo bit en el RAR si el primer bit indica que el LBT no es necesario.
- 35 La categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión inicial puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4. En este caso, el campo de categoría LBT de una longitud de 2 bits puede añadirse en el RAR, en el que cuatro puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indican una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4, respectivamente.
- El tipo o categoría de LBT indicado en un PDCCH para la retransmisión puede ser el mismo que el descrito en la realización 3-1. Por lo tanto, no se volverá a hacer una descripción repetitiva.
- Por referencia a la FIG. 13, el UE transmite el Msg1 incluyendo un preámbulo RACH en la etapa 1305.
- 40 Al recibir un RAR correspondiente a Msg1 en la etapa 1310, el UE realiza el procedimiento LBT según el tipo o categoría LBT indicado en el RAR en la etapa 1315 y transmite una transmisión inicial en la etapa 1320.
- Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el RAR es 1 o si la categoría de LBT indicada en el RAR es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT también puede indicarse en el RAR.
- 45 Alternativamente, el CAPC no se indica en el RAR, sino que es predefinido o indicado en el SI o en un mensaje RRC.
- Como otro ejemplo, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido de la PDU MAC (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).
- 50 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse a través de un mensaje RRC.

El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio.

5 Después de transmitir la transmisión inicial en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1320, el UE monitoriza un PDCCH.

Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el paquete HARQ en la etapa 1325, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 1330 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1335.

10 Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el PDCCH es 1 o de la categoría de LBT indicada en el PDCCH es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento de LBT también puede ser indicado en el PDCCH.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el PDCCH, sino que se predefine o se indica en SI o en un mensaje RRC.

En otro ejemplo, el CAPC puede determinarse basándose en el contenido de la PDU MAC (por ejemplo, un canal lógico de una SDU de MAC, un CE de MAC, etc.).

15 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

20 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

25 El tipo o categoría de LBT en el PDCCH también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el PDCCH que incluye la información de programación para la retransmisión, el UE puede realizar el mismo procedimiento de LBT que se utilizó para la transmisión inicial y retransmitir el paquete HARQ.

El tipo o categoría de LBT en el RAR también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el RAR, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando el tipo o categoría de LBT predefinido o señalado en SI o en un mensaje RRC.

30 [Realización 3-3]

La Figura 14 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

35 En el ejemplo de la FIG. 14, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial basada en una concesión UL recibida en un RAR se indica en SI o en un mensaje RRC y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una retransmisión (es decir, la primera transmisión de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en RAR) se indica en un PDCCH que programa la retransmisión.

40 En una realización, el tipo de LBT indicado en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial (es decir, la transmisión del primer paquete HARQ del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en el RAR) es uno de los tipos LBT 1 y LBT 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial es una de las categorías LBT 2 y 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el mensaje SI/RRC si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de

5 categoría LBT de 2 bits de longitud en el mensaje SI/RRC, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el mensaje SI/RRC si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en el mensaje SI/RRC para la transmisión inicial es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

10 En una realización, el tipo de LBT indicado en PDCCH para la retransmisión (transmisión de paquete HARQ posterior del proceso HARQ correspondiente a la concesión UL recibida en RAR) es uno de los tipos de LBT 1 y LBT 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En una realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión es una de las categorías LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el PDCCH si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en el PDCCH indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el PDCCH si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en PDCCH para la retransmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, puede añadirse un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en el PDCCH, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

35 Con referencia a la FIG. 14, el UE recibe SI o un mensaje RRC que incluye una indicación de un tipo o categoría de LBT en la etapa 1405.

En la etapa 1410, el UE deja de transmitir el preámbulo.

Al recibir un RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1415, el UE realiza el procedimiento LBT de acuerdo con el tipo o categoría LBT como se indica en el SI (por ejemplo, en la configuración RACH) o en el mensaje RRC en la etapa 1420 y transmite una transmisión inicial en la etapa 1425.

40 Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el SI o el mensaje RRC es 1 o si la categoría de LBT indicada en el SI o el mensaje RRC es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal (por ejemplo, m, tamaño de CW, etc.) para el procedimiento LBT está predefinido o indicado en el SI o el mensaje RRC.

Alternativamente, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido de la MAC PDU (por ejemplo, un canal lógico una SDU de MAC, una CE de MAC, etc.).

45 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el SI o en el mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1m y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

50 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

55 Después de transmitir la transmisión inicial en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1425, el UE monitoriza para un PDCCH.

Si el UE recibe un PDCCH para retransmitir el paquete HARQ en la etapa 1430, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el PDCCH en la etapa 1435 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1440.

El procedimiento LBT como se indica en el SI o en el mensaje RRC en la etapa 1405 puede ser aplicado para ambos Msg1 y Msg3.

5 Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el PDCCH es 1 o si la categoría de LBT indicada en el PDCCH es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal para el procedimiento de LBT también puede ser indicado en el PDCCH.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el PDCCH, pero está predefinido o indicado en el SI o en el mensaje RRC.

Como otro ejemplo, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido de la PDU MAC.

10 La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el SI o en el mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede ser predefinido, mientras que para SRB 2, el CAPC puede ser configurado a través de un mensaje RRC.

15 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

El tipo o categoría de LBT en el PDCCH también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el PDCCH que incluye la información de programación para la retransmisión, el UE puede realizar el mismo procedimiento de LBT que se utiliza para una transmisión inicial y retransmitir el paquete HARQ.

20 El tipo o categoría de LBT en el SI o en el mensaje RRC también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría LBT no se recibe en el SI o en el mensaje RRC, el UE puede realizar el procedimiento LBT utilizando un tipo o categoría LBT predefinido.

[Realización 3-4]

25 La Figura 15 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 15, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una retransmisión del proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR es el mismo y está predefinido.

El tipo de LBT predefinido para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser LBT tipo 1 o LBT tipo 2.

30 La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3.

35 La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 4.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3.

La categoría LBT predefinida para la transmisión inicial y la retransmisión puede ser la categoría LBT 1, la categoría LBT 2, la categoría LBT 3 o la categoría LBT 4.

40 Con referencia a la FIG. 15, el UE transmite el Msg1 incluyendo un preámbulo RACH en la etapa 1505.

Al recibir un RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1510, el UE realiza un procedimiento LBT de un tipo o categoría predefinido en la etapa 1515 y transmite una transmisión inicial en la etapa 1520.

Después de transmitir la transmisión inicial en una concesión UL recibida en el RAR en la etapa 1520, el UE monitoriza para un PDCCH.

45 Si el UE recibe el PDCCH para retransmitir el paquete HARQ en la etapa 1525, el UE realiza el procedimiento LBT de tipo o categoría predefinida en la etapa 1530 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1535.

Si el tipo de LBT predefinido (o el tipo de acceso al canal) es 1 o si la categoría de LBT predefinida es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal para el procedimiento LBT también puede estar predefinido.

Alternativamente, el CAPC puede ser indicado en SI o en un mensaje RRC.

5 Como otro ejemplo, el CAPC puede ser determinado en base al contenido de la PDU MAC.

La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará una SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

10 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

15 [Realización 3-5]

La Figura 16 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 16, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o categoría para una transmisión inicial y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o categoría para la retransmisión de un proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR es el mismo y se indica en el RAR.

En una realización, el tipo de LBT indicado en el RAR para la transmisión es uno de los tipos de LBT 1 y 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión es una de las categorías LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en el RAR, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en RAR indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el RAR si el primer bit indica que no se necesita LBT. En otra realización, la categoría LBT indicada en el RAR para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits en el RAR, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

Con referencia a la FIG. 16, el UE transmite el Msg1 incluyendo un preámbulo RACH en la etapa 1605.

45 Al recibir un RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1610, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el RAR en la etapa 1615 y transmite una transmisión inicial en la etapa 1620.

Si el UE recibe un PDCCH para retransmitir el paquete HARQ en la etapa 1625, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el RAR en la etapa 1630 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1635.

50 Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el RAR es 1 o si la categoría de LBT indicada en el RAR es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal para el procedimiento LBT también puede indicarse en el RAR.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el RAR, sino que se predefine o se indica en el SI o en un mensaje RRC.

Como otro ejemplo, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido de la PDU MAC.

La correlación entre los CAPC y los canales lógicos puede ser predefinida o señalada en SI o en un mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará la SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

- 5 El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo).

Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede ser determinado en base a un evento que haya disparado el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

10 El tipo o categoría de LBT en el RAR puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el RAR, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando un tipo o categoría de LBT predefinido o señalado en SI o en un mensaje RRC.

[Realización 3-6]

- 15 La Figura 17 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento para determinar un tipo de LBT para una transmisión Msg3 según una realización.

En el ejemplo de la FIG. 17, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para una transmisión inicial y un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o una categoría de LBT para las retransmisiones de paquetes HARQ del proceso HARQ correspondiente a una concesión UL recibida en un RAR es el mismo y se indica en SI (por ejemplo, en la configuración RACH) o en un mensaje RRC.

En una realización el tipo de LBT indicado en SI para la transmisión es uno de los tipos de LBT 1 y 2. En este caso, se puede añadir un campo de tipo LBT de 1 bit de longitud en SI, donde cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica uno de los tipos LBT 1 y 2. En otra realización, la categoría LBT indicada en SI para la transmisión es una de las categorías LBT 2 y 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en SI, donde cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 4. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión es una de las categorías LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 1 bit de longitud en SI, en el que cada uno de los dos puntos de código (es decir, 0 y 1) del campo añadido indica una de las categorías LBT 2 y 3. En otra realización la categoría LBT indicada en SI para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 4. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit puede indicar la categoría 2 o 4 de LBT. El segundo bit puede no incluirse en el SI si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en SI para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01 y 10) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2 y LBT 3. Alternativamente, 1 bit puede indicar si se necesita LBT o no. Si no se necesita LBT, la categoría LBT es 1. Si se necesita LBT, otro bit en SI indica la categoría LBT 2 o la categoría LBT 3. El segundo bit puede no incluirse en el SI si el primer bit indica que la LBT no es necesaria. En otra realización, la categoría LBT indicada en SI para la transmisión es una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4. En este caso, se puede añadir un campo de categoría LBT de 2 bits de longitud en SI, en el que cada uno de los tres puntos de código (por ejemplo, 00, 01, 10 y 11) del campo añadido indica una de las categorías LBT 1, LBT 2, LBT 3 y LBT 4.

45 Con referencia a la FIG. 17, el UE recibe SI o un mensaje RRC que incluye una indicación de un tipo o categoría de LBT en la etapa 1705.

En la etapa 1710, el UE deja de transmitir el preámbulo.

Al recibir un RAR correspondiente al preámbulo RACH en la etapa 1715, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el SI o en el mensaje RRC en la etapa 1720 y transmite una transmisión inicial en la etapa 1725.

50 Si el UE recibe un PDCCH para retransmitir el paquete HARQ en la etapa 1730, el UE realiza el procedimiento LBT como se indica en el SI o en el mensaje RRC en la etapa 1735 y retransmite el paquete HARQ en la etapa 1740.

Si el tipo de LBT (o el tipo de acceso al canal) indicado en el SI o en el mensaje RRC es 1 o si la categoría de LBT indicada en el SI o en el mensaje RRC es 3 o 4, el CAPC para determinar los parámetros de acceso al canal para el procedimiento de LBT puede indicarse también en el SI o en el mensaje RRC.

Alternativamente, el CAPC no se indica en el SI o en el mensaje RRC, sino que está predefinido.

Como otro ejemplo, el CAPC puede ser determinado basado en el contenido de la PDU MAC.

La correlación entre CAPC y canales lógicos puede ser predefinida o señalada en el SI o en el mensaje RRC. Normalmente, el Msg3 llevará la SDU de MAC para los SRB. Para SRB 0, SRB 1 y SRB 3, el CAPC puede estar predefinido, es decir, el CAPC de mayor prioridad (índice CAPC más bajo), mientras que para SRB 2, el CAPC puede configurarse mediante un mensaje RRC.

El CAPC puede ser predefinido o señalado para los CE de MAC. Por ejemplo, el CAPC para un CE de MAC puede ser un CAPC de máxima prioridad (o un índice CAPC más bajo). Como otro ejemplo, el CAPC para la transmisión del Msg3 puede determinarse en base a un evento que desencadenó el procedimiento de acceso aleatorio. Por ejemplo, si el procedimiento de acceso aleatorio se activa debido a un traspaso o para la recuperación de un fallo del haz, se puede utilizar el CAPC de mayor prioridad (el índice CAPC más bajo).

El tipo o categoría de LBT en el SI o en el mensaje RRC también puede ser opcional. Por ejemplo, si el tipo o categoría de LBT no se recibe en el SI o en el mensaje RRC, el UE puede realizar el procedimiento de LBT utilizando un tipo o categoría de LBT predefinido.

[Realización 3-7]

En esta realización, un tipo de LBT (o un tipo de acceso al canal) o categoría para una transmisión inicial y un tipo o categoría de LBT para la transmisión y retransmisión de paquetes HARQ es el mismo y se determina basándose en el contenido de una PDU MAC.

La FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de un terminal de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la FIG. 18, un terminal 2700 puede incluir un transceptor 1810, un controlador 1820, y una memoria 1830. El controlador 1820 incluye circuitos, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), o al menos un procesador. El transceptor 1810, el controlador 1820 y la memoria 1830 están configurados para realizar las operaciones descritas anteriormente de un UE, como se ilustra en las FIG. 1 a 17.

Aunque el transceptor 1810, el controlador 1820 y la memoria 1830 se ilustran como entidades separadas, pueden realizarse como una sola entidad, por ejemplo, como un solo chip, o el transceptor 1810, el controlador 1820 y la memoria 1830 pueden estar conectados eléctricamente o acoplados entre sí.

El transceptor 1810 puede transmitir y recibir señales hacia y a partir de otras entidades de red. El controlador 1820 puede controlar el terminal para que realice funciones de acuerdo con una de las formas de realización descritas anteriormente. Las operaciones del terminal pueden implementarse utilizando la memoria 1830 que almacena los códigos de programa correspondientes. Específicamente, el terminal puede estar equipado con la memoria 1830 para almacenar los códigos de programa que implementan las operaciones deseadas. Para realizar las operaciones deseadas, el controlador 1820 puede leer y ejecutar los códigos de programa almacenados en la memoria 1830 utilizando un procesador o una unidad central de procesamiento (CPU).

La Figuras 2M es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de una estación de base de acuerdo con una realización de la divulgación.

Por referencia a las FIG. 19, una estación base incluye un transceptor 1910, un controlador 1920 y una memoria 1930, que están configurados para realizar las operaciones descritas anteriormente de la estación base ilustrada en las FIG. 1 a 17.

Aunque el transceptor 1910, el controlador 1920 y la memoria 1930 se ilustran como entidades separadas, pueden realizarse como una sola entidad, por ejemplo, como un solo chip. Además, el controlador 1920 y el transceptor 1930 pueden estar conectados eléctricamente entre sí.

El transceptor 1910 puede transmitir y recibir señales hacia y a partir de otras entidades de red. El controlador 1920 puede controlar la estación base para realizar funciones según una de las realizaciones descritas anteriormente. El controlador 1920 puede incluir circuitos, un ASIC, o al menos un procesador.

Las operaciones de la estación base pueden implementarse utilizando la memoria 1930 que almacena los códigos de programa correspondientes. En concreto, la estación base puede estar equipada con la memoria 1930 para almacenar los códigos de programa que implementan las operaciones deseadas. Para realizar las operaciones deseadas, el controlador 1920 puede leer y ejecutar los códigos de programa almacenados en la memoria 1930 utilizando un procesador o una CPU.

