

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 079**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/12** (2009.01)

**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 11159666 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2360985**

54 Título: **Gestión del funcionamiento de un UE en un sistema de comunicación con portadoras múltiples**

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:

**17.02.2014**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**

**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 2 443 079 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 del funcionamiento de un UE en un sistema de comunicación con portadoras múltiples

**Antecedentes****I. Campo**

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

**II. Antecedentes**

10 Los sistemas de comunicación inalámbrica están extensamente desplegados para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple, capaces de prestar soporte a múltiples usuarios compartiendo los recursos disponibles del sistema. Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen los sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), los sistemas de FDMA Ortogonal (OFDMA) y los sistemas de FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

15 Un sistema de comunicación inalámbrica puede ser un sistema de múltiples portadoras que da soporte a la comunicación sobre múltiples portadoras, a fin de aumentar la capacidad del sistema. Cada portadora puede tener una frecuencia central específica y un ancho de banda específico, y puede ser usada para enviar datos de tráfico, información de control, señales piloto, etc. Es deseable dar soporte al funcionamiento en las múltiples portadoras, de modo que puedan lograrse buenas prestaciones. El documento US 2007 / 0091817 A1 revela un procedimiento de reducción del sobregasto de señalización y del consumo de energía en un sistema de comunicación inalámbrica de múltiples portadoras. Una red de acceso transmite paquetes de datos a un terminal de acceso planificado. La red de acceso puede adosar un indicador de último paquete a cada paquete de datos de enlace directo transmitido al terminal de acceso planificado, para indicar si hay o no más paquetes de datos a enviar al terminal de acceso planificado. La red de acceso puede enviar un indicador de activación al terminal de acceso, que indica si todas las portadoras no de anclaje han de ser activadas, o si permanecen desactivadas si no hay paquetes de datos planificados para el terminal de acceso. Las consideraciones sobre el documento Funcionamiento de HSDPA de Célula Dual, de Ericsson, revelan cómo un UE heredado solamente puede ser asignado a una portadora, mientras que un UE configurado para el funcionamiento de HSDPA de célula dual sería asignado a una portadora secundaria, además de su portadora de anclaje. El funcionamiento del HSDPA de célula dual puede ser encendido o apagado, según que el planificador del HSDPA juzgue el funcionamiento de célula única, o doble, como el más adecuado en un cierto punto para un cierto usuario, usando órdenes del HS-SCCH.

25 **Sumario**La invención está definida por la reivindicación 1 independiente de procedimiento, y por la reivindicación 8 independiente de aparato, y las realizaciones adicionales están definidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas, a las cuales debería hacerse referencia ahora. Las técnicas para gestionar el funcionamiento de un UE en un sistema de múltiples portadoras son descritas en la presente memoria. El sistema puede dar soporte a dos o más portadoras en el enlace descendente. Una portadora de enlace descendente puede ser designada como una portadora de enlace descendente de anclaje, y cada portadora restante de enlace descendente puede ser denominada una portadora secundaria de enlace descendente. El sistema también puede prestar soporte a una o más portadoras en el enlace ascendente. Una portadora de enlace ascendente puede ser designada como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y cada restante portadora de enlace ascendente (si la hubiera) puede ser denominada una portadora secundaria de enlace ascendente.

35 En un aspecto, una orden de capa inferior puede ser usada para efectuar la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el de portadoras múltiples. La orden de capa inferior puede ser señalización de capa inferior que puede ser enviada más rápida y eficazmente que la señalización de capa superior. Por ejemplo, la orden de capa inferior puede ser una orden de Canal de Control Compartido para HS-DSCH (HS-SCCH) en el CDMA de Banda Ancha (WCDMA). En un diseño, el UE puede recibir una orden de capa inferior para activar o desactivar 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) solamente por la portadora de anclaje, si la orden de capa inferior desactiva la portadora secundaria, o (ii) por portadoras tanto de anclaje como secundarias, si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria.

40 En otro 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 por una o más portadoras de enlace descendente, en subtramas de enlace descendente habilitadas, que pueden estar determinadas en base a la configuración de DRX. El UE puede enviar datos al Nodo B por una o más portadoras de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente habilitadas, que pueden estar determinadas en base a la configuración de DTX.

En otro aspecto más, el funcionamiento sin HS-SCCH puede estar restringido a la portadora de enlace descendente de anclaje. El UE puede estar configurado para el funcionamiento sin HS-SCCH y se le pueden asignar uno o más parámetros de transmisión. El Nodo B puede enviar datos, por la portadora de enlace descendente de anclaje, al UE, y puede no enviar ninguna señalización junto con los datos. El UE puede procesar la portadora de enlace descendente de anclaje, de acuerdo al parámetro, o parámetros, de transmisión asignado(s), para recuperar los datos enviados por el

Diversos aspectos y características de la revelación se describen en mayor detalle más adelante.

### **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica.

10 La FIG. 2 muestra un formato de trama en el WCDMA.

Las FIGs. 3A y 3B muestran dos configuraciones de portadoras múltiples.

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

La FIG. 5 muestra una orden del HS-SCCH para habilitar el funcionamiento de portadora única o de portadora dual.

La FIG. 6 muestra el uso de órdenes del HS-SCCH para controlar el funcionamiento de la DRX / DTX.

15 La FIG. 7 muestra el uso de órdenes del HS-SCCH para controlar el funcionamiento del UE.

La FIG. 8 muestra una orden del HS-SCCH para habilitar el funcionamiento de portadora única o portadora dual, y para activar o desactivar la DRX / DTX.

La FIG. 9 muestra un proceso para dar soporte al funcionamiento de múltiples portadoras.

La FIG. 10 muestra un proceso para dar soporte al funcionamiento de la DRX / DTX.

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

### **Descripción detallada**

Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser usadas para diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como sistemas de CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" a menudo son usados de manera intercambiable. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso Universal por Radio Terrestre (UTRA), el cdma2000, etc. El UTRA incluye el WCDMA y otras variantes del CDMA. El cdma2000 abarca los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra 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 Telecomunicación Móvil (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP y la LTE-Avanzada (LTE-A) son nuevas versiones de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM están descritos en documentos de una organización llamada "Proyecto de Colaboración de 3ª Generación" (3GPP). cdma2000 y UMB están descritos en documentos de una organización llamada "Proyecto 2 de Colaboración de 3ª Generación" (3GPP2). Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser usadas para los sistemas y tecnologías de radio mencionadas anteriormente, así como otros sistemas y tecnologías de radio. Para mayor claridad, ciertos aspectos de las técnicas son descritos más adelante para el WCDMA, y la terminología del 3GPP es usada en gran parte de la descripción a continuación.

La FIG. 1 muestra un sistema 100 de comunicación inalámbrica, que puede incluir un cierto número de Nodos B y otras entidades de red. Para mayor simplicidad, solamente un Nodo B 120 y un Controlador de Red de Radio (RNC) 130 se muestran en la FIG. 1. Un Nodo B puede ser una estación que se comunica con los UE y también puede denominarse 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 específica. Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura global de un Nodo B puede ser dividida en múltiples (p. ej., tres) áreas más pequeñas. Cada área más pequeña puede ser servida por un respectivo subsistema de Nodo B. En el 3GPP, el término "célula" puede referirse a un área de cobertura de un

40

45

Nodo B y / o un subsistema de Nodo B que sirve al área de cobertura. El RNC 130 puede acoplarse con un conjunto de Nodos B y proporcionar coordinación y control para estos Nodos B.

Un UE 110 puede ser fijo o móvil, y también puede ser denominado 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 módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de mano, un ordenador

portátil, un teléfono sin cables, una estación de bucle local inalámbrico (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.

5 La **FIG. 2** muestra un formato de trama en el WCDMA. La línea del tiempo de transmisión para cada enlace está dividida en tramas de radio. Cada trama de radio tiene una duración de 10 milisegundos (ms) y está dividida en 15 ranuras, de 0 a 14. Cada ranura tiene una duración de  $T_{\text{ranura}} = 0,667$  ms e incluye 2.560 segmentos a 3,84 Mcps. Cada trama de radio también está dividida en cinco subtramas, de 0 a 4. Cada subtrama tiene una duración de 2 ms e incluye 3 ranuras.

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

20 El 3GPP también da soporte al HSDPA de Célula Dual (DC-HSDPA). Para el DC-HSDPA, hasta dos células del Nodo B pueden enviar datos al UE en un TTI dado. Las dos células pueden funcionar sobre distintas portadoras. Los términos "células" y "portadoras" pueden, por tanto, ser usados de manera intercambiable con respecto al DC-HSDPA.

25 La **FIG. 3A** muestra una configuración 300 ejemplar de múltiples portadoras que puede ser usada para el DC-HSDPA. En esta configuración, dos portadoras están disponibles en el enlace descendente y son denominadas portadoras de enlace descendente, y una portadora está disponible en el enlace ascendente, y es denominada una portadora de enlace ascendente. Una portadora de enlace descendente puede ser designada como una portadora de enlace descendente de anclaje, o una portadora primaria de enlace descendente. La otra portadora de enlace descendente puede ser denominada una portadora secundaria de enlace descendente, una portadora suplementaria de enlace descendente, una portadora auxiliar de enlace descendente, etc. La portadora de enlace descendente de anclaje puede llevar cierta señalización y puede prestar soporte a ciertas modalidades de funcionamiento, según se describe más adelante. La portadora secundaria de enlace descendente puede ser activada para dar soporte a una mayor velocidad de datos, y puede ser desactivada cuando no se necesita.

