

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 835 179**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 72/14 (2009.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2018** **PCT/US2018/022899**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018** **WO18175242**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2018** **E 18716719 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020** **EP 3596875**

54 Título: **Configuraciones del período transitorio dinámicas para intervalos de tiempo de transmisión acortados**

30 Prioridad:

24.03.2017 US 201762476485 P

15.03.2018 US 201815922616

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

22.06.2021

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

AKULA, PRASHANTH;

HOSSEINI, SEYEDKIANOUSH;

CHEN, WANSHI;

FARAJIDANA, AMIR y

GAAL, PETER

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 835 179 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

Configuraciones del período transitorio dinámicas para intervalos de tiempo de transmisión acortados

5 REFERENCIAS CRUZADAS

[0001] La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud de patente de EE. UU. n.º 15/922,616 de Acula y otros, titulada "Dynamic Transient Period Configurations For Shortened Transmission Time Intervals [Configuraciones del período transitorio dinámicas para intervalos de tiempo de transmisión acortados]", presentada el 15 de marzo de 2018, y la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/476,485 de Akula y otros, titulada "Dynamic Transient Period Configurations for Shortened Transmission Time Intervals [Configuraciones del período transitorio dinámicas para intervalos de tiempo de transmisión acortados]", presentada el 24 de marzo de 2017, cada una de las cuales está cedida al cesionario de las mismas.

15 INTRODUCCIÓN

[0002] Lo siguiente se refiere, en general, a comunicación inalámbrica, y, más específicamente, a configuraciones del período transitorio dinámicas para intervalos de tiempo de transmisión acortados (sTTI).

[0003] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas están ampliamente implantados para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, radiodifusión, etc. Estos sistemas pueden admitir la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Los ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) (por ejemplo, un sistema de Evolución a largo plazo (LTE), o un sistema de Nueva Radio (NR)). Un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple puede incluir varias estaciones base o nodos de red de acceso, admitiendo cada uno de ellos simultáneamente la comunicación para múltiples dispositivos de comunicación, que se pueden conocer de otro modo como equipo de usuario (UE).

[0004] Una estación base en algunas implementaciones de LTE o NR puede transmitir a uno o más UE usando intervalos de tiempo de transmisión (TTI) de diferentes longitudes. En algunos casos, estos TTI pueden tener una longitud reducida con respecto a los TTI de LTE heredados. Dicho intervalo de tiempo de transmisión (TTI) de longitud reducida se puede denominar TTI acortado (sTTI), y los usuarios que se comunican usando sTTI se pueden denominar usuarios de baja latencia. Un sTTI puede ser un subconjunto de uno o más TTI de mayor duración que corresponden a subtramas heredadas, por ejemplo, el TTI de mayor duración puede tener una numeración que se basa en una tecnología de acceso por radio (RAT) estandarizada, tal como LTE. Una estación base puede asignar recursos de transmisión para sTTI a un UE que puede incluir recursos de tiempo, recursos de frecuencia y una o más portadoras componentes (CC) que se van a usar para transmisiones de sTTI. El uso eficiente de dichos recursos para la transmisión de datos, información de control y señales de referencia puede ayudar a incrementar la eficacia de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

BREVE EXPLICACIÓN

[0005] Las técnicas descritas se refieren a procedimientos, sistemas, dispositivos o aparatos mejorados que admiten configuraciones del período transitorio dinámicas para los sTTI.

[0006] En la reivindicación 1 se describe un procedimiento de comunicación inalámbrica.

[0007] En la reivindicación 8 se describe un aparato para comunicación inalámbrica.

[0008] En la reivindicación 15 se describe un medio no transitorio legible por ordenador para comunicación inalámbrica.

[0009] El borrador del 3GPP de Ericsson, "Further Discussions on Implication of ON/OFF mask on sTTI Operations", de febrero de 2017, describe posibles opciones para la programación del UE cuando se considera acortar el TTI con 2 símbolos. El borrador del 3GPP de Qualcomm, Ericsson, ZTE, Nokia, Huawei, "WF: UE ON/OFF mask for sTTI", de febrero de 2017, describe tres posibles opciones de máscara de tiempo de activado/desactivado para sTTI. El borrador del 3GPP de Qualcomm Incorporated, "On-OFF time mask for sTTI", de febrero de 2017, analiza la máscara de activado/desactivado para sTTI y el tiempo de transición intermedio entre dos sTTI consecutivos. El documento del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación "Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) Radio Transmission and Reception (Release 14)", estándar del 3GPP, julio de 2016, describe el uso de máscaras de tiempo de activado/desactivado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010]

5 La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema para comunicación inalámbrica que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

10 La FIG. 3 ilustra un ejemplo de recursos inalámbricos que admiten configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

15 Las FIGS. 4A a 10 ilustran ejemplos de configuraciones de máscara de tiempo que admiten configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

Las FIGS. 11 a 13 muestran diagramas de bloques de un dispositivo que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

20 La FIG. 14 ilustra un diagrama de bloques un sistema que incluye un UE que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

Las FIGS. 15 a 17 ilustran procedimientos para configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación.

25 DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0011] Se pueden usar procedimientos, sistemas, dispositivos o aparatos mejorados de diversos ejemplos para admitir técnicas de máscara de tiempo para sTTI que pueden mejorar las comunicaciones de baja latencia. Los recursos asignados para la comunicación de baja latencia se pueden usar para la comunicación de enlace ascendente y de enlace descendente usando sTTI que tienen una longitud reducida con respecto a los TTI de comunicaciones que pueden ser relativamente insensibles a la latencia, tales como las transmisiones de Banda ancha móvil mejorada (eMBB), que pueden usar una duración del TTI de 1 milisegundo (ms). Las comunicaciones que usan sTTI pueden usar, en algunos casos, una duración del sTTI que corresponde a una ranura de una subtrama inalámbrica, o una duración del sTTI que corresponde a dos o tres símbolos de multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM). En algunos casos, los sTTI se pueden configurar para tener límites dentro de o alineados con los límites de una ranura de un TTI de 1 ms. En algunos ejemplos, los sTTI pueden abarcar dos o tres símbolos OFDM, y cada ranura puede tener tres sTTI. De esta manera, se pueden usar los siete símbolos de una ranura que usa un prefijo cíclico normal, y los recursos del sistema se pueden usar más eficazmente con respecto a un caso donde se incluirían tres sTTI de dos símbolos en una ranura de siete símbolos.

[0012] Diversas técnicas descritas en el presente documento pueden posibilitar la identificación de características de una transmisión (por ejemplo, cambios de potencia, cambios de asignación de bloques de recursos (RB), etc.) y la determinación dinámica de una localización de una región transitoria (por ejemplo, una máscara de tiempo) para transmisiones que usan sTTI de una manera que proporciona una protección incrementada de las partes sensibles a errores de la transmisión. La presente divulgación describe diversas técnicas con referencia a redes de próxima generación (por ejemplo, redes 5G o NR) que se están diseñando para admitir características tales como operaciones de gran ancho de banda, tipos de subtramas/ranuras más dinámicos y tipos de subtramas/ranuras independientes (en las que la retroalimentación de solicitud híbrida de repetición automática (HARQ) para una subtrama/ranura se puede transmitir antes del final de la subtrama/ranura). Sin embargo, dichas técnicas se pueden usar para cualquier sistema en el que se puedan transmitir TTI de diferentes longitudes en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

[0013] Los aspectos de la divulgación se describen inicialmente en el contexto de un sistema de comunicaciones inalámbricas. A continuación, se analizan diversos ejemplos de períodos transitorios y máscaras de tiempo para diferentes TTI. Los aspectos de la divulgación se ilustran y describen adicionalmente con referencia a diagramas de aparatos, diagramas de sistemas y diagramas de flujo que se refieren a técnicas de máscara de tiempo para sTTI.

[0014] La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir estaciones base 105 (por ejemplo, dispositivos de acceso a la red, gNodoB (gNB) y/o cabezas de radio (RH)), UE 115 y una red central 130. En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una red de LTE (o LTE avanzada), o una red de NR. En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir comunicaciones de banda ancha mejoradas, comunicaciones ultra fiables (es decir, de misión crítica), comunicaciones de baja latencia y comunicaciones con dispositivos de bajo coste y baja complejidad.

[0015] La red central 130 puede proporcionar autenticación de usuario, autorización de acceso, seguimiento, conectividad del protocolo de Internet (IP) y otras funciones de acceso, encaminamiento o movilidad. Al menos algunas de las estaciones base 105 (por ejemplo, los eNodoB (eNB) 105-a o los controladores de nodos de acceso (ANC) 105-b, gNB) pueden interactuar con la red central 130 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, S1, S2, etc.) y pueden realizar la configuración y programación de radio para la comunicación con los UE 115. En diversos ejemplos, los ANC 105-b se pueden comunicar entre sí, ya sea directa o indirectamente (por ejemplo, a través de la red central 130), sobre los enlaces de retorno 134 (por ejemplo, X1, X2, etc.), que pueden ser enlaces de comunicación alámbricos o inalámbricos. Cada controlador de nodos de acceso (ANC) 105-b también se puede comunicar con varios UE 115 a través de varias cabezas de radio inteligentes (cabezas de radio) 105-c. En una configuración alternativa del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, la funcionalidad de un ANC 105-b se puede proporcionar por una cabeza de radio 105-c o distribuir entre las cabezas de radio 105-c de un eNB 105-a. En otra configuración alternativa del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, las cabezas de radio 105-c se pueden reemplazar por estaciones base, y los ANC 105-b se pueden reemplazar por controladores de estaciones base (o enlaces a la red central 130).

[0016] Los ANC 105-b se pueden comunicar de forma inalámbrica con los UE 115 por medio de una o más cabezas de radio 105-c, teniendo cada cabeza de radio 105-c una o más antenas. Cada una de las cabezas de radio 105-c puede proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura geográfica respectiva 110. El área de cobertura geográfica 110 para una cabeza de radio 105-c se puede dividir en sectores que constituyen solo una parte del área de cobertura (no mostrada). En algunos ejemplos, los dispositivos de acceso a la red 105 se pueden reemplazar por dispositivos de acceso a la red alternativos, tales como estaciones transceptoras base, estaciones base de radio, puntos de acceso, transceptores de radio, NodoB, eNodoB (eNB), NodoB doméstico, eNodoB doméstico, etc. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir cabezas de radio 105-c (o estaciones base 105 u otros dispositivos de acceso a la red) de diferentes tipos (por ejemplo, macrocélulas y/o dispositivos de acceso a la red de células pequeñas). Las áreas de cobertura geográfica 110 de las cabezas de radio 105-c u otros dispositivos de acceso a la red se pueden solapar. En algunos ejemplos, diferentes eNBs 105-a se pueden asociar con diferentes tecnologías de acceso por radio.

[0017] Los UE 115 pueden estar dispersos por todo el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 y cada UE 115 puede ser fijo o móvil. Un UE 115 también puede incluir, o denominarse por los expertos en la técnica como, una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, auriculares, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente o con alguna otra terminología adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, una tableta, un ordenador portátil, un teléfono sin cable, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un dispositivo de IoT, o similares. Un UE 115 se puede comunicar con diversos tipos de eNB 105-a, cabezas de radio 105-c, estaciones base 105, puntos de acceso u otros dispositivos de acceso a la red, incluyendo macro eNB, eNB de células pequeñas, estaciones base de retransmisión y similares. Un UE también se puede comunicar directamente con otros UE 115 (por ejemplo, usando un protocolo de par a par (P2P)). En algunos casos, un UE 115 se puede comunicar con la red central 130 a través del enlace de comunicación 135.

[0018] En algunos ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir una red 5G. En otros ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir una red de LTE/LTE-A. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede en algunos ejemplos ser una red heterogénea, en la que diferentes tipos de eNB proporcionan cobertura para diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada eNB 105-a o cabeza de radio 105-c puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula, una célula pequeña y/u otros tipos de célula. El término "célula" es un término del 3GPP que se puede usar para describir una estación base, una cabeza de radio, una portadora o portadora componente asociada con una estación base o una cabeza de radio, o un área de cobertura (por ejemplo, sector, etc.) de una portadora o estación base, dependiendo del contexto.

[0019] Las estaciones base 105 se pueden comunicar de forma inalámbrica con los UE 115 por medio de una o más antenas de estación base. Cada estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una respectiva área de cobertura geográfica 110. Los enlaces de comunicaciones 125 que se muestran en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente desde un UE 115 a una estación base 105, o transmisiones de enlace descendente desde una estación base 105 a un UE 115. La información de control y los datos se pueden multiplexar en un canal de enlace ascendente o de enlace descendente, de acuerdo con diversas técnicas. La información de control y los datos se pueden multiplexar en un canal de enlace descendente, por ejemplo, usando técnicas de multiplexación por división de tiempo (TDM), técnicas de multiplexación por división de frecuencia (FDM) o técnicas de TDM-FDM híbridas. Las transmisiones a través de enlaces de comunicación 125 se pueden codificar de acuerdo con un esquema de modulación y codificación (MCS), que puede contribuir a la velocidad de transferencia de datos para una transmisión dada. Por ejemplo, cuando las condiciones del canal son buenas (por ejemplo, poca interferencia), se puede emplear un

MCS alto de modo que se pueda transportar una cantidad de información incrementada en un período de tiempo dado con respecto a un MCS menor.

[0020] En algunos casos, un UE 115 también se puede comunicar directamente con otros UE (por ejemplo, usando un protocolo de par a par (P2P) o de dispositivo a dispositivo (D2D)). Algunos UE 115, tales como los dispositivos de comunicaciones de tipo máquina (MTC) o de IoT, pueden ser dispositivos de bajo coste o de baja complejidad, y pueden posibilitar la comunicación automatizada entre máquinas, es decir, la comunicación de máquina a máquina (M2M). M2M o MTC se pueden referir a tecnologías de comunicación de datos que permiten que los dispositivos se comuniquen entre sí o con una estación base sin intervención humana. Ejemplos de aplicaciones para dispositivos MTC incluyen medición inteligente, supervisión de inventario, supervisión de nivel de agua, supervisión de equipos, atención médica, supervisión de la vida silvestre, supervisión de fenómenos meteorológicos y geológicos, gestión y seguimiento de flotas, detección remota de seguridad, control de acceso físico y cobros comerciales basados en transacciones.

[0021] Las estaciones base 105 se pueden comunicar con la red central 130 y entre sí. Por ejemplo, las estaciones base 105 pueden interactuar con la red central 130 a través de los enlaces de retorno 132 (por ejemplo, S1, S2, etc.). Las estaciones base 105 se pueden comunicar entre sí a través de los enlaces de retorno 134 (por ejemplo, X1, X2, etc.) directa o indirectamente (por ejemplo, a través de la red central 130). Las estaciones base 105 pueden realizar una configuración y una programación de radio para la comunicación con los UE 115, o pueden funcionar bajo el control de un controlador de estaciones base (no mostrado). En algunos ejemplos, las estaciones base 105 pueden ser macrocélulas, células pequeñas, puntos de acceso o similar. Las estaciones base 105 pueden ser un ejemplo de un eNB de LTE, un eNB de eLTE, un gNB de NR, un Nodo-B de NR, un nodo de acceso de NR, y pueden incluir un ANC.

[0022] Los UE 115 pueden incluir un gestor de comunicaciones 102, que puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, incluyendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos, identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS, y un tipo de los datos, determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos, configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base a la prioridad determinada, y transmitir la transmisión de enlace ascendente incluyendo el período transitorio configurado.

