

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 541**

51 Int. Cl.:

H04W 76/04

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2009** **E 09789898 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014** **EP 2301297**

54 Título: **Gestión de operación de equipo de usuario en un sistema de comunicación multi-portadora**

30 Prioridad:

23.06.2008 US 74962 P

22.06.2009 US 488792

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

15.10.2014

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration 5775
Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

GHOLMIEH, AZIZ;
MOHANTY, BIBHU P. y
ZHANG, DANLU

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 507 541 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

Gestión de operación de equipo de usuario en un sistema de comunicación multi-portadora

Antecedentes

I. Campo

- 5 La presente divulgación se refiere, en general, a comunicación, y más específicamente a técnicas para gestionar la operación de un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

- 10 Los sistemas de comunicación inalámbrica se han desarrollado ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación tales como voz, vídeo, datos de paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles. Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División en Frecuencia (FDMA), sistemas de FDMA ortogonal (OFDMA) y sistemas de FDMA de portadora única (SC-FDMA).
- 15 Un sistema de comunicación inalámbrica puede ser un sistema multi-portadora que soporta comunicación en múltiples portadoras para aumentar la capacidad del sistema. Cada portadora puede tener una frecuencia central específica y un ancho de banda específico y puede usarse para enviar datos de tráfico, información de control, pilotos, etc. Es deseable soportar la operación en las múltiples portadoras de manera que pueda conseguirse buen rendimiento.
- 20 Ericsson: "Considerations on Dual-Cell HSDPA Operation", BORRADOR del 3GPP; R1-081545 describe cómo un UE heredado se asigna únicamente a una portadora que es su portadora de anclaje, mientras que un UE configurado para operación de HSDPA de celda doble se asignaría a una secundaria además de su portadora de anclaje. También describe cómo debería llevarse a cabo la operación de DTX/DRX del UE teniendo en cuenta ambas portadoras. El documento US 2006/0274712 A1 desvela la operación multi-portadora en sistemas de transmisión de datos. El número de canales de enlace descendente comunes se reduce designando una portadora de anclaje para transmitir los canales. Los procedimientos para añadir portadoras y la obtención de portadora se simplifican a través de temporización de portadora común, señalizando mediante la red a un equipo de usuario de desplazamientos de temporización y selección de código de aleatorización. El documento WO 2008/069950 A2 describe un procedimiento y aparato para controlar transmisión discontinua. Se envía un desplazamiento a un UE que desplaza el patrón de DTX y/o de DRX en base al desplazamiento recibido. Controlando los desplazamientos de cada UE, la red puede asegurar que los instantes de transmisión y recepción de diferentes UE están distribuidos adecuadamente a través del tiempo.
- 30

Sumario

- 35 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas a las que debe hacerse ahora referencia. Las técnicas para gestionar la operación de un UE en un sistema multi-portadora se describen en el presente documento. El sistema puede soportar dos o más portadoras en el enlace descendente. Una portadora de enlace descendente puede designarse como una portadora de enlace descendente de anclaje, y cada portadora de enlace descendente restante puede denominarse como una portadora de enlace descendente secundaria. El sistema puede soportar también una o más portadoras en el enlace ascendente. Una portadora de enlace ascendente puede designarse como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y cada portadora de enlace ascendente restante (si las hubiera) puede denominarse como una portadora de enlace ascendente secundaria.
- 40 En un aspecto, puede usarse una orden de capa inferior para pasar el UE entre la operación de portadora única y multi-portadora. La orden de capa inferior puede ser señalización de capa inferior que puede enviarse más rápidamente y eficazmente que la señalización de capa superior. Por ejemplo, la orden de capa inferior puede ser un Canal de Control Compartido para orden de HS-DSCH (HS-SCCH) en CDMA de banda ancha (WCDMA). En un diseño, el UE puede recibir una orden de capa inferior para activar o des-activar una portadora secundaria para el enlace descendente y/o el enlace ascendente desde un Nodo B. El UE puede comunicarse con el Nodo B (i) en únicamente la portadora de anclaje si la orden de capa inferior des-activa la portadora secundaria o (ii) en ambas de las portadoras de anclaje y secundaria si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria.
- 45 En un aspecto, el UE puede tener la misma configuración de recepción discontinua (DRX) para todas las portadoras de enlace descendente y/o la misma configuración de transmisión discontinua (DTX) para todas las portadoras de enlace ascendente. El UE puede recibir datos desde el Nodo B en una o más portadoras de enlace descendente en subtramas de enlace descendente habilitadas, que pueden determinarse en base a la configuración de DRX. El UE puede enviar datos al Nodo B en una o más portadoras de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente habilitadas, que pueden determinarse en base a la configuración de DTX.
- 50
- 55

Diversos aspectos y características de la divulgación se describen en más detalle a continuación.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica.

La Figura 2 muestra un formato de trama en WCDMA.

Las Figuras 3A y 3B muestran dos configuraciones de multi-portadora.

La Figura 4 muestra un diagrama de temporización para algunos canales físicos en WCDMA.

La Figura 5 muestra una orden de HS-SCCH para habilitar la operación de portadora única o de portadora doble.

La Figura 6 muestra el uso de órdenes de HS-SCCH para controlar la operación de DRX/DTX.

La Figura 7 muestra el uso de órdenes de HS-SCCH para controlar la operación del UE.

La Figura 8 muestra una orden de HS-SCCH para habilitar la operación de portadora única o de portadora doble y para activar o des-activar la DRX/DTX.

La Figura 9 muestra un procedimiento para soportar la operación multi-portadora.

La Figura 10 muestra un procedimiento para soportar la operación de DRX/DTX.

La Figura 11 muestra un diagrama de bloques de un UE, un Nodo B y un RNC.

Descripción detallada

Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicación inalámbrica tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye WCDMA y otras variantes de CDMA. cdma2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicación Móvil (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Ultra Banda Ancha Móvil (UMB), 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), Evolución a Largo Plazo del 3GPP (LTE) y LTE-Avanzado (LTE-A) son nuevas versiones del UMTS que usan E-UTRA. ULTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación" (3GPP), cdma2000 y UMB se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para los sistemas y tecnologías de radio anteriormente mencionados así como otros sistemas de tecnologías de radio. Por claridad, se describen a continuación ciertos aspectos de las técnicas para WCDMA, y se usa terminología del 3GPP en gran parte de la descripción a continuación.

La **Figura 1** muestra un sistema 100 de comunicación inalámbrica, que puede incluir un número de Nodos B y otras entidades de red. Por simplicidad, se muestra únicamente un Nodo B 120 y un Controlador 130 de Red de Radio (RNC) en la Figura 1. Un Nodo B puede ser una estación que se comunica con los UE y puede denominarse también como un Nodo B evolucionado (eNB), una estación base, un punto de acceso, etc. Un Nodo B puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica particular. Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura global de un Nodo B puede subdividirse en múltiples (por ejemplo, tres) áreas más pequeñas. Cada área más pequeña puede servirse mediante un subsistema de Nodo B respectivo. En el 3GPP, el término "celda" puede referirse a un área de cobertura de un Nodo B y/o un subsistema de Nodo B que sirve al área de cobertura. El RNC 130 puede acoplar a un conjunto de Nodos B y proporcionar coordinación y control para esos Nodos B.

Un UE 110 puede ser fijo o móvil y puede denominarse también como una estación móvil, un terminal, un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación, etc. El UE 110 puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un modem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo portátil, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, una estación de bucle local inalámbrica (WLL), etc. El UE 110 puede comunicarse con el Nodo B 120 mediante el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde el Nodo B al UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE al Nodo B.

La **Figura 2** muestra un formato de trama en WCDMA. La línea de tiempo de transmisión para cada enlace se divide en tramas de radio. Cada trama de radio tiene una duración de 10 milisegundos (ms) y se subdivide en 15 intervalos de 0 a 14. Cada intervalo tiene una duración de $T_{\text{intervalo}} = 0,667$ ms e incluye 2560 segmentos a 3,84 Mcps. Cada trama de radio se subdivide también en cinco subtramas de 0 a 4. Cada subtrama tiene una duración de 2 ms e incluye 3 intervalos.

El 3GPP soporta Acceso de Alta Velocidad por Paquetes (HSPA), que incluye Acceso de Alta Velocidad por Paquetes en Enlace Descendente (HSDPA) definido en el 3GPP Versión 5 y posteriores así como Acceso de Alta Velocidad por Paquetes en Enlace Ascendente (HSUPA) definido en el 3GPP Versión 6 y posteriores. HSDPA y HSUPA son conjuntos de canales y procedimientos que habilitan la transmisión de datos de paquetes a alta velocidad en el enlace descendente y en el enlace ascendente, respectivamente. Para HSDPA, el Nodo B puede enviar datos en un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH), que es un canal de

transporte de enlace descendente que se comparte mediante los UE en tanto tiempo como código. El HS-DSCH puede llevar datos para uno o más UE en cada intervalo de tiempo de transmisión (TTI). La compartición del HS-DSCH puede ser dinámica y puede cambiar de TTI a TTI.

El 3GPP también soporta HSDPA de Celda Doble (DC-HSDPA). Para DC-HSDPA, hasta dos celdas del Nodo B pueden enviar datos al UE en un TTI dado. Las dos celdas pueden funcionar en diferentes portadoras. Los términos "celdas" y "portadoras" pueden usarse por lo tanto de manera intercambiable con respecto a DC-HSDPA.

La **Figura 3A** muestra una configuración 300 de multi-portadora ejemplar que puede usarse para DC-HSDPA. En esta configuración, están disponibles dos portadoras en el enlace descendente y se denominan como portadoras de enlace descendente, y está disponible una portadora en el enlace ascendente y se denomina como una portadora de enlace ascendente. Una portadora de enlace descendente puede designarse como una portadora de enlace descendente de anclaje o una portadora de enlace descendente primaria. La otra portadora de enlace descendente puede denominarse como una portadora de enlace descendente secundaria, una portadora de enlace descendente complementaria, una portadora de enlace descendente auxiliar, etc. La portadora de enlace descendente de anclaje puede llevar cierta señalización y puede soportar ciertos modos de operación, como se describe a continuación. La portadora de enlace descendente secundaria puede activarse para soportar una velocidad de datos superior y puede des-activarse cuando no es necesaria.