35 La **FIG. 3B** muestra una configuración ejemplar 310 de múltiples portadoras que también puede ser usada para el DC-HSDPA. En esta configuración, dos portadoras están disponibles en el enlace descendente, y dos portadoras están disponibles en el enlace ascendente. Una portadora de enlace descendente puede ser designada como una portadora de enlace descendente de anclaje, y la otra portadora de enlace descendente puede ser denominada una portadora secundaria de enlace descendente. De manera similar, una portadora de enlace ascendente puede ser designada como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y la otra portadora de enlace ascendente puede ser denominada una portadora secundaria de enlace ascendente. Las portadoras de anclaje pueden llevar cierta señalización y pueden dar soporte a ciertas modalidades de funcionamiento, según se describe más adelante. Las portadoras secundarias pueden ser activadas para prestar soporte a una mayor velocidad de datos, y pueden ser desactivadas cuando no son necesarias.

40 Las FIGS. 3A y 3B muestran dos configuraciones ejemplares de múltiples portadoras para el 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 ser designada como una portadora de enlace descendente de anclaje, y las restantes portadoras de enlace descendente pueden ser denominadas portadoras secundarias de enlace descendente. De manera similar, una portadora de enlace ascendente puede ser designada como una portadora de enlace ascendente de anclaje, y las restantes portadoras de enlace ascendente (si las hubiera) pueden ser denominadas portadoras secundarias de enlace ascendente. Para mayor claridad, gran parte de la descripción a continuación es para las configuraciones de múltiples portadoras mostradas en las FIGS. 3A y 3B. En la descripción más adelante, 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 secundaria de enlace descendente o una portadora secundaria de enlace ascendente.

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

Tabla 1

	Canal	Nombre del canal	Descripción
	P-CCPCH (Enlace	Canal Físico Primario de Control	Lleva señal piloto y número de

	descendente)	Común	trama del sistema (SFN)
HSDPA	HS-SCCH (Enlace descendente)	Canal de Control Compartido para HS-DSCH	Lleva señalización para paquetes enviados por el HS-PDSCH
	HS-PDSCH (Enlace descendente)	Canal Compartido Físico de Enlace Descendente de Alta Velocidad	Lleva paquetes enviados por el enlace descendente para distintos UE
	HS-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal de Control Físico Dedicado para HS-DSCH	Lleva ACK / NAK para paquetes enviados por el HS-PDSCH, y CQI
HSUPA	E-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal de Control Físico Dedicado del E-DCH	Lleva señalización para el E-DPDCH
	E-DPDCH (Enlace ascendente)	Canal de Datos Físico Dedicado del E-DCH	Lleva paquetes enviados, por el enlace ascendente, por un UE
	E-HICH (Enlace descendente)	Canal Indicador de ARQ Híbrida del E-DCH	Lleva ACK / NAK para paquetes enviados por el E-DPDCH

La **FIG. 4** muestra un diagrama de temporización de algunos canales físicos usados para el HSDPA y el HSUPA. El P-CCPCH es usado directamente como referencia de temporización para los canales físicos de enlace descendente, y es usado indirectamente como referencia de temporización para los canales físicos de enlace ascendente. Para el HSDPA, las subtramas del HS-SCCH están alineadas temporalmente con el P-CCPCH. Las subtramas del HS-PDSCH están retardadas en  $\tau_{HS-PDSCH} = 2T_{ranura}$  con respecto a las subtramas del HS-SCCH. Las subtramas del HS-DPCCH están retardadas en 7,5 ranuras con respecto a las subtramas del HS-PDSCH. Para el HSUPA, la temporización de tramas del E-HICH está desplazada en  $\tau_{E-HICH,n}$  segmentos con respecto a la temporización de tramas del P-CCPCH, donde  $\tau_{E-HICH,n}$  está definido en el documento 3GPP TS 25.211. El E-DPCCH y el E-DPDCH están alineados temporalmente y su temporización de tramas está desplazada en  $\tau_{DPCH,n} + 1.024$  segmentos con respecto a la temporización de tramas del P-CCPCH, donde  $\tau_{DPCH,n} = 256n$  y  $n$  puede oscilar entre 0 y 149. La temporización de tramas de los canales físicos de enlace descendente y de enlace ascendente se describe en el documento 3GPP TS 25.211. Para mayor simplicidad, otros canales físicos, tales como los canales de concesión, no se muestran en la FIG. 4.

En un aspecto, una orden del HS-SCCH puede ser usada para efectuar la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el de portadora dual. Las órdenes del HS-SCCH son señalización de capa inferior que puede ser enviada más rápida y eficazmente que la señalización de capa superior. Por ejemplo, una orden del HS-SCCH puede ser enviada en 2 ms, con decenas de bits, o menos, mientras que un mensaje de capa superior puede llevar mucho más tiempo y puede incluir muchos bits más. La capa inferior puede referirse a la capa física (PHY), la capa de Control de Acceso al Medio (MAC), etc. La capa inferior puede ser distinta a la capa superior, que puede referirse al Control de Recursos de Radio (RRC), etc., La capa inferior y la capa superior pueden terminar en distintas entidades en el sistema. Por ejemplo, en el WCDMA, las capas PHY y MAC pueden terminar en el Nodo B, mientras que la capa de RRC puede terminar en el RNC.

Las órdenes del HS-SCCH pueden ser usadas para efectuar rápidamente la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el de portadora dual. El UE puede funcionar solamente sobre la portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora de enlace ascendente de anclaje, para el funcionamiento de portadora única. El UE puede funcionar en todas las portadoras de enlace descendente y todas las portadoras de enlace ascendente, para el funcionamiento de portadora dual. Por ejemplo, el Nodo B puede efectuar rápidamente la transición del UE al funcionamiento de portadora dual toda vez que el Nodo B tenga una gran cantidad de datos a enviar al UE, y puede efectuar rápidamente la transición del UE al funcionamiento de portadora única después de enviar los datos.

La **FIG. 5** muestra un diseño de una orden 500 del HS-SCCH que puede ser usada para efectuar rápidamente la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el de portadora dual. La orden 500 del HS-SCCH puede ser enviada por 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 del UE de 16 bits y, posiblemente, otros campos. El campo de tipo de orden puede ser fijado en un valor predeterminado (p. ej., '001') para indicar que la orden del HS-SCCH es para la activación y desactivación de la portadora

secundaria de enlace descendente y la portadora secundaria de enlace ascendente (si la hubiera). La(s) portadora(s) secundaria(s) también puede(n) ser denominada(s) una secundaria que sirve a una célula del HS-DSCH. El campo de orden puede incluir un bit designado que puede ser fijado en (i) un primer valor (p. ej., '1') para indicar que la(s) portadora(s) secundaria(s) está(n) activada(s) y que el funcionamiento de portadora dual está habilitado, o (ii) un segundo valor (p. ej. '0'), para indicar que la(s) portadora(s) secundaria(s) está(n) desactivada(s) y que el funcionamiento de portadora única está habilitado. Una orden del HS-SCCH para activar / desactivar la(s) portadora(s) secundaria(s) también puede ser definida de otras maneras.

La capacidad para activar y desactivar la(s) portadora(s) secundaria(s) en el DC-HSDPA puede ser ventajosa por los siguientes motivos:

1. Volver al funcionamiento de portadora única cuando el UE tiene energía limitada,
2. Ahorro de energía en el UE,
3. Recursos libres no usados en el sistema, lo que puede ayudar al control de admisión, y
4. Control de carga.

La magnitud de potencia transmisora requerida por el UE para la transmisión de datos por el enlace ascendente puede depender de la velocidad de datos y de las condiciones del canal de enlace ascendente. El UE puede tener energía limitada si la potencia transmisora requerida supera la máxima potencia transmisora 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 mala. El UE puede llegar a estar limitado en energía incluso cuando no está en la frontera de cobertura del Nodo B. Por el contrario, el UE puede no estar limitado en energía cuando está en la frontera de cobertura. Un escenario de limitación de energía puede resultar de condiciones de canal que puedan cambiar más rápidamente que lo que el RNC pueda necesitar para reaccionar, pero que pueden ser bastante lentas para ser gestionables en el Nodo B. Al volver rápidamente al funcionamiento de portadora única cuando el UE está con energía limitada, la potencia transmisora requerida puede ser reducida por debajo de la máxima potencia transmisora, y el escenario de energía limitada puede ser evitado.

El UE puede procesar más canales de enlace descendente sobre dos portadoras de enlace descendente en el funcionamiento de portadora dual, y puede por tanto consumir más energía de baterías en el funcionamiento de portadora dual que en el funcionamiento de portadora única. El UE puede efectuar la transición al funcionamiento de portadora única cuando la actividad de datos es lenta, a fin de ahorrar energía de la batería. El RNC puede enviar un pequeño mensaje de control de RRC para efectuar la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el funcionamiento de portadora dual. Sin embargo, la carga en el RNC puede ser grande, debido a la tendencia a las ráfagas del tráfico de datos y a un gran número de UE gestionados por el RNC. Por otra parte, hacer que el Nodo B controle la transición entre el funcionamiento de portadora única y el funcionamiento de portadora dual del UE puede no añadir una carga significativa de procesamiento en el Nodo B.