[0023] Una estación base 105 puede interactuar con la red central 130 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, S1, S2, NG-1, NG-2, NG-3, NG-C, NG-U, etc.) y puede realizar la configuración y programación de radio para la comunicación con los UE 115 dentro de un área de cobertura asociada 110. En diversos ejemplos, los dispositivos de red (por ejemplo, gNB, eNB 105-a, ANC 105-b, RH 105-c) se pueden comunicar entre sí, ya sea directa o indirectamente (por ejemplo, a través de la red central 130), a través de enlaces de retorno 134 (por ejemplo, X1, X2, Xn, etc.), que pueden ser enlaces de comunicaciones alámbricos o inalámbricos. Cada estación base 105 también se puede comunicar con varios UE 115 a través de varios dispositivos de red diferentes, donde un dispositivo de red puede ser un ejemplo de un punto de recepción de transmisión (TRP), una unidad distribuida (DU), una cabeza de radio (RH), una cabeza de radio remota (RRH) o una cabeza de radio inteligente.

[0024] El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir un funcionamiento en múltiples células o portadoras, una característica que se puede denominar agregación de portadoras (CA) o funcionamiento multiportadora. Una portadora también se puede denominar portadora componente (CC), capa, canal, etc. Los términos "portadora", "portadora componente", "célula" y "canal" se pueden usar de manera intercambiable en el presente documento. Un UE 115 se puede configurar con múltiples CC de enlace descendente y una o más CC de enlace ascendente para agregación de portadoras. La agregación de portadoras se puede usar tanto con portadoras componentes de duplexado por división de frecuencia (FDD) como de duplexado por división de tiempo (TDD).

[0025] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede usar portadoras componentes mejoradas (eCC). Una eCC se puede caracterizar por una o más características, que incluyen: ancho de banda más amplio, duración de símbolo más corta y TTI más cortos. En algunos casos, una eCC se puede asociar con una configuración de agregación de portadoras o una configuración de conectividad dual (por ejemplo, cuando múltiples células de servicio tienen un enlace de retorno subóptimo o no ideal). Una eCC también se puede configurar para su uso en un espectro sin licencia o un espectro compartido (donde más de un operador puede usar el espectro). En algunos casos, una eCC puede usar una duración de símbolo diferente a la de otras CC, lo que puede incluir el uso de una duración de símbolo reducida en comparación con las duraciones de símbolo de las otras CC. Una duración de símbolo más corta se asocia a una mayor separación entre subportadoras. Un dispositivo, tal como un UE 115 o una estación base 105, que usa eCC puede transmitir señales de banda ancha (por ejemplo, de 20, 40, 60, 80 MHz, etc.) a duraciones de símbolo reducidas (por ejemplo, 16,67 microsegundos). Un TTI en una eCC puede consistir en uno o múltiples símbolos. En algunos casos, la duración de TTI (es decir, el número de símbolos en un TTI) puede ser variable. Una portadora de 5G o NR se puede considerar una eCC.

[0026] En algunos casos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede usar bandas del espectro de radiofrecuencia con licencia y sin licencia. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede emplear la tecnología de acceso por radio de acceso asistido con licencia para LTE (LTE-LAA) o LTE sin licencia (LTE U) o la tecnología de NR en una banda sin licencia tal como la banda industrial, científica y médica (ISM) de 5 GHz. Cuando funcionan en bandas del espectro de radiofrecuencia sin licencia, los dispositivos inalámbricos tales como las estaciones base 105 y los UE 115 pueden emplear procedimientos de escuchar antes de hablar (LBT) para garantizar que el canal está libre antes de transmitir datos. En algunos casos, las operaciones en bandas sin licencia se pueden basar en una configuración de agregación de portadoras (CA) junto con portadoras componentes (CC) que funcionan en una banda con licencia. Las operaciones en el espectro sin licencia pueden incluir transmisiones de enlace descendente, transmisiones de enlace ascendente o ambas. El duplexado en el espectro sin licencia se puede basar en el duplexado por división de frecuencia (FDD), el duplexado por división de tiempo (TDD) o una combinación de ambos.

[0027] Los intervalos de tiempo en LTE o NR se pueden expresar en múltiplos de una unidad de tiempo básica (que puede ser un período de muestreo $T_s = 1/30.720.000$ segundos). Los recursos de tiempo en LTE/LTE-A se pueden organizar de acuerdo con tramas de radio de longitud de 10 ms ($T_f = 307200T_s$), que se pueden identificar por un número de trama del sistema (SFN) que varía de 0 a 1023. Cada trama puede incluir diez subtramas de 1 ms numeradas de 0 a 9. Una subtrama se puede dividir adicionalmente en dos ranuras de 0,5 ms, cada una de las cuales contiene 6 o 7 períodos de símbolo de modulación (dependiendo de la longitud del prefijo cíclico que precede a cada símbolo). Excluyendo el prefijo cíclico, cada símbolo contiene 2048 períodos de muestreo. En algunos casos, la subtrama puede ser la unidad de programación más pequeña, también conocida como TTI. En otros casos, un TTI puede ser más corto que una subtrama o se puede seleccionar dinámicamente (por ejemplo, en ráfagas de sTTI o en portadoras componentes seleccionadas usando sTTI). Diversos ejemplos analizados en el presente documento proporcionan técnicas de transmisión para TTI acortados, que pueden proporcionar máscaras de tiempo del período transitorio fuera de una duración de sTTI para proporcionar transmisiones de sTTI con impactos relativamente pequeños de los transitorios asociados con encender o apagar un transmisor o los transitorios asociados con otras transmisiones.

[0028] Por ejemplo, un UE 115 puede transmitir una señal de referencia de sondeo (SRS) para ayudar a una estación base 105 a medir la potencia de señal recibida en un ancho de banda de transmisión amplio. La estación base 105 puede usar la información obtenida de la SRS para la programación dependiente de la frecuencia. En algunos casos, el UE 115 puede transmitir la SRS consecutivamente con un sTTI. Se pueden emplear diversas técnicas analizadas en el presente documento para evitar colisiones entre la SRS y otras transmisiones del UE 115. En algunos casos, las técnicas descritas pueden permitir la selección dinámica de esquemas de transmisión (por ejemplo, basados en un MCS, una periodicidad de la transmisión de la SRS, etc.).

[0029] La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 200, que admite uno o más aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 200 incluye una estación base 105-a y un UE 115-a, que pueden ser ejemplos de aspectos de los dispositivos correspondientes como se describe anteriormente con referencia a la FIG. 1. En el ejemplo de la FIG. 2, el sistema de comunicaciones inalámbricas 200 puede funcionar de acuerdo con una RAT tal como 5G o NR, aunque las técnicas descritas en el presente documento se pueden aplicar a cualquier RAT y a sistemas que pueden usar simultáneamente dos o más RAT diferentes.

[0030] La estación base 105-a se puede comunicar con el UE 115-a a través de la portadora 205. En algunos ejemplos, la estación base 105-a puede asignar recursos para la comunicación con los UE 115 a través de la portadora 205. Por ejemplo, la estación base 105-a puede asignar subtramas 210 para la comunicación con el UE 115-a, y una o más subtramas 210 pueden corresponder a un TTI de LTE heredado que tiene una longitud de TTI de 1 ms. En este ejemplo, las subtramas 210 pueden incluir una primera subtrama 210-a, una segunda subtrama 210-b y una tercera subtrama 210-c. Cada una de las subtramas 210 puede incluir dos ranuras, en las que cada ranura puede tener siete símbolos para un prefijo cíclico normal. En este ejemplo, la primera subtrama 210-a puede incluir recursos para transmisiones de sTTI (por ejemplo, para transmisiones de un servicio de baja latencia que usa sTTI), y la segunda subtrama 210-b puede incluir recursos para un TTI de 1 ms (por ejemplo, para una transmisión de LTE heredada u otra transmisión que use TTI de 1 ms).

[0031] La primera subtrama 210-a de este ejemplo incluye una primera ranura (ranura 0) 220 y una segunda ranura (ranura 1) 225. Como se indica anteriormente, en el enlace ascendente de un sistema de baja latencia, se pueden usar diferentes longitudes de sTTI para transmisiones a través de la portadora 205. Por ejemplo, se pueden admitir duraciones de sTTI de dos símbolos, sTTI de tres símbolos y sTTI de 1 ranura para transmisiones del canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) y el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) (o transmisiones del PUCCH acortado (sPUCCH) y el PUSCH acortado (sPUSCH)). Por tanto, dentro de la primera ranura 220 o la segunda ranura 225, puede haber múltiples sTTI, tales como un primer sTTI (TTI-0) 230, un segundo sTTI (TTI-1) 235 y un tercer sTTI (TTI-2) 240, cada uno de los cuales puede tener una duración de dos o tres símbolos OFDM.

[0032] Cuando se usa un sTTI de dos o tres símbolos, en algunos casos puede ser deseable tener una estructura de sTTI fija en la que los límites del sTTI se encuentren dentro de los límites de la ranura o estén alineados con los límites de la ranura, tales como los límites de la primera ranura 220 o la segunda ranura 225, que se puede denominar sTTI alineados con ranuras. Como se analiza anteriormente, cuando se usa un CP normal, se incluyen siete símbolos en cada ranura 220, 225, y cada ranura puede por tanto incluir tres sTTI para sTTI alineados con ranuras.

[0033] Como se analiza en el presente documento, las máscaras de tiempo se pueden aplicar de manera diferente para los sTTI que se transmiten consecutivamente con la SRS. En algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, LTE), la región transitoria cuando la SRS y el PUSCH se transmiten consecutivamente (por ejemplo, dentro del mismo TTI) se puede producir completamente dentro de la parte del PUSCH de un TTI (por ejemplo, la subtrama 210-b o un TTI de 1 ms). En consecuencia, la SRS se puede denominar completamente protegida. Es decir, la SRS puede tener una mayor probabilidad de recibirse con éxito en un receptor (por ejemplo, una estación base 105) que las partes del PUSCH del TTI que se solapan con el/los período(s) transitorio(s). Sin embargo, debido a la menor duración de un sTTI, dicha implementación puede ser problemática. Por ejemplo, en algunas implementaciones en las que se usa un TTI de 1 ms, puede estar presente un tiempo transitorio de 20 microsegundos (μ s) para una transición de activado-desactivado o desactivado-activado. Tener dicho período transitorio dentro del TTI de 1 ms puede dar como resultado que hasta un 2% de la duración del TTI de 1 ms se vea afectado por estos períodos transitorios. Sin embargo, cuando un transmisor está transmitiendo sTTI, el impacto de dicho período transitorio puede ser mayor. Por ejemplo, si se está usando un sTTI de 2 símbolos, tener un período transitorio de 20 μ s presente puede dar como resultado que más del 10% de la duración del sTTI se vea afectado por dicho período transitorio. Estas duraciones se usan solo para propósitos de ejemplo, y también se consideran otras duraciones del período transitorio.

[0034] En aspectos de la presente divulgación, se pueden aplicar máscaras de tiempo para períodos transitorios (por ejemplo, dinámicamente) para asegurar que dichos períodos transitorios se producen fuera de la duración de un sTTI o una SRS (por ejemplo, dependiendo de la sensibilidad de la información en cada región o de algún factor similar). Es decir, el contenido de un sTTI se puede tomar en consideración de modo que el período transitorio solo afecte a determinadas partes de una transmisión, que se pueden determinar de forma coherente por el dispositivo de transmisión. En dichos casos, el impacto de los períodos transitorios en las transmisiones de sTTI y/o SRS se puede reducir, lo que puede aumentar la probabilidad de una recepción con éxito del sTTI y/o la SRS en un receptor.

[0035] Como se describe a continuación, se pueden considerar una variedad de factores al determinar la máscara de tiempo (por ejemplo, que se puede denominar de forma alternativa máscara de potencia en el presente documento). Por ejemplo, si una parte de la señal de referencia de demodulación (DMRS) de una transmisión del PUSCH dentro de un sTTI está próxima a (por ejemplo, contigua en el tiempo) la SRS, puede haber múltiples opciones para determinar la máscara de tiempo, y un UE 115 puede ser capaz de seleccionar dinámicamente entre estas opciones en base a uno o más de los factores que se analizan a continuación. Por ejemplo, en algunos casos, un UE 115 se puede configurar para proteger siempre la DMRS (es decir, de modo que el período transitorio se produzca dentro de la transmisión de la SRS, que puede representar un único símbolo OFDM). En algunos casos, el UE 115 se puede configurar adicionalmente o de forma alternativa para proteger una transmisión de la SRS aperiódica (es decir, de modo que el período transitorio se pueda producir dentro de la DMRS y/o la parte de datos del sTTI del PUSCH). En otro ejemplo, para transmisiones de la SRS periódicas, los tiempos transitorios se pueden acomodar dentro del símbolo de la SRS (por ejemplo, porque la periodicidad de dichas transmisiones de la SRS puede hacer que sean más robustas frente a errores de transmisión asociados con la región transitoria). En general, la máscara de potencia se puede adaptar para cada caso específico dependiendo del tipo de SRS (por ejemplo, periódica o aperiódica), el MCS de la región de datos o algunos otros factores similares. Además, en algunos casos, los símbolos adyacentes pueden compartir el tiempo transitorio total para equilibrar el efecto negativo del período transitorio.

[0036] En algunos ejemplos, la máscara de tiempo puede depender de la aplicación. Por ejemplo, la DMRS y los datos pueden estar completamente protegidos para comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (URLLC). Adicionalmente o de forma alternativa, la máscara se puede dividir entre la DMRS y la SRS para comunicaciones de LTE de latencia ultrabaja (ULL). En diversos ejemplos, un UE 115 puede determinar (por ejemplo, a partir de una concesión de enlace ascendente) si está programado para tráfico URLLC o ULL de modo que el UE 115 pueda adaptar el período transitorio (es decir, la máscara de tiempo) en consecuencia.

[0037] También se consideran casos en los que la SRS de un UE 115 es consecutiva a un sTTI de un segundo UE 115. Es decir, las técnicas de enmascaramiento de tiempo dinámicas descritas en el presente documento pueden ser aplicables a escenarios en los que la SRS y los sTTI del PUSCH consecutivos se asocian con el mismo UE 115 o con diferentes UE 115. Por ejemplo, en el último sTTI de una subtrama (por ejemplo, el temporalmente último sTTI, tal como el sTTI 240 de la subtrama 210-a), un primer UE 115 puede enviar una SRS en el último símbolo del sTTI 240, mientras que un segundo UE 115 puede usar los dos primeros símbolos de una subtrama posterior (por ejemplo, la subtrama 210-b) para la transmisión de datos/DMRS.

[0038] De forma alternativa, en el caso de que el temporalmente último sTTI de la subtrama (por ejemplo, el sTTI 240) sea un sTTI de 3 símbolos, el tiempo transitorio se puede dividir entre la SRS del primer UE 115 y el símbolo de datos del segundo UE 115 (por ejemplo, porque la DMRS ya está protegida). En dichos casos, el sTTI puede incluir símbolos usados para la DMRS, datos y otras señales (por ejemplo, incluyendo una SRS enviada en una subbanda diferente, o por un usuario diferente) o nulos (por ejemplo, no se envían señales en el símbolo OFDM correspondiente). Adicionalmente o de forma alternativa, la máscara de tiempo se puede basar en el contenido del símbolo de datos. Por ejemplo, un símbolo de datos que transporta bits de acuse de recibo/acuse de recibo negativo (ACK/NACK) se puede priorizar (por ejemplo, proteger) con respecto a la DMRS y/o la SRS. Estos ejemplos también se pueden aplicar al caso en el que un sTTI para un UE 115 sea contiguo a una oportunidad de transmisión de la SRS específica de célula (es decir, no hay transmisión de la SRS por el UE 115, pero otros UE 115 pueden transmitir durante el símbolo de la SRS específica de célula).

