

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 312**

51 Int. Cl.:
H04W 16/08 (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07844655 .6**
96 Fecha de presentación: **26.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2087763**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

54 Título: **Funcionamiento en modo comprimido con transmisión y/o recepción discontinua**

30 Prioridad:
26.10.2006 US 863128 P
25.10.2007 US 923983

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
QUALCOMM INCORPORATED
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121, US

72 Inventor/es:
GHOLMIEH, Aziz;
CHAPONNIERE, Etienne, F.;
GRILLI, Francesco;
MONTOJO, Juan y
TENNY, Nathan Edward

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 388 312 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

Funcionamiento en modo comprimido con transmisión y/o recepción discontinua.

ANTECEDENTES

I. Campo

- 5 La presente invención se refiere en general a comunicaciones, y más específicamente a técnicas para el funcionamiento de un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrico.

II. Antecedentes

10 Los sistemas inalámbricos de comunicación son ampliamente utilizados para proporcionar varios servicios de comunicación tales como voz, vídeo y datos en paquetes, mensajería, transmisión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar múltiples usuarios compartiendo los recursos disponibles del sistema. Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA sistemas), sistemas de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), sistemas ortogonales FDMA (OFDMA), y sistemas FDMA de portadora única (SC-FDMA).

15 Un UE (por ejemplo, un teléfono móvil) puede ser capaz de operar en diferentes frecuencias y/o en los distintos sistemas celulares. El UE puede comunicarse con una celda servidora en una frecuencia particular en un sistema, pero puede hacer mediciones periódicamente en busca de celdas en otras frecuencias y/o en otros sistemas. Las mediciones de celdas pueden permitir al UE determinar si cualquier celda en otra frecuencia y/o en otro sistema es mejor que la celda servidora. Este puede ser el caso, por ejemplo, si el UE es móvil y se traslada a un área de cobertura diferente. Si se encuentra una celda mejor en otra frecuencia y/o en otro sistema, como se indica por las mediciones de celdas, el UE puede entonces intentar cambiar a la celda y recibir mejor servicio desde esta celda.

20 Para hacer las mediciones de celdas de otras frecuencias y/u otros sistemas, el UE puede tener que desintonizar su receptor de la frecuencia utilizada por la celda servidora. El sistema puede proporcionar huecos en la transmisión para permitir al UE para desintonizar su receptor y hacer mediciones de otras frecuencias y/u otros sistemas. El funcionamiento del UE puede complicarse por estas deficiencias en la transmisión.

25 El documento "Interaction of compressed mode with HSDPA", 3rd Generation Partnership Project (3GPP); Technical Specification Group (TSG) Radio Access Network (RAN); Working Group 1 (G^W1), 22 de Febrero 2002 (2002-02-22), páginas 1-3, XP002224780 propone que el Nodo B no planifique una transmisión HSDPA para un UE que está usando modo comprimido, si parte de la información del HS-SCCH del TTI HS-DSCCH correspondiente se solapa con un hueco del enlace descendente en modo comprimido. Si una parte de una señal ACK/NACK se solapa con un hueco del enlace ascendente en modo comprimido, al UE no se le solicita transmitirlo. En vez de eso, el UE puede hacer un DTX de la ranura de tiempo en el HS-DPCCH de enlace ascendente. Además, el UE no necesita intentar decodificar el paquete transmitido, si no que solo se le solicita almacenar los datos del TTI HS-DSCH en la memoria temporal virtual del UE para ser capaz de combinarlos con datos enviados en los TTIs siguientes.

35 La propuesta "Alignment of CPC UL DRX TTI due to Compressed Mode" de Infineon, 3GPP TSG WG2 Meeting #58, 7 de Mayo de 2007 (2007-05-07) - 11 de Mayo de 2007 (2007-05-11), páginas 1-3, XP002466339, Kobe, Japón propone desplazar el instante de inicio del DRX de enlace ascendente en la granularidad de una o más múltiples subtramas para no retrasar de forma innecesaria la primera transmisión tras una larga inactividad.