La **Figura 3B** muestra una configuración 310 de multi-portadora ejemplar que puede usarse también para DC-HSDPA. En esta configuración, están disponibles dos portadoras en el enlace descendente, y están disponibles dos portadoras en el enlace ascendente. Una portadora de enlace descendente puede designarse como una portadora de enlace descendente de anclaje, y la otra portadora de enlace descendente puede denominarse como una portadora de enlace descendente secundaria. De manera similar, una portadora de enlace ascendente puede designarse como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y la otra portadora de enlace ascendente puede denominarse como una portadora de enlace ascendente secundaria. Las portadoras de anclaje pueden llevar cierta señalización y pueden soportar ciertos modos de operación, como se describe a continuación. Las portadoras secundarias pueden activarse para soportar una velocidad de datos superior y pueden des-activarse cuando no son necesarias.

Las Figuras 3A y 3B muestran dos configuraciones de multi-portadora ejemplares para DC-HSDPA. En general, cualquier número de portadoras puede estar disponible para el enlace descendente, y cualquier número de portadoras puede estar disponible para el enlace ascendente. Una portadora de enlace descendente puede designarse como una portadora de enlace descendente de anclaje, y las restantes portadoras de enlace descendente pueden denominarse como portadoras de enlace descendente secundarias. De manera similar, una portadora de enlace ascendente puede designarse como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y las restantes portadoras de enlace ascendente (si las hubiera) pueden denominarse como portadoras de enlace ascendente secundarias. Por claridad, gran parte de la descripción a continuación es para las configuraciones de multi-portadora mostradas en las Figuras 3A y 3B. En la descripción a continuación, una portadora de anclaje puede ser una portadora de enlace descendente de anclaje o una portadora de enlace ascendente de anclaje. Una portadora secundaria puede ser una portadora de enlace descendente secundaria o una portadora de enlace ascendente secundaria.

La Tabla 2 enumera algunos canales físicos usados para HSDPA, HSUPA y DC-HSDPA.

Tabla 1

	Canal	Nombre de canal	Descripción
	P-CCPCH (Enlace descendente)	Canal Físico de Control Común Primario	Lleva piloto y número de trama de sistema (SFN)
H S D P A	HS-SCCH (Enlace descendente)	Canal de Control Compartido para HS-DSCH	Lleva señalización para paquetes enviados en el HS-PDSCH
	HS-PDSCH (Enlace descendente)	Canal Compartido de Enlace Descendente Físico de Alta Velocidad	Lleva paquetes enviados en el enlace descendente para diferentes UE
	HS-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal de Control Físico Especializado para HS- DSCH	Lleva ACK/NAK para paquetes enviados en el HS- PDSCH y CQI

(continuación)

	Canal	Nombre de canal	Descripción
H S U P A	E-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal de Control Físico Especializado de E-DCH	Lleva señalización para el E-DPDCH
	E-DPDCH (Enlace ascendente)	Canal de Datos Físico Especializado de E-DCH	Lleva paquetes enviados en el enlace ascendente mediante un UE
	E-HICH (Enlace descendente)	Canal Indicador de ARQ Híbrida de E-DCH	Lleva ACK/NAK para paquetes enviados en el E-DPDCH

La **Figura 4** muestra un diagrama de temporización de algunos canales físicos usados para HSDPA y HSUPA. El P-CCPCH se usa directamente como referencia de temporización para los canales físicos de enlace descendente y se usa indirectamente como referencia de temporización para los canales físicos de enlace ascendente. Para el HSDPA, las subtramas del HS-SCCH están alineadas en tiempo con el P-CCPCH. Las subtramas del HS-PDSCH están retardadas en $\tau_{\text{HS-PDSCH}} = 2T_{\text{intervalo}}$ desde las subtramas del HS-SCCH. Las subtramas del HS-DPCCH están retardadas en 7,5 intervalos desde las subtramas del HS-PDSCH. Para el HSUPA, la temporización de trama del E-HICH está desplazada en $\tau_{\text{E-HICH},n}$ segmentos desde la temporización de trama del P-CCPCH, donde $\tau_{\text{E-HICH},n}$ se define en el 3GPP TS 25.211. El E-DPCCH y el E-DPDCH están alineados en tiempo y su temporización de trama está desplazada en $\tau_{\text{DPCH},n} + 1024$ segmentos desde la temporización de trama del P-CCPCH, donde $\tau_{\text{DPCH},n} = 256n$ y n puede variar de 0 a 149. La temporización de trama de los canales físicos de enlace descendente y de enlace ascendente se describe en 3GPP TS 25.211. Por simplicidad, no se muestran otros canales físicos tales como canales de concesión en la Figura 4.

En un aspecto, una orden de HS-SCCH puede usarse para pasar el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. Las órdenes de HS-SCCH son señalización de capa inferior que puede enviarse más rápidamente y eficazmente que la señalización de capa superior. Por ejemplo, una orden de HS-SCCH puede enviarse en 2 ms con pocos o decenas de bits, mientras que un mensaje de capa superior puede tomar mucho más tiempo y puede incluir muchos más bits. La capa inferior puede referirse a la capa física (PHY), a la capa de Control de Acceso al Medio (MAC), etc. La capa inferior puede ser diferente de la capa superior, que puede referirse al Control de Recursos de Radio (RRC), etc. La capa inferior y la capa superior pueden finalizarse en diferentes entidades en el sistema. Por ejemplo, en WCDMA, PHY y MAC pueden finalizarse en el Nodo B mientras que el RRC puede finalizarse en el RNC.

Las órdenes de HS-SCCH pueden usarse para pasar rápidamente el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. El UE puede funcionar en únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace ascendente de anclaje para la operación de portadora única. El UE puede funcionar en todas las portadoras de enlace descendente y en todas las portadoras de enlace ascendente para la operación de portadora doble. Por ejemplo, el Nodo B puede pasar rápidamente el UE a la operación de portadora doble cada vez que el Nodo B tenga una gran cantidad de datos para enviar al UE y puede pasar rápidamente el UE a la operación de portadora única después de enviar los datos.

La **Figura 5** muestra un diseño de una orden 500 de HS-SCCH que puede usarse para pasar rápidamente el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. La orden 500 de HS-SCCH puede enviarse en el HS-SCCH y puede incluir un campo de tipo de orden de 3 bits, un campo de orden de 3 bits, un campo de identidad de UE de 16 bits y posiblemente otros campos. El campo de tipo de orden puede establecerse a un valor predeterminado (por ejemplo, '001') para indicar que la orden de HS-SCCH es para activación y desactivación de la portadora de enlace descendente secundaria y la portadora de enlace ascendente secundaria (si la hubiera). La portadora o portadoras secundarias pueden denominarse también como una celda de HS-DSCH servidora. El campo de orden puede incluir un bit designado que puede establecerse a (i) un primer valor (por ejemplo, '1') para indicar que la portadora o portadoras secundarias están activadas y la operación de portadora doble está habilitado o (ii) un segundo valor (por ejemplo, '0') para indicar que la portadora o portadoras secundarias están des-activadas y la operación de portadora única está habilitado. Una orden de HS-SCCH para activar/des-activar la portadora o portadoras secundarias puede definirse también de otras maneras.

La capacidad para activar y desactivar la portadora o portadoras secundarias en DC-HSDPA puede ser beneficiosa por las siguientes razones:

1. Revertir a la operación de portadora única cuando el UE está limitado en potencia,
2. Ahorros de potencia en el UE,
3. Recursos no usados libres en el sistema, que puede ayudar al control de admisión, y
4. Control de carga.

La cantidad de potencia de transmisión requerida por el UE para transmisión de datos en el enlace ascendente

puede ser dependiente de la velocidad de datos y las condiciones del canal de enlace ascendente. El UE puede estar limitado en potencia si la potencia de transmisión requerida supera la máxima potencia de transmisión en el UE. Esto puede ocurrir si la velocidad de datos es suficientemente alta y/o la calidad del canal de enlace ascendente es suficientemente pobre. El UE puede hacerse limitado en potencia incluso cuando no está en el borde de cobertura del Nodo B. A la inversa, el UE puede no estar limitado en potencia cuando está en el borde de cobertura. Un escenario limitado en potencia puede resultar de condiciones de canal que pueden cambiar más rápido que lo que puede reaccionar el RNC pero puede ser suficientemente lento para ser gestionable en el Nodo B. Volviendo rápidamente a la operación de portadora única cuando el UE está limitado en potencia, la potencia de transmisión requerida puede reducirse por debajo de la máxima potencia de transmisión, y puede evitarse el escenario de potencia limitada.

El UE puede procesar más canales de enlace descendente en dos portadoras de enlace descendente en operación de portadora doble y puede por lo tanto consumir más potencia de batería en operación de portadora doble que en operación de portadora única. El UE puede pasar a la operación de portadora única cuando la actividad de datos es baja para ahorrar potencia de batería. El RNC puede enviar un pequeño mensaje de control de RRC para pasar el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. Sin embargo, la carga en el RNC puede ser grande debido a las ráfagas de tráfico de datos y a un gran número de UE que se están manejando mediante el RNC. Por otro lado, habiendo pasado el control del Nodo B entre la operación de portadora única y portadora doble del UE puede no añadir una carga de procesamiento significativa en el Nodo B.

Los primeros dos objetivos indicados anteriormente, y posiblemente otros objetivos, pueden conseguirse mejor teniendo el Nodo B (en lugar del RNC) el control de la operación de portadora única y multi-portadora del UE. El Nodo B puede enviar órdenes de HS-SCCH para encender y apagar rápidamente el DC-HSDPA y pasar el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. Los últimos dos objetivos indicados anteriormente pueden conseguirse mediante una entidad de gestión lenta en el RNC y usando mensajes de control de RRC. El RNC puede enviar pequeños mensajes de control de RRC (en lugar de mensajes de Reconfiguración de RRC completos) para encender y apagar el DC-HSDPA para el UE. El control de la operación del UE mediante el Nodo B puede denominarse como gestión basada en MAC. El control de la operación del UE mediante el RNC puede denominarse como gestión basada en RRC.