[0039] La FIG. 3 ilustra un ejemplo de recursos inalámbricos 300, y máscaras de tiempo de transitorio de desactivado-activado y transitorio de activado-desactivado. Los recursos inalámbricos 300 se pueden usar, por ejemplo, en transmisiones del sTTI para comunicaciones de baja latencia entre un UE 115 y una estación base 105, tal como se analiza anteriormente con respecto a las FIGS. 1 y 2. En el ejemplo de la FIG. 3, la potencia de un transmisor puede cambiar de un estado Desactivado con un nivel de potencia nominal de desactivado 305 a un estado activado con un nivel de potencia nominal de activado 310. Un primer período transitorio 315 puede corresponder a un período para que el transmisor cambia del nivel de potencia de desactivado 305 al nivel de potencia de activado 310. Un segundo período transitorio 320 puede corresponder a un período para que el transmisor cambia del nivel de potencia de activado 310 al nivel de potencia de desactivado 305.

[0040] Como se describe anteriormente, estos períodos transitorios se pueden referir a regiones en las que cambia la potencia de transmisión y/o la asignación de RB (es decir, salto de frecuencia). Debido a que las transmisiones de SRS se producen en un ancho de banda relativamente amplio, la yuxtaposición de las transmisiones de SRS y PUSCH puede dar como resultado dichas regiones transitorias. Como se describe adicionalmente anteriormente, las transmisiones que se producen durante dichas regiones transitorias se pueden asociar con una menor probabilidad de una recepción con éxito. En consecuencia, un dispositivo se puede configurar para usar las técnicas descritas en el presente documento para formatear las transmisiones de modo que se puedan mitigar los efectos negativos de la región transitoria.

[0041] Por ejemplo, y como se indica anteriormente, en algunos casos, los períodos transitorios se pueden enmascarar para proporcionar los períodos transitorios fuera de la duración de una parte sensible a errores de una transmisión. En el ejemplo de la FIG. 3, un comienzo de un período protegido 325 puede corresponder al final del primer período transitorio 315. En consecuencia, el final del período protegido 330 puede corresponder al inicio del segundo período transitorio 320. En diversos ejemplos que se describen a continuación, un UE 115 se puede configurar para transmitir diferentes tipos de señales (por ejemplo, que tienen contenido diferente) en el período protegido, de modo que las señales (o regiones de recursos de tiempo/frecuencia) dentro del período protegido pueden estar relativamente poco afectadas con respecto al primer período transitorio 315 y el segundo período transitorio 320.

[0042] Las FIGS. 4A y 4B ilustran ejemplos de configuraciones de máscaras de tiempo respectivas 400 y 450 que admiten uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre estas configuraciones de máscara de tiempo y las configuraciones de máscara de tiempo que siguen en base a una variedad de factores que se analizan en diversos aspectos de la presente divulgación (por ejemplo, MCS de los datos, periodicidad de la SRS, etc.).

[0043] La configuración de máscara de tiempo 400 ilustra un símbolo de SRS 410-a (por ejemplo, que se puede producir o no dentro de un sTTI) que se produce inmediatamente antes de un sTTI con duración 405-a. Como se ilustra, la duración del sTTI 405-a se puede dividir en la región de DMRS 415-a (por ejemplo, que puede ser un símbolo OFDM) y la región de DATA 420-a. En algunos casos (por ejemplo, como se ilustra con referencia a la configuración de máscara de tiempo 450), la región de DATA 420 se puede producir antes que la región de DMRS 415 (por ejemplo, de modo que la región de DMRS 415 y la región de SRS 410 son contiguas). El presente ejemplo y los ejemplos que siguen se ilustran con duraciones del sTTI de dos símbolos, aunque se debe entender que también se consideran otras duraciones (por ejemplo, tres símbolos).

[0044] La configuración de máscara de tiempo 400 incluye adicionalmente la región transitoria inicial 425-a y la región transitoria final 435-a, que pueden ser ejemplos de primer y segundo períodos transitorios 315 y 320 descritos con referencia a la FIG. 3. También se ilustra en la configuración de máscara de tiempo 400 la región transitoria 430-a, que se puede producir en el límite de la región de SRS 410-a y la región de DMRS 415-a (por ejemplo, debido a los diferentes requisitos de potencia y/o de recursos de frecuencia de las respectivas regiones). Como se ilustra, la región transitoria 430-a puede estar completamente contenida dentro de la región de DMRS 415-a. Por ejemplo, dicha configuración se puede emplear cuando la región de SRS 410-a contiene una SRS aperiódica y/o la región de DATA 420-a contiene información que se ha codificado con un MCS alto (por ejemplo, en comparación con el MCS de otra información).

[0045] Con referencia a la FIG. 4B, la configuración de máscara de tiempo 450 se puede asemejar a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 400, excepto que la región de SRS 410-b se puede producir inmediatamente después de la duración del sTTI 405-b. Los otros componentes de la configuración de máscara de tiempo 450 pueden ser análogos a las características correspondientes descritas con respecto a la configuración de máscara de tiempo 400.

[0046] Las **FIGS. 5A y 5B** ilustran ejemplos de configuraciones de máscaras de tiempo respectivas 500 y 550 que admiten uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre estas configuraciones de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0047] La configuración de máscara de tiempo 500 ilustra un símbolo de SRS 510-a (por ejemplo, que se puede producir o no dentro de un sTTI) que se produce inmediatamente antes de un sTTI con duración del sTTI 505-a. Como se ilustra, la duración del sTTI 505-a se puede dividir en la región de DMRS 515-a (por ejemplo, que puede ser un símbolo OFDM) y la región de DATA 520-a. En algunos casos (por ejemplo, como se ilustra con referencia a la configuración de máscara de tiempo 550), la región de DATA 520 se puede producir después de la región de DMRS 515 (por ejemplo, de modo que la región de DATA 520 y la región de SRS 510 son contiguas).

[0048] La configuración de máscara de tiempo 500 incluye adicionalmente la región transitoria inicial 525-a y la región transitoria final 535-a, que pueden ser ejemplos de primer y segundo períodos transitorios 315 y 320 como se describe con referencia a la FIG. 3. También se ilustra en la configuración de máscara de tiempo 500 la región transitoria 530-a, que se puede producir en el límite de la región de SRS 510-a y la región de DATA 520-a (por ejemplo, debido a los diferentes requisitos de potencia y/o de recursos de frecuencia de las respectivas regiones). Como se ilustra, la región transitoria 530-a puede estar completamente contenida dentro de la región de DATA 520-a. Por ejemplo, dicha configuración se puede emplear cuando la región de SRS 510-a contiene una SRS aperiódica y/o la región de DATA 520-a contiene información que se ha codificado con un MCS relativamente bajo (por ejemplo, de modo que la región de DMRS 515-a y la región de SRS 510-a se pueden priorizar sobre la región de DATA 520-a).

[0049] Con referencia a la FIG. 5B, la configuración de máscara de tiempo 550 se puede asemejar a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 500, excepto que la región de SRS 510-b se puede producir inmediatamente después de (posteriormente a) la duración del sTTI 505-b. Los otros componentes de la configuración de máscara de tiempo 550 pueden ser análogos a las características correspondientes descritas con respecto a la configuración de máscara de tiempo 500.

[0050] Las **FIGS. 6A y 6B** ilustran ejemplos de configuraciones de máscaras de tiempo respectivas 600 y 650 que admiten uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre estas configuraciones de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0051] La configuración de máscara de tiempo 600 ilustra un símbolo de SRS 610-a (por ejemplo, que se puede producir o no dentro de un sTTI) que se produce inmediatamente antes de un sTTI con duración del sTTI 605-a. Como se ilustra, la duración del sTTI 605-a se puede dividir en la región de DMRS 615-a (por ejemplo, que puede ser un símbolo OFDM) y la región de DATA 620-a. En algunos casos (por ejemplo, como se ilustra con referencia a la configuración de máscara de tiempo 650), la región de DATA 620 se puede producir antes de la región de DMRS 615 dentro de la duración del sTTI 605-b.

[0052] La configuración de máscara de tiempo 600 incluye adicionalmente la región transitoria inicial 625-a y la región transitoria final 635-a, que pueden ser ejemplos de primer y segundo períodos transitorios 315 y 320 descritos con referencia a la FIG. 3. También se ilustra en la configuración de máscara de tiempo 600 la región transitoria 630-a, que se puede producir en el límite de la región de SRS 610-a y el sTTI con duración del sTTI 605-a (por ejemplo, debido a los diferentes requisitos de potencia y/o de recursos de frecuencia de las respectivas regiones). Como se ilustra, la región transitoria 630-a puede estar completamente contenida dentro de la región de SRS 610-a. Por ejemplo, dicha configuración se puede emplear cuando la región de SRS 610-a contiene una SRS periódica y/o la región de DATA 620-a contiene información que se ha codificado con un MCS alto (por ejemplo, de modo que la región de DMRS 615-a y la región de DATA 620-a se pueden priorizar sobre la región de SRS 610-a).

[0053] Con referencia a la FIG. 6B, la configuración de máscara de tiempo 650 se puede asemejar a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 600, excepto que la región de DATA 620-b se puede producir antes de la región de DMRS 615-b. Los otros componentes de la configuración de máscara de tiempo 650 pueden ser análogos a las características correspondientes descritas con respecto a la configuración de máscara de tiempo 600.

[0054] Las **FIGS. 7A y 7B** ilustran ejemplos de configuraciones de máscaras de tiempo respectivas 700 y 750 que admiten uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre estas configuraciones de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0055] La configuración de máscara de tiempo 700 se asemeja a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 600 como se describe con referencia a la FIG. 6A, excepto que la región de SRS 710-a se produce después del sTTI con duración 705-a en el presente ejemplo. Sin embargo, como se ilustra, la región de SRS 710-a y la región de DMRS 715-a son todavía contiguas en el presente ejemplo. De forma similar, la configuración de máscara de tiempo 750 se asemeja a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 650 como se describe con referencia a la FIG. 6B, excepto que la región de SRS 710-b se produce después del sTTI con duración 705-b en el presente ejemplo. Sin embargo, como se ilustra, la región de SRS 710-b y la región de DATA 720-b son todavía contiguas en el presente ejemplo. Los diversos componentes de las configuraciones de máscara de tiempo 700, 750 pueden ser análogos de otro modo a los componentes correspondientes descritos con referencia a las configuraciones de máscara de tiempo 600, 650. Como se describe anteriormente, dicha configuración de máscara de tiempo (por ejemplo, en la que la región transitoria 730 se produce dentro de la región de SRS 710), se puede emplear cuando la región de SRS 710 contiene una SRS periódica y/o la región de DATA 720 contiene información que se ha codificado con un MCS alto (por ejemplo, de modo que la región de DMRS 715 y la región de DATA 720 se pueden priorizar sobre la región de SRS 710).

[0056] Las **FIGS. 8A y 8B** ilustran ejemplos de configuraciones de máscaras de tiempo respectivas 800 y 850 que admiten uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre estas configuraciones de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0057] Las configuraciones de máscara de tiempo 800, 850 se asemejan a las configuraciones de máscara de tiempo 400, 450, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las FIGS. 4A y 4B. Sin embargo, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación, la región transitoria que se produce en el límite de la región de SRS y la región de DMRS en el presente ejemplo se puede compartir entre las dos regiones (por ejemplo, de modo que una parte transitoria inicial 805 se produce dentro de la región de SRS y una segunda parte transitoria 810 se produce dentro de la región de DMRS). La división de la región transitoria entre la región de SRS y la región de DMRS puede reducir el impacto negativo de la región transitoria (por ejemplo, en un caso en el que ni la región de SRS ni la región de DMRS se prioricen sobre la otra).

[0058] La configuración de máscara de tiempo 850 se asemeja a la configuración de máscara de tiempo 800, excepto que la región de SRS se produce después de la región de DMRS (es decir, de modo que las dos siguen siendo contiguas). Como se ilustra y se explica anteriormente con referencia a la configuración de máscara de tiempo 800, la región transitoria se puede dividir en una primera parte transitoria 815 y una segunda parte transitoria 820. Estas partes transitorias pueden tener la misma duración; sin embargo, también se consideran segmentaciones de otra duración (es decir, de modo que la duración de la primera parte transitoria 815 y la segunda parte transitoria 820 pueden no ser iguales en todos los casos).

[0059] La **FIG. 9** ilustra un ejemplo de una configuración de máscara de tiempo 900 que admite uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre esta configuración de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0060] La configuración de máscara de tiempo 900 se asemeja a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 800 descrita con referencia a la FIG. 8A. Sin embargo, mientras que la configuración de máscara de tiempo 800 segmentaba el período transitorio entre una región de SRS y una región de DMRS, la configuración de máscara de tiempo 900 ilustra una segmentación similar entre una región de SRS y una región de DATA. En consecuencia, la primera parte transitoria 905 se produce dentro de la región de SRS y la segunda parte transitoria 910 se produce dentro de la región de DATA. Por ejemplo, dicha configuración de máscara de tiempo se puede emplear cuando la región de DMRS se prioriza sobre la región de DATA y la región de SRS, pero no hay una priorización sustancial entre las regiones de DATA y las propias regiones de SRS.

[0061] La **FIG. 10** ilustra un ejemplo de una configuración de máscara de tiempo 1000 que admite uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 se puede configurar para seleccionar dinámicamente entre esta configuración de máscara de tiempo y otras configuraciones de máscara de tiempo analizadas en el presente documento en base a una variedad de factores (por ejemplo, el MCS de los datos, la periodicidad de la SRS, etc.).

[0062] La configuración de máscara de tiempo 1000 se asemeja a aspectos de la configuración de máscara de tiempo 900 descrita con referencia a la FIG. 9, excepto que la región de SRS se produce después de la región de DATA en el presente ejemplo (por ejemplo, de modo que la región de SRS y la región de DATA todavía son

contiguas). En consecuencia, la primera parte transitoria 1005 se produce dentro de la región de DATA y la segunda parte transitoria 1010 se produce dentro de la región de SRS. Por ejemplo, la configuración de máscara de tiempo 1000 se puede emplear cuando la región de DMRS se prioriza sobre la región de DATA y la región de SRS, pero no hay una priorización sustancial entre las regiones de DATA y las propias regiones de SRS. Como se describe anteriormente, la primera y la segunda partes transitorias 1005, 1010 pueden tener la misma duración; de forma alternativa, se puede emplear alguna otra segmentación adecuada de la región transitoria (por ejemplo, de modo que una región con una prioridad mayor pueda tener una parte transitoria correspondientemente más corta).

[0063] La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques 1100 de un dispositivo inalámbrico 1105 que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. El dispositivo inalámbrico 1105 puede ser un ejemplo de aspectos de un UE 115 como se describe con referencia a la FIG. 1. El dispositivo inalámbrico 1105 puede incluir un receptor 1110, un gestor de comunicaciones 1115 y un transmisor 1120. El dispositivo inalámbrico 1105 puede incluir también un procesador. Cada uno de estos módulos puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, por medio de uno o más buses).

[0064] El receptor 1110 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada a diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI, etc.). La información se puede pasar a otros componentes del dispositivo. El receptor 1110 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1435 descrito con referencia a la FIG. 14. El receptor 1110 puede usar una única antena o un conjunto de antenas.