Los primeros dos objetivos indicados anteriormente, y posiblemente otros objetivos, pueden ser mejor logrados haciendo que el Nodo B (en lugar del RNC) controle el funcionamiento de portadora única y de portadoras múltiples del UE. El Nodo B puede enviar órdenes del HS-SCCH para encender y apagar rápidamente el DC-HSDPA y efectuar la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el de portadora dual. Los últimos dos objetivos indicados anteriormente pueden ser logrados por una entidad de gestión lenta en el RNC, y usando mensajes de control del RRC. El RNC puede enviar pequeños mensajes de control de RRC (en lugar de mensajes completos de Reconfiguración de RRC) para encender y apagar el DC-HSDPA para el UE. El control del funcionamiento del UE por el Nodo B puede ser denominado gestión basada en MAC. El control del funcionamiento del UE por el RNC puede ser denominado gestión basada en RRC.

El 3GPP Versión 7, y posteriores, presta soporte a la Conectividad Continua de Paquetes (CPC), que permite al UE funcionar con DRX y / o DTX a fin de conservar energía de la batería. Para la DRX, al UE pueden asignarse ciertas subtramas habilitadas del enlace descendente, en las cuales el Nodo B puede enviar datos al UE. Las subtramas habilitadas del enlace descendente también pueden ser denominadas oportunidades de DRX. Para la DTX, al UE pueden asignarse ciertas subtramas habilitadas del enlace ascendente, en las cuales el UE puede enviar datos al Nodo B. Las subtramas habilitadas del enlace ascendente también pueden ser denominadas ráfagas de DTX. El UE puede recibir señalización y / o datos en las subtramas habilitadas del enlace descendente, y puede enviar señalización y / o datos en las subtramas habilitadas del enlace ascendente. El UE puede apagarse durante los momentos ociosos entre las subtramas habilitadas, para conservar energía de la batería. La CPC se describe en el documento 3GPP TR 25.903, titulado "Conectividad continua para usuarios de datos en paquetes", de marzo de 2007, que está públicamente disponible.

La FIG. 4 también muestra configuraciones ejemplares de DRX y DTX para el UE en la CPC. Para la DRX, las subtramas habilitadas de enlace descendente pueden ser definidas por un patrón de recepción del HS-SCCH. Para la DTX, las subtramas habilitadas de enlace ascendente pueden ser definidas por un patrón de ráfagas del DPCCCH de enlace

ascendente. En el ejemplo mostrado en la FIG. 4, el UE está configurado de la siguiente manera:

- \* Ciclo 1 de DTX del UE = ciclo de DRX del UE = 4 subtramas,
- \* Ciclo 2 de DTX del UE = 8 subtramas, y
- \* Ráfaga 1 del DPCCH del UE = ráfaga 2 del DPCCH del UE = 1 subtrama.

5 Para las configuraciones de DRX y DTX dadas anteriormente, las subtramas habilitadas de enlace descendente para el HSDPA están separadas entre sí por cuatro subtramas, y se muestran con sombreado gris cerca del extremo superior de la FIG. 4. Las subtramas habilitadas de enlace ascendente para el HSUPA también están separadas entre sí por cuatro subtramas, y también se muestran con sombreado gris cerca de la parte media de la FIG. 4. La alineación de las subtramas habilitadas de enlace descendente y las subtramas habilitadas de enlace ascendente depende de  $\tau_{DPCCH,n}$ . Las subtramas habilitadas de enlace descendente y de enlace ascendente pueden estar alineadas en el tiempo, a fin de extender el posible tiempo de sueño para el UE. Según se muestra en la FIG. 4, el UE puede estar despierto durante las subtramas habilitadas y puede ir a dormir durante los tiempos ociosos entre las subtramas habilitadas. La FIG. 4 supone que el UE no transmite datos por el enlace ascendente y, por tanto, no necesita monitorizar el E-HICH en busca de ACK / NAK.

15 En otro aspecto, las operaciones de DRX / DTX para el UE pueden ser las mismas para ambas portadoras en cada enlace, y pueden observar la misma temporización. Para la DRX, el UE puede tener una configuración específica de DRX (p. ej., un patrón específico de recepción del HS-SCCH) para la portadora de enlace descendente de anclaje. La misma configuración de DRX puede ser aplicable para la portadora secundaria de enlace descendente. El UE tendría entonces la misma configuración de DRX para ambas portadoras de enlace descendente. El UE puede recibir datos solamente por la portadora de enlace descendente de anclaje, o por ambas portadoras de enlace descendente, en las subtramas habilitadas de enlace descendente.

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

25 El Nodo B puede enviar una orden de DTX al UE para activar o desactivar el funcionamiento de la DTX para el UE. En un diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DTX por la portadora de enlace descendente, bien de anclaje o bien secundaria. En otro diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DTX solamente por la portadora de enlace descendente de anclaje. Para ambos diseños, la orden de DTX puede ser aplicable para el funcionamiento de la DTX en todas las portadoras de enlace ascendente, por parte del UE.

30 El Nodo B puede enviar una orden de DRX al UE para activar o desactivar el funcionamiento de la DRX para el UE. En un diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DRX por la portadora de enlace descendente, bien de anclaje o bien secundaria. En otro diseño, el Nodo B puede enviar la orden de DRX solamente por la portadora de enlace descendente de anclaje. Para ambos diseños, la orden de DRX puede ser aplicable para el funcionamiento de la DRX en todas las portadoras de enlace descendente, por parte del UE.

35 En otro aspecto más, las operaciones de DRX / DTX para el UE pueden ser distintas para las dos portadoras en cada enlace, y pueden observar una temporización distinta. Para la 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 secundaria de enlace descendente. El UE puede luego tener distintas configuraciones de DRX para las dos portadoras de enlace descendente. El UE puede recibir datos por cada portadora de enlace descendente en las subtramas habilitadas de enlace descendente, para esa portadora de enlace descendente. El desacople del funcionamiento de la DRX en las dos portadoras de enlace descendente puede permitir al UE conservar más energía de la batería. El Nodo B puede enviar una orden de DRX por una portadora dada de enlace descendente, para controlar el funcionamiento de la DRX en esa portadora de enlace descendente.

40 Para la 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 secundaria de enlace ascendente (si está presente). El UE puede luego tener distintas configuraciones de DRX para las dos portadoras de enlace ascendente. El UE puede enviar datos por cada portadora de enlace ascendente en las subtramas habilitadas de enlace ascendente para esa portadora de enlace ascendente. El Nodo B puede enviar una orden de DTX para controlar el funcionamiento de la DTX en cada portadora de enlace ascendente.

La **FIG. 6** muestra el uso de órdenes del HS-SCCH para controlar el funcionamiento de DRX / DTX en el UE. La FIG. 6 es para el caso en el cual dos portadoras de enlace descendente y una portadora de enlace ascendente están disponibles para el UE. Para la DTX, el UE puede ser configurado con el patrón de ráfagas del DPCCCH de enlace ascendente, mostrado en la FIG. 4. Para la DRX, el UE puede ser configurado con el patrón de recepción del HS-SCCH mostrado en la FIG. 4. El UE está en funcionamiento de portadora dual, con la misma configuración de DRX para ambas portadoras de enlace descendente. La portadora de enlace descendente de anclaje y la portadora secundaria de enlace descendente tienen las mismas subtramas de enlace descendentes habilitadas.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 6, el Nodo B envía una orden de HS-SCCH para desactivar el funcionamiento de DRX / DTX (indicado como "S" u "Orden para detener DRX / DTX") al UE en la subtrama 4 de la trama 9 de radio. Cuatro subtramas después de enviar esta orden del HS-SCCH, todas las subtramas en cada portadora de enlace descendente son habilitadas y pueden ser usadas para enviar datos al UE. El Nodo B envía una orden de HS-SCCH para activar el funcionamiento de DRX / DTX (indicado como "X" u "Orden a DRX / DTX") al UE en la subtrama 4 de la trama 12 de radio. Cuatro subtramas después de enviar esta orden del HS-SCCH, las subtramas de enlace descendente habilitadas son determinadas por el patrón de recepción del HS-SCCH, y las subtramas de enlace ascendente habilitadas son determinadas por el patrón de ráfagas del DPCCCH de enlace ascendente.