El 3GPP versión 7 y posteriores soporta Conectividad de Paquetes Continua (CPC), que permite al UE funcionar con DRX y/o DTX para conservar potencia de batería. Para DRX, pueden asignarse al UE ciertas subtramas de enlace descendente habilitadas en las que el Nodo B puede enviar datos al UE. Las subtramas de enlace descendente habilitadas pueden denominarse también como oportunidades de DRX. Para DTX, pueden asignarse al UE ciertas subtramas de enlace ascendente habilitadas en las que el UE puede enviar datos al Nodo B. Las subtramas de enlace ascendente habilitadas pueden denominarse también como ráfagas de DTX. El UE puede recibir señalización y/o datos en las subtramas de enlace descendente habilitadas y puede enviar señalización y/o datos en las subtramas de enlace ascendente habilitadas. El UE puede reducir potencia durante los tiempos en espera entre las subtramas habilitadas para conservar potencia de batería. La CPC se describe en el 3GPP TR 25.903, titulado "Continuous Connectivity for Packet Data Users," marzo de 2007, que está disponible públicamente.

La Figura 4 muestra también configuraciones ejemplares de DRX y DTX para el UE en CPC. Para DRX, las subtramas de enlace descendente habilitadas pueden definirse mediante un patrón de recepción de HS-SCCH. Para DTX, las subtramas de enlace ascendente habilitadas pueden definirse mediante un patrón de ráfagas de DPCH de enlace ascendente. En el ejemplo mostrado en la Figura 4, el UE está configurado como sigue:

- ciclo 1 de DTX de UE = ciclo de DRX de UE = 4 subtramas,
- ciclo 2 de DTX de UE = 8 subtramas, y
- ráfaga 1 de DPCH de UE = ráfaga 2 de DPCH de UE = 1 subtrama

Para las configuraciones de DRX y DTX dadas anteriormente, las subtramas de enlace descendente habilitadas para HSDPA se espacian separadas por cuatro subtramas y se muestran con sombreado gris cerca de la parte superior de la Figura 4. Las subtramas de enlace ascendente habilitadas para HSUPA se espacian también separadas por cuatro subtramas y se muestran también con sombreado gris cerca de la mitad de la Figura 4. La alineación de las subtramas de enlace descendente habilitadas y las subtramas de enlace ascendente habilitadas es dependiente de $\tau_{DPCH,n}$. Las subtramas de enlace descendente y enlace ascendente habilitadas pueden alinearse en tiempo para extender el posible tiempo de reposo para el UE. Como se muestra en la Figura 4, el UE puede estar despierto durante las subtramas habilitadas y puede ir a reposo durante los tiempos en espera entre las subtramas habilitadas. La Figura 4 supone que el UE no transmite datos en el enlace ascendente y por lo tanto no necesita supervisar el E-HICH para ACK/NAK.

En otro aspecto, las operaciones de DRX/DTX para el UE pueden ser los mismos para ambas portadoras en cada enlace y pueden observar la misma temporización. Para DRX, el UE puede tener una configuración de DRX particular (por ejemplo, un patrón de recepción de HS-SCCH particular) para la portadora de enlace descendente de anclaje. La misma configuración de DRX puede ser aplicable para la portadora de enlace descendente secundaria. El UE tendría entonces la misma configuración de DRX para ambas portadoras de enlace descendente. El UE puede recibir datos únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje o en ambas portadoras de enlace

descendente en las subtramas de enlace descendente habilitadas.

Para DTX, el UE puede tener una configuración de DTX particular (por ejemplo, un patrón de ráfagas de DPCCH de enlace ascendente particular) para la portadora de enlace ascendente de anclaje. La misma configuración de DTX puede ser aplicable para la portadora de enlace ascendente secundaria, si está presente. El UE tendría entonces la misma configuración de DTX para ambas portadoras de enlace ascendente. El UE puede enviar datos en únicamente la portadora de enlace ascendente de anclaje o en ambas portadoras de enlace ascendente en las subtramas de enlace ascendente habilitadas. Si únicamente está disponible una portadora de enlace ascendente, entonces la configuración de DTX se aplicaría a únicamente esta portadora de enlace ascendente.

El Nodo B puede enviar una orden de DTX al UE para activar o des-activar la operación de DTX para el UE. En un diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DTX en la portadora de enlace descendente de anclaje o secundaria. En otro diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DTX en únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje. Para ambos diseños, la orden de DTX puede ser aplicable para la operación de DTX en todas las portadoras de enlace ascendente mediante el UE.

El Nodo B puede enviar una orden de DRX para que el UE active o des-active la operación de DRX para el UE. En un diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DRX en la portadora de enlace descendente de anclaje o secundaria. En otro diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DRX en únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje. Para ambos diseños, la orden de DRX puede ser aplicable para la operación de DRX en todas las portadoras de enlace descendente mediante el UE.

En otro aspecto más, las operaciones de DRX/DTX para el UE puede ser diferentes para las dos portadoras en cada enlace y puede observarse diferente temporización. Para DRX, el UE puede tener una primera configuración de DRX para la portadora de enlace descendente de anclaje y una segunda configuración de DRX para la portadora de enlace descendente secundaria. El UE puede tener entonces diferentes configuraciones de DRX para las dos portadoras de enlace descendente. El UE puede recibir datos en cada portadora de enlace descendente en las subtramas de enlace descendente habilitadas para esa portadora de enlace descendente. Desacoplar la operación de DRX en las dos portadoras de enlace descendente puede permitir al UE conservar más potencia de batería. El Nodo B puede enviar una orden de DRX en una portadora de enlace descendente dada para controlar la operación de DRX en esa portadora de enlace descendente.

Para DTX, el UE puede tener una primera configuración de DTX para la portadora de enlace ascendente de anclaje y una segunda configuración de DTX para la portadora de enlace ascendente secundaria (si está presente). El UE puede entonces tener diferentes configuraciones de DRX para las dos portadoras de enlace ascendente. El UE puede enviar datos en cada portadora de enlace ascendente en las subtramas de enlace ascendente habilitadas para esa portadora de enlace ascendente. El Nodo B puede enviar una orden de DTX para controlar la operación de DTX en cada portadora de enlace ascendente.

La **Figura 6** muestra el uso de órdenes de HS-SCCH para controlar la operación de DRX/DTX en el UE. La Figura 6 es para el caso en el que dos portadoras de enlace descendente y una portadora de enlace ascendente están disponibles para el UE. Para DTX, el UE puede configurarse con el patrón de ráfagas de DPCCH de enlace ascendente mostrado en la Figura 4. Para DRX, el UE puede configurarse con el patrón de recepción de HS-SCCH mostrado en la Figura 4. El UE está en operación de portadora doble con la misma configuración de DRX para ambas portadoras de enlace descendente. La portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace descendente secundaria tienen las mismas subtramas de enlace descendente habilitadas.

En el ejemplo mostrado en la Figura 6, el Nodo B envía una orden de HS-SCCH para des-activar la operación de DRX/DTX (indicado como "S" u "Orden para parar DRX/DTX") al UE en la subtrama 4 de la trama de radio 9. Cuatro subtramas después de enviar esta orden de HS-SCCH, todas las subtramas en cada portadora de enlace descendente se habilitan y pueden usarse para enviar datos al UE. El Nodo B envía una orden de HS-SCCH para activar la operación de DRX/DTX (indicado como "X" u "Orden para DRX/DTX") al UE en la subtrama 4 de la trama de radio 12. Cuatro subtramas después de enviar esta orden de HS-SCCH, las subtramas de enlace descendente habilitadas se determinan mediante el patrón de recepción de HS-SCCH, y las subtramas de enlace ascendente habilitadas se determinan mediante el patrón de ráfagas de DPCCH de enlace ascendente.

La **Figura 7** muestra el uso de órdenes de HS-SCCH para controlar la operación del UE. La Figura 7 es para el caso en el que dos portadoras de enlace descendente y una portadora de enlace ascendente están disponibles para el UE. La portadora de enlace descendente secundaria puede activarse únicamente cuando se envían las órdenes de HS-SCCH mediante el Nodo B para activar esta portadora. Para DTX, el UE puede configurarse con el patrón de ráfagas de DPCCH de enlace ascendente mostrado en la Figura 4. Para DRX, el UE puede configurarse con el patrón de recepción de HS-SCCH mostrado en la Figura 4.

En el ejemplo mostrado en la Figura 7, el Nodo B envía órdenes de HS-SCCH para activar la portadora de enlace descendente secundaria y habilitar la operación de portadora doble (indicado como "2" u "Orden para portadora doble" en la Figura 7) al UE en la subtrama 4 de la trama de radio 1 y en la subtrama 3 de la trama de radio 10. Después de enviar estas órdenes de HS-SCCH, el Nodo B puede enviar datos al UE en la portadora de enlace

descendente secundaria en subtramas de enlace descendente habilitadas posteriores mientras que se habilita la operación de portadora doble en el UE. El Nodo B envía órdenes de HS-SCCH para des-activar la portadora de enlace descendente secundaria y habilitar la operación de portadora única (indicado como "1" u "Orden para portadora única" en la Figura 7) al UE en la subtrama 0 de la trama de radio 5 y en la subtrama 1 de la trama de radio 13. Después de enviar estas órdenes de HS-SCCH, el Nodo B puede enviar datos al UE únicamente en la portadora de enlace descendente de anclaje en subtramas de enlace descendente habilitadas posteriores mientras que se habilita la operación de portadora única en el UE.

En el ejemplo mostrado en la Figura 7, el Nodo B envía una orden de HS-SCCH para des-activar la operación de DRX/DTX en la subtrama 4 de la trama de radio 9. Cuatro subtramas después de enviar esta orden de HS-SCCH, todas las subtramas en cada portadora de enlace descendente activada se habilitan y pueden usarse para enviar datos al UE. El Nodo B envía una orden de HS-SCCH para activar la operación de DRX/DTX en la subtrama 2 de la trama de radio 13. Cuatro subtramas después de enviar esta orden de HS-SCCH, se determinan las subtramas de enlace descendente habilitadas mediante el patrón de recepción de HS-SCCH, y se determinan las subtramas de enlace ascendente habilitadas mediante el patrón de ráfagas de DPCCH de enlace ascendente.