RESUMEN

40 En este documento se describen técnicas para apoyar el funcionamiento de un UE en un modo comprimido con huecos de transmisión y/o un modo de conectividad continua de paquete (CPC) con recepción discontinua (DTX) y/o recepción discontinua (DRX). En un aspecto, el UE puede obtener una asignación de subtramas habilitadas para el modo CPC y una asignación de huecos de transmisión para el modo comprimido. Los huecos de transmisión pueden estar alineados con los tiempos de inactividad entre las subtramas habilitadas. Por ejemplo, cada hueco de transmisión puede comenzar en un tiempo de inactividad entre subtramas consecutivas habilitadas. Las subtramas habilitadas pueden estar definidas por lo menos por un primer patrón, los huecos de transmisión pueden estar definidos por lo menos por un segundo patrón, y cada segundo patrón puede tener varias veces la duración de cada primer patrón. Los UE pueden intercambiar datos durante las subtramas habilitadas que no se superponen con los huecos de transmisión y pueden omitir los intercambios de datos en las subtramas habilitadas que se superponen con los huecos de transmisión. La UE puede hacer mediciones de celdas (por ejemplo, para otras frecuencias y/u otros sistemas) durante los huecos de transmisión.

En otro aspecto adicional, el UE puede determinar subtramas habilitadas y subtramas omitidas, por ejemplo, para el modo CPC. Las subtramas omitidas pueden ser un subconjunto de las subtramas habilitadas. Los UE pueden

intercambiar datos durante las subtramas habilitadas que no se corresponden con subtramas omitidas y puede omitir intercambios de datos durante las subtramas omitidas. El UE puede hacer mediciones de celdas durante los tiempos de inactividad entre subtramas habilitadas y que cubren las subtramas omitidas. El UE puede no necesitar operar en modo comprimido, debido a los tiempos de inactividad extendidos.

5 En otro aspecto, el UE puede obtener una configuración para el modo comprimido y puede recibir órdenes en un canal de control compartido para habilitar y deshabilitar el modo comprimido. La configuración para el modo comprimido puede ser enviada a través de la señalización de capa superior, y las órdenes pueden ser enviadas como señalización de capa inferior. El UE puede funcionar basado en la configuración para el modo comprimido cuando está habilitado por una orden recibida a través del canal de control común. Las órdenes se pueden utilizar para desactivar rápidamente el modo comprimido antes de una ráfaga de datos para el UE y rápidamente volver a habilitar el modo comprimido después de la ráfaga de datos.

15 En otro aspecto, la UE puede determinar la potencia de transmisión utilizada para una primera transmisión enviada en un primer hueco de tiempo y puede determinar la potencia de transmisión a utilizar para una segunda transmisión en un segundo hueco de tiempo en base a la potencia de transmisión utilizada para la primera transmisión y un ajuste de potencia. El segundo hueco de tiempo puede estar separado del primer hueco de tiempo por un período de inactividad, que puede corresponder a un hueco de transmisión en el modo comprimido o a un tiempo de inactividad entre subtramas habilitados en el modo CPC. El ajuste de potencia puede determinarse en base a las estimaciones de bucle abierto obtenidas para la primera y segunda transmisiones. El ajuste de potencia también puede ser un valor positivo predeterminado, un valor creciente durante una parte inicial de la segunda transmisión, etc.

20 Varios aspectos y características de la divulgación se describen en detalle más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra un sistema de comunicaciones inalámbrico.

La Figura 2 muestra un formato de trama en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

La Figura 3 muestra una secuencia de patrón de huecos para el modo comprimido.

25 La Figura 4 muestra una transmisión de enlace descendente en modo comprimido.

La Figura 5 muestra algunos canales físicos en UMTS.

La Figura 6 muestra la alineación de un hueco de transmisión con tiempos de inactividad en el modo CPC.

La Figura 7 muestra la omisión de subtramas habilitadas para obtener un tiempo de inactividad extendido.

La Figura 8 muestra una orden de activar o desactivar rápidamente el modo comprimido.

30 La Figura 9 muestra un proceso para el funcionamiento de un UE con huecos de transmisión alineados con tiempos de inactividad.

La Figura 10 muestra un proceso para el funcionamiento de un UE omitiendo algunas subtramas habilitadas.

La Figura 11 muestra un proceso para el funcionamiento de un UE con habilitación y deshabilitación rápida del modo comprimido a través de órdenes.