Si bien la divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a diversas realizaciones de la misma, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de la divulgación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento realizado por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
  - 5 recibir (710, 1310), desde una estación base, una respuesta de acceso aleatorio, RAR, que incluye un recurso de enlace ascendente para una transmisión de un mensaje 3, MSG3, asociado a un acceso aleatorio, e información sobre un tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3; realizar (715, 1315) un primer procedimiento de acceso al canal basado en el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3; transmitir (720, 1320), a la estación base, el MSG3 asociado con el acceso aleatorio basado en el primer procedimiento de acceso al canal;
  - 10 recibir (725, 1325), desde la estación base, información de control de enlace descendente, DCI, programando una retransmisión del MSG3, incluyendo la DCI información sobre un tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3; realizar (730, 1330) un segundo procedimiento de acceso al canal basado en el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3; y
  - 15 transmitir (735, 1335), a la estación base, el MSG3 basado en el segundo procedimiento de acceso al canal.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, para la DCI se dirige a un identificador temporal de red de radio celular temporal, TC-RNTI, incluido en la RAR
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye un primer tipo de acceso al canal o un segundo tipo de acceso al canal, y en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye el primer tipo de acceso al canal o el segundo tipo de acceso al canal.
4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el primer tipo de acceso al canal se realiza detectando un canal durante las duraciones de las ranuras de una duración diferida, y en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el segundo tipo de acceso al canal se realiza detectando el canal durante una duración predeterminada.
- 25 5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye además un tercer tipo de acceso al canal,
  - 30 en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye además el tercer tipo de acceso al canal, y en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el tercer tipo de acceso al canal se realiza al no detectar el canal.
- 35 6. Un procedimiento realizado por una estación base en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
  - 40 transmitir (710, 1310), a un terminal, una respuesta de acceso aleatorio, RAR, que incluye un recurso de enlace ascendente para una transmisión de un mensaje 3, MSG3, asociado a un acceso aleatorio, e información sobre un tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3; transmitir (725, 1325), al terminal, información de control del enlace descendente, DCI, programando una retransmisión del MSG3 en caso de que no se reciba el MSG3, incluyendo la DCI información sobre un tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3; y
  - recibir (735, 1335), desde el terminal, el MSG3 basado en un procedimiento de acceso al canal, que se basa en el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3.
- 45 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, para el DCI se dirige a un identificador temporal de red de radio celular temporal, TC-RNTI, incluido en la RAR.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye un primer tipo de acceso al canal o un segundo tipo de acceso al canal, y en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye el primer tipo de acceso al canal o el segundo tipo de acceso al canal.
- 50 9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el primer tipo de acceso al canal se realiza detectando un canal durante las duraciones de las ranuras de una duración diferida, y en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el segundo tipo de acceso al canal se realiza detectando el canal durante una duración predeterminada.
- 55 10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye además un tercer tipo de acceso al canal,

en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye además el tercer tipo de acceso al canal, y  
 en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el tercer tipo de acceso al canal se realiza al no detectar el canal.

5 11. Un terminal para un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el terminal:

un transceptor (1810); y  
 un controlador (1820) configurado para:

10 recibir (710, 1310), desde una estación base a través del transceptor (1810), una respuesta de acceso aleatorio, RAR, que incluye un recurso de enlace ascendente para una transmisión de un mensaje 3, MSG3, asociado a un acceso aleatorio, e información sobre un tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3,  
 15 realizar (715, 1315), a través del transceptor (1810), un primer procedimiento de acceso al canal basado en el del acceso al canal para la transmisión del MSG3,  
 transmitir (720, 1320), a la estación base a través del transceptor (1810), el MSG3 asociado al acceso aleatorio basado en el primer procedimiento de acceso al canal,  
 20 recibir (725, 1325), desde la estación base a través del transceptor (1810), información de control de enlace descendente, DCI, programando una retransmisión del MSG3, incluyendo la DCI información sobre un tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3,  
 realizar (730, 1330), a través del transceptor (1810), un segundo procedimiento de acceso al canal basado en el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3, y  
 25 transmitir (735, 1335), a la estación base a través del transceptor (1810), el MSG3 basado en el segundo procedimiento de acceso al canal.

12. El terminal de la reivindicación 11, en el que un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, para la DCI se dirige a un identificador temporal de red de radio celular temporal, TC-RNTI, incluido en la RAR

25 13. El terminal de la reivindicación 11, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye un primer tipo de acceso al canal o un segundo tipo de acceso al canal, y  
 en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye el primer tipo de acceso al canal o el segundo tipo de acceso al canal.

30 14. El terminal de la reivindicación 13, en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el primer tipo de acceso al canal se realiza detectando un canal durante las duraciones de las ranuras de una duración diferida, y  
 en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el segundo tipo de acceso al canal se realiza detectando el canal durante una duración predeterminada.

15. El terminal de la reivindicación 13, en el que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye además un tercer tipo de acceso al canal,

35 en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye además el tercer tipo de acceso al canal, y  
 en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el tercer tipo de acceso al canal se realiza al no detectar el canal.

16. Una estación base para un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo la estación base:

40 un transceptor (1910); y  
 un controlador (1920) configurado para:

45 transmitir (710, 1310), a un terminal a través del transceptor (1910), una respuesta de acceso aleatorio, RAR, incluyendo un recurso de enlace ascendente para una transmisión de un mensaje 3, MSG3, asociado a un acceso aleatorio, e información sobre un tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3,  
 transmitir (725, 1325), al terminal a través del transceptor (1910), información de control del enlace descendente, DCI, programando una retransmisión del MSG3 en caso de que el MSG3 no se reciba, incluyendo la DCI información sobre un tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3, y  
 50 recibir (735, 1335), desde el terminal a través del transceptor (1910), el MSG3 basado en un procedimiento de acceso al canal, que se basa en el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3.

17. La estación base de la reivindicación 16, en la que un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, para la DCI se dirige a un identificador temporal de red de radio celular temporal, TC-RNTI, incluido en la RAR

55 18. La estación base de la reivindicación 16, en la que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye un primer tipo de acceso al canal o un segundo tipo de acceso al canal, y

en la que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye el primer tipo de acceso al canal o el segundo tipo de acceso al canal.

- 5
19. La estación base de la reivindicación 18, en la que un procedimiento de acceso al canal asociado con el primer tipo de acceso al canal se realiza detectando un canal durante las duraciones de las ranuras de una duración diferida, y  
en la que un procedimiento de acceso al canal asociado con el segundo tipo de acceso al canal se realiza detectando el canal durante una duración predeterminada.
20. La estación base de la reivindicación 18, en la que el tipo de acceso al canal para la transmisión del MSG3 incluye además un tercer tipo de acceso al canal,
- 10
- en el que el tipo de acceso al canal para la retransmisión del MSG3 incluye además el tercer tipo de acceso al canal, y  
en el que un procedimiento de acceso al canal asociado con el tercer tipo de acceso al canal se realiza al no detectar el canal.