La **FIG. 7** muestra el uso de órdenes de HS-SCCH para controlar el funcionamiento del UE. La FIG. 7 es para el caso en el cual dos portadoras de enlace descendente y una portadora de enlace ascendente están disponibles para el UE. La portadora secundaria de enlace descendente puede estar activa solamente cuando las órdenes del HS-SCCH son enviadas por el Nodo B para activar esta portadora. Para la DTX, el UE puede ser configurado con el patrón de ráfagas del DPCCCH de enlace ascendente mostrado en la FIG. 4. Para la DRX, el UE puede ser configurado con el patrón de recepción del HS-SCCH mostrado en la FIG. 4.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 7, el Nodo B envía órdenes del HS-SCCH, para activar la portadora secundaria de enlace descendente y habilitar el funcionamiento de portadora dual (indicado como "2" u "Orden a portadora dual" en la FIG. 7), al UE en la subtrama 4 de la trama 1 de radio y en la subtrama 3 de la trama 10 de radio. Después de enviar estas órdenes del HS-SCCH, el Nodo B puede enviar datos al UE por la portadora secundaria de enlace descendente, en subsiguientes subtramas habilitadas de enlace descendente, mientras esté habilitado el funcionamiento de portadora dual en el UE. El Nodo B envía órdenes del HS-SCCH, para desactivar la portadora secundaria de enlace descendente y habilitar el funcionamiento de portadora única (indicado como "1" u "Orden a portadora única" en la FIG. 7), al UE en la subtrama 0 de la trama 5 de radio y en la subtrama 1 de la trama 13 de radio. Después de enviar estas órdenes del HS-SCCH, el Nodo B puede enviar datos al UE solamente por la portadora de enlace descendente de anclaje, en subsiguientes subtramas de enlace descendente habilitadas, mientras esté habilitado el funcionamiento de portadora única en el UE.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 7, el Nodo B envía una orden del HS-SCCH para desactivar el funcionamiento de DRX / DTX en la subtrama 4 de la trama 9 de radio. Cuatro subtramas después de enviar esta orden del HS-SCCH, todas las subtramas en cada portadora activada de enlace descendente son habilitadas y pueden ser usadas para enviar datos al UE. El Nodo B envía una orden del HS-SCCH para activar el funcionamiento de DRX / DTX en la subtrama 2 de la trama 13 de radio. Cuatro subtramas después de enviar esta orden del HS-SCCH, las subtramas habilitadas de enlace descendente son determinadas por el patrón de recepción del HS-SCCH, y las subtramas habilitadas de enlace ascendente son determinadas por el patrón de ráfagas del DPCCCH de enlace ascendente.

Como se muestra en la FIG. 7, cuando el UE está en funcionamiento de portadora única y se activa la DRX, una primera orden del HS-SCCH puede ser enviada para desactivar el funcionamiento de DRX / DTX, y una segunda orden del HS-SCCH puede ser enviada cuatro subtramas más tarde, para activar la portadora secundaria de enlace descendente. Puede haber un retardo de ocho subtramas desde el momento en que se envía la primera orden del HS-SCCH (p. ej., en la subtrama 4 de la trama 9 de radio) hasta el momento en que los datos pueden ser enviados por la portadora secundaria de enlace descendente (p. ej., en la subtrama 2 de la trama 11 de radio). Este retardo puede ser reducido enviando tanto una orden para desactivar la DRX como una orden para activar la portadora secundaria de enlace descendente, en la misma subtrama. Por ejemplo, si estas dos órdenes son enviadas en la subtrama 4 de la trama 9 de radio, entonces el Nodo B puede comenzar a enviar datos por la portadora secundaria de enlace descendente, a partir de la subtrama 3 de la trama 10 de radio, que está solamente cuatro subtramas más adelante, según lo mostrado por la línea discontinua con una única flecha en la FIG. 7.

La **FIG. 8** muestra un diseño de una orden 800 del HS-SCCH que puede ser usada para habilitar el funcionamiento de portadora única o de portadora dual, y para activar o desactivar la DRX / DTX. La orden 800 de HS-SCCH puede ser enviada por 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 orden puede ser fijado en un valor predeterminado (p. ej., '000'), para indicar que la orden del HS-SCCH es para habilitar el funcionamiento de portadora única o de portadora dual, 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 ser definidos de la siguiente manera:

- \* Bit de activación de DRX (p. ej.,  $x_{ord,1}$ ): fijado en '0' para desactivar la DRX o en '1' para activar la DRX,
- \* Bit de activación de DTX (p. ej.,  $x_{ord,2}$ ): fijado en '0' para desactivar la DTX o en '1' para activar la DTX, y
- \* Bit de activación de DC-HSDPA (p. ej.,  $x_{ord,3}$ ): fijado en '0' para desactivar la portadora secundaria de enlace descendente, o en '1' para activar la portadora secundaria de enlace descendente.

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

La orden del HS-SCCH para activar / desactivar la(s) portadora(s) secundaria(s) y activar / desactivar la DRX / DTX también puede ser definida de otras maneras. También pueden ser usadas órdenes del HS-SCCH distintas para activar / desactivar la(s) portadora(s) secundaria(s) y activar / desactivar la DRX / DTX.

10 Para el funcionamiento normal en el HSDPA, el Nodo B puede enviar datos por el HS-PDSCH al UE, y puede enviar señalización por el HS-SCCH, dos ranuras antes de los datos, según se muestra en la FIG. 4. La señalización puede llevar 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 por el HS-SCCH y puede procesar el HS-PDSCH de acuerdo a la señalización, para recuperar los datos enviados al UE.

15 El 3GPP da soporte al funcionamiento sin el HS-SCCH para la transmisión de datos por el enlace descendente. Para el funcionamiento sin el HS-SCCH, el Nodo B puede asignar los parámetros de transmisión pertinentes al UE, p. ej., durante el establecimiento de llamadas. El Nodo B puede enviar los parámetros asignados al UE mediante señalización de capa superior, o por algún otro medio. De allí en adelante, el Nodo B puede enviar datos por el HS-PDSCH al UE sin enviar señalización por el HS-SCCH. El UE puede procesar el HS-PDSCH de acuerdo a los parámetros asignados, para  
20 recuperar todo dato enviado al UE. El funcionamiento sin HS-SCCH puede reducir la magnitud de la señalización en el enlace descendente, lo que puede mejorar la capacidad del sistema.

En otro aspecto más, el funcionamiento sin HS-SCCH puede estar restringido a la portadora de enlace descendente de anclaje en el DC-HSDPA. El Nodo B puede enviar datos por el HS-PDSCH, por la portadora de enlace descendente de anclaje, al UE y puede no enviar ninguna señalización por el HS-SCCH en esta portadora de enlace descendente. La limitación del funcionamiento sin HS-SCCH a la portadora de enlace descendente de anclaje puede simplificar el funcionamiento del Nodo B y del UE, que pueden comunicarse por la portadora de enlace descendente de anclaje, para  
25 otros fines. Esto también puede conservar la energía de la batería para el UE, que no necesitaría procesar la portadora secundaria de enlace descendente para los datos enviados con el funcionamiento sin HS-SCCH.

Una orden del HS-SCCH puede ser usada para activar o desactivar el funcionamiento sin HS-SCCH. La orden del HS-SCCH puede incluir un bit de activación del funcionamiento sin HS-SCCH, que puede ser fijado en '0' para desactivar el funcionamiento sin HS-SCCH, o en '1' para activar el funcionamiento 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 del funcionamiento sin HS-SCCH pueden ser usados para activar o desactivar la DRX, la DTX, el DC-HSDPA y el funcionamiento sin HS-SCCH, respectivamente. Estos cuatro bits de activación pueden ser enviados en una o más  
35 órdenes del HS-SCCH, según la capacidad de cada orden del HS-SCCH. Si una orden del HS-SCCH puede llevar hasta tres bits de activación, entonces, en un diseño, los bits de activación de DRX, DTX y DC-HSDPA pueden ser enviados en una orden del HS-SCCH, y el bit de activación del funcionamiento sin HS-SCCH puede ser enviado en otra orden del HS-SCCH, según lo descrito anteriormente. En otro diseño, los bits de activación de DRX, DTX y el funcionamiento sin HS-SCCH pueden ser enviados en una orden del HS-SCCH, y el bit de activación del DC-HSDPA puede ser enviado en otra  
40 orden del HS-SCCH. Los cuatro bits de activación también pueden ser enviados en órdenes del HS-SCCH de otras maneras.

La gestión dinámica de portadoras en el DC-HSDPA y su interacción con la CPC pueden ser logradas según lo descrito anteriormente. Las órdenes del HS-SCCH pueden ser usadas para efectuar la transición del UE entre el funcionamiento de portadora única y el funcionamiento de portadora dual. El funcionamiento de la DRX puede ser el mismo en ambas portadoras de enlace descendente, y el funcionamiento de la DTX puede ser el mismo en ambas portadoras de enlace ascendente, lo que puede simplificar el funcionamiento y proporcionar otras ventajas. Las órdenes de DTX pueden ser enviadas por cualquier portadora de enlace descendente, o pueden ser restringidas a la portadora de enlace descendente de anclaje. El funcionamiento sin HS-SCCH puede ser restringido a la portadora de enlace descendente de anclaje. Las órdenes del HS-SCCH pueden ser usadas para activar o desactivar la DRX, la DTX, el DC-HSDPA y el funcionamiento sin HS-SCCH, según lo descrito anteriormente. La DRX, la DTX, el DC-HSDPA y el funcionamiento sin HS-SCCH también pueden ser activados o desactivados con otros mecanismos, p. ej., mensajes de RRC en la capa superior, alguna otra señalización en la capa inferior, etc.

Para mayor claridad, gran parte de la descripción en la presente memoria abarca dos portadoras de enlace descendente y

una o dos portadoras de enlace ascendente. En general, las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser usadas para cualquier número de portadoras de enlace descendente y cualquier número de portadoras de enlace ascendente. Si más de dos portadoras están disponibles para un enlace dado, entonces una orden del HS-SCCH puede ser aplicable a todas las portadoras, o a un subconjunto de las portadoras, p. ej., a un par de portadoras.