[0065] El gestor de comunicaciones 1115 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones 1415 descrito con referencia a la FIG. 14. El gestor de comunicaciones 1115 y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes se pueden implementar en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en software ejecutado por un procesador, las funciones del gestor de comunicaciones 1115 y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes se pueden ejecutar por un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables por campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica de puertas discretas o de transistores, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

[0066] El gestor de comunicaciones 1115 y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes se pueden localizar físicamente en diversas posiciones, incluyendo distribuirse de modo que partes de las funciones se implementen en diferentes localizaciones físicas por uno o más dispositivos físicos. En algunos ejemplos, el gestor de comunicaciones 1115 y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden ser un componente separado y distinto de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. En otros ejemplos, el gestor de comunicaciones 1115 y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes se pueden combinar con uno o más de otros componentes de hardware, incluyendo pero sin limitarse a un componente de E/S, un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de los mismos de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

[0067] El gestor de comunicaciones 1115 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, incluyendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos, e identificando un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS, y un tipo de los datos. En algunos casos, gestor de comunicaciones 1115 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos, configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base a la prioridad determinada, y transmitir la transmisión de enlace ascendente incluyendo el período transitorio configurado.

[0068] El transmisor 1120 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo. En algunos ejemplos, el transmisor 1120 puede colocarse junto con el receptor 1110 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1120 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1435 descrito con referencia a la FIG. 14. El transmisor 1120 puede usar una única antena o un conjunto de antenas.

[0069] La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques 1200 de un dispositivo inalámbrico 1205 que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. El dispositivo inalámbrico 1205 puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo inalámbrico 1105 o un UE 115 como se describe con referencia a las FIG. 1 y 11. El dispositivo inalámbrico 1205 puede incluir un receptor 1210, un gestor de comunicaciones 1215 y un transmisor 1220. El dispositivo inalámbrico 1205 puede incluir también un procesador. Cada uno de estos módulos puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, por medio de uno o más buses).

[0070] El receptor 1210 puede recibir información tal como paquetes, datos de usuario o información de control asociada a diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI, etc.). La información se puede pasar

a otros componentes del dispositivo. El receptor 1210 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1435 descrito con referencia a la FIG. 14. El receptor 1210 puede usar una única antena o un conjunto de antenas.

[0071] El gestor de comunicaciones 1215 puede ser un ejemplo de aspectos del gestor de comunicaciones 1415 descrito con referencia a la FIG. 14. El gestor de comunicaciones 1215 también puede incluir el gestor de transmisión de enlace ascendente 1225, el componente de tipo de señal 1230, el gestor de prioridad 1235 y el componente de período transitorio 1240.

[0072] El gestor de transmisión de enlace ascendente 1225 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, incluyendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos y transmitir la transmisión de enlace ascendente incluyendo el período transitorio configurado. En algunos casos, el TTI o la primera RS se asocian con otro dispositivo inalámbrico. En algunos casos, la primera RS incluye una SRS. En algunos casos, la segunda RS incluye una DMRS.

[0073] El componente de tipo de señal 1230 puede identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos. Por ejemplo, el componente de tipo de señal 1230 puede determinar un contenido de estas señales para identificar el tipo. En algunos casos, el contenido de los datos incluye un acuse de recibo o un acuse de recibo negativo. El gestor de prioridad 1235 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos. El componente de período transitorio 1240 puede configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base a la prioridad determinada.

[0074] El transmisor 1220 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo. En algunos ejemplos, el transmisor 1220 puede colocarse junto con el receptor 1210 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1220 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1435 descrito con referencia a la FIG. 14. El transmisor 1220 puede usar una única antena o un conjunto de antenas.

[0075] La FIG. 13 muestra un diagrama de bloques 1300 de un gestor de comunicaciones 1315 que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. El gestor de comunicaciones 1315 puede ser un ejemplo de aspectos de un gestor de comunicaciones 1115, un gestor de comunicaciones 1215, o un gestor de comunicaciones 1415 descritos con referencia a las FIG. 11, 12 y 14. El gestor de comunicaciones 1315 puede incluir el gestor de transmisión de enlace ascendente 1320, el componente de tipo de señal 1325, el gestor de prioridad 1330, el componente de período transitorio 1335, el componente de secuencia de transmisión 1340, el componente de RS 1345 y el componente de tipo de datos 1350. Cada uno de estos módulos se puede comunicar, directa o indirectamente, entre sí (por ejemplo, por medio de uno o más buses).

[0076] El gestor de transmisión de enlace ascendente 1320 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, incluyendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos y transmitir la transmisión de enlace ascendente incluyendo el período transitorio configurado. En algunos casos, el TTI o la primera RS se asocian con otro dispositivo inalámbrico. En algunos casos, la primera RS incluye una SRS. En algunos casos, la segunda RS incluye una DMRS.

[0077] El componente de tipo de señal 1325 puede identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos. En algunos casos, el contenido de los datos incluye un acuse de recibo o un acuse de recibo negativo. El gestor de prioridad 1330 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos. El componente de período transitorio 1335 puede configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base a la prioridad determinada.

[0078] El componente de secuencia de transmisión 1340 puede determinar que la primera RS es contigua a la segunda RS dentro de la transmisión de enlace ascendente, donde el período transitorio se configura para solaparse con la primera RS, la segunda RS o ambas en base a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS. Por ejemplo, el componente de secuencia de transmisión 1340 puede determinar que la primera RS es contigua a la segunda RS dentro de la transmisión de enlace ascendente, y el período transitorio se puede configurar para solaparse con la primera RS y la segunda RS en base a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS. Adicionalmente o de forma alternativa, el período transitorio se puede configurar para solaparse con la segunda RS en base a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS.

[0079] En algunos ejemplos, el componente de secuencia de transmisión 1340 puede determinar que la primera RS es contigua a los datos del TTI dentro de la transmisión de enlace ascendente, donde el período transitorio se configura para solaparse con la primera RS, los datos o ambos en base a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos. Por ejemplo, el componente de secuencia de transmisión 1340 puede determinar que la primera RS es contigua a los datos del TTI dentro de la transmisión de enlace ascendente, y el período transitorio

se puede configurar para solaparse con los datos en base a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos. En otros ejemplos, el período transitorio se puede configurar para solaparse con la primera RS en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos. El componente de RS 1345 puede identificar una periodicidad de la RS en base a una configuración de enlace ascendente de la transmisión de enlace ascendente. El componente de tipo de datos 1350 puede identificar un MCS asociado con los datos, o un contenido de los datos, o ambos. En algún ejemplo, el contenido de los datos puede incluir un ACK/NACK para un proceso HARQ.

[0080] La **FIG. 14** ilustra un diagrama de un sistema que 1400 que incluye un dispositivo 1405 que admite configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1405 puede ser un ejemplo de o incluir los componentes del dispositivo inalámbrico 1105, del dispositivo inalámbrico 1205 o de un UE 115 como se describe anteriormente, por ejemplo con referencia a las FIGS. 1, 11 y 12. El dispositivo 1405 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos incluyendo componentes para transmitir y recibir comunicaciones, incluyendo el gestor de comunicaciones 1415, el procesador 1420, la memoria 1425, el software 1430, el transceptor 1435, la antena 1440 y el controlador de E/S 1445. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica por medio de uno o más buses (por ejemplo, el bus 1410). El dispositivo 1405 se puede comunicar de forma inalámbrica con una o más estaciones base 105.

[0081] El procesador 1420 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente (por ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una unidad central de procesamiento (CPU), un microcontrolador, un ASIC, una FPGA, un dispositivo lógico programable, un componente de lógica de puertas discretas o de transistores, un componente de hardware discreto o cualquier combinación de los mismos). En algunos casos, el procesador 1420 se puede configurar para hacer funcionar una matriz de memoria usando un controlador de memoria. En otros casos, un controlador de memoria puede integrarse en el procesador 1420. El procesador 1420 se puede configurar para ejecutar instrucciones legibles por ordenador almacenadas en una memoria para realizar diversas funciones (por ejemplo, funciones o tareas que admiten configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI).

[0082] La memoria 1425 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) y una memoria de solo lectura (ROM). La memoria 1425 puede almacenar software legible por ordenador y ejecutable por ordenador 1430 que incluya instrucciones que, cuando se ejecuten, causen que el procesador realice diversas funciones descritas en el presente documento. En algunos casos, la memoria 1425 puede contener, entre otras cosas, un sistema básico de entrada-salida (BIOS) que puede controlar el funcionamiento básico de hardware y/o software, tal como la interacción con componentes o dispositivos periféricos.

[0083] El software 1430 puede incluir código para implementar aspectos de la presente divulgación, incluyendo código para admitir configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI. El software 1430 se puede almacenar en un medio no transitorio legible por ordenador, tal como la memoria del sistema u otra memoria. En algunos casos, el software 1430 puede no ejecutarse directamente por el procesador sino que puede provocar que un ordenador (por ejemplo, al compilarse y ejecutarse) realice las funciones descritas en el presente documento.

[0084] El transceptor 1435 se puede comunicar bidireccionalmente, por medio de una o más antenas, enlaces por cable o inalámbricos, como se describe anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1435 puede representar un transceptor inalámbrico y se puede comunicar bidireccionalmente con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1435 puede incluir también un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde las antenas. En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una única antena 1440. Sin embargo, en algunos casos, el dispositivo puede tener más de una antena 1440, que puede ser capaz de transmitir o recibir simultáneamente múltiples transmisiones inalámbricas.

[0085] El controlador E/S 1445 puede gestionar señales de entrada y salida para el dispositivo 1405. El controlador E/S 1445 también puede gestionar periféricos no integrados en el dispositivo 1405. En algunos casos, el controlador E/S 1445 puede representar una conexión física o un puerto a un periférico externo. En algunos casos, el controlador de E/S 1445 puede usar un sistema operativo tal como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® u otro sistema operativo conocido. En otros casos, el controlador de E/S 1445 puede representar o interactuar con un módem, un teclado, un ratón, una pantalla táctil o un dispositivo similar. En algunos casos, el controlador de E/S 1445 se puede implementar como parte de un procesador. En algunos casos, un usuario puede interactuar con el dispositivo 1405 por medio del controlador de E/S 1445 o por medio de componentes de hardware controlados por el controlador de E/S 1445.

[0086] La **FIG. 15** muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 1500 para configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 o sus componentes pueden implementar las operaciones del procedimiento 1500 como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del procedimiento 1500 se pueden realizar por un gestor de comunicaciones como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones

descritas a continuación. Adicionalmente o de forma o alternativa, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación usando hardware de propósito especial.

[0087] En 1505, el UE 115 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos. Las operaciones de 1505 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1505 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0088] En 1510, el UE 115 puede identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos. Las operaciones de 1510 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1510 se pueden realizar por el componente de tipo de señal como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0089] En 1515, el UE 115 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos. Las operaciones de 1515 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1515 se pueden realizar por un gestor de prioridad como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0090] En 1520, el UE 115 puede configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la prioridad determinada. Las operaciones de 1520 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1520 se pueden realizar por el componente de período transitorio como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0091] En 1525, el UE 115 puede transmitir la transmisión de enlace ascendente que comprende el período transitorio configurado. Las operaciones de 1525 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1525 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0092] La **FIG. 16** muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 1600 para configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 o sus componentes pueden implementar las operaciones del procedimiento 1600 como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del procedimiento 1600 se pueden realizar por un gestor de comunicaciones como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicionalmente o de forma o alternativa, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación usando hardware de propósito especial.

[0093] En 1605, el UE 115 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos. Las operaciones de 1605 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1605 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0094] En 1610, el UE 115 puede determinar que la primera RS es contigua a la segunda RS dentro de la transmisión de enlace ascendente. Las operaciones de 1610 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1610 se pueden realizar por un componente de secuencia de transmisión como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0095] En 1615, el UE 115 puede identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos. Las operaciones de 1615 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1615 se pueden realizar por el componente de tipo de señal como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0096] En 1620, el UE 115 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos. Las operaciones de 1620 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1620 se pueden realizar por un gestor de prioridad como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0097] En 1625, el UE 115 puede configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la prioridad determinada. En algunos casos, el período transitorio se puede configurar para solaparse con la primera RS, la segunda RS, o ambas en base, al menos en

parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS. Las operaciones de 1625 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1625 se pueden realizar por el componente de período transitorio como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0098] En 1630, el UE 115 puede transmitir la transmisión de enlace ascendente que comprende el período transitorio configurado. Las operaciones de 1630 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1630 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0099] La **FIG. 17** muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 1700 para configuraciones del período transitorio dinámicas para sTTI de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. Un UE 115 o sus componentes pueden implementar las operaciones del procedimiento 1700 como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del procedimiento 1700 se pueden realizar por un gestor de comunicaciones como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicionalmente o de forma o alternativa, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación usando hardware de propósito especial.

[0100] En 1705, el UE 115 puede identificar una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera RS y un TTI que incluye al menos una segunda RS y datos. Las operaciones de 1705 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1705 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0101] En 1710, el UE 115 puede determinar que la primera RS es contigua a los datos del TTI dentro de la transmisión de enlace ascendente. Las operaciones de 1710 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1710 se pueden realizar por un componente de secuencia de transmisión como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0102] En 1715, el UE 115 puede identificar un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos. Las operaciones de 1715 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1715 se pueden realizar por el componente de tipo de señal como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0103] En 1720, el UE 115 puede determinar una prioridad asociada con la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos. Las operaciones de 1720 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1720 se pueden realizar por un gestor de prioridad como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0104] En 1725, el UE 115 puede configurar dinámicamente un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la prioridad determinada. En algunos ejemplos, el período transitorio se puede configurar para solaparse con la primera RS, los datos, o ambos en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos. Las operaciones de 1725 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1725 se pueden realizar por el componente de período transitorio como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0105] En 1730, el UE 115 puede transmitir la transmisión de enlace ascendente que comprende el período transitorio configurado. Las operaciones de 1730 se pueden realizar de acuerdo con los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 1 a 10. En determinados ejemplos, los aspectos de las operaciones de 1730 se pueden realizar por un gestor de transmisión de enlace ascendente como se describe con referencia a las FIGS. 11 a 14.

[0106] Cabe destacar que los procedimientos descritos anteriormente describen posibles implementaciones y que las operaciones se pueden reorganizar o modificar de otro modo, y que otras implementaciones son posibles. Además, se pueden combinar aspectos de dos o más de los procedimientos.

[0107] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tales como sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA) puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA2000, acceso por radio terrestre universal (UTRA), etc. CDMA2000 abarca los estándares

IS-2000, IS-95 e IS-856. Las versiones de IS-2000 se pueden denominar comúnmente CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) se denomina comúnmente CDMA2000 1xEV-DO, datos por paquetes de alta velocidad (HRPD), etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema global de comunicaciones móviles (GSM).

[0108] Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como Banda ultra-ancha móvil (UMB), UTRA evolucionado (E-UTRA), Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La LTE y LTE-A son versiones de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR y GSM se describen en documentos de la organización denominada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización denominada "Segundo Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en los sistemas y las tecnologías de radio mencionados anteriormente, así como en otros sistemas y tecnologías de radio. Si bien los aspectos de un sistema de LTE o NR se pueden describir con propósitos de ejemplo, y la terminología de LTE o de NR se puede usar en gran parte de la descripción, las técnicas descritas en el presente documento son aplicables más allá de las aplicaciones de LTE o NR.

[0109] En las redes de LTE/LTE-A, que incluyen tales redes descritas en el presente documento, el término nodo B evolucionado (eNB) se puede usar, en general, para describir las estaciones base. El sistema o sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en el presente documento pueden incluir una red LTE/LTE-A o NR heterogénea en la que diferentes tipos de eNB proporcionan cobertura a diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada eNB, NodoB de próxima generación (gNB) o estación base puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula, una célula pequeña u otros tipos de célula. El término "célula" es un término que se puede usar para describir una estación base, una portadora o portadora componente asociada con una estación base, o un área de cobertura (por ejemplo, sector, etc.) de una portadora o estación base, dependiendo del contexto.