Como se muestra en la Figura 7, cuando el UE está en operación de portadora única y la DRX está activada, puede enviarse una primera orden de HS-SCCH para des-activar la operación de DRX/DTX, y puede enviarse una segunda orden de HS-SCCH cuatro subtramas más tarde para activar la portadora de enlace descendente secundaria. Puede haber un retardo de ocho subtramas desde el tiempo que se envió la primera orden de HS-SCCH (por ejemplo, en la subtrama 4 de la trama de radio 9) hasta el tiempo que pueden enviarse los datos en la portadora de enlace descendente secundaria (por ejemplo, en la subtrama 2 de la trama de radio 11). Este retardo puede reducirse enviando tanto una orden para des-activar la DRX como una orden para activar la portadora de enlace descendente secundaria en la misma subtrama. Por ejemplo, si estas dos órdenes se envían en la subtrama 4 de la trama de radio 9, entonces el Nodo B puede empezar a enviar datos en la portadora de enlace descendente secundaria que empieza en la subtrama 3 de la trama de radio 10, que es únicamente cuatro subtramas más tarde, como se muestra mediante la línea discontinua con una única flecha en la Figura 7.

La **Figura 8** muestra un diseño de una orden 800 de HS-SCCH que puede usarse para habilitar la operación de portadora única o portadora doble y para activar o des-activar la DRX/DTX. La orden 800 de HS-SCCH puede enviarse en el HS-SCCH y puede incluir un campo de tipo de orden de 3 bits, un campo de orden de 3 bits, un campo de identidad de UE de 16 bits y posiblemente otros campos. El campo de tipo de orden puede establecerse a un valor predeterminado (por ejemplo, '000') para indicar que la orden de HS-SCCH es para habilitar la operación de portadora única o portadora doble y para activar o desactivar la DRX/DTX. El campo de orden puede incluir tres bits $x_{ord,1}$, $x_{ord,2}$ y $x_{ord,3}$, que pueden definirse como sigue:

- Bit de activación de DRX (por ejemplo, $x_{ord,1}$): establecido a '0' para des-activar DRX o a '1' para activar DRX,
- Bit de activación de DTX (por ejemplo, $x_{ord,2}$): establecido a '0' para des-activar DTX o a '1' para activar DTX, y
- Bit de activación de DC-HSDPA (por ejemplo, $x_{ord,3}$): establecido a '0' para des-activar la portadora de enlace descendente secundaria o a '1' para activar la portadora de enlace descendente secundaria.

El bit de activación de DC-HSDPA puede también activar o des-activar la portadora de enlace ascendente secundaria, si está presente.

La orden de HS-SCCH para activar/des-activar la portadora o portadoras secundarias y activar/des-activar la DRX/DTX puede definirse también de otras maneras. Las órdenes de HS-SCCH separadas pueden usarse también para activar/des-activar la portadora o portadoras secundarias y activar/des-activar la DRX/DTX.

Para la operación normal en HSDPA, el Nodo B puede enviar datos en el HS-PDSCH al UE y puede enviar señalización en el HS-SCCH dos intervalos anteriores a los datos, como se muestra en la Figura 4. La señalización puede transmitir diversos parámetros tales como los códigos de ensanchamiento y los esquemas de codificación y modulación usados para enviar los datos. El UE puede recibir la señalización en el HS-SCCH y puede procesar el HS-PDSCH de acuerdo con la señalización para recuperar los datos enviados al UE.

El 3GPP soporta la operación sin HS-SCCH para transmisión de datos en el enlace descendente. Para la operación sin HS-SCCH, el Nodo B puede asignar parámetros de transmisión pertinentes al UE, por ejemplo, durante el establecimiento de llamada. El Nodo B puede enviar los parámetros asignados al UE mediante señalización de capa superior o mediante algún otro medio. Posteriormente, el Nodo B puede enviar datos en el HS-PDSCH al UE sin enviar señalización en el HS-SCCH. El UE puede procesar el HS-PDSCH de acuerdo con los parámetros asignados para recuperar cualquier dato enviado al UE. La operación sin HS-SCCH puede reducir la cantidad de señalización en el enlace descendente, que puede mejorar la capacidad del sistema.

En otro aspecto más, la operación sin HS-SCCH puede restringirse a la portadora de enlace descendente de anclaje en el DC-HSDPA. El Nodo B puede enviar datos en el HS-PDSCH en la portadora de enlace descendente de anclaje al UE y puede enviar ninguna señalización en el HS-SCCH en esta portadora de enlace descendente. Limitar la operación sin HS-SCCH a la portadora de enlace descendente de anclaje puede simplificar la operación del Nodo B y del UE, que puede comunicarse en la portadora de enlace descendente de anclaje para otros fines. Esto puede

también conservar potencia de batería para el UE, que no necesitaría procesar la portadora de enlace descendente secundaria para datos enviados con la operación sin HS-SCCH.

Una orden de HS-SCCH puede usarse para activar o des-activar la operación sin HS-SCCH. La orden de HS-SCCH puede incluir un bit de activación de operación sin HS-SCCH, que puede establecerse a '0' para des-activar la operación sin HS-SCCH o a '1' para activar la operación sin HS-SCCH.

En general, un bit de activación de DRX, un bit de activación de DTX, un bit de activación de DC-HSDPA y un bit de activación de operación sin HS-SCCH pueden usarse para activar o des-activar la DRX, DTX, DC-HSDPA y la operación sin HS-SCCH, respectivamente. Estos cuatro bits de activación pueden enviarse en una o más órdenes de HS-SCCH, dependiendo de la capacidad de cada orden de HS-SCCH. Si una orden de HS-SCCH puede llevar hasta tres bits de activación, entonces en un diseño, los bits de activación de DRX, DTX y DC-HSDPA pueden enviarse en una orden de HS-SCCH, y el bit de activación de operación sin HS-SCCH puede enviarse en otra orden de HS-SCCH, como se ha descrito anteriormente. En otro diseño, los bits de activación de DRX, DTX y de operación sin HS-SCCH pueden enviarse en una orden de HS-SCCH y el bit de activación de DC-HSDPA puede enviarse en otra orden de HS-SCCH. Los cuatro bits de activación pueden enviarse también en órdenes de HS-SCCH de otras maneras.

La gestión de portadora dinámica en DC-HSDPA y su interacción con CPC puede conseguirse como se ha descrito anteriormente. Las órdenes de HS-SCCH pueden usarse para pasar el UE entre la operación de portadora única y portadora doble. La operación de DRX puede ser el mismo en ambas portadoras de enlace descendente, y la operación de DTX puede ser el mismo en ambas portadoras de enlace ascendente, que puede simplificar la operación y proporcionar otros beneficios. Las órdenes de DTX pueden enviarse en la portadora de enlace descendente o pueden restringirse a la portadora de enlace descendente de anclaje. La operación sin HS-SCCH puede restringirse a la portadora de enlace descendente de anclaje. Las órdenes de HS-SCCH pueden usarse para activar o des-activar DRX, DTX, DC-HSDPA y la operación sin HS-SCCH, como se ha descrito anteriormente. La DRX, DTX, DC-HSDPA y la operación sin HS-SCCH puede también activarse o des-activarse con otros mecanismos, por ejemplo, mensajes de RRC en la capa superior, alguna otra señalización en la capa inferior, etc.

Por claridad, gran parte de la descripción en el presente documento cubre dos portadoras de enlace descendente y una o dos portadoras de enlace ascendente. En general, las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para cualquier número de portadoras de enlace descendente y cualquier número de portadoras de enlace ascendente. Si están disponibles más de dos portadoras para un enlace dado, entonces una orden de HS-SCCH puede ser aplicable a todas las portadoras o a un subconjunto de las portadoras, por ejemplo, un par de portadoras.

La **Figura 9** muestra un diseño ejemplar de un procedimiento 900 para soportar operación multi-portadora. El procedimiento 900 puede realizarse mediante una entidad, que puede ser el UE 110, el Nodo B 120 o alguna otra entidad. La entidad puede intercambiar (por ejemplo, enviar o recibir) una orden de capa inferior para activar o des-activar una portadora secundaria para el UE (bloque 912). La orden de capa inferior puede ser una orden de HS-SCCH en WCDMA o alguna otra señalización de capa inferior. En un diseño, la entidad puede ser el UE. Para el bloque 912, el UE puede recibir la orden de capa inferior enviada mediante el Nodo B al UE para activar o des-activar la portadora secundaria. En otro diseño, la entidad puede ser el Nodo B. Para el bloque 912, el Nodo B puede enviar la orden de capa inferior al UE para activar o des-activar la portadora secundaria.

En un diseño, la entidad puede determinar si activar o des-activar la portadora secundaria en base a potencia de transmisión disponible en el UE. Por ejemplo, la portadora secundaria puede des-activarse si el UE tiene insuficiente potencia de transmisión y está limitado en potencia. En otro diseño, la entidad puede determinar si activar o des-activar la portadora secundaria en base a actividad de datos en el UE. La entidad puede también activar o des-activar la portadora secundaria en base a otros factores, como se ha descrito anteriormente.

La entidad puede comunicarse (por ejemplo, transmitir o recibir datos y/o señalización) en únicamente una portadora de anclaje si la orden de capa inferior des-activa la portadora secundaria (bloque 914). La entidad puede comunicarse en la portadora de anclaje y en la portadora secundaria si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria (bloque 916). La portadora de anclaje y la portadora secundaria pueden ser para el enlace descendente, o el enlace ascendente, o para ambos enlaces. Puede estar también disponible más de una portadora secundaria. En este caso, la orden de capa inferior puede activar o des-activar todas o un subconjunto de las portadoras secundarias.

La orden de capa inferior puede activar la portadora secundaria en el bloque 912. En un diseño, el Nodo B puede enviar otra orden de capa inferior al UE para des-activar la portadora secundaria si se detecta inactividad. En otro diseño, el Nodo B y el UE pueden cada uno mantener un temporizador de inactividad y pueden des-activar de manera autónoma la portadora secundaria después de que haya transcurrido un tiempo de inactividad particular, sin la necesidad de enviar otra orden de capa inferior para des-activación.

La entidad puede intercambiar una segunda orden de HS-SCCH para activar o des-activar la operación sin HS-SCCH en el UE. La entidad puede intercambiar posteriormente datos sin señalización si la segunda orden de HS-SCCH activa la operación sin HS-SCCH, que puede restringirse a la portadora de anclaje.