5 La FIG. 9 muestra un diseño ejemplar de un proceso 900 para prestar soporte al funcionamiento de múltiples portadoras. El proceso 900 puede ser realizado por una entidad, que puede ser el UE 110, el Nodo B 120 o alguna otra entidad. La entidad puede intercambiar (p. ej., enviar o recibir) una orden de capa inferior para activar o desactivar una portadora secundaria para el UE (bloque 912). La orden de capa inferior puede ser una orden del HS-SCCH en el 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  
10 orden de capa inferior enviada por el Nodo B al UE para activar o desactivar 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 desactivar la portadora secundaria.

15 En un diseño, la entidad puede determinar entre activar o desactivar la portadora secundaria, en base a la potencia transmisora disponible en el UE. Por ejemplo, la portadora secundaria puede ser desactivada si el UE tiene insuficiente potencia transmisora y está limitado en energía. En otro diseño, la entidad puede determinar entre activar o desactivar la portadora secundaria, en base a la actividad de datos en el UE. La entidad también puede activar o desactivar la portadora secundaria en base a otros factores, según lo descrito anteriormente.

20 La entidad puede comunicarse (p. ej., transmitir o recibir datos y / o señalización) solamente por una portadora de anclaje si la orden de capa inferior desactiva la portadora secundaria (bloque 914). La entidad puede comunicarse por la portadora de anclaje y 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. Más de una portadora secundaria también puede estar disponible. En este caso, la orden de capa inferior puede activar o desactivar todas, o un subconjunto de, las portadoras secundarias.

25 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 desactivar la portadora secundaria si se detecta inactividad. En otro diseño, tanto el Nodo B como el UE pueden mantener un temporizador de inactividad y pueden desactivar autónomamente la portadora secundaria después de que haya transcurrido un tiempo específico de inactividad, sin necesidad de enviar otra orden de capa inferior para la desactivación.

30 La entidad puede intercambiar una segunda orden del HS-SCCH para activar o desactivar el funcionamiento sin HS-SCCH en el UE. La entidad puede, de allí en adelante, intercambiar datos sin señalización, si la segunda orden de HS-SCCH activa el funcionamiento sin HS-SCCH, que puede estar restringido a la portadora de anclaje.

35 La FIG. 10 muestra un diseño ejemplar de un proceso 1000 para dar soporte al funcionamiento de la DRX / DTX. El proceso 1000 puede ser realizado por una entidad, que puede ser el UE 110, el Nodo B 120 o alguna otra entidad de red. La entidad puede comunicarse (p. ej., transmitir o recibir datos y / o señalización) por una portadora de enlace descendente de anclaje, de acuerdo a una configuración de la DRX para el UE (bloque 1012). La entidad puede comunicarse por una portadora secundaria de enlace descendente, de acuerdo a la configuración de la DRX para el UE (bloque 1014). Las portadoras de enlace descendente, de anclaje y secundaria, pueden tener subtramas comunes de enlace descendente, en las cuales puedan ser enviados datos por el Nodo B al UE.

40 En un diseño, la entidad puede ser el Nodo B. El Nodo B puede enviar una orden de capa inferior (p. ej., una orden del HS-SCCH) al UE, para activar o desactivar el funcionamiento de la 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 (p. ej., una orden del HS-SCCH) enviada por el Nodo B para activar o desactivar el funcionamiento de la DRX en las portadoras de enlace descendente, de anclaje y secundaria. En un diseño, la orden de capa inferior puede ser enviada mediante la portadora de enlace descendente de anclaje, o la portadora secundaria de enlace descendente. En otro diseño, la orden  
45 de capa inferior puede estar restringida a la portadora de enlace descendente de anclaje.

50 En un diseño, la entidad puede comunicarse por una portadora de enlace ascendente de anclaje, de acuerdo a una configuración de DTX para el UE (bloque 1016). La entidad puede comunicarse por una portadora secundaria de enlace ascendente, de acuerdo a la configuración de DTX para el UE (bloque 1018). Las portadoras de enlace ascendente, de anclaje y secundaria, pueden tener subtramas comunes de enlace ascendente, en las cuales pueden ser enviados datos por el UE al Nodo B.

55 En otro diseño, la entidad puede comunicarse por una portadora de enlace ascendente, de acuerdo a una configuración de DTX para el UE. La entidad puede intercambiar una orden de capa inferior por la portadora de enlace descendente de anclaje, o la portadora secundaria de enlace descendente, para activar o desactivar el funcionamiento de la DTX en la portadora de enlace ascendente. Alternativamente, la entidad puede estar restringida para intercambiar la orden de capa inferior por la portadora de enlace descendente de anclaje, para activar o desactivar el funcionamiento de la DTX.

En un diseño, la entidad puede comunicarse solamente por la portadora de enlace descendente de anclaje si la portadora secundaria de enlace descendente está desactivada. La entidad puede comunicarse por ambas portadoras de enlace descendente si la portadora secundaria de enlace descendente está activada. En un diseño, la entidad puede intercambiar una única orden de capa inferior (p. ej., una orden del HS-SCCH) para activar o desactivar el funcionamiento de la DRX, y para activar o desactivar la portadora secundaria de enlace descendente. En otro diseño, la entidad puede intercambiar una orden de capa inferior para activar o desactivar el funcionamiento de la DRX, y puede intercambiar otra orden de capa inferior para activar o desactivar la portadora secundaria de enlace descendente.

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

En el enlace descendente, el UE 110 puede recibir una señal de enlace descendente transmitida por el Nodo B 120. Un receptor (RCVR) 1126 puede acondicionar (p. ej., filtrar, amplificar, reducir la frecuencia y digitalizar) una señal recibida y proporcionar muestras de entrada. Un demodulador (Demod) 1116 puede procesar (p. ej., descifrar, canalizar y demodular) las muestras de entrada y proporcionar estimaciones de símbolos. Un descodificador 1118 puede procesar (p. ej., desintercalar y descodificar) las estimaciones de símbolos y proporcionar datos y mensajes descodificados (p. ej., órdenes del HS-SCCH) enviados al UE 110. El codificador 1112, el modulador 1114, el demodulador 1116 y el descodificador 1118 pueden ser implementados por un moderno procesador 1110. Estas unidades pueden realizar el procesamiento de acuerdo a la tecnología de radio (p. ej., WCDMA, etc.) usada por el sistema. El controlador / procesador, o los controladores / procesadores, 1130 puede(n) dirigir el funcionamiento en el UE 110. El procesador, o los procesadores, 1130 y / u otras unidades en el UE 110 pueden realizar o dirigir el proceso 900 en la FIG. 9, el proceso 1000 en la FIG. 10 y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. La memoria 1132 puede almacenar códigos de programa y datos para el UE 110.

En el Nodo B 120, un transmisor / receptor 1138 puede dar soporte a la comunicación de radio para el UE 110 y otros UE. El controlador / procesador, o los controladores / procesadores, 1140 puede(n) realizar diversas funciones para la comunicación con los UE. En el enlace ascendente, la señal de enlace ascendente proveniente del UE 110 puede ser recibida y acondicionada por el receptor 1138, y adicionalmente procesada por el controlador / procesador, o los controladores / procesadores, 1140, para recuperar los datos y mensajes de tráfico enviados por el UE. En el enlace descendente, los datos y mensajes de tráfico (p. ej., las órdenes del HS-SCCH) pueden ser procesados por el controlador / procesador, o los controladores / procesadores, 1140, y acondicionados por el transmisor 1138 para generar una señal de enlace descendente, que puede ser transmitida al UE 110 y a otros UE. El procesador, o los procesadores, 1140 y / u otras unidades en el Nodo B 120 puede(n) realizar o dirigir el proceso 900 en la FIG. 9, el proceso 1000 en la FIG. 10 y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. La memoria 1142 puede almacenar códigos de programa y datos para el Nodo B. Una unidad 1144 de comunicación (Comm) puede prestar soporte a la comunicación con el RNC 130 y / u otras entidades de red.

En el RNC 130, el controlador / procesador, o los controladores / procesadores, 1150, puede(n) realizar diversas funciones para dar soporte a los servicios de comunicación para los UE. El procesador, o los procesadores, 1150 y / u otras unidades en el RNC 130, pueden realizar todo, o parte de, el proceso 900 en la FIG. 9, el proceso 1000 en la FIG. 10 y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. La memoria 1152 puede almacenar códigos de programa y datos para el RNC 130. Una unidad 1154 de comunicación puede prestar soporte a la comunicación con los Nodos B y otras entidades de red.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden ser representadas usando cualquiera de una gran variedad de distintas tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y segmentos que pueden ser objeto de referencia en toda la extensión de la anterior descripción pueden ser representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos apreciarán adicionalmente que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos y etapas de algoritmos descritos con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser implementados como hardware electrónico, software de ordenador o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas han sido descritos anteriormente, en general, en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad es implementada como hardware o software depende de la aplicación específica y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los artesanos expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de maneras variables para cada aplicación específica, pero tales decisiones de implementación no deberían ser interpretadas como causantes de un alejamiento del ámbito de

la presente revelación.

Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser implementados o realizados con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programable en el terreno (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente memoria. Un procesador de propósito general puede ser un micro-procesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, micro-controlador o máquina de estados. Un procesador también puede ser implementado como una combinación de dispositivos informáticos, p. ej., una combinación de un DSP y un micro-procesador, una pluralidad de micro-procesadores, uno o más micro-procesadores conjuntamente con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de ese tipo.