35 La Figura 12 muestra un proceso para transmisión después de un período de inactividad por el UE.

La Figura 13 muestra un diagrama de bloques del UE y un Nodo B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las técnicas descritas en este documento pueden ser utilizadas para diversos sistemas de comunicaciones inalámbricos como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo indistintamente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como Acceso Universal de Radio Terrestre (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. cdma2000 cubre IS-2000, ES-95 y los estándares de IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología radio, tal como Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología radio, tal como UTRA evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultramóvil (UMB), IEEE 802.20, IEEE 802.16 (WiMAX), 802.11 (WiFi), Flash-OFDM (R), etc. UTRA y E-UTRA forman parte de UMTS. La 3GPP Evolución a Largo Plazo (LTE) es un próximo lanzamiento de UMTS que utiliza E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en los documentos de una organización llamada "3rd Generation

Partnership Project" (3GPP). cdma2000 y UMB se describen en los documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Estas diferentes tecnologías radio y estándares son conocidos en la técnica. Para una mayor claridad, se describen a continuación ciertos aspectos de la técnica para UMTS, y se utiliza terminología 3GPP en gran parte de la siguiente descripción.

5 La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica 100 con múltiples Nodos B 110 y UEs 120. Un Nodo B puede ser una estación fija que se comunica con los UEs y también denominarse Nodo B evolucionado (ENB), estación base, punto de acceso, etc. Cada Nodo B 110 proporciona cobertura de comunicaciones para una zona geográfica determinada y permite la comunicación de los equipos de usuario ubicados dentro del área de cobertura. El área de cobertura global de cada Nodo B 110 puede estar dividida en varias (por ejemplo, tres) áreas más pequeñas. En 3GPP, el término "celda" se puede referir al área de cobertura más pequeña de un Nodo B y/o un subsistema Nodo B que sirve a esta área de cobertura. En otros sistemas, el término "sector" se puede referir al área de cobertura más pequeña y/o el subsistema que sirve a esta área de cobertura. Para una mayor claridad, el concepto de celda 3GPP se usa en la descripción siguiente. Un controlador del sistema 130 puede acoplarse a los nodos B 110 y facilitar la coordinación y el control de estos Nodos B. El controlador del sistema 130 puede ser una entidad de red única o un conjunto de entidades de red.

Los UEs 120 pueden estar dispersados por todo el sistema, y cada UE puede ser estacionario o móvil. Un UE también puede denominarse estación móvil, terminal, terminal de acceso, unidad de abonado, estación, etc. Un UE puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un dispositivo inalámbrico, un dispositivo portátil, un módem inalámbrico, un ordenador portátil, etc. Un UE puede comunicarse con uno o más Nodos B a través de transmisiones en los enlaces descendente y ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde el Nodo B a los UEs y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación de los equipos de usuario al Nodo B.

La Figura 2 muestra un formato de trama en UMTS. La línea temporal para transmisión se divide en tramas de radio. Cada trama de radio tiene una duración de 10 milisegundos (ms) y se identifica mediante un número de trama de sistema de 12 bits (SFN) que se envía a través de un canal de control. Cada trama de radio también puede estar identificada por un número de trama de conexión de 8 bits (CFN) que es mantenido tanto por un UE como por un Nodo B durante una llamada. Cada trama de radio se divide en 15 ranuras, que se etiquetan como ranura 0 hasta ranura 14. Cada ranura tiene una duración de $T_{slot} = 0,667$ ms e incluye 2560 chips en 3,84 Mcps. Cada trama de radio también está dividida en cinco subtramas 0 a 4. Cada subtrama tiene una duración de 2 ms e incluye 3 ranuras.

UMTS permite al modo comprimido en el enlace descendente proporcionar huecos en la transmisión para permitir que un UE tome medidas de las celdas vecinas. En el modo comprimido, una celda servidora puede transmitir datos al UE durante sólo una porción de una trama de radio, lo cual crea un hueco de transmisión en la parte restante de la trama de radio. El UE puede abandonar el sistema temporalmente durante el hueco de transmisión para hacer mediciones de celdas vecinas en otras frecuencias y/o en otros sistemas sin perder los datos de la celda servidora.