[0110] Las estaciones base pueden incluir, o se pueden denominar por los expertos en la técnica, estación transceptora base, estación base de radio, punto de acceso, transceptor de radio, NodoB, eNodoB (eNB), gNB, NodoB doméstico, eNodoB doméstico o con alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura geográfica para una estación base se puede dividir en sectores que constituyen solo una parte del área de cobertura. El sistema o sistemas de comunicación inalámbrica descritos en el presente documento pueden incluir estaciones base de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base de macrocélula o de célula pequeña). Los UE descritos en el presente documento pueden ser capaces de comunicarse con diversos tipos de estaciones base y equipos de red, incluyendo macro-eNB, eNB de célula pequeña, gNB, estaciones base retransmisoras y similares. Puede haber áreas de cobertura geográfica solapadas para diferentes tecnologías.

[0111] Una macrocélula abarca, en general, un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, de un radio de varios kilómetros) y puede permitir un acceso sin restricciones por los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una célula pequeña es una estación base de potencia más baja, en comparación con una macrocélula, que puede funcionar en bandas de frecuencia iguales o diferentes (por ejemplo, con licencia, sin licencia, etc.) que las macrocélulas. Las células pequeñas pueden incluir picocélulas, femtocélulas y microcélulas, de acuerdo con diversos ejemplos. Una picocélula puede cubrir, por ejemplo, un área geográfica pequeña y puede permitir el acceso sin restricciones por parte de UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una femtocélula también puede cubrir un área geográfica pequeña (por ejemplo, una vivienda) y puede proporcionar acceso restringido por los UE que tienen una asociación con la femtocélula (por ejemplo, los UE en un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE para usuarios de la vivienda y similares). Un eNB para una macrocélula se puede denominar macro-eNB. Un eNB para una célula pequeña se puede denominar eNB de célula pequeña, pico-eNB, femto-eNB o eNB doméstico. Un eNB puede admitir una o múltiples (por ejemplo, dos, tres, cuatro y similares) células (por ejemplo, portadoras componente).

[0112] El sistema o sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en el presente documento pueden admitir un funcionamiento síncrono o asíncrono. En el funcionamiento síncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de tramas similar, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. En el funcionamiento asíncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de tramas diferente, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en funcionamientos síncronos o asíncronos.

[0113] Las transmisiones de enlace descendente descritas en el presente documento también se pueden denominar transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también se pueden denominar transmisiones de enlace inverso. Cada enlace de comunicación descrito en el presente documento, incluyendo, por ejemplo, los sistemas de comunicación inalámbrica 100 y 200 de las FIG. 1 y 2, puede incluir una o más portadoras, donde cada portadora puede ser una señal compuesta de múltiples subportadoras (por ejemplo, señales de forma de onda de diferentes frecuencias).

[0114] La descripción expuesta en el presente documento, en relación con los dibujos adjuntos, describe ejemplos de configuraciones y no representa todos los ejemplos que se pueden implementar o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. El término "a modo de ejemplo" usado en el presente documento significa "que sirve de ejemplo, caso o ilustración", y no "preferente" o "ventajoso con respecto a otros ejemplos". La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de proporcionar un entendimiento de las técnicas descritas. Sin embargo, estas técnicas pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques para evitar complicar los conceptos de los ejemplos descritos.

[0115] En las figuras adjuntas, componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, se pueden distinguir diversos componentes del mismo tipo posponiendo a la etiqueta de referencia un guion y una segunda etiqueta que distingue entre los componentes similares. Si solo se usa la primera etiqueta de referencia en la memoria descriptiva, la descripción es aplicable a uno cualquiera de los componentes similares que tengan la misma primera etiqueta de referencia, independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

[0116] La información y las señales descritas en el presente documento se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los fragmentos de información que puedan haberse mencionado a lo largo de la descripción anterior se pueden representar por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

[0117] Los diversos bloques y módulos ilustrativos descritos en relación con la divulgación del presente documento se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general, un DSP, un ASIC, una FPGA u otro dispositivo de lógica programable, lógica de puertas discretas o de transistores, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos (por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo).

[0118] Las funciones descritas en el presente documento se pueden implementar en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software ejecutado por un procesador, las funciones pueden almacenarse en, o transmitir a través de, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Otros ejemplos e implementaciones están dentro del alcance de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, debido a la naturaleza del software, las funciones descritas anteriormente se pueden implementar usando software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado o combinaciones de cualquiera de estos. Las características que implementan funciones también pueden estar físicamente localizadas en diversas posiciones, lo que incluye estar distribuidas de modo que partes de las funciones se implementan en diferentes localizaciones físicas. Asimismo, como se usa en el presente documento, incluyendo las reivindicaciones, "o", como se usa en una lista de elementos (por ejemplo, una lista de elementos precedidos por una expresión tal como "al menos uno/a de" o "uno/a o más de") indica una lista inclusiva de modo que, por ejemplo, una lista de al menos uno de A, B o C significa A o B o C o AB o AC o BC o ABC (es decir, A y B y C). Además, como se usa en el presente documento, la frase "en base a" no se interpretará como una referencia a un conjunto cerrado de condiciones. Por ejemplo, una operación a modo de ejemplo que se describe como "en base a la condición A" se puede basar tanto en una condición A como en una condición B sin apartarse del alcance de la presente divulgación. En otras palabras, como se usa en el presente documento, la frase "en base a" se interpretará de la misma manera que la frase "en base, al menos en parte, a".

[0119] Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios no transitorios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento no transitorio puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios no transitorios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), ROM de disco compacto (CD) u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio no transitorio que se pueda usar para transportar o almacenar medios de código de programa deseados, en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder por un ordenador propósito general o de propósito especial, o por un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota, usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea digital de abonado (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías

inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el CD, el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen habitualmente datos de forma magnética, mientras que otros discos reproducen los datos de forma óptica con láseres. Las combinaciones de lo anterior también están incluidas dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0120] La descripción del presente documento se proporciona para permitir que un experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones de la divulgación resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la divulgación no se limita a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio consecuente con los principios y los rasgos característicos novedosos divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (1500) para comunicación inalámbrica, que comprende:

5 identificar (1505) una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera señal de referencia RS, y un intervalo de tiempo de transmisión que incluye al menos una segunda RS y datos;
 10 identificar (1510) un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos;
 determinar (1515) una priorización entre la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos;
 15 configurar dinámicamente (1520) una localización de tiempo de un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la priorización determinada; y
 transmitir (1525) la transmisión de enlace ascendente comprendiendo el período transitorio configurado, en el que,
 20 el período transitorio es una región en la que cambia al menos una de la potencia de transmisión o la asignación de RB.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 25 determinar que la primera RS es contigua a la segunda RS dentro de la transmisión de enlace ascendente.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el período transitorio se configura para solaparse con la primera RS y la segunda RS en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el período transitorio se configura para solaparse con la segunda RS en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

30 determinar que la primera RS es adyacente a los datos del TTI dentro de la transmisión de enlace ascendente, en el que el período transitorio se configura para solaparse con al menos uno de la primera RS y los datos en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que identificar el tipo de la primera RS comprende:
 35 identificar una periodicidad de la primera RS en base, al menos en parte, a una configuración de enlace ascendente de la transmisión de enlace ascendente.

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que identificar el tipo de los datos comprende:

40 identificar un esquema de modulación y codificación, MCS, asociado con los datos, o un contenido de los datos, o ambos, en el que el contenido de los datos comprende un acuse de recibo o un acuse de recibo negativo, o;
 45 en el que el TTI o la primera RS se asocian con otro dispositivo inalámbrico, o;
 en el que la primera RS comprende una señal de referencia de sondeo SRS, o;
 en el que la segunda RS comprende una señal de referencia de demodulación, DMRS.

8. Aparato (1105, 1205, 1405) para comunicación inalámbrica, que comprende:

50 medios para identificar (1225, 1320) una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera señal de referencia, RS, y un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, que incluye al menos una segunda RS y datos;
 55 medios para identificar (1325, 1230) un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos;
 medios para determinar (1235, 1330) una priorización entre la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos;
 medios para configurar dinámicamente (1215, 1425) una localización de tiempo de un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la priorización determinada; y
 60 medios para transmitir (1120, 1220, 1435) la transmisión de enlace ascendente comprendiendo el período transitorio configurado, en el que,
 el período transitorio es una región en la que cambia al menos una de la potencia de transmisión o la asignación de RB.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:

medios para determinar que la primera RS es contigua a la segunda RS dentro de la transmisión de enlace ascendente.

- 5 **10.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el período transitorio se configura para solaparse con la primera RS y la segunda RS, o la segunda RS, en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a la segunda RS.
- 10 **11.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:
medios para determinar que la primera RS es contigua a los datos del TTI dentro de la transmisión de enlace ascendente.
- 15 **12.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el período transitorio se configura para solaparse con al menos uno de la primera RS y los datos en base, al menos en parte, a la determinación de que la primera RS es contigua a los datos.
- 20 **13.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los medios para identificar el tipo de la primera RS comprenden:
medios para identificar una periodicidad de la primera RS en base, al menos en parte, a una configuración de enlace ascendente de la transmisión de enlace ascendente.
- 25 **14.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los medios para identificar el tipo de los datos comprenden:
medios para identificar un esquema de modulación y codificación, MCS, asociado con los datos, o con un contenido de los datos, o ambos, en el que el contenido de los datos comprende un acuse de recibo o un acuse de recibo negativo, o;
en el que el TTI o la primera RS se asocian con otro dispositivo inalámbrico, o;
en el que la primera RS comprende una señal de referencia de sondeo SRS, o;
en el que la segunda RS comprende una señal de referencia de demodulación, DMRS.
- 30 **15.** Un medio legible por ordenador no transitorio que almacena código para comunicación inalámbrica, comprendiendo el código instrucciones que, cuando se ejecutan por un procesador, hacen que el procesador:
35 identifique una concesión de recursos para una transmisión de enlace ascendente, comprendiendo la transmisión de enlace ascendente una primera señal de referencia, RS, y un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, que incluye al menos una segunda RS y datos;
 identifique un tipo de la primera RS, un tipo de la segunda RS y un tipo de los datos;
 determine una priorización entre la primera RS, la segunda RS y los datos en base, al menos en parte, al tipo de la primera RS, el tipo de la segunda RS y el tipo de los datos;
40 configure dinámicamente una localización de tiempo de un período transitorio que se solapa con la primera RS, o el TTI, o ambos en base, al menos en parte, a la priorización determinada; y
 transmita la transmisión de enlace ascendente que comprende el período transitorio configurado, en el que el período transitorio es una región en la que cambia al menos una de la potencia de transmisión o la asignación de RB.

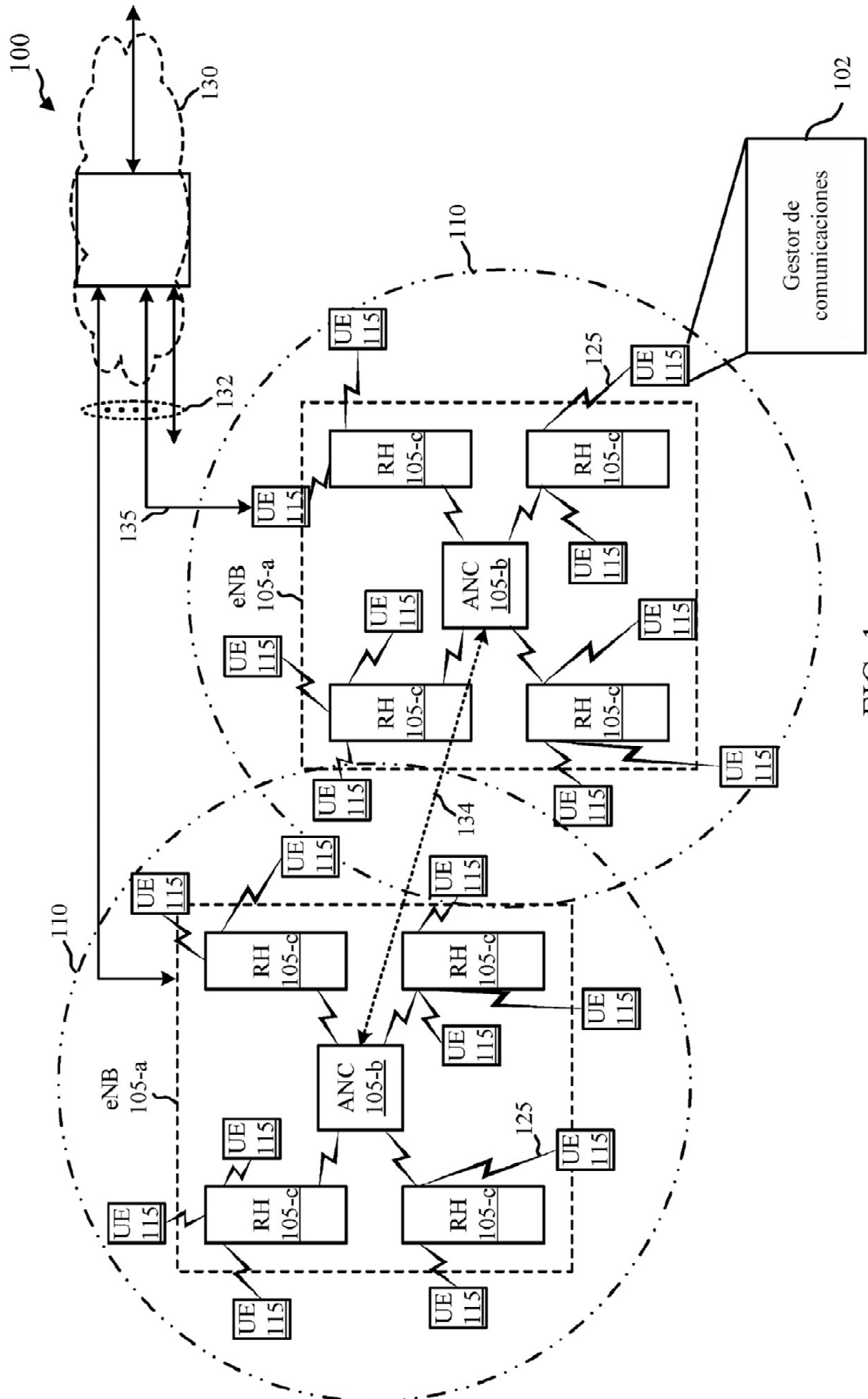
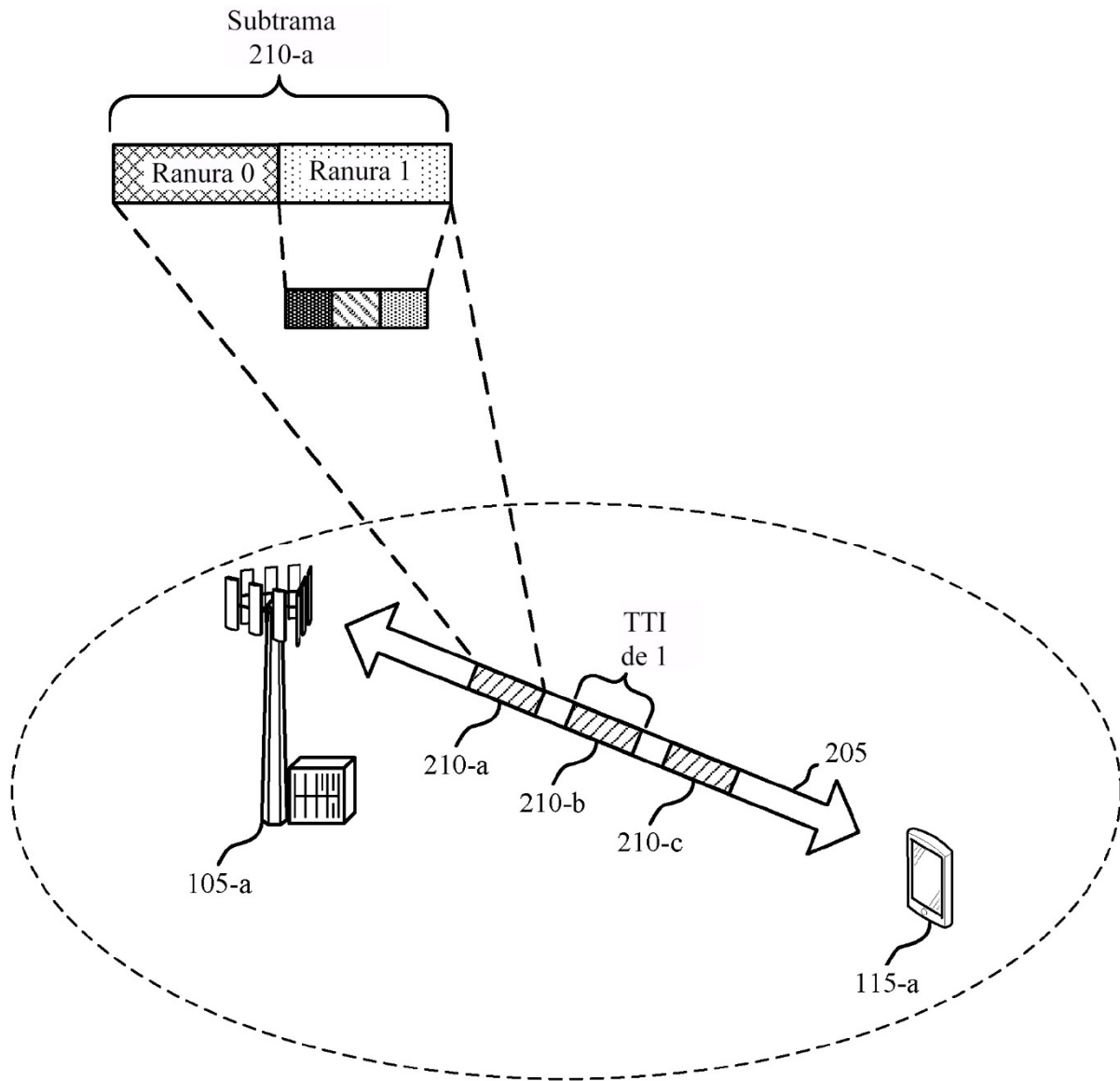