FIG. 1A

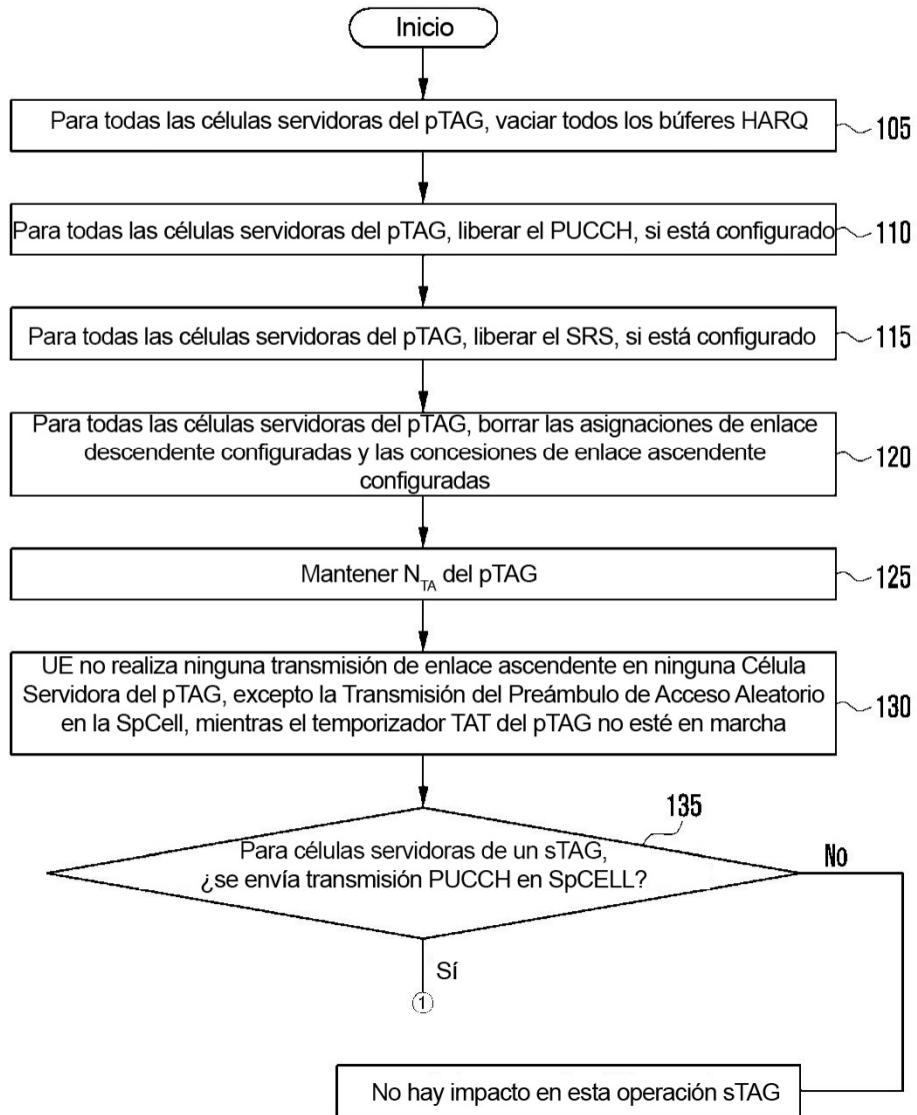


FIG. 1B

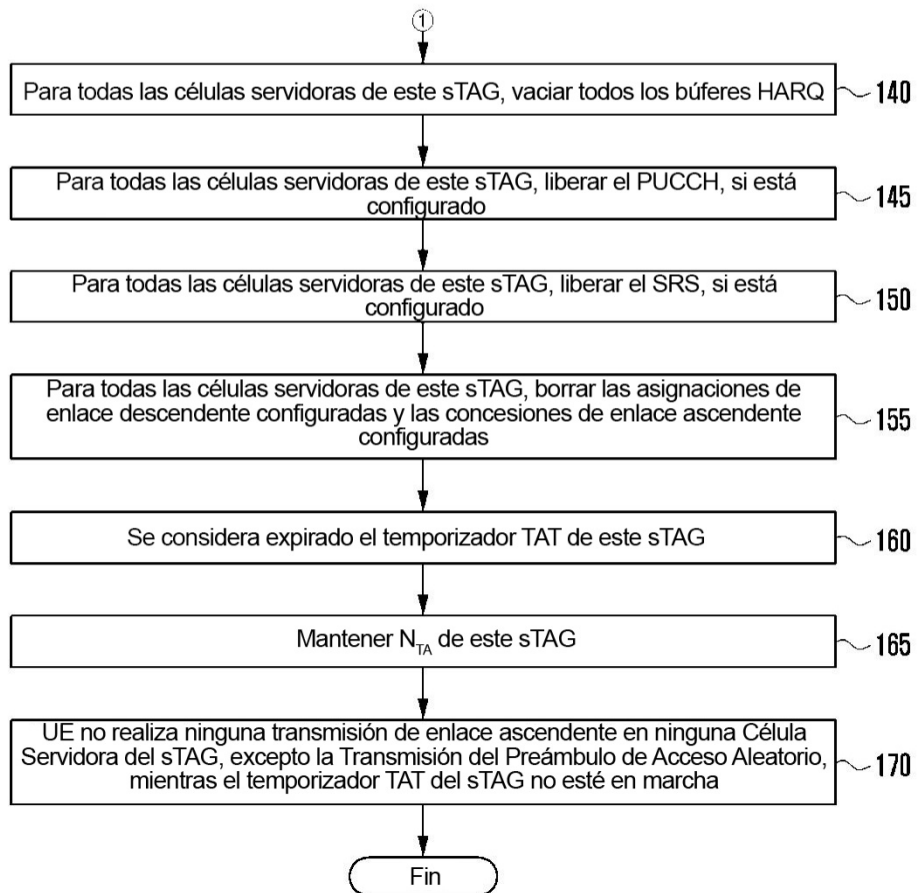


FIG. 2

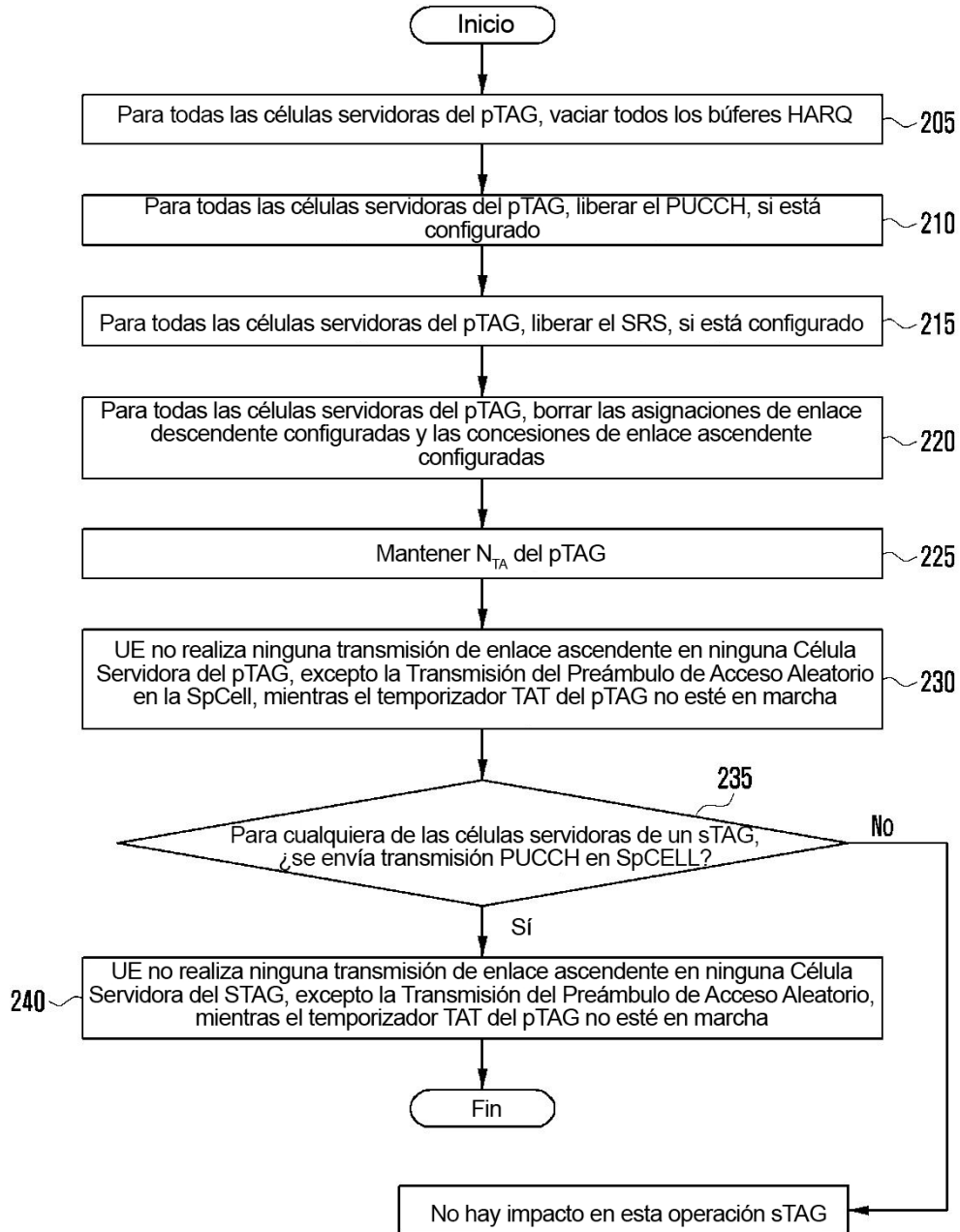


FIG. 3

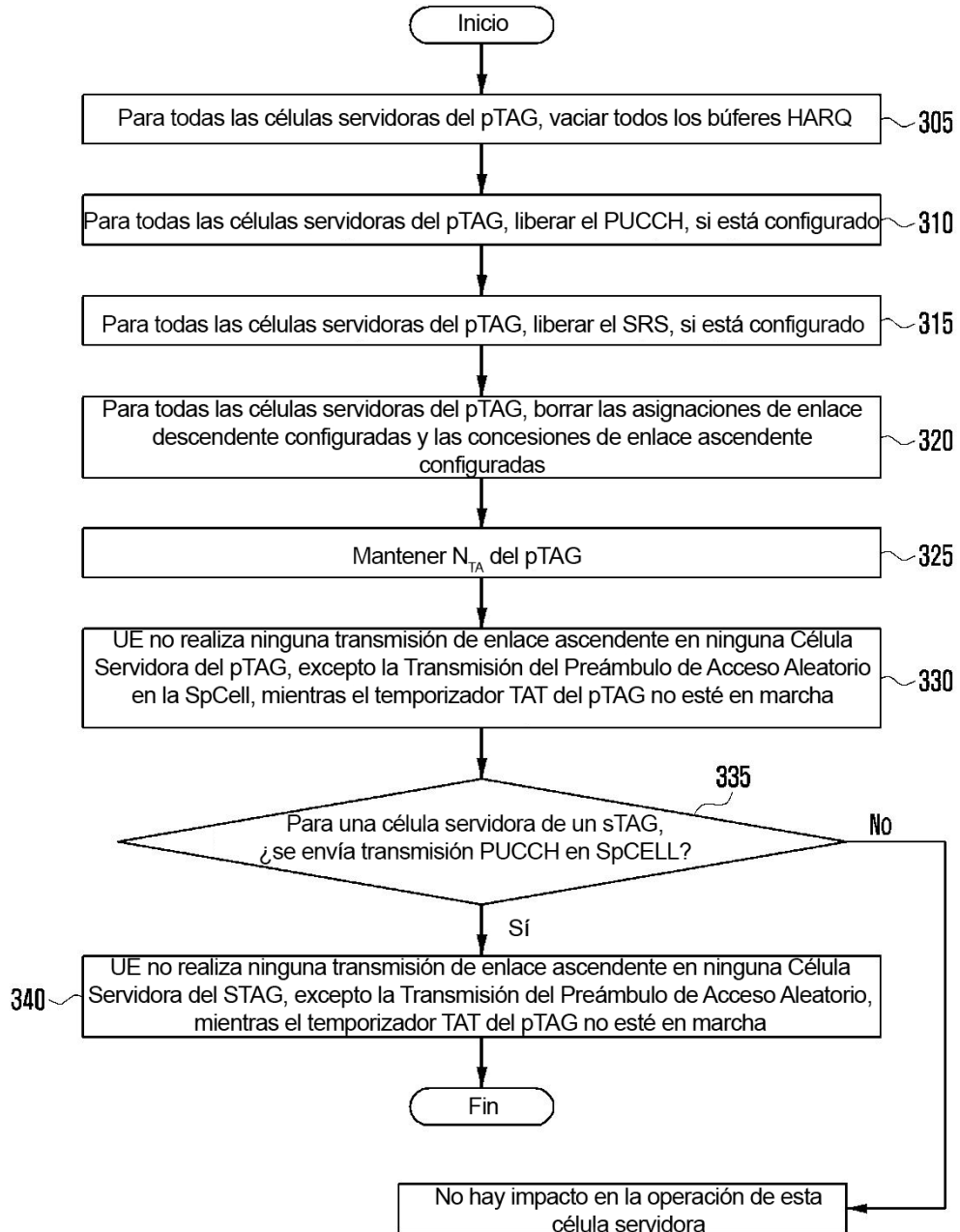