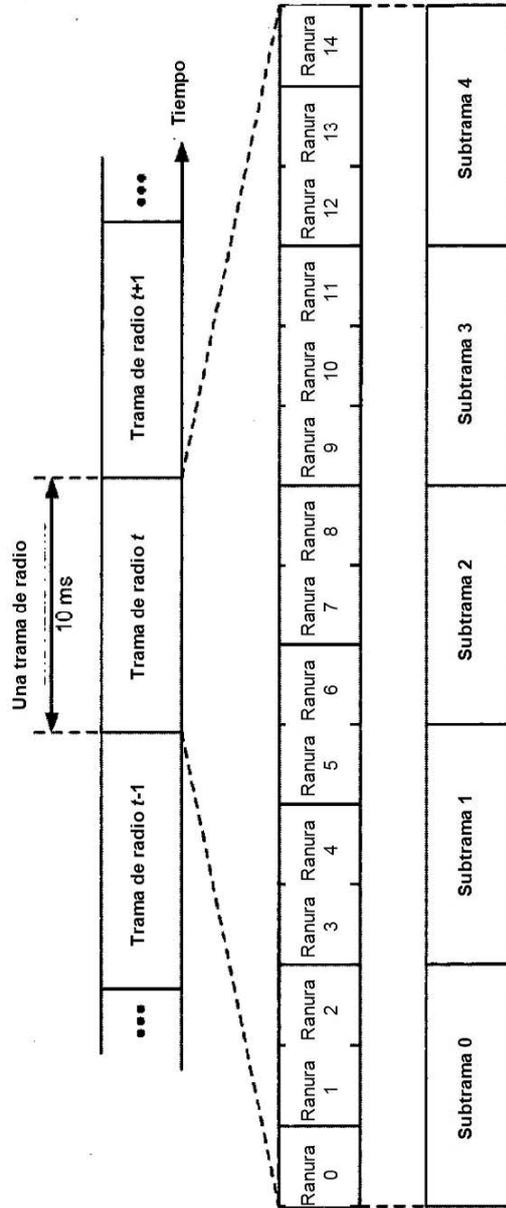
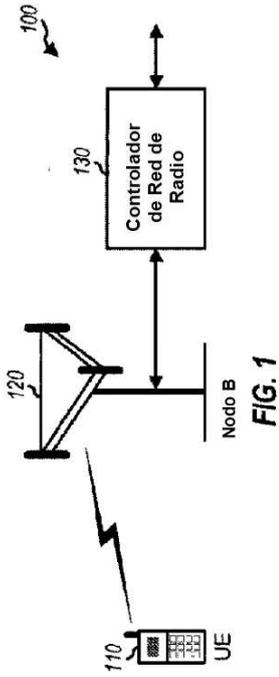
Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser realizadas directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco rígido, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio ejemplar de almacenamiento está acoplado con el procesador, de modo que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el 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 ser implementadas en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden ser almacenadas o transmitidas como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento de ordenadores como medios de comunicación, incluyendo a cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de ordenador desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al cual pueda acceder un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden comprender las memorias RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, de almacenamiento de disco magnético u otros almacenamientos magnéticos, o cualquier otro medio que pueda ser usado para llevar o almacenar el medio deseado de código de programa, en forma de instrucciones o estructuras de datos, y al que pueda acceder un ordenador de propósito general o de propósito especial, o un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión es debidamente denominada un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software es transmitido desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto, usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par cruzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par cruzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las microondas están incluidos en la definición de medio. El disco, tal como se usa en la presente memoria, incluye el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deberían ser incluidas dentro del ámbito de los medios legibles por ordenador.

La anterior descripción de la revelación se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la técnica hacer o usar la revelación. Diversas modificaciones a la revelación serán inmediatamente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras variaciones sin apartarse del ámbito de la revelación. Por tanto, la revelación no está concebida para estar limitada a los ejemplos y diseños descritos en la presente memoria, sino que debe acordársele el más amplio ámbito congruente con los principios y características novedosas, revelados en la presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:
- 5 intercambiar (912) una orden de capa inferior para activar o desactivar una portadora secundaria para un equipo de usuario, UE, en el cual la orden de capa inferior comprende una orden del Canal de Control Compartido para el HS-DSCH, HS-SCCH, enviada por un Nodo B al UE;
- comunicarse (914) solamente por una portadora de anclaje si la orden de capa inferior desactiva la portadora secundaria;
- comunicarse (916) por la portadora de anclaje y la portadora secundaria si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria;
- 10 intercambiar una segunda orden del HS-SCCH para activar o desactivar el funcionamiento sin HS-SCCH en el UE; y intercambiar datos sin señalización si la segunda orden del HS-SCCH activa el funcionamiento sin HS-SCCH.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el intercambio de la orden de capa inferior comprende recibir la orden de capa inferior enviada por un Nodo B al UE, para activar o desactivar la portadora secundaria.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el intercambio de la orden de capa inferior comprende enviar la orden de capa inferior desde un Nodo B al UE, para activar o desactivar la portadora secundaria.
- 15 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el funcionamiento sin HS-SCCH está restringido a la portadora de anclaje.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- determinar si activar o desactivar la portadora secundaria, en base a la potencia transmisora disponible en el UE.
- 20 6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- determinar si activar o desactivar la portadora secundaria, en base a la actividad de datos en el UE.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria, desactivar la portadora secundaria después de que haya transcurrido un tiempo específico de inactividad, sin intercambiar otra orden de capa inferior para la desactivación.
- 25 8. Un aparato para la comunicación inalámbrica, que comprende:
- medios para intercambiar (110, 120):
- una orden de capa inferior para activar o desactivar una portadora secundaria para un equipo de usuario, UE
- una segunda orden del HS-SCCH para activar o desactivar el funcionamiento sin HS-SCCH en el UE; y
- datos sin señalización, si la segunda orden del HS-SCCH activa el funcionamiento sin HS-SCCH;
- 30 en el cual la orden de capa inferior comprende una orden del Canal de Control Compartido para el HS-DSCH, HS-SCCH, enviada por un Nodo B al UE;
- medios para comunicarse (1122, 1126, 1138, 1142) solamente por una portadora de anclaje si la orden de capa inferior desactiva la portadora secundaria; y
- 35 medios para comunicarse (1122, 1126, 1138, 1142) por la portadora de anclaje y la portadora secundaria, si la orden de capa inferior activa la portadora secundaria.
9. El aparato de la reivindicación 8, en el cual el medio para intercambiar la orden de capa inferior comprende medios para recibir la orden de capa inferior enviada por un Nodo B al UE, para activar o desactivar la portadora secundaria.
10. El aparato de la reivindicación 8, en el cual el medio para intercambiar la orden de capa inferior comprende medios para enviar la orden de capa inferior desde un Nodo B al UE, para activar o desactivar la portadora secundaria.