La Figura 3 muestra una secuencia de patrón de huecos de transmisión para el modo comprimido en UMTS. En modo comprimido, se transmiten datos específicos de usuario para el UE de acuerdo con la secuencia de patrón de huecos de transmisión, que puede incluir patrones de huecos de transmisión alternos 1 y 2. Cada patrón de huecos de transmisión incluye uno o dos huecos de transmisión. Cada hueco de transmisión puede hacerse en su totalidad dentro de una trama de radio o puede extenderse a lo largo de dos tramas de radio. La secuencia de patrón de huecos de transmisión puede estar definida por los parámetros que se indican en la Tabla 1.

Tabla 1

Símbolo	Parámetro	Descripción	Valor
TGPRC	Cuenta de repetición de patrón de huecos de transmisión	Número de patrones de huecos de transmisión en la secuencia de patrón de huecos de transmisión	
TGCFN	Hueco de transmisión CFN	CFN de la primera trama de radio del patrón de huecos de transmisión 1	0 a 255
TGSN	Número de ranura de inicio del hueco de transmisión	Número de ranura de la primera ranura de hueco de transmisión en cada patrón de hueco de	1 a 14 ranuras

		transmisión	
TGL1	Longitud 1 del hueco de transmisión	Duración del primer hueco de transmisión en cada patrón de hueco de transmisión	1 a 14 ranuras
TGL2	Longitud 2 del hueco de transmisión	Duración del segundo hueco de transmisión en cada patrón de huecos de transmisión	1 a 14 ranuras
Símbolo	Parámetro	Descripción	Valor
TGD	Distancia del hueco de transmisión	Duración entre las ranuras de inicio del primer y segundo huecos de transmisión	15 a 269 ranuras
TGPL1	Longitud 1 del patrón de huecos de transmisión	Duración del patrón de huecos de transmisión 1	1 a 144 tramas
TGPL2	Longitud 2 del patrón de huecos de transmisión	Duración del patrón de huecos de transmisión 2	1 a 144 tramas

El modo comprimido se describe en 3GPP TS 25.212 (sección 4.4), 25.213 (Secciones 5.2.1 y 5.2.2), y 25.215 (sección 6.1), todos los cuales están a disposición del público.

5 La Figura 4 muestra transmisión en el enlace descendente en modo comprimido. Los datos pueden ser transmitidos a un nivel de potencia nominal en cada trama de radio sin hueco de transmisión. Los datos para una trama de radio con un hueco de transmisión puede ser transmitida a un nivel de potencia más alto para lograr una fiabilidad similar a los datos transmitidos en una trama de radio sin un hueco de transmisión. Un hueco de transmisión puede producirse entre dos transmisiones comprimido y puede tener una duración de 1 a 14 ranuras. A un UE se le pueden asignar un número suficiente de huecos de transmisión de duración adecuada para permitir al UE hacer mediciones de celdas en otras frecuencias y/u otros sistemas.

15 3GPP Release 5 y posteriores son compatibles con High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA). 3GPP Release 6 y posteriores son compatibles con High-Speed Uplink Packet Access (HSUPA). HSDPA y HSUPA son conjuntos de canales y procedimientos que permiten transmisiones de alta velocidad de paquetes de datos en el enlace descendente y ascendente, respectivamente. La tabla 2 enumera algunos canales físicos utilizados para HSDPA y HSUPA en 3GPP Release 6.

Tabla 2

	Canal	Nombre de Canal	Descripción
	P-CCPCH (enlace descendente)	Canal Físico Primario de Control Común	Transporta piloto y SFN
H S D P A	HS-SCCH (enlace descendente)	Canal Compartido de Control para HS-DSCH	Transporta señalización para paquetes enviados en el HS-PDSCH
	HS-PDSCH (enlace descendente)	Canal Compartido Físico de Alta Velocidad de Alta Velocidad	Transporta paquetes enviados en el enlace descendente para diferentes UEs
	HS-DPCCH (enlace ascendente)	Canal Dedicado Físico de Control para HS-DSCH	Transporta ACK/NACK para paquetes enviados

			en el HS-PDSCH y CQI
H	E-DPCCH (enlace ascendente)	Canal Dedicado Físico de Control E-DCH	Transporta señalización para el E-DPDCH
S			
U	E-DPDCH (enlace ascendente)	Canal Dedicado Físico de Datos E-DCH	Transporta paquetes enviados en el enlace ascendente por diferentes UEs
P			
A	E-HICH (enlace descendente)	Canal de Indicador ARQ híbrido E-DCH	Transporta