La **Figura 10** muestra un diseño ejemplar de un procedimiento 1000 para soportar la operación de DRX/DTX. El procedimiento 1000 puede realizarse mediante una entidad, que puede ser el UE 110, el Nodo B 120 o alguna otra entidad de red. La entidad puede comunicarse (por ejemplo, transmitir o recibir datos y/o señalización) en una portadora de enlace descendente de anclaje de acuerdo con una configuración de DRX para el UE (bloque 1012). La entidad puede comunicarse en una portadora de enlace descendente secundaria de acuerdo con la configuración de DRX para el UE (bloque 1014). Las portadoras de enlace descendente de anclaje y secundaria pueden tener subtramas de enlace descendente comunes en las que pueden enviarse los datos mediante el Nodo B al UE.

En un diseño, la entidad puede ser el Nodo B. El Nodo B puede enviar una orden de capa inferior (por ejemplo, una orden de HS-SCCH) al UE para activar o des-activar la operación de DRX en las portadoras de enlace descendente de anclaje y secundaria. En otro diseño, la entidad puede ser el UE. El UE puede recibir una orden de capa inferior (por ejemplo, una orden de HS-SCCH) enviada mediante el Nodo B para activar o des-activar la operación de DRX en las portadoras de enlace descendente de anclaje y secundaria. En un diseño, la orden de capa inferior puede enviarse mediante la portadora de enlace descendente de anclaje o la portadora de enlace descendente secundaria. En otro diseño, la orden de capa inferior puede restringirse a la portadora de enlace descendente de anclaje.

En un diseño, la entidad puede comunicarse en una portadora de enlace ascendente de anclaje de acuerdo con una configuración de DTX para el UE (bloque 1016). La entidad puede comunicarse en una portadora de enlace ascendente secundaria de acuerdo con la configuración de DTX para el UE (bloque 1018). Las portadoras de enlace ascendente de anclaje y secundaria pueden tener subtramas de enlace ascendente comunes en las que pueden enviarse los datos mediante el UE al Nodo B.

En otro diseño, la entidad puede comunicarse en una portadora de enlace ascendente de acuerdo con una configuración de DTX para el UE. La entidad puede intercambiar una orden de capa inferior en la portadora de enlace descendente de anclaje o la portadora de enlace descendente secundaria para activar o des-activar la operación de DTX en la portadora de enlace ascendente. Como alternativa, la entidad puede restringirse a intercambiar la orden de capa inferior en la portadora de enlace descendente de anclaje para activar o des-activar la operación de DTX.

En un diseño, la entidad puede comunicarse únicamente en la portadora de enlace descendente de anclaje si la portadora de enlace descendente secundaria está des-activada. La entidad puede comunicarse en ambas de las portadoras de enlace descendente si la portadora de enlace descendente secundaria está activada. En un diseño, la entidad puede intercambiar una única orden de capa inferior (por ejemplo, una orden de HS-SCCH) para activar o des-activar la operación de DRX y para activar o des-activar la portadora de enlace descendente secundaria. En otro diseño, la entidad puede intercambiar una orden de capa inferior para activar o des-activar la operación de DRX y puede intercambiar otra orden de capa inferior para activar o des-activar la portadora de enlace descendente secundaria.

La **Figura 11** muestra un diagrama de bloques de un diseño del UE 110, del Nodo B 120 y del RNC 130 en la Figura 1. En el UE 110, un codificador 1112 puede recibir datos de tráfico y mensajes para enviarse mediante el UE 110 en el enlace ascendente. El codificador 1112 puede procesar (por ejemplo, codificar e intercalar) los datos de tráfico y mensajes. Un modulador 1114 (Mod) puede procesar adicionalmente (por ejemplo, modular, canalizar y aleatorizar) los datos de tráfico y mensajes codificados y proporcionar muestras de salida. Un transmisor 1122 (TMTR) puede acondicionar (por ejemplo, convertir a analógico, filtrar, amplificar y convertir aumentando la frecuencia) las muestras de salida y generar una señal de enlace ascendente, que puede transmitirse al Nodo B 120.

En el enlace descendente, el UE 110 puede recibir una señal de enlace descendente transmitida mediante el Nodo B 120. Un receptor (RCVR) 1126 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, convertir reduciendo la frecuencia y digitalizar) una señal recibida y proporcionar muestras de entrada. Un demodulador 1116 (Demod) puede procesar (por ejemplo, desaleatorizar, canalizar y demodular) las muestras de entrada y proporcionar estimaciones de símbolos. Un decodificador 1118 puede procesar (por ejemplo, desintercalar y decodificar) las estimaciones de símbolos y proporcionar datos y mensajes decodificados (por ejemplo, órdenes de HS-SCCH) enviadas al UE 110. El codificador 1112, modulador 1114, demodulador 1116 y decodificador 1118 pueden implementarse mediante un procesador 1110 de modem. Estas unidades pueden realizar procesamiento de acuerdo con la tecnología de radio (por ejemplo, WCDMA, etc.) usada mediante el sistema. El controlador o controladores/procesador o procesadores 1130 pueden dirigir la operación en el UE 110. El procesador o procesadores 1130 y/u otras unidades en el UE 110 pueden realizar o dirigir el procedimiento 900 en la Figura 9, el procedimiento 1000 en la Figura 10 y/u otros procedimientos para las técnicas descritas en el presente documento. La memoria 1132 puede almacenar códigos de programa y datos para el UE 110.

En el Nodo B 120, un transmisor/receptor 1138 puede soportar comunicación de radio para el UE 110 y otros UE. El controlador o controladores/procesador o procesadores 1140 pueden realizar diversas funciones para comunicación con los UE. En el enlace ascendente, la señal de enlace ascendente desde el UE 110 puede recibirse y acondicionarse mediante el receptor 1138 y procesarse adicionalmente mediante el controlador o controladores/procesador o procesadores 1140 para recuperar los datos de tráfico y mensajes enviados mediante el UE. En el enlace descendente, los datos de tráfico y mensajes (por ejemplo, órdenes de HS-SCCH) pueden procesarse mediante el controlador o controladores/procesador o procesadores 1140 y acondicionarse mediante el

transmisor 1138 para generar una señal de enlace descendente, que puede transmitirse al UE 110 y a otros UE. El procesador o procesadores 1140 y/u otras unidades en el Nodo B 120 pueden realizar o dirigir el procedimiento 900 en la Figura 9, el procedimiento 1000 en la Figura 10 y/u otros procedimientos para las técnicas descritas en el presente documento. La memoria 1142 puede almacenar códigos de programa y datos para el Nodo B. Una unidad 1144 de comunicación (Comm) puede soportar comunicación con el RNC 130 y/u otras entidades de red.

En el RNC 130, el controlador o controladores/procesador o procesadores 1150 pueden realizar diversas funciones para soportar servicios de comunicación para los UE. El procesador o procesadores 1150 y/u otras unidades en el RNC 130 pueden realizar todo o parte del procedimiento 900 en la Figura 9, del procedimiento 1000 en la Figura 10 y/u otros procedimientos para las técnicas descritas en el presente documento. La memoria 1152 puede almacenar códigos de programa y datos para el RNC 130. Una unidad 1154 de comunicación puede soportar comunicación con los Nodos B y otras entidades de red.

Los expertos en la materia entenderían que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de una diversidad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y segmentos que pueden hacerse referencia a lo largo de toda la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos en la materia apreciarían adicionalmente que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmos ilustrativas descritas en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativas en general en términos de su funcionalidad. Si se implementa tal funcionalidad como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que producen un alejamiento del alcance de la presente divulgación.

Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de fin general, un procesador de señales digitales (DSP), un Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC), un Campo de Matriz de Puertas Programables (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, puerta discreta o lógica 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 fin general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado convencional. Un procesador puede implementarse también como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con la divulgación en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado mediante un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador de manera que el procesador puede leer información desde, y escribir información al, medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

En uno o más diseños ejemplares, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse en o transmitirse a través de una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicaciones incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que pueda accederse mediante un ordenador de fin general o de fin especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, tal medio legible por ordenador puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para llevar o almacenar medios de código de programa deseados en la forma de instrucciones o estructuras de datos y que pueda accederse mediante un ordenador de fin general o de fin especial, o un procesador de fin general o de fin especial. También, cualquier conexión se denomina apropiadamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (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 (disk) y discos (disc),

como se usan en el presente documento, incluyen disco compacto (CD), láser disc, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco blu-ray donde los *discos* (disks) normalmente reproducen datos magnéticamente, mientras que los *discos* (discs) reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores deben incluirse también en el alcance del medio legible por ordenador.

- 5 La descripción anterior de la divulgación se proporciona para posibilitar a cualquier experto en la materia realizar o usar la divulgación. Diversas modificaciones a la divulgación serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variaciones sin alejarse del ámbito de la divulgación. Por lo tanto, la divulgación no pretende limitarse a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento sino que debe concedérsele el más amplio ámbito coherente con los principios y
- 10 características novedosas desveladas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para gestión de multi portadora en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
intercambiar una orden de capa inferior mediante una portadora de enlace descendente secundaria para activar o des-activar la operación de recepción discontinua, DRX, tanto en la portadora de enlace descendente secundaria como en una portadora de enlace descendente de anclaje;
comunicar (1012) en la portadora de enlace descendente de anclaje de acuerdo con una configuración de recepción discontinua, DRX, para un equipo de usuario, UE; y
comunicar (1014) una de la portadora de enlace descendente secundaria de acuerdo con la configuración de DRX para el UE, teniendo la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace descendente secundaria subtramas comunes en las que pueden enviarse los datos mediante un Nodo B al UE.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
enviar una orden de capa inferior desde el Nodo B al UE para activar o des-activar la operación de DRX en la portadora de enlace descendente de anclaje y en la portadora de enlace descendente secundaria.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
recibir (912) una orden de capa inferior enviada mediante el Nodo B al UE para activar o des-activar la operación de DRX en la portadora de enlace descendente de anclaje y en la portadora de enlace descendente secundaria.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
intercambiar una orden de Canal de Control Compartido para HS-DSCH, HS-SCCH, para activar o des-activar la operación de DRX en la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace descendente secundaria.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
intercambiar una segunda orden de capa inferior mediante la portadora de enlace descendente de anclaje para activar o des-activar la operación de DRX en la portadora de enlace descendente de anclaje y en la portadora de enlace descendente secundaria.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
comunicar (1016) en una portadora de enlace ascendente de acuerdo con una configuración de transmisión discontinua, DTX, para el UE.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente:
intercambiar una orden de capa inferior en la portadora de enlace descendente de anclaje o la portadora de enlace descendente secundaria para activar o des-activar la operación de DTX en la portadora de enlace ascendente.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente:
intercambiar una orden de capa inferior en únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje para activar o des-activar la operación de DTX en la portadora de enlace ascendente.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
comunicar (1016) en una portadora de enlace ascendente de anclaje de acuerdo con una configuración de transmisión discontinua, DTX, para el UE; y
comunicar (1018) en una portadora de enlace ascendente secundaria de acuerdo con la configuración de DTX para el UE, teniendo la portadora de enlace ascendente de anclaje y la portadora de enlace ascendente secundaria subtramas comunes en las que pueden enviarse los datos mediante el UE al Nodo B.
10. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
comunicar (914) en únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje si la portadora de enlace descendente secundaria está des-activada; y
comunicar (916) en la portadora de enlace descendente de anclaje y en la portadora de enlace descendente secundaria si la portadora de enlace descendente secundaria está activada.
11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:
intercambiar una única orden de capa inferior para activar o des-activar la operación de DRX y para activar o des-activar la portadora de enlace descendente secundaria.