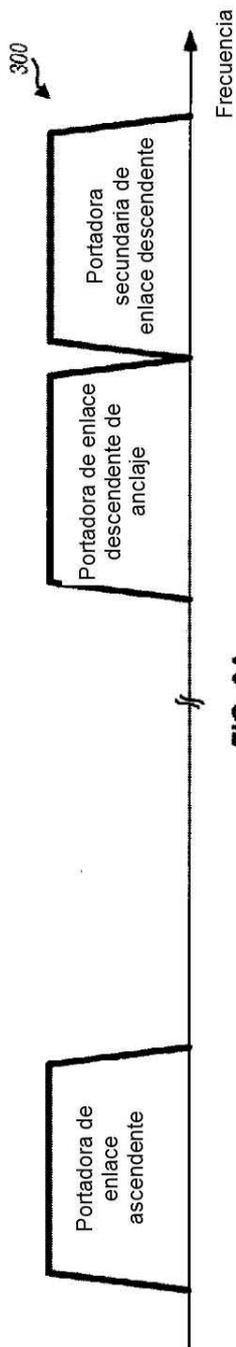


FIG. 3A

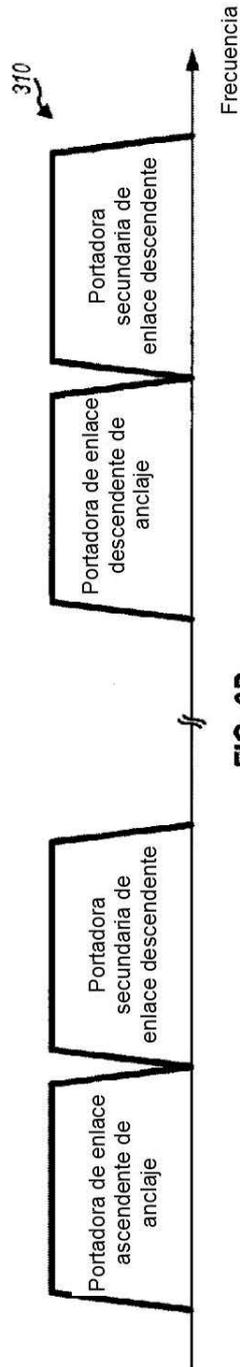


FIG. 3B

Orden del HS-SCCH para funcionamiento de Portadora Única / Portadora Dual

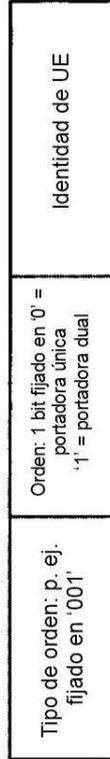


FIG. 5

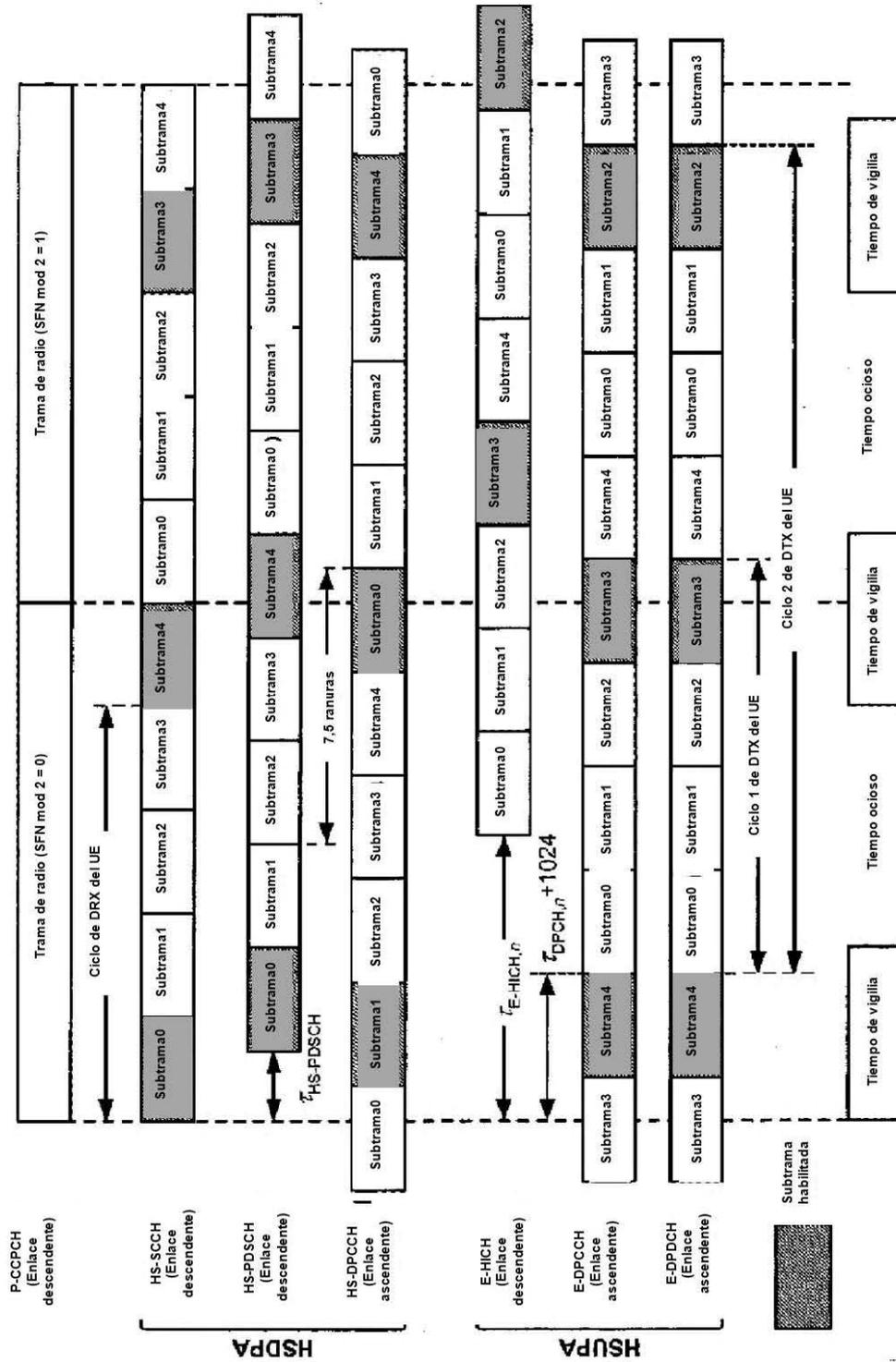


FIG. 4

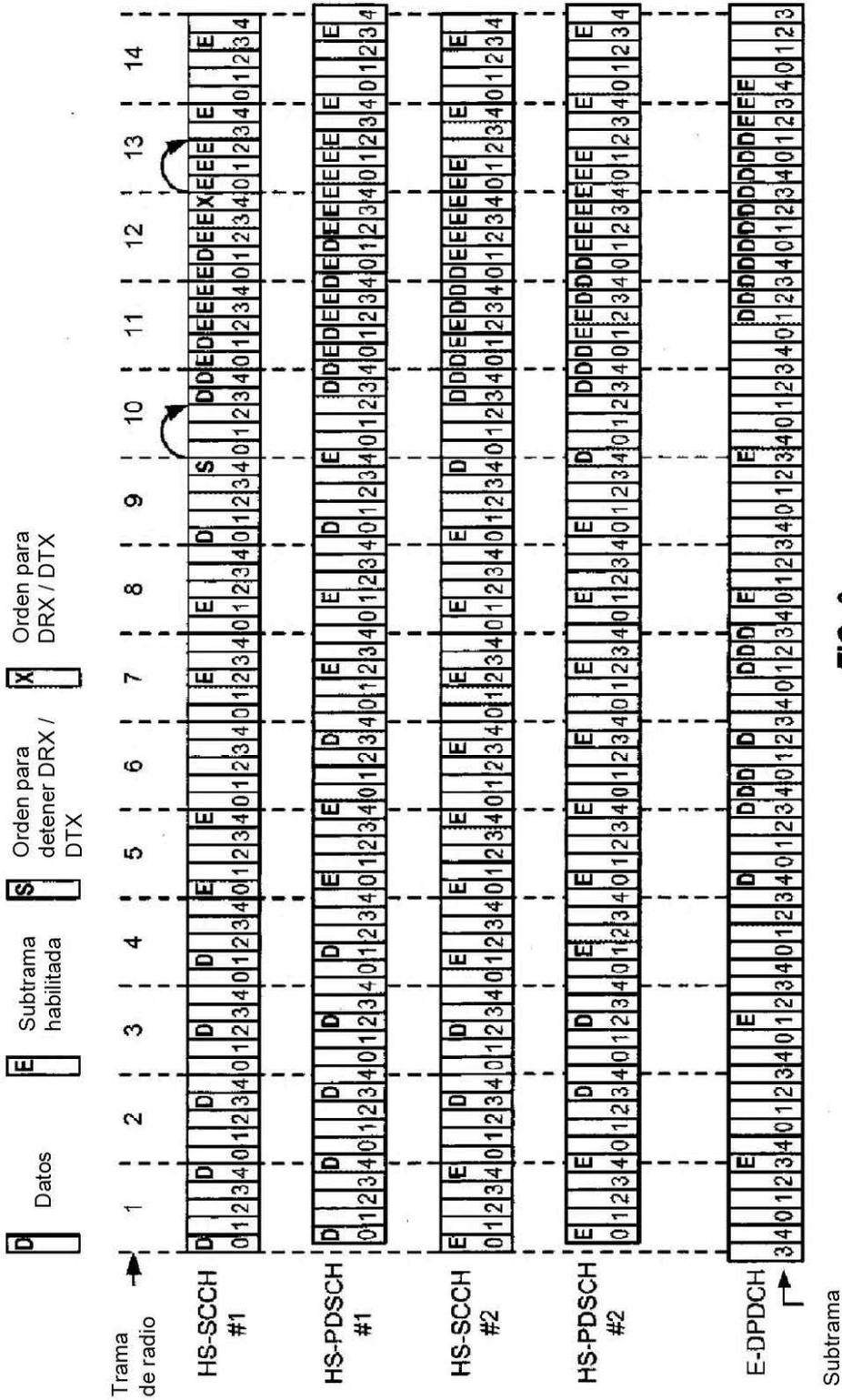


FIG. 6

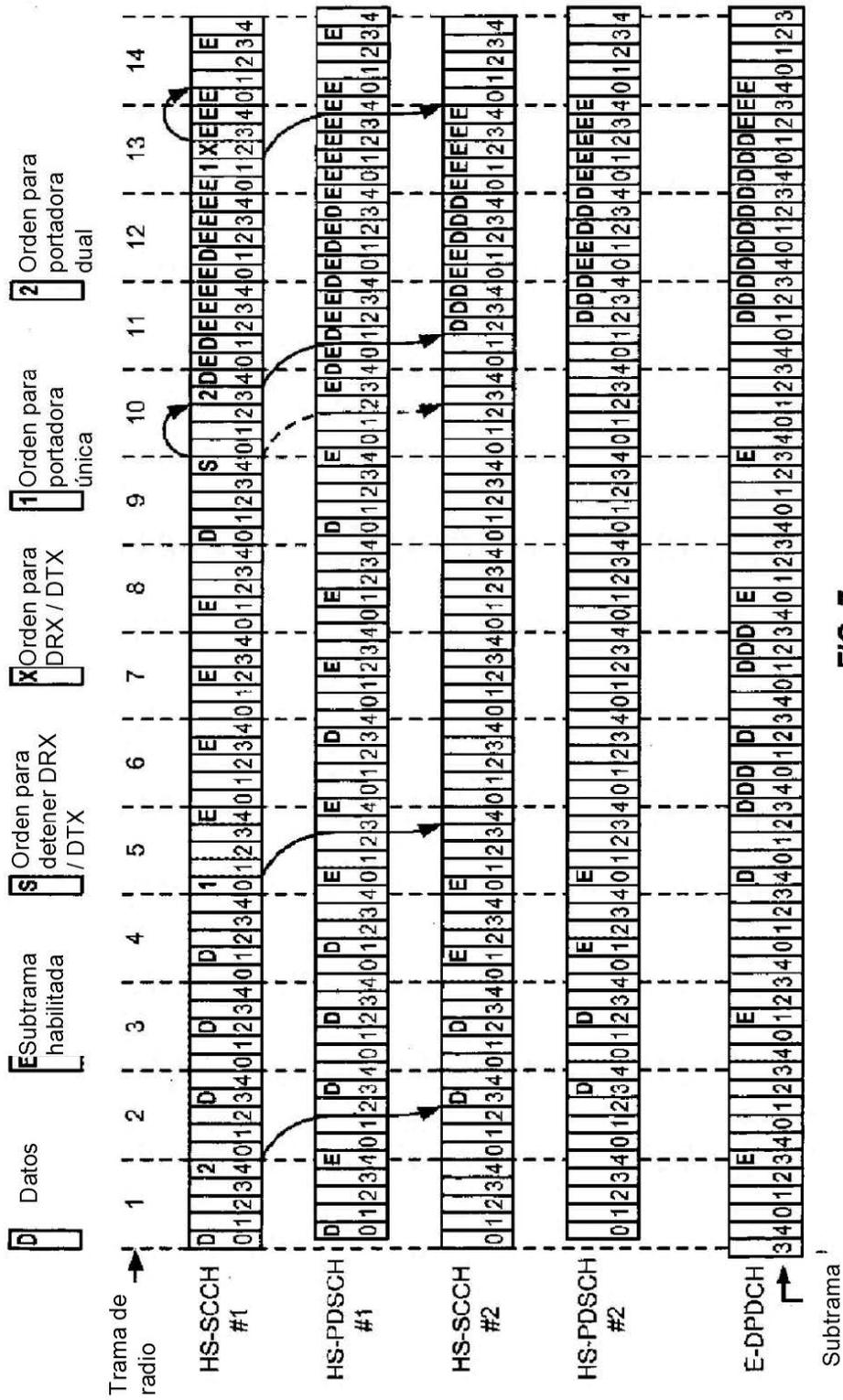