FIG. 4

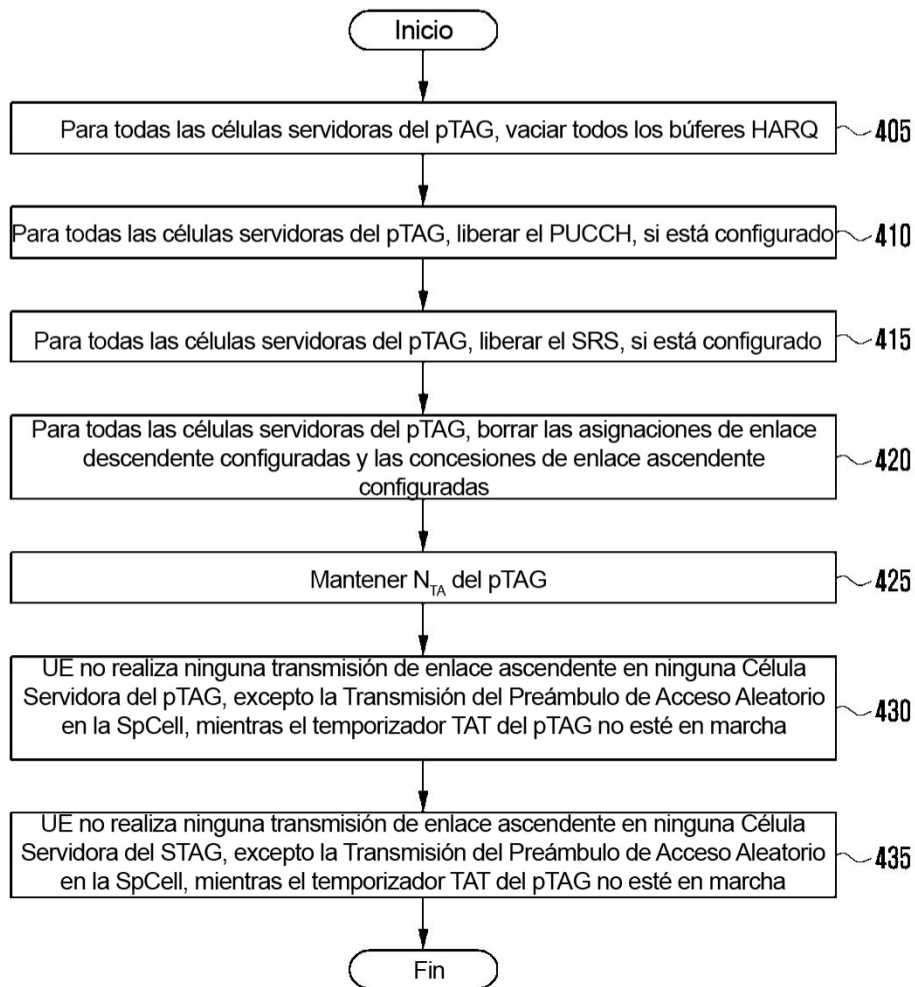


FIG. 5

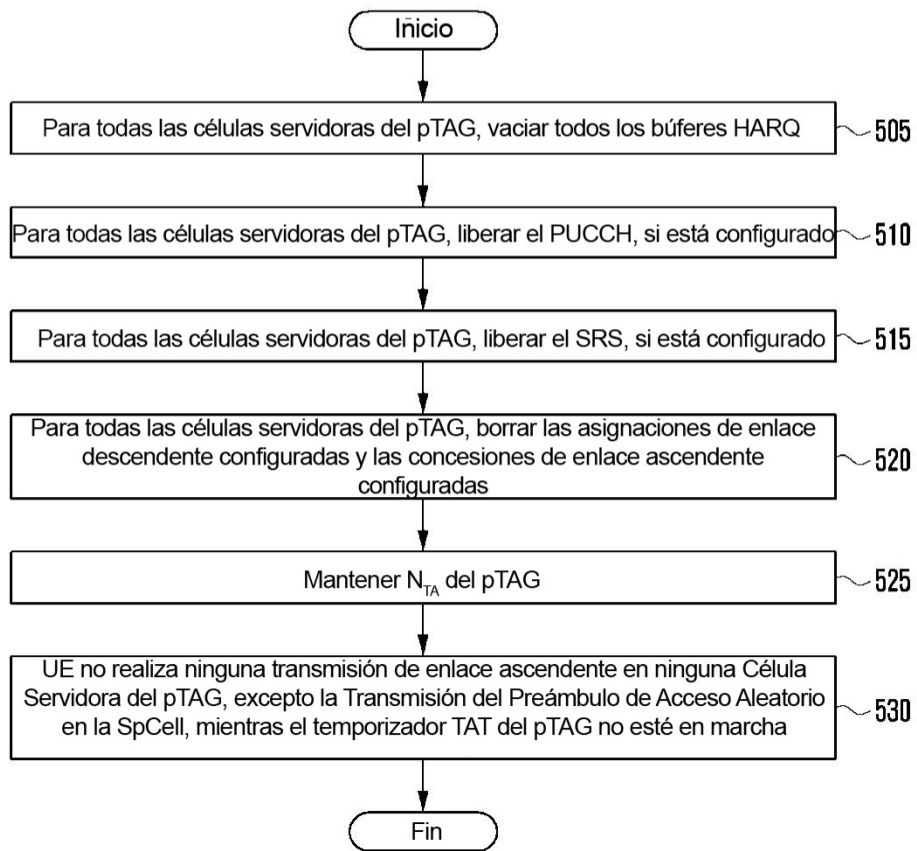


FIG. 6

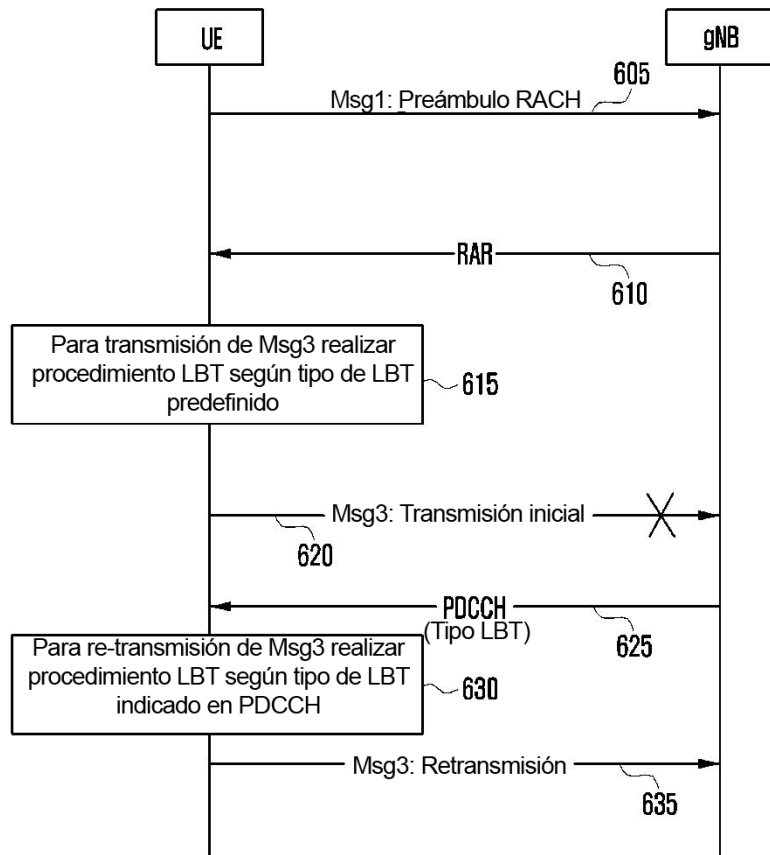


FIG. 7