FIG. 1



- 210 Subtrama
- 220 Ranura 0 (sTTI)
- 225 Ranura 1 (sTTI)
- 230 sTTI-0
- 235 sTTI-1
- 240 sTTI-2

200

FIG. 2

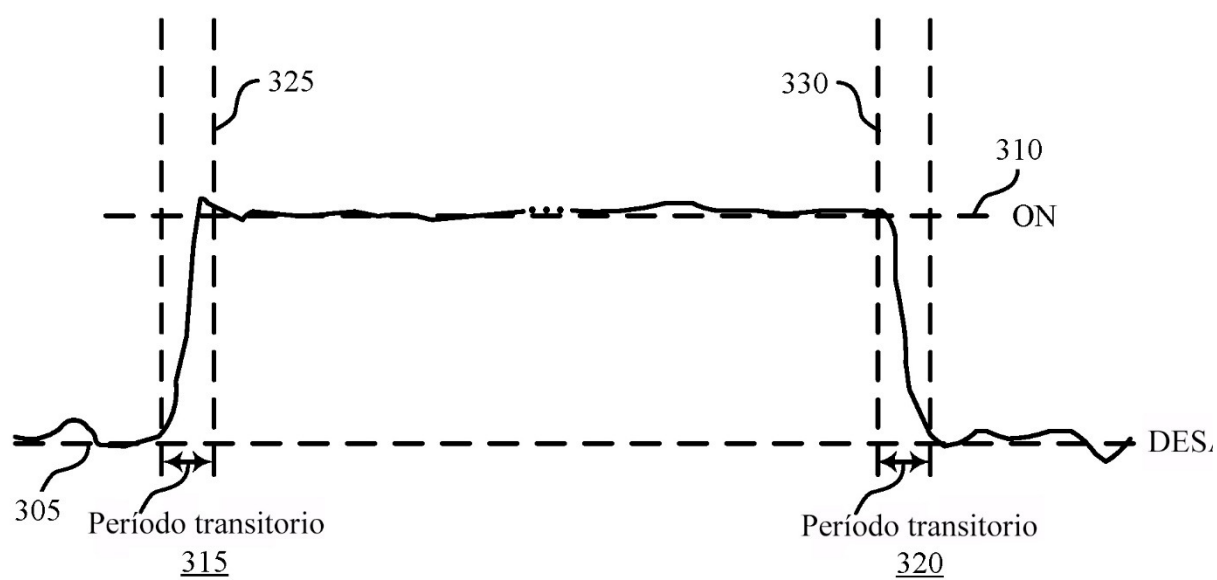


FIG. 3

300

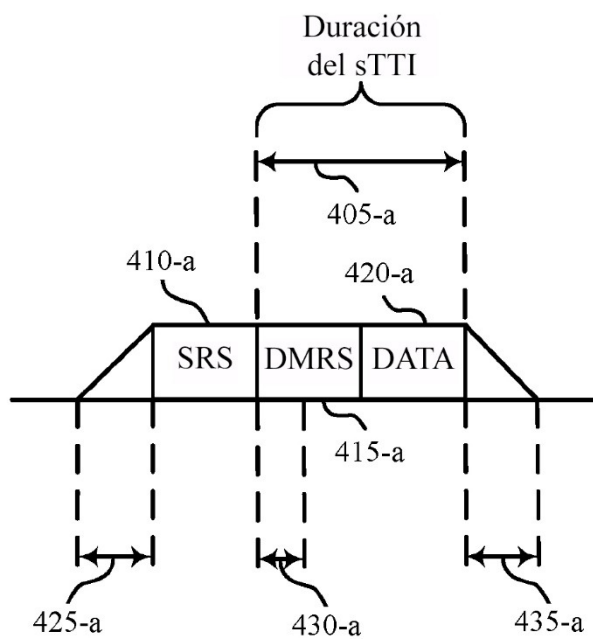


FIG. 4A

400

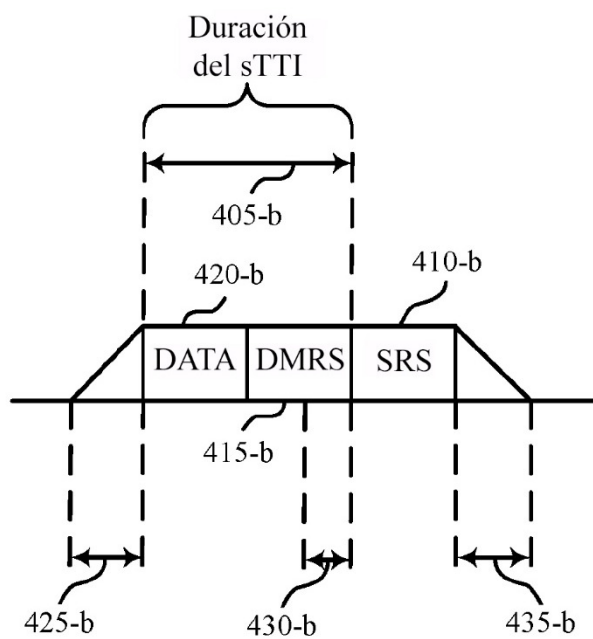


FIG. 4B

450

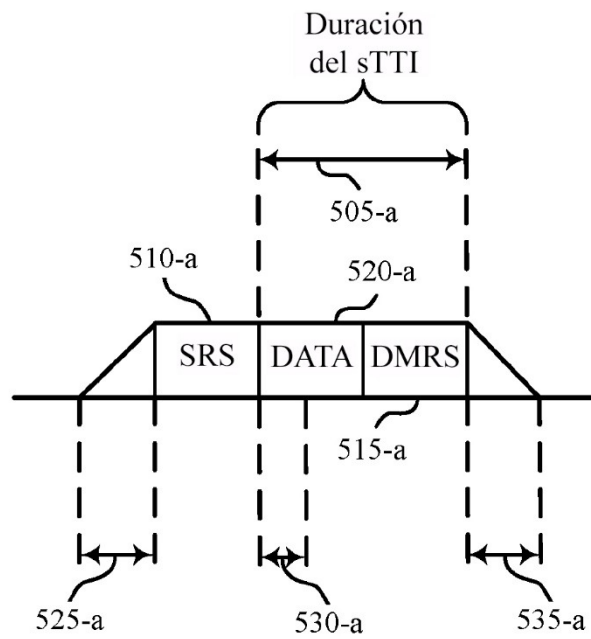


FIG. 5A

500

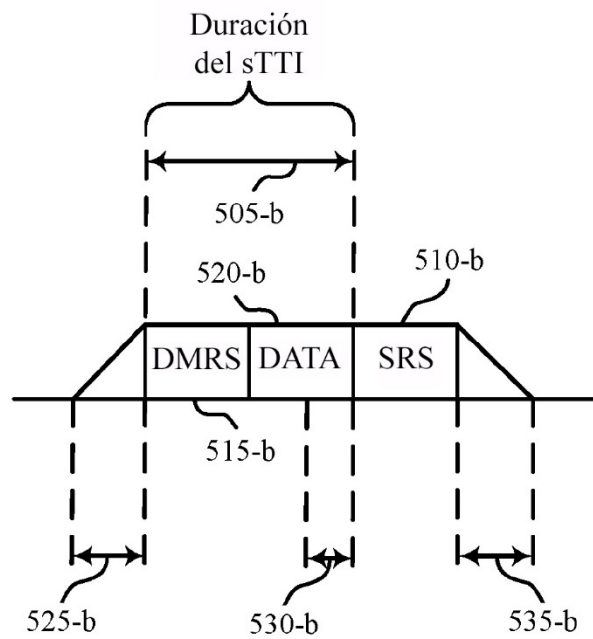


FIG. 5B

550