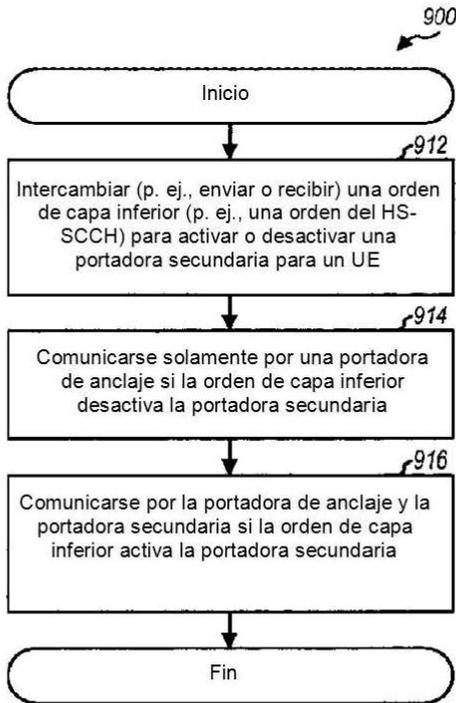


FIG. 7

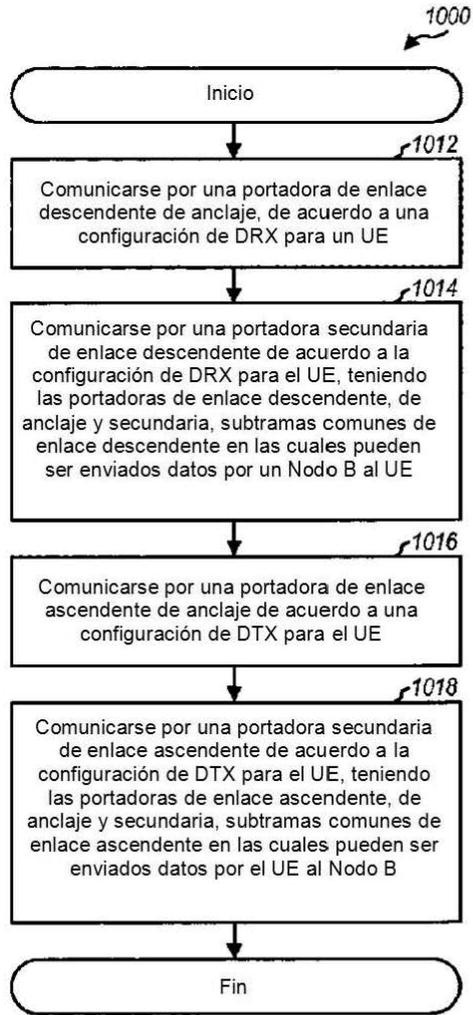
Orden del HS-SCCH para funcionamiento de Portadora Única / Portadora Dual y DRX / DTX 800

Tipo de orden: p. ej., fijado en '000'	Orden:			Identidad del UE
	Bit act. DRX	Bit act. DTX	Bit act. HSDPA	

**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

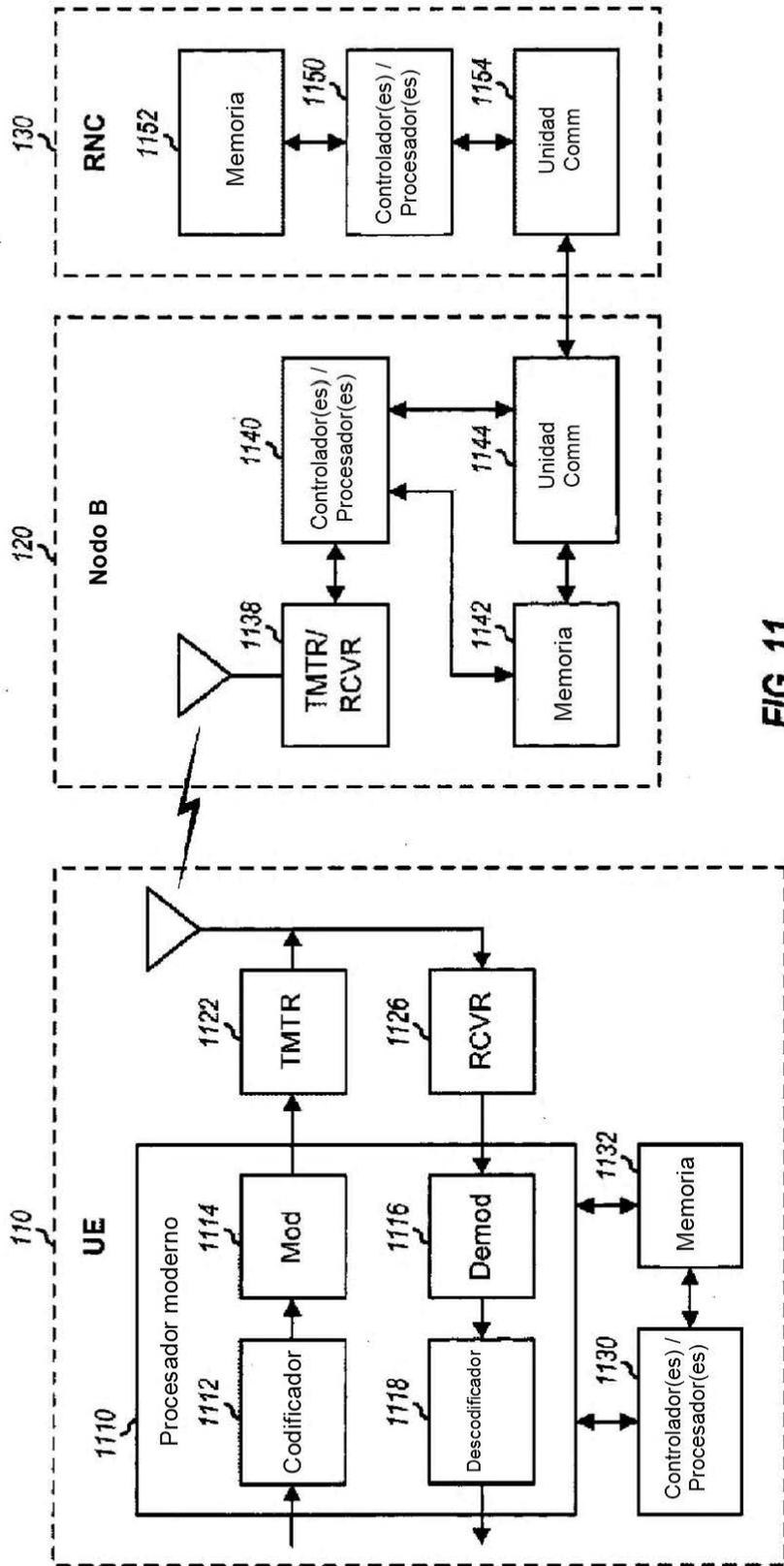


FIG. 11