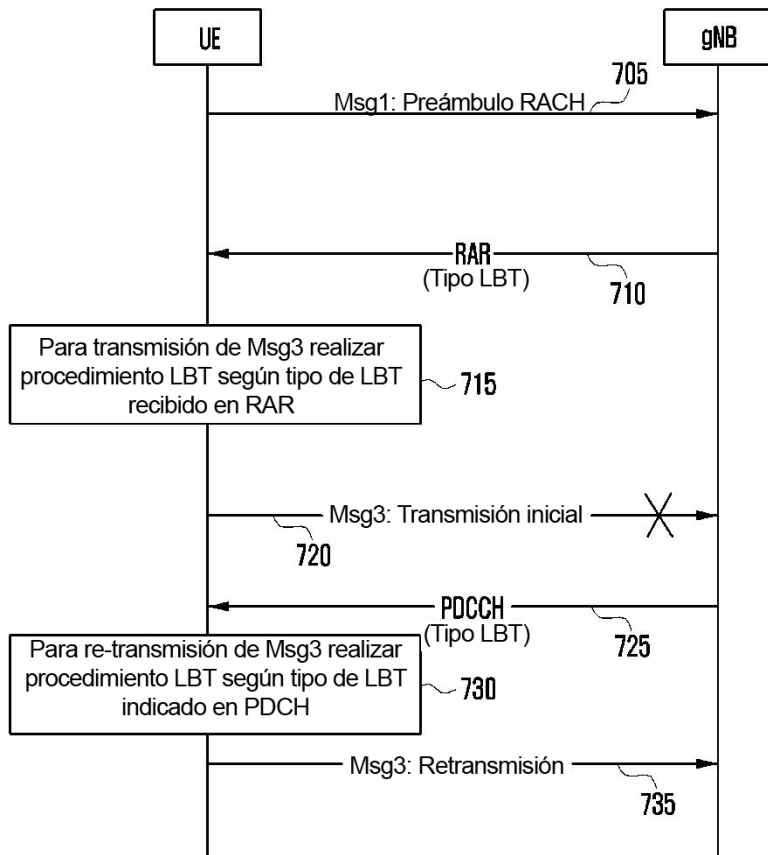


FIG. 8



FIG. 9

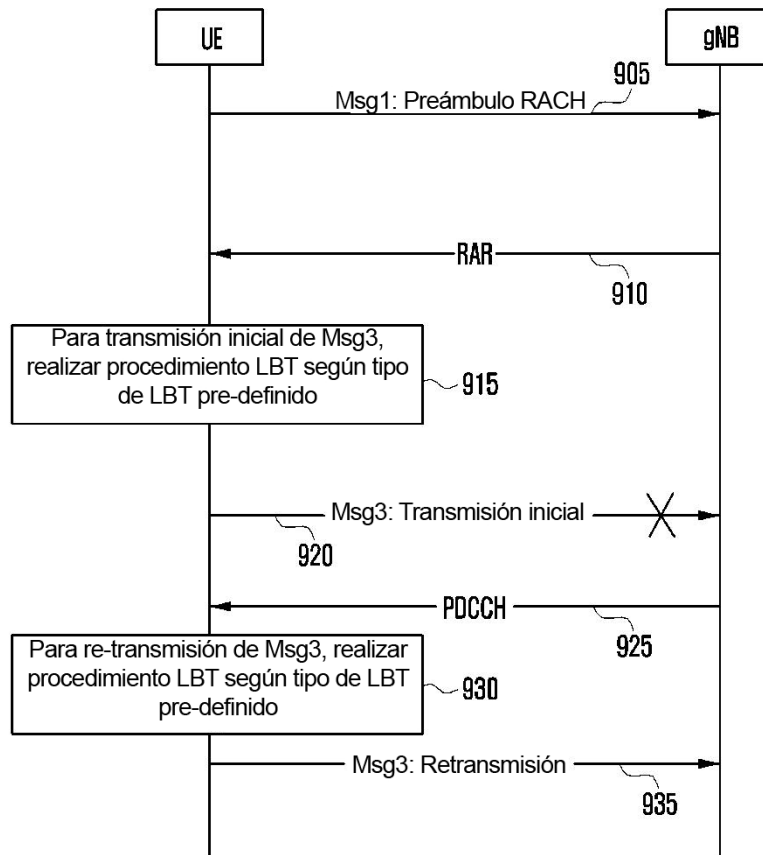


FIG. 10

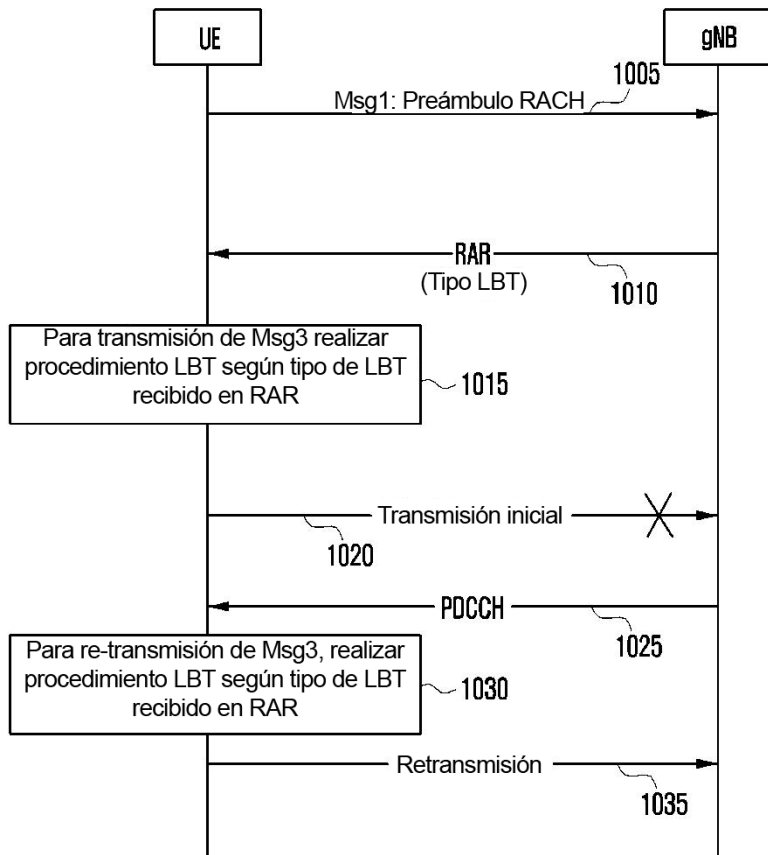


FIG. 11

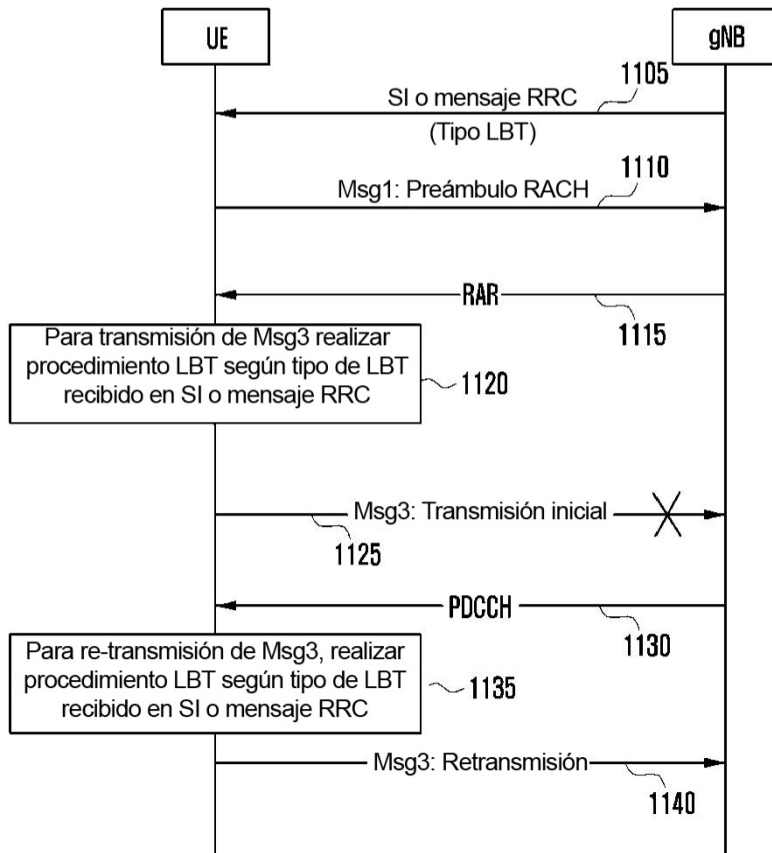