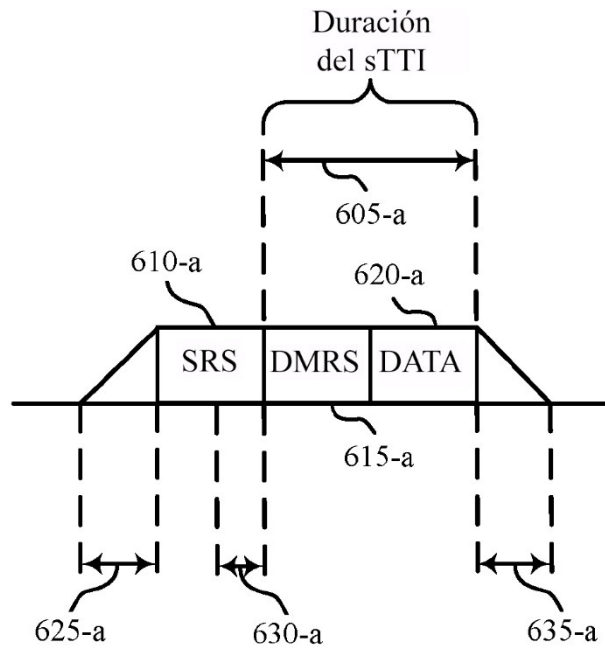


FIG. 6A

600

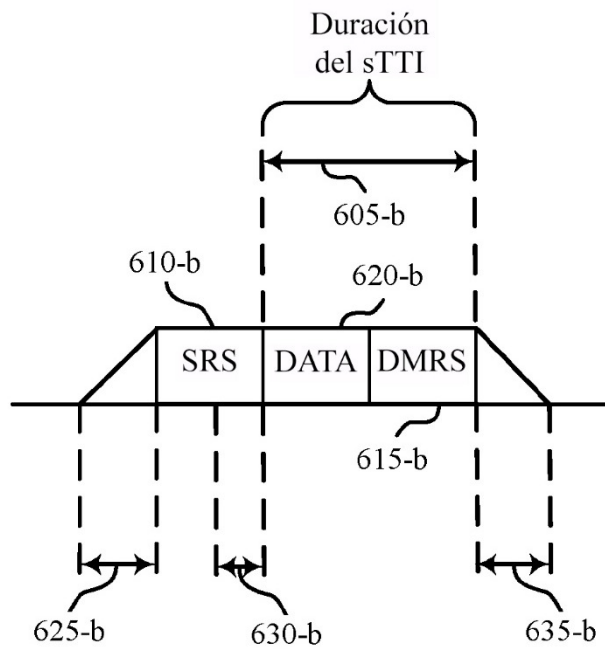


FIG. 6B

650

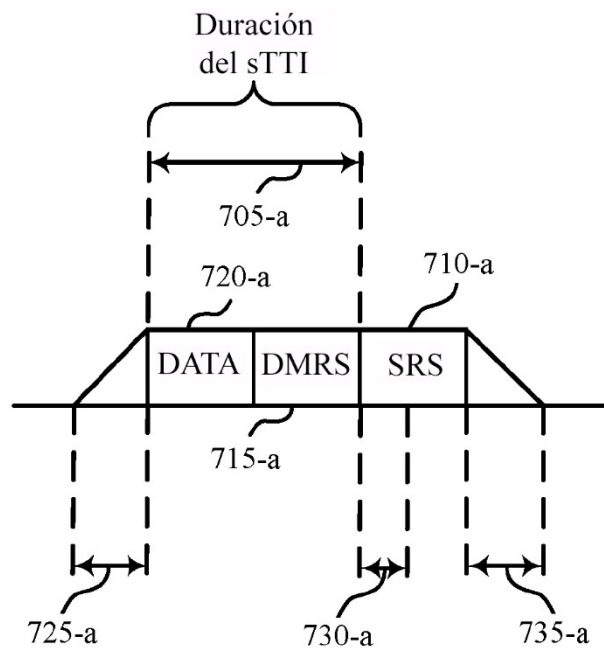


FIG. 7A

700

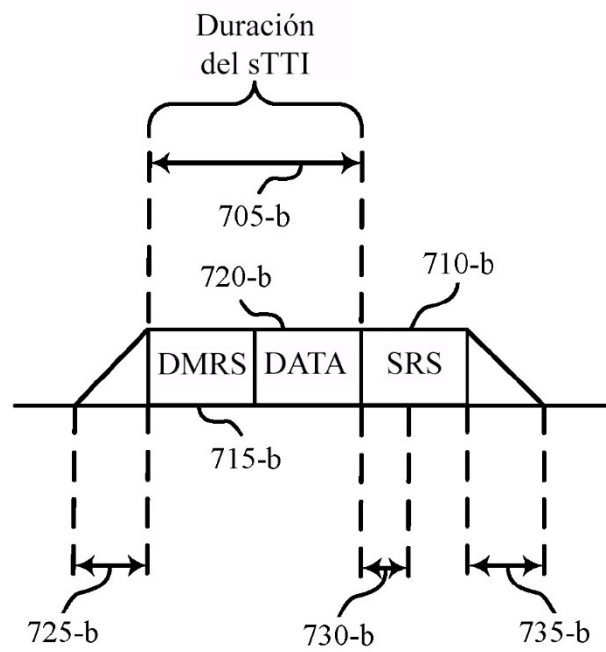


FIG. 7B

750

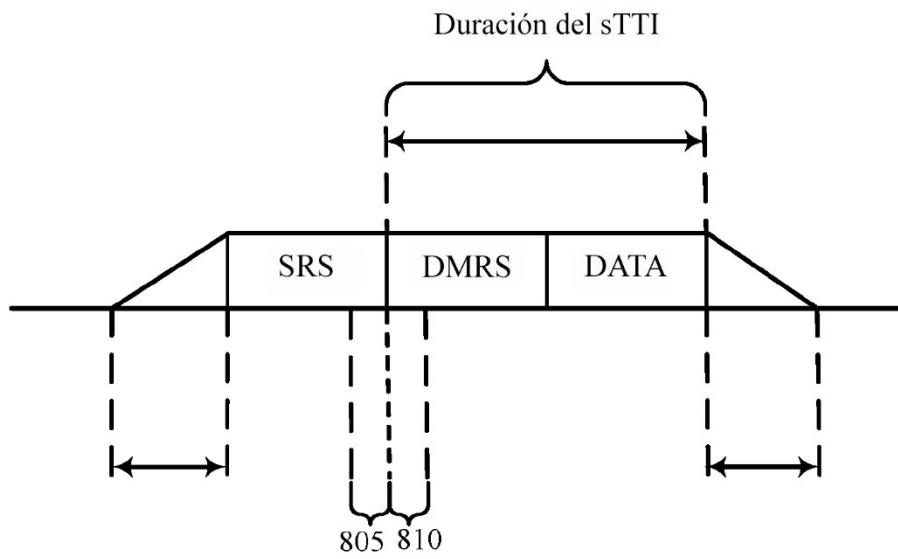


FIG. 8A

800

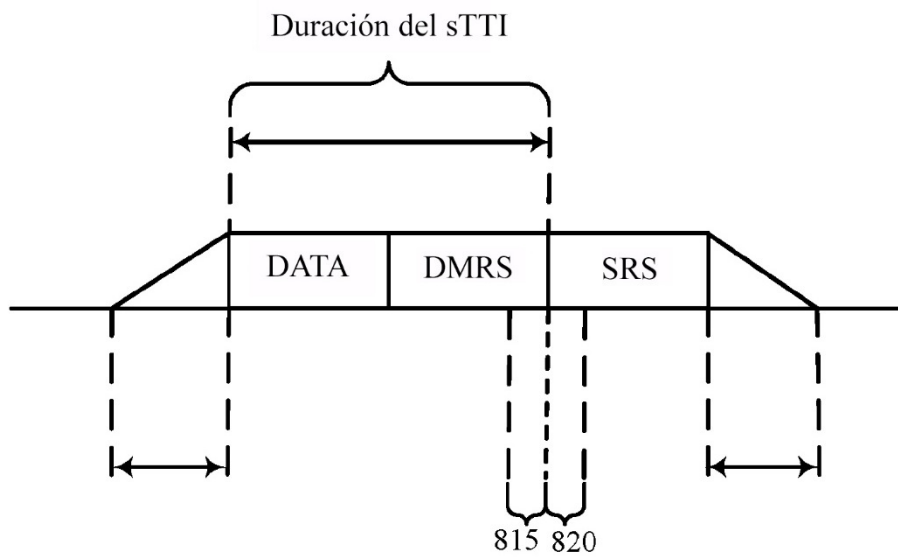


FIG. 8B

850

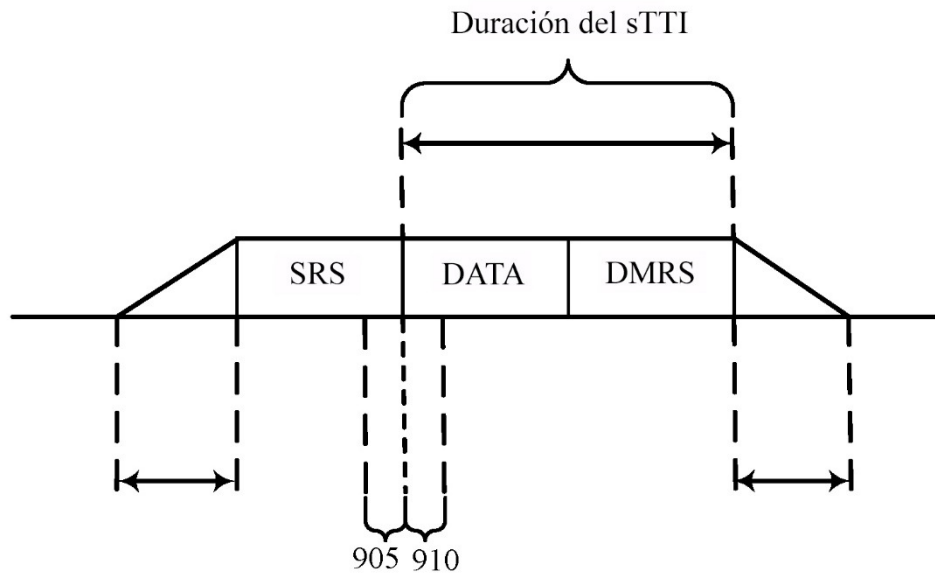


FIG. 9

900

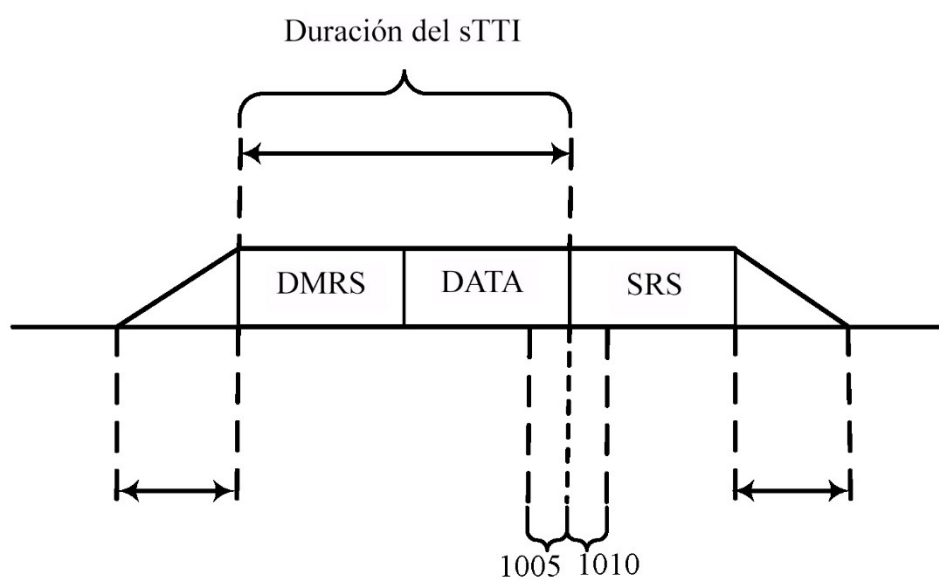