12. Un aparato para comunicación inalámbrica en un sistema multi-portadora, que comprende:

medios para intercambiar una orden de capa inferior mediante una portadora de enlace descendente secundaria para activar o des-activar la operación de recepción discontinua, DRX, tanto en la portadora de enlace descendente secundaria como en una portadora de enlace descendente de anclaje;

medios para comunicar (1138) en la portadora de enlace descendente de anclaje de acuerdo con una configuración de recepción discontinua, DRX, para un equipo de usuario, UE; y

medios para comunicar (1138) en la portadora de enlace descendente secundaria de acuerdo con la configuración de DRX para el UE, teniendo la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace descendente secundaria subtramas comunes en las que pueden enviarse los datos mediante un Nodo B al UE.

13. El aparato de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente:

medios para comunicar en una portadora de enlace ascendente de acuerdo con una configuración de transmisión discontinua, DTX, para el UE.

14. El aparato de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente:

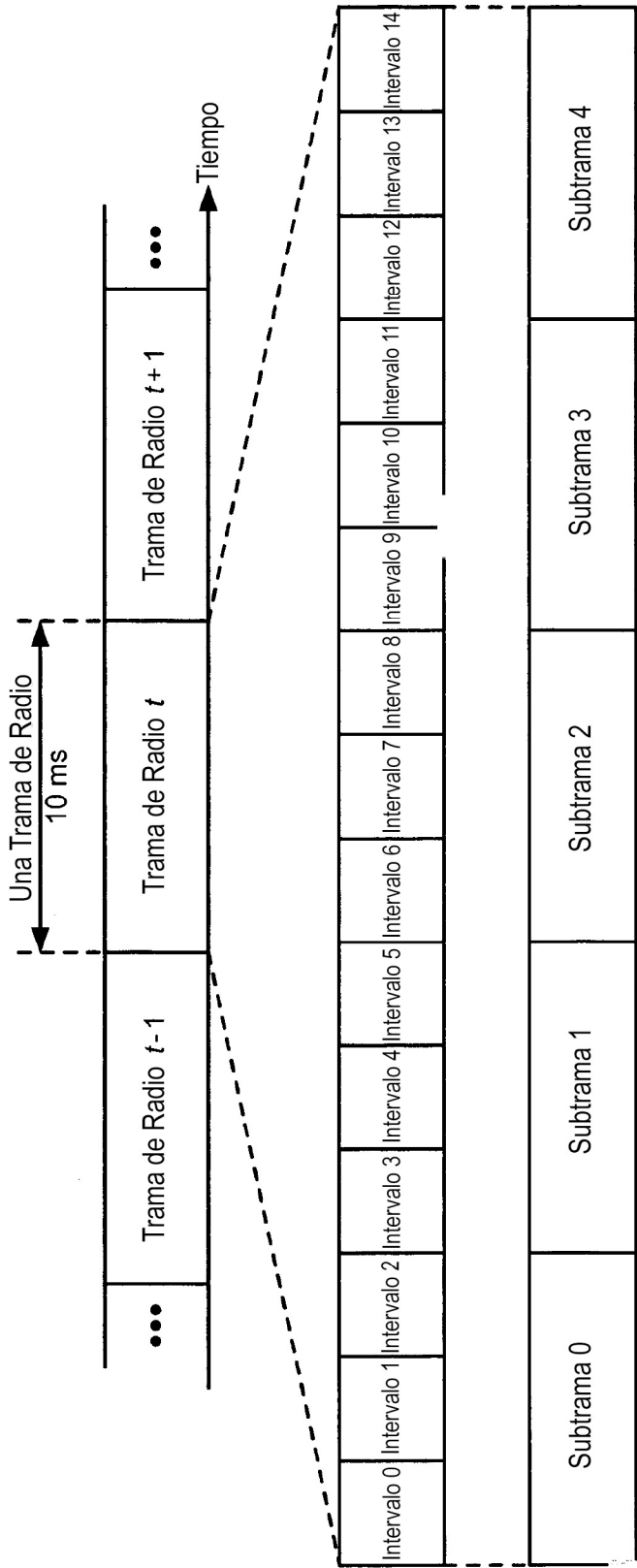
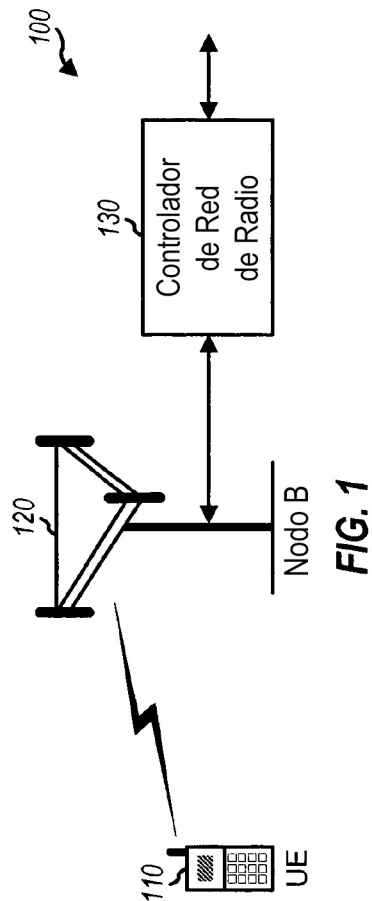
medios para comunicar en una portadora de enlace ascendente de anclaje de acuerdo con una configuración de transmisión discontinua, DTX, para el UE; y

medios para comunicar en una portadora de enlace ascendente secundaria de acuerdo con la configuración de DTX para el UE, teniendo la portadora de enlace ascendente de anclaje y la portadora de enlace ascendente secundaria subtramas comunes en las que pueden enviarse los datos mediante el UE al Nodo B.

15. El aparato de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente:

medios para comunicar únicamente la portadora de enlace descendente de anclaje si la portadora de enlace descendente secundaria está des-activada; y

medios para comunicar en la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace descendente secundaria si la portadora de enlace descendente secundaria está activada.