FIG. 12

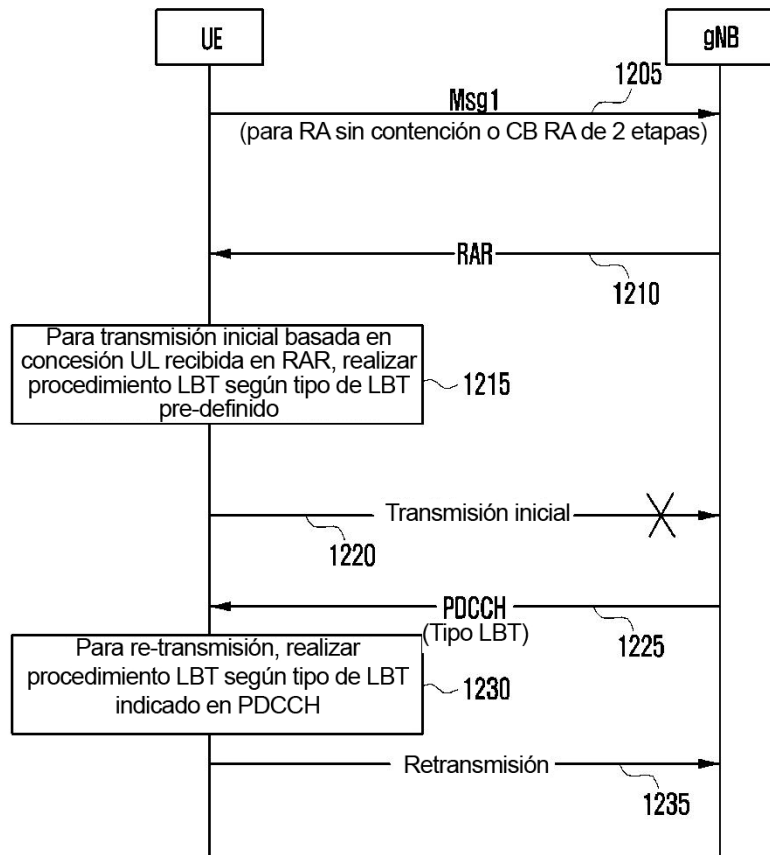


FIG. 13

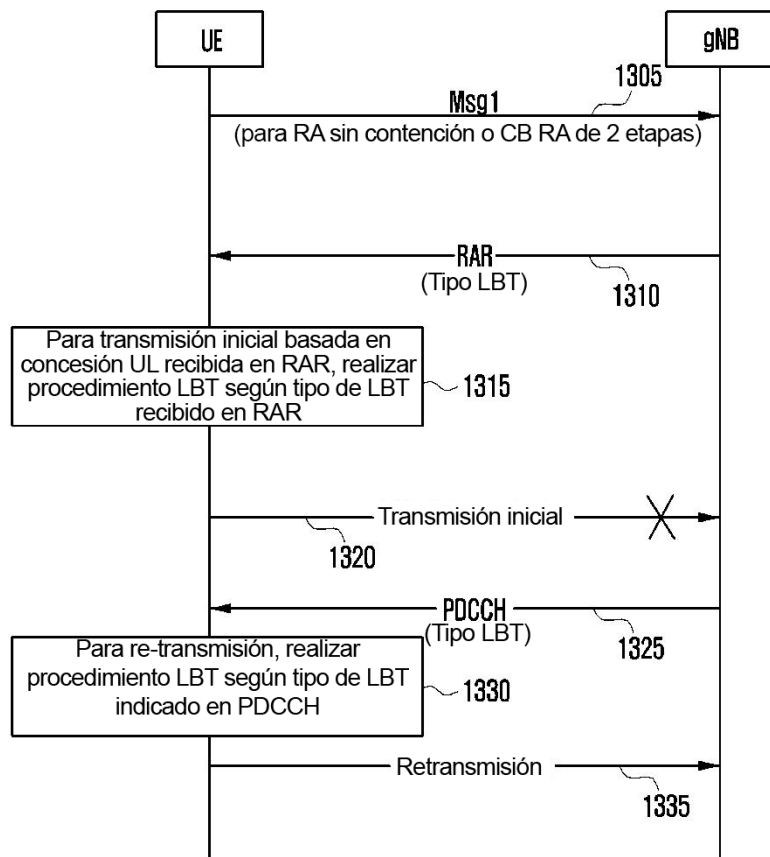


FIG. 14

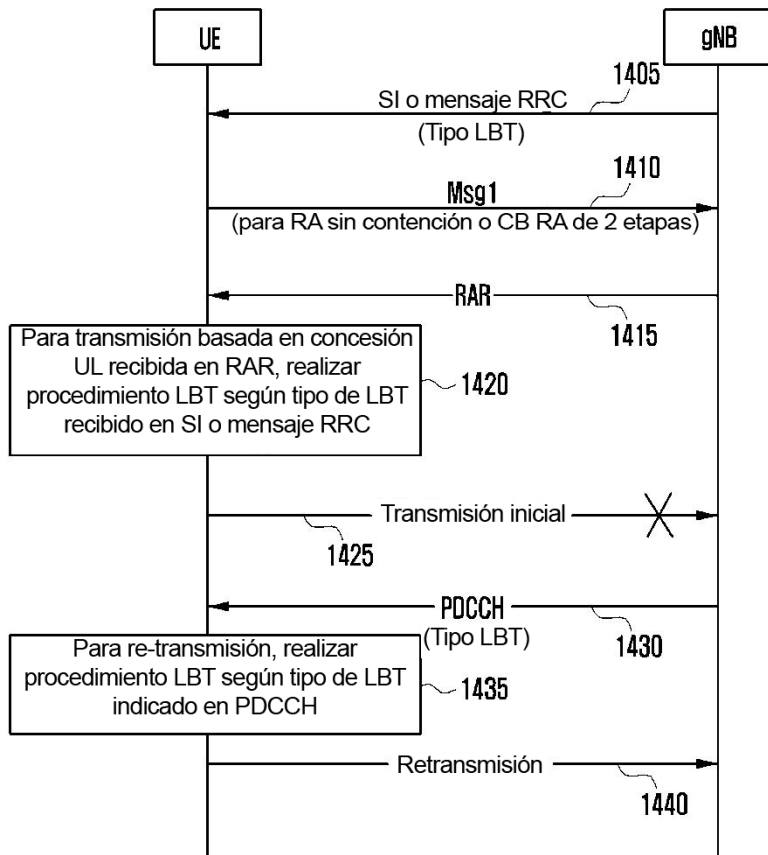


FIG. 15