FIG. 10

1000

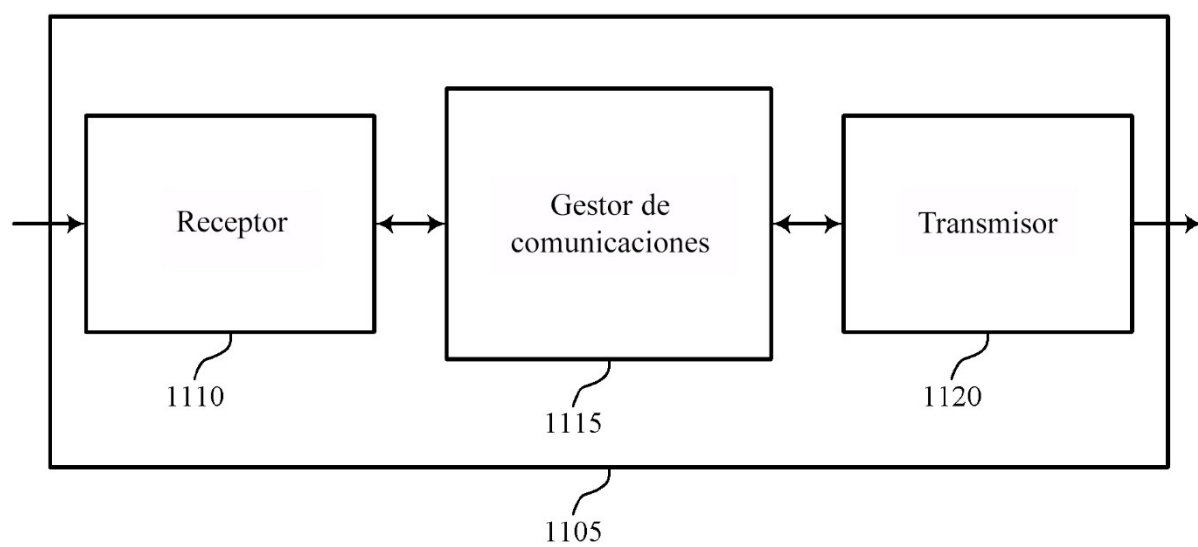


FIG. 11

1100

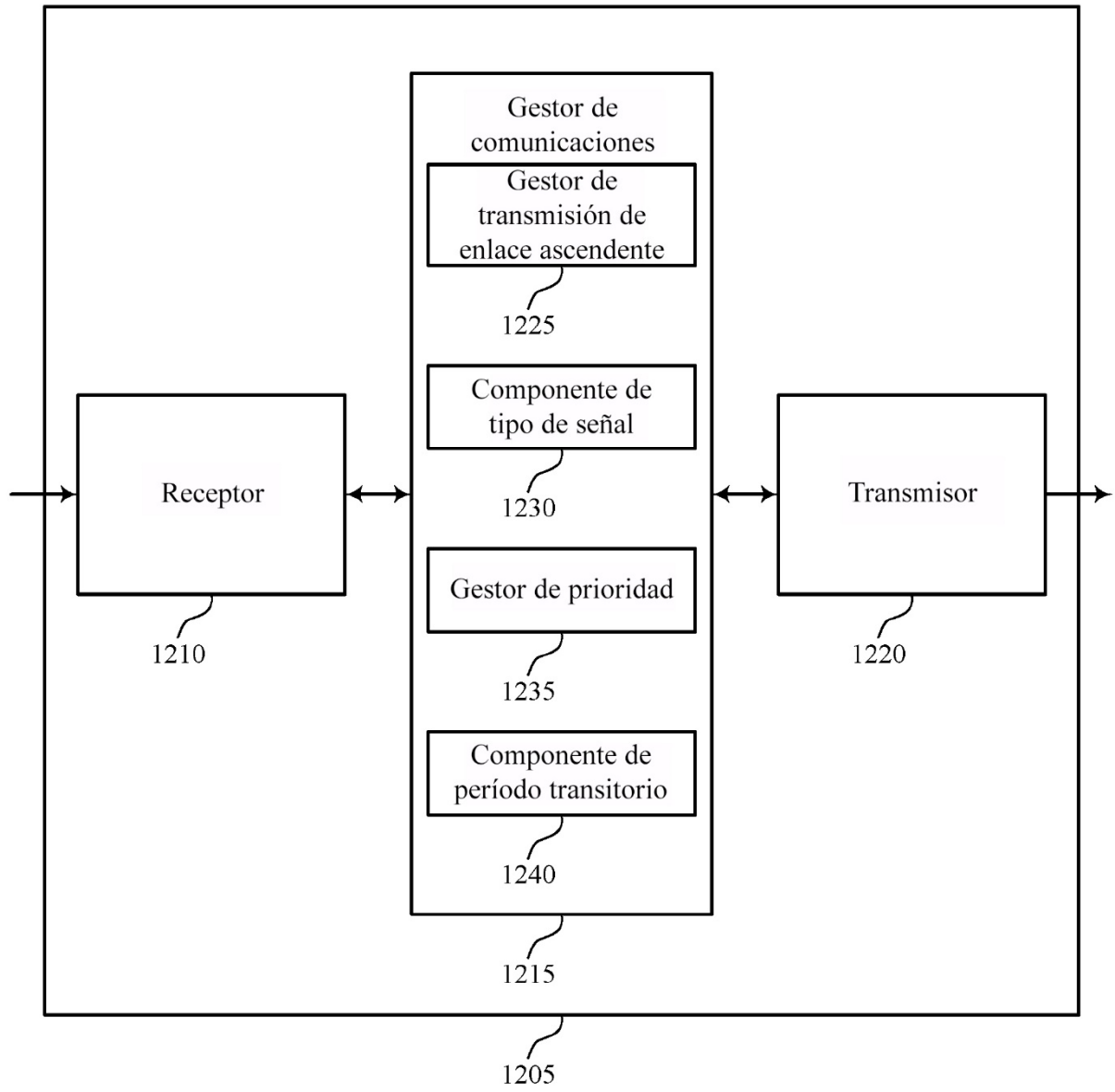


FIG. 12

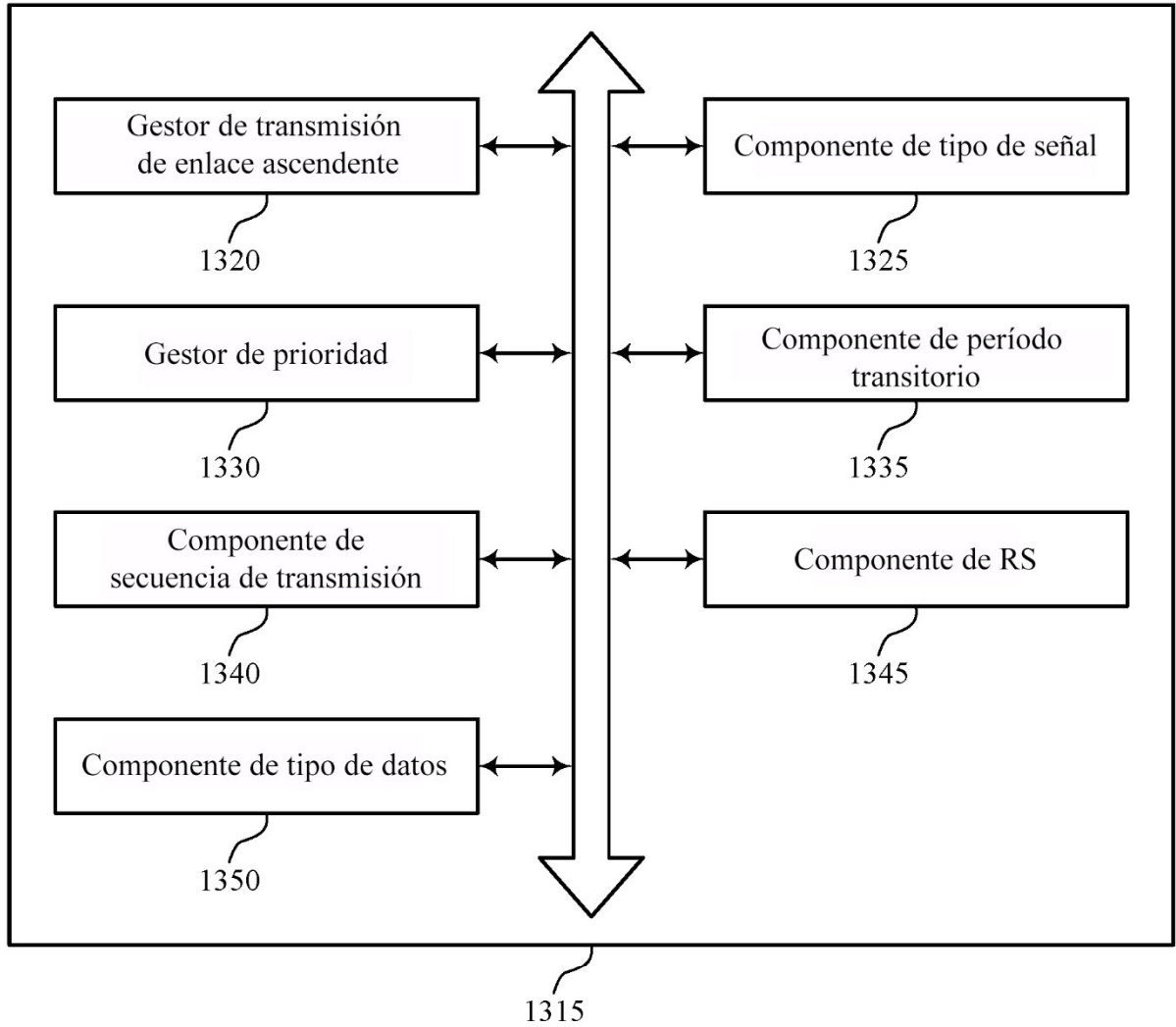


FIG. 13

1300

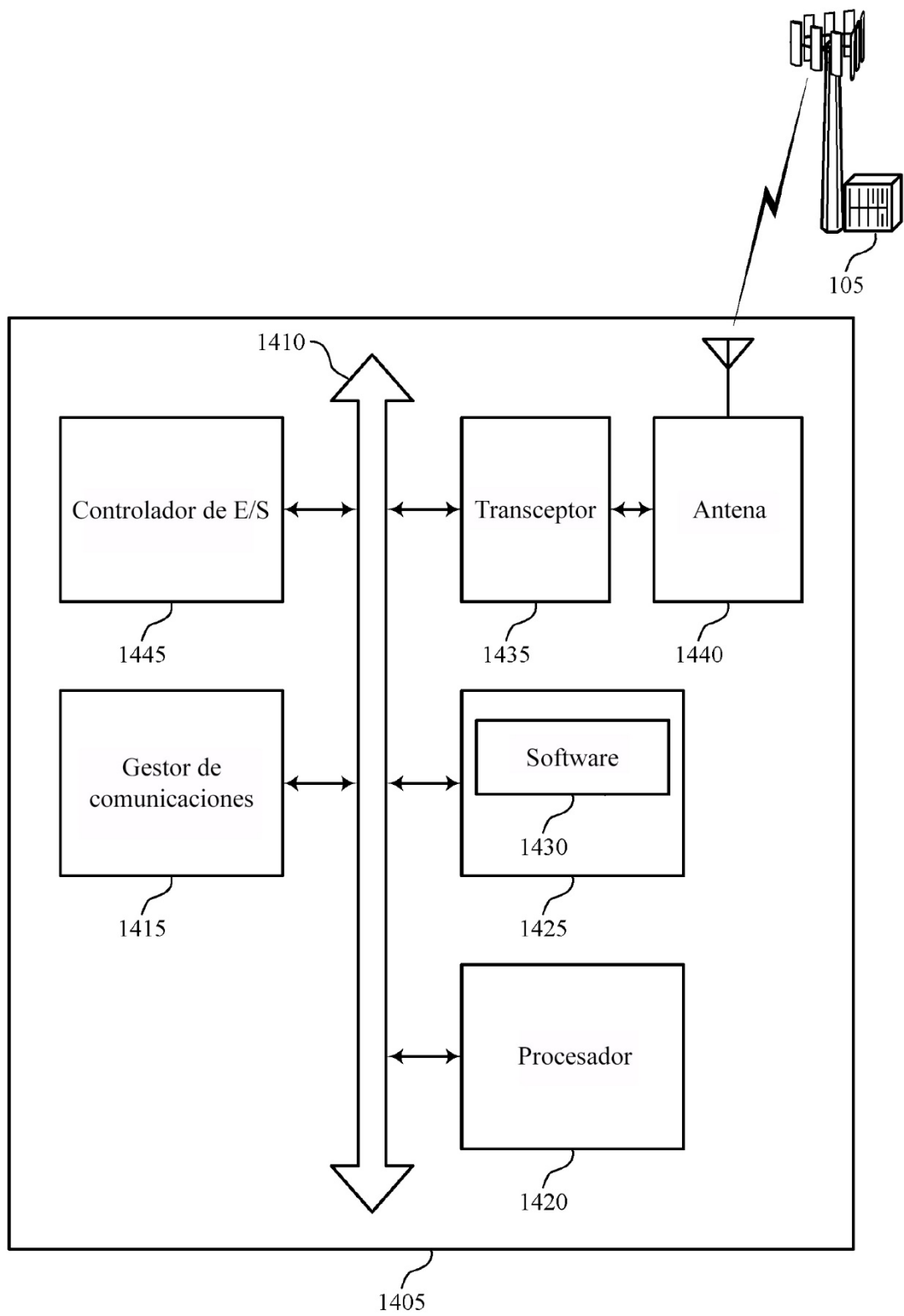


FIG. 14

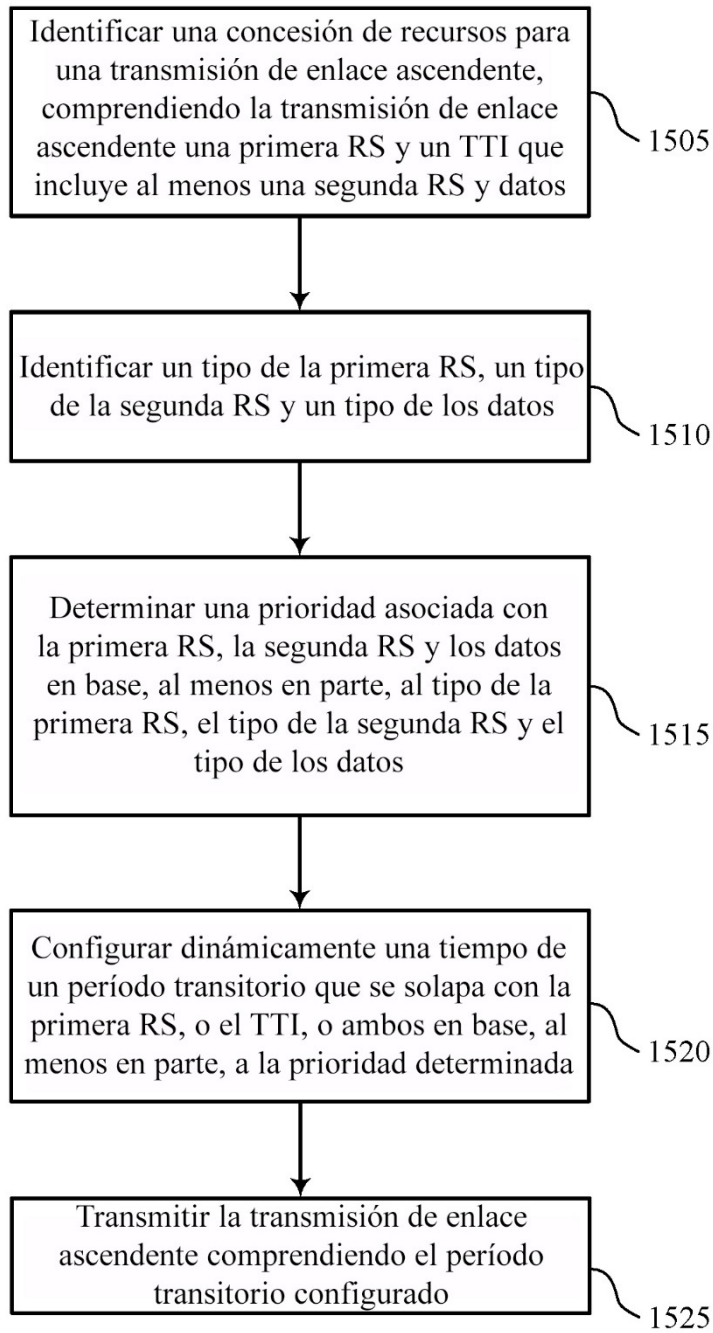


FIG. 15

1500

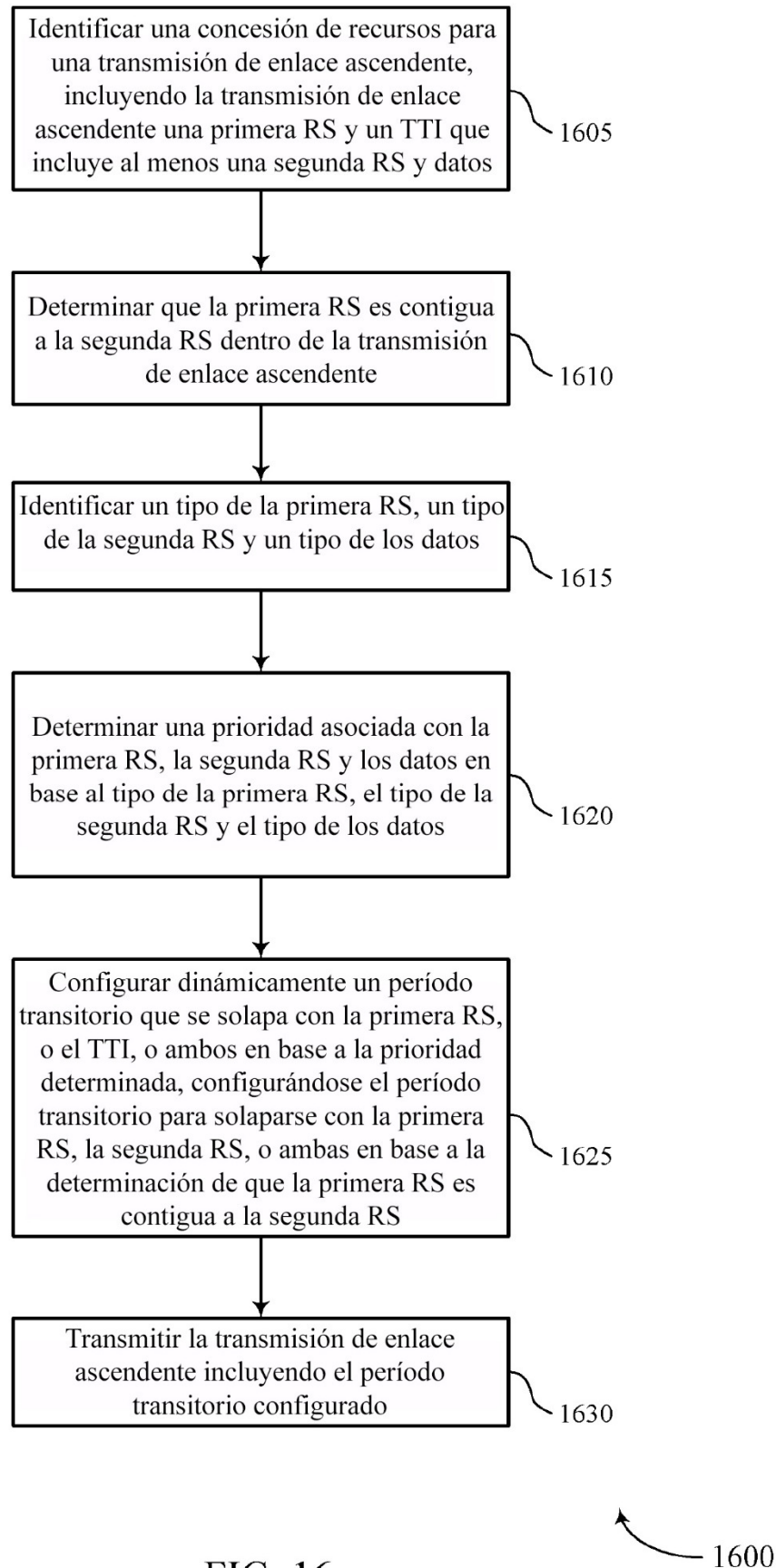


FIG. 16

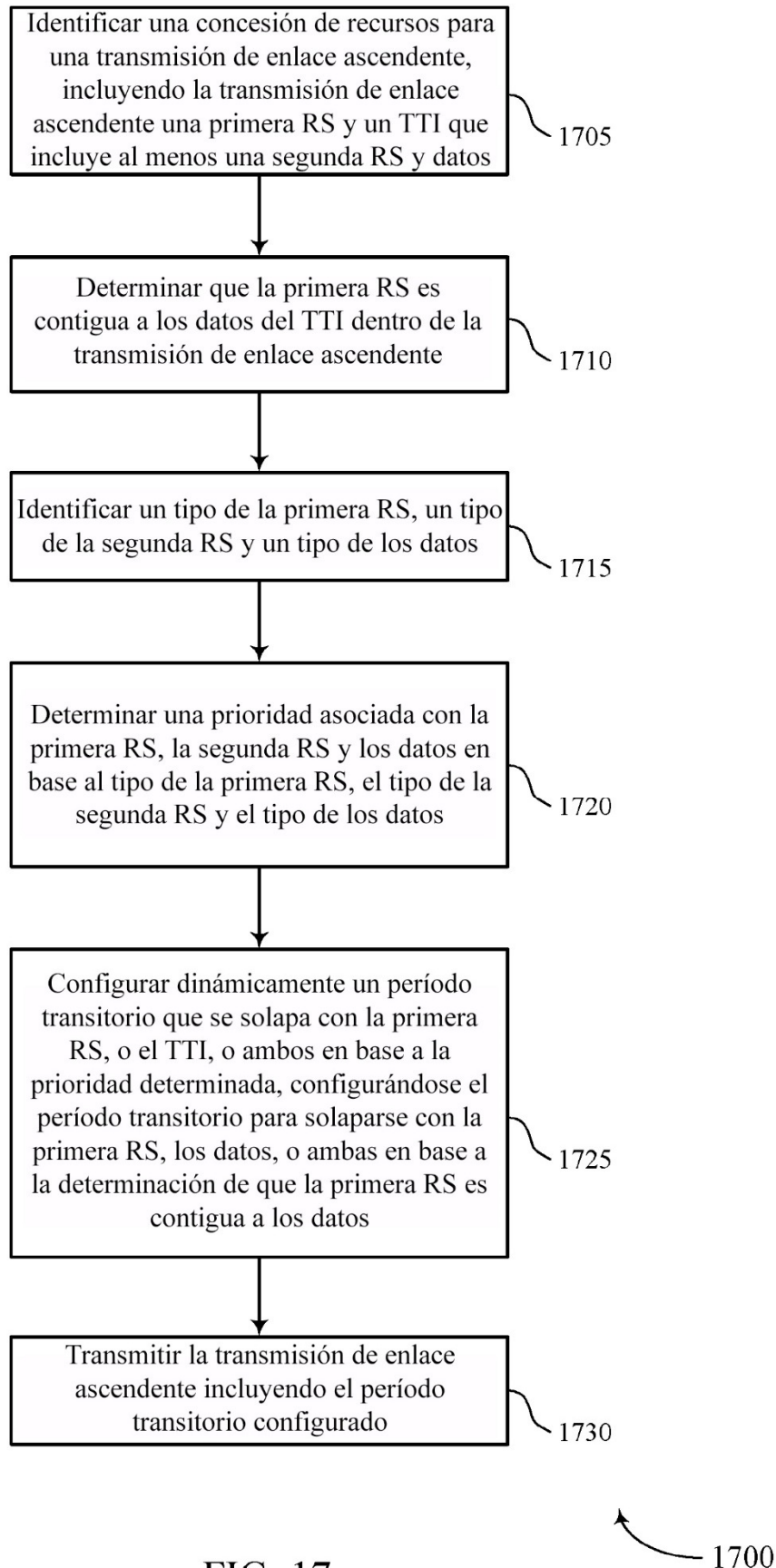


FIG. 17