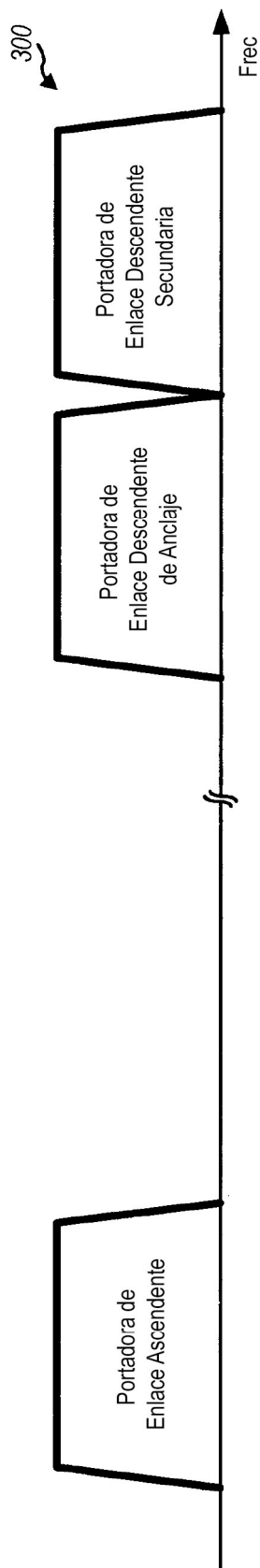


FIG. 3A

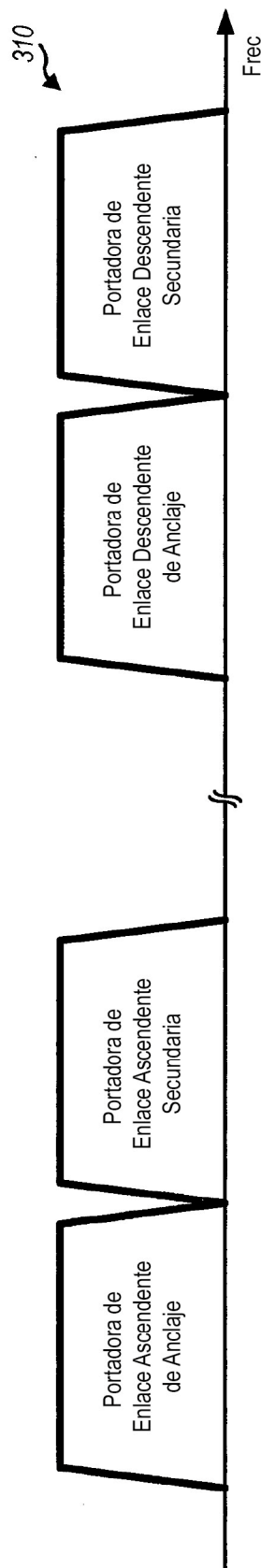


FIG. 3B

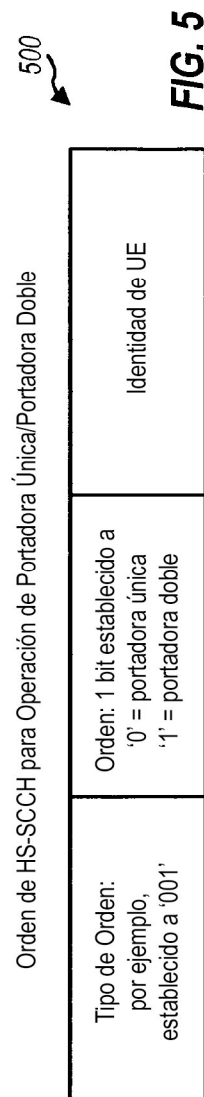


FIG. 5

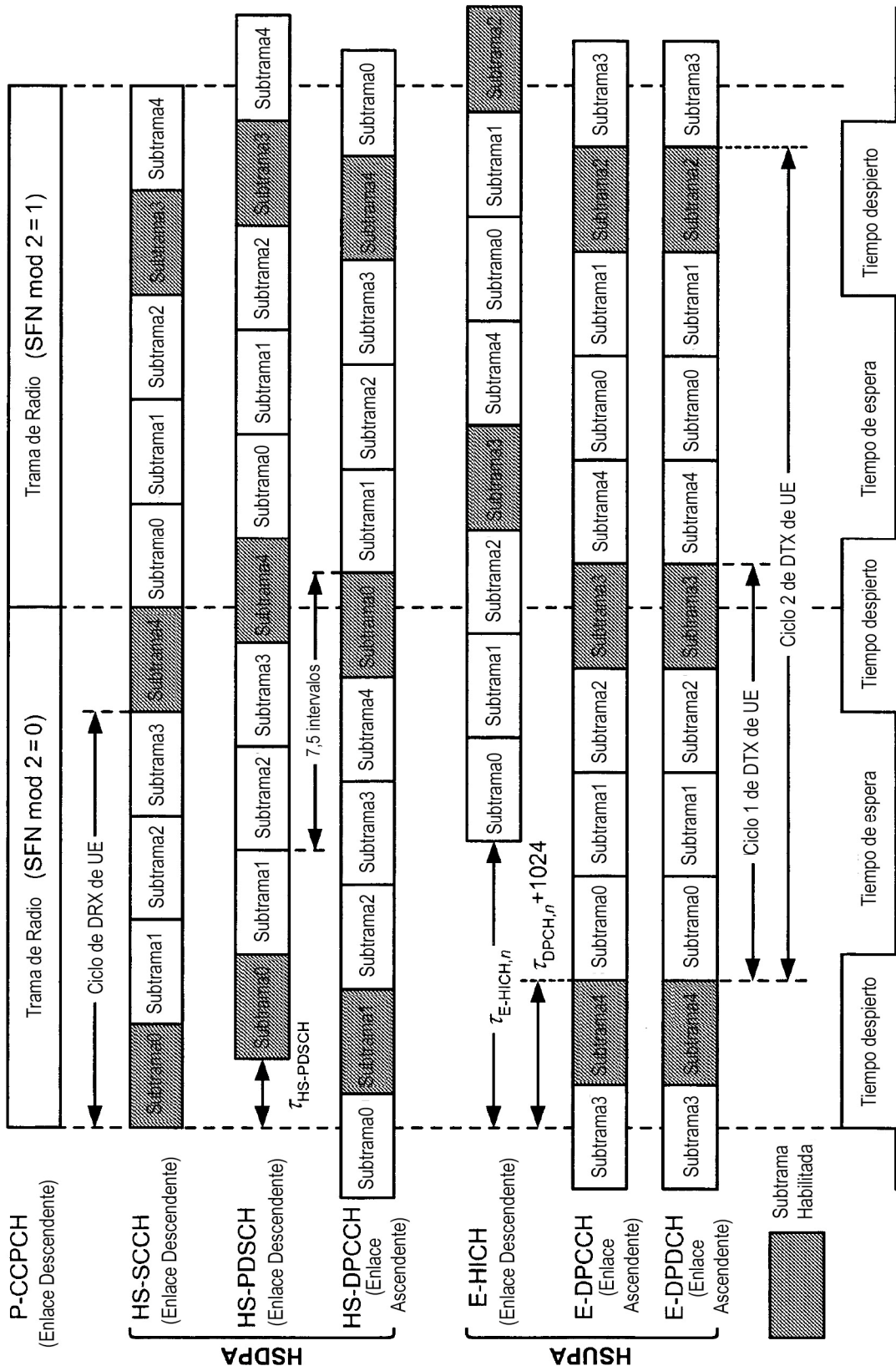


FIG. 4

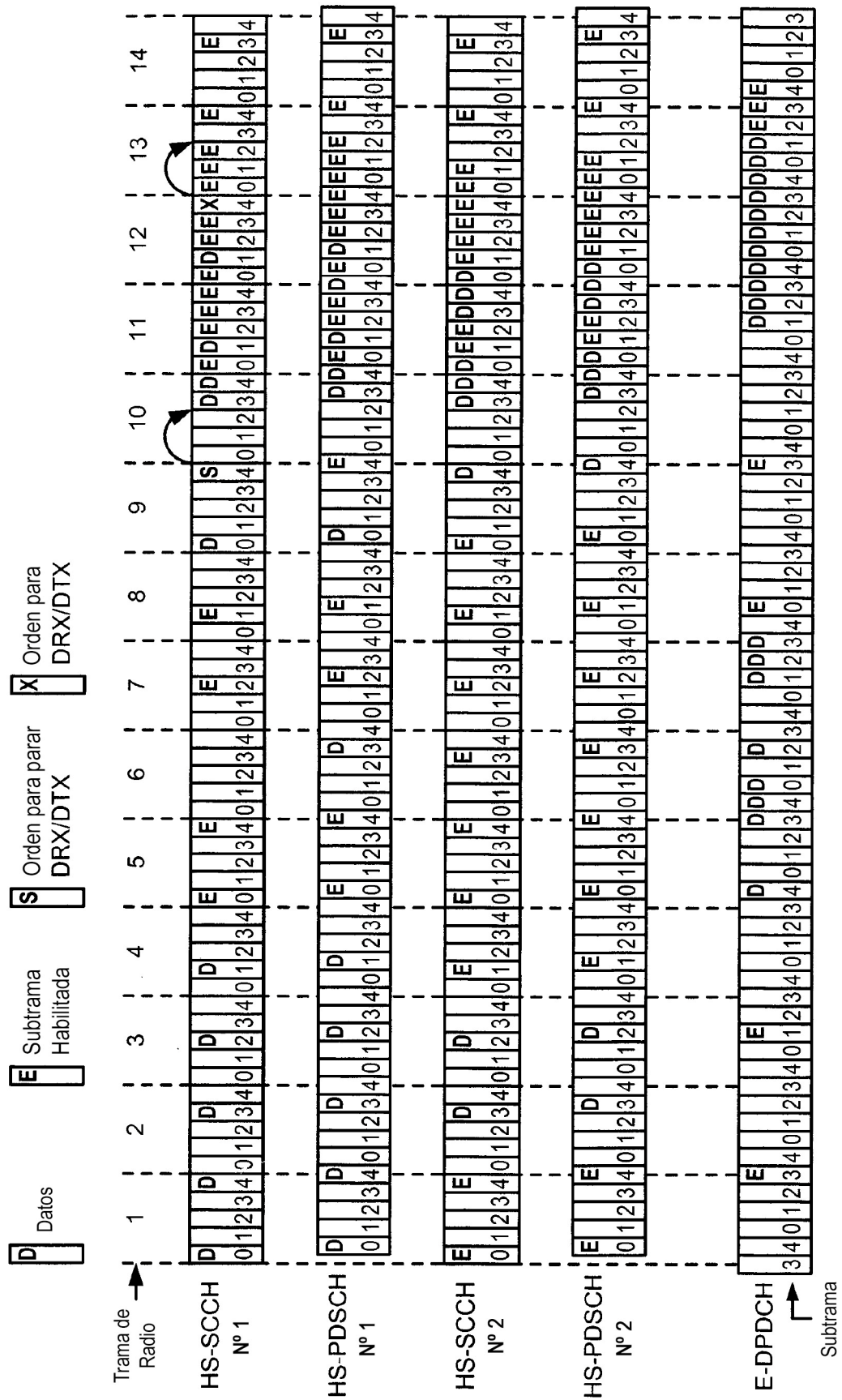


FIG. 6