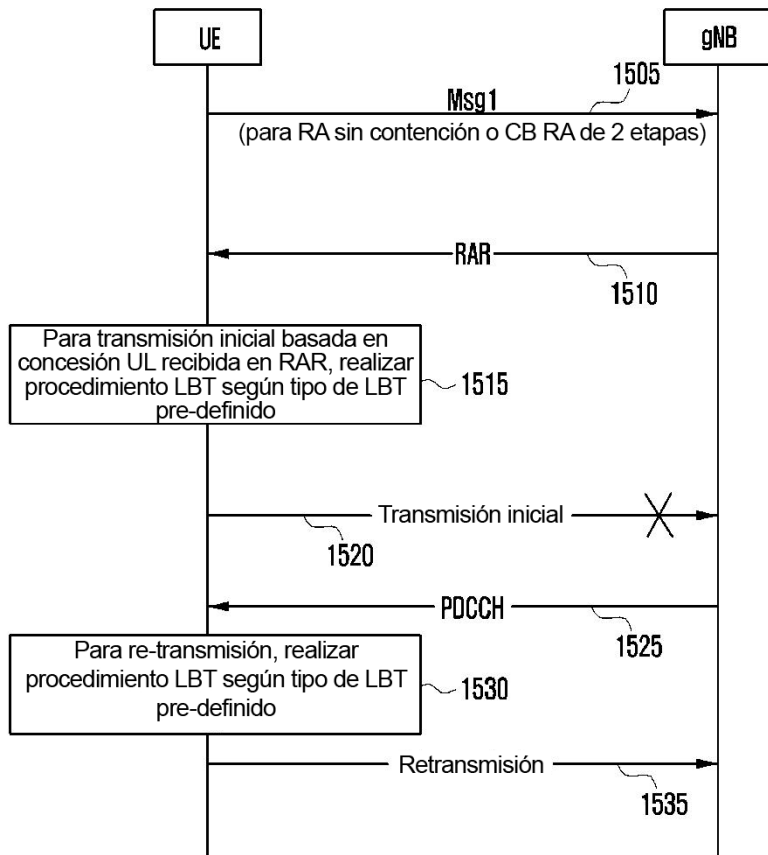


FIG. 16

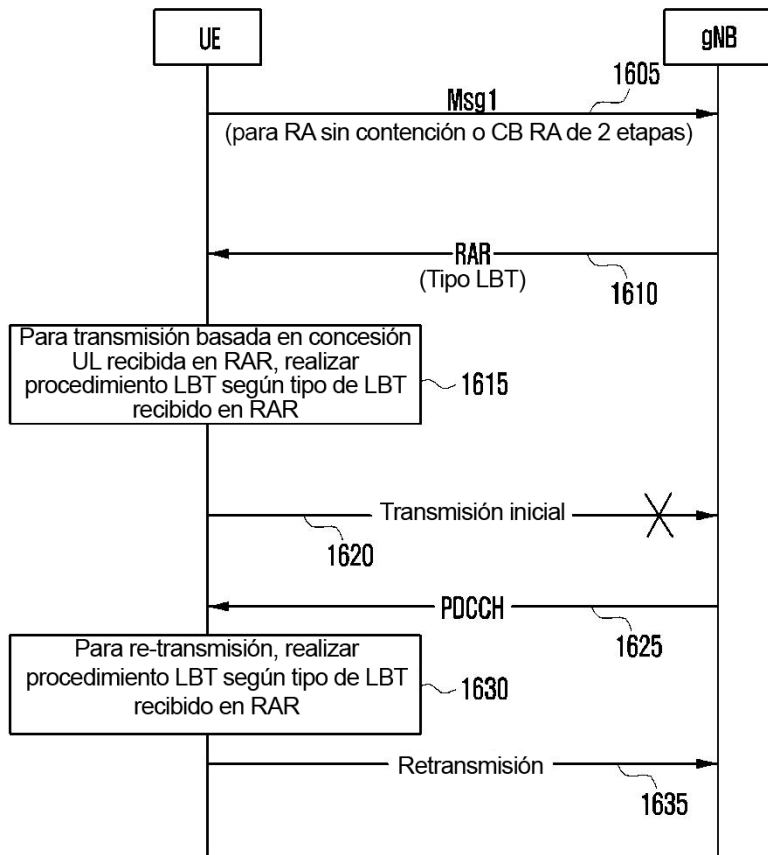


FIG. 17

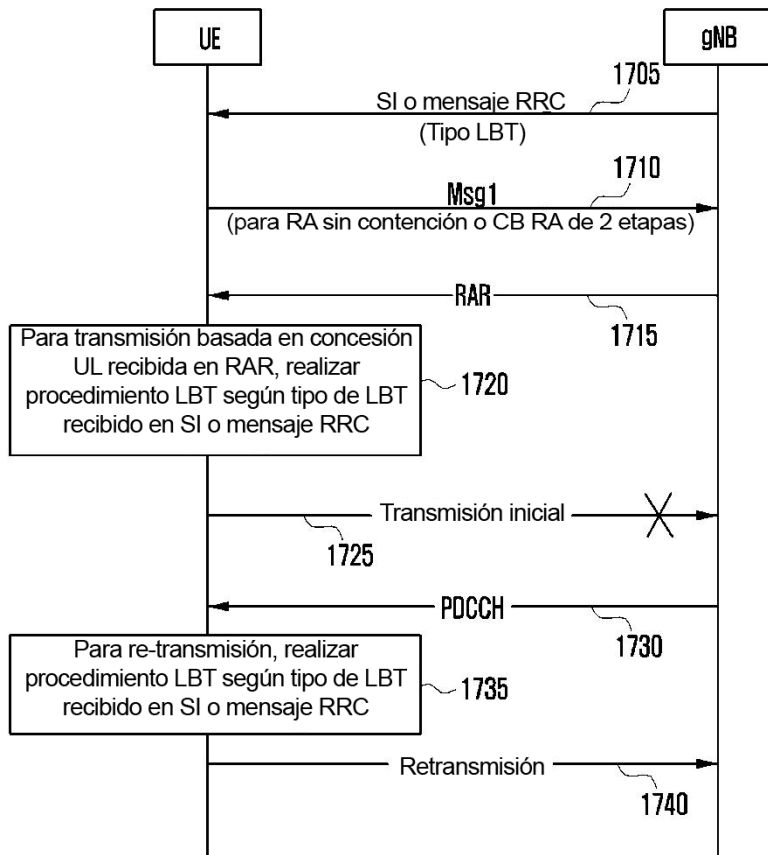


FIG. 18

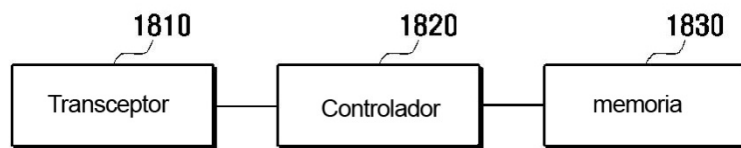


FIG. 19