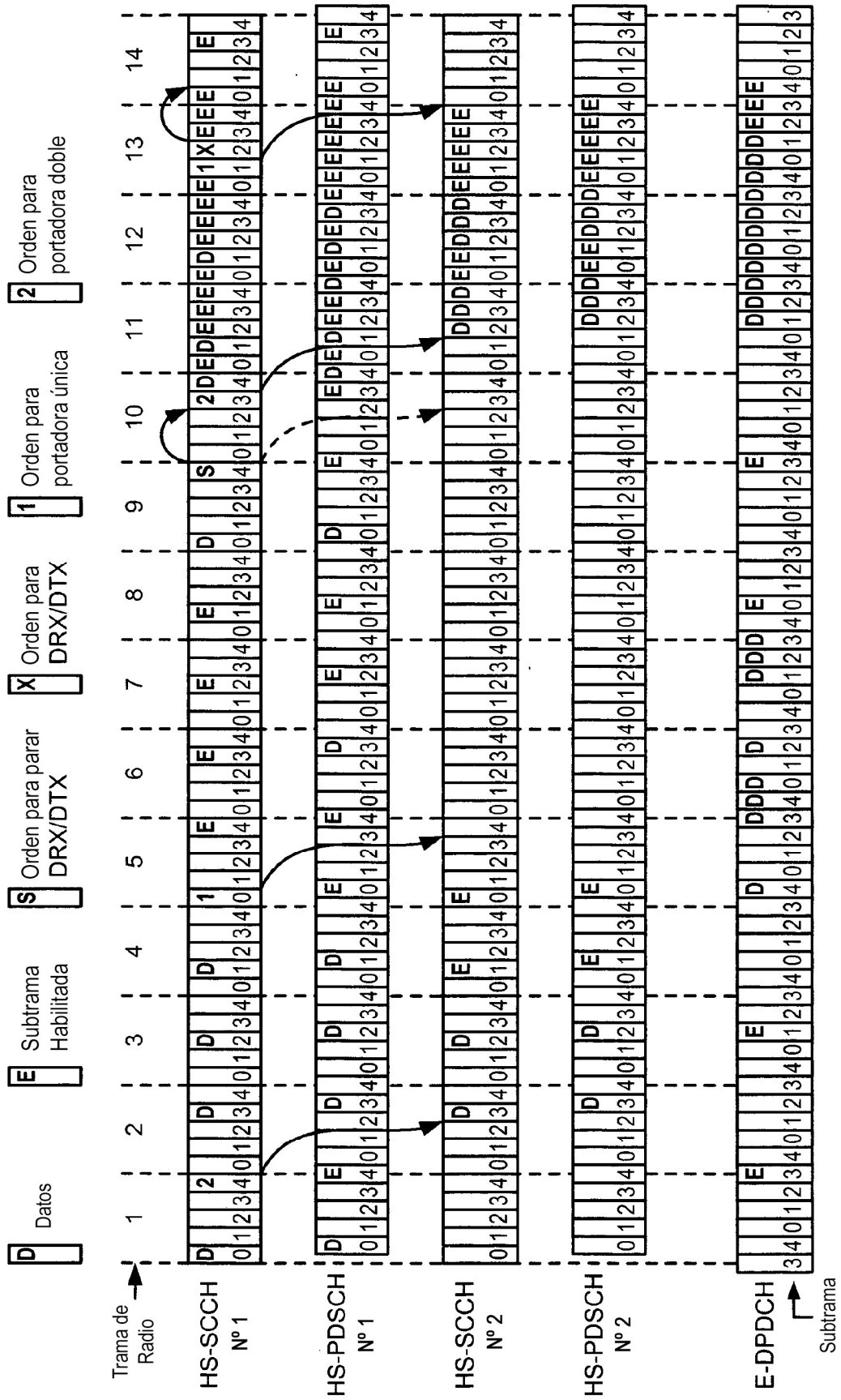


FIG. 7

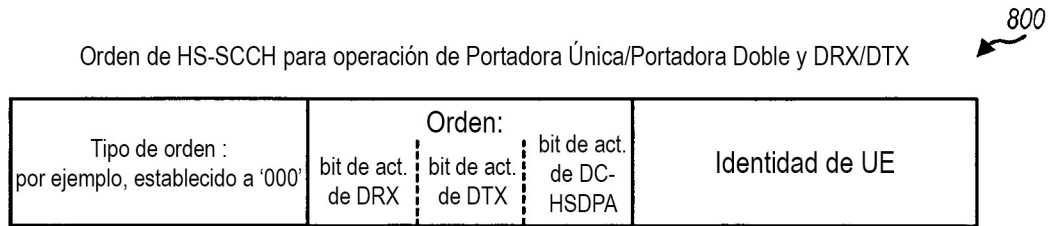


FIG. 8

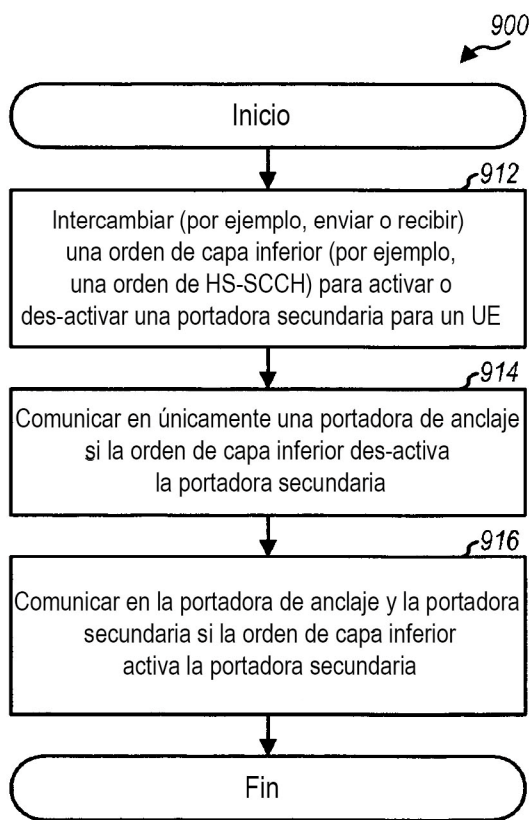


FIG. 9

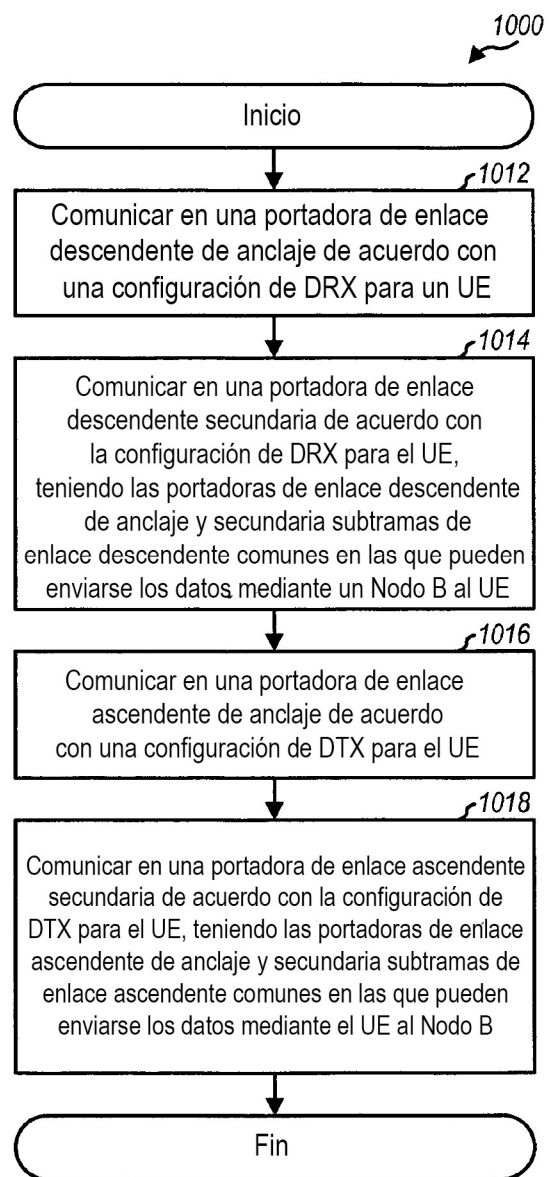


FIG. 10

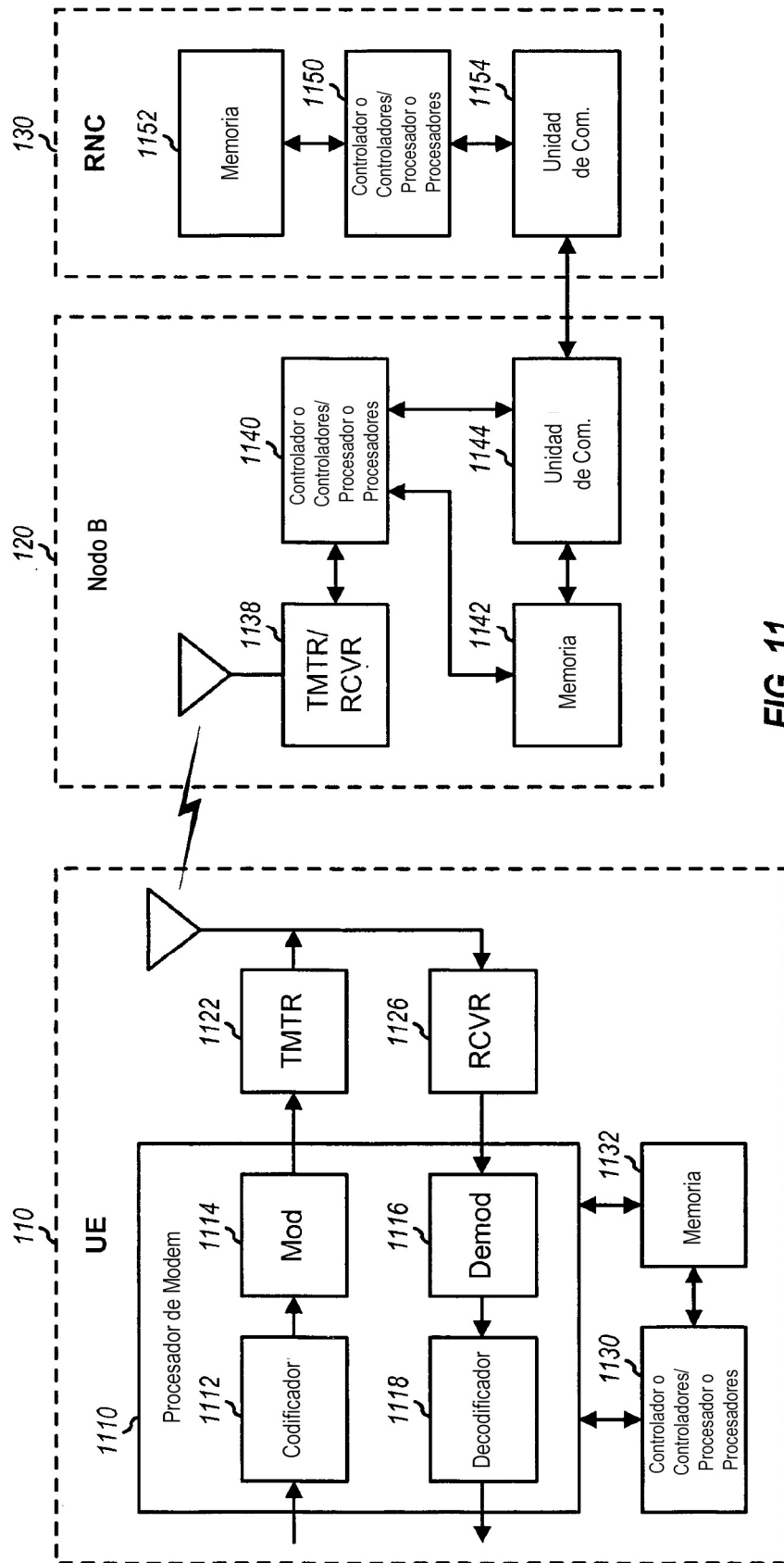


FIG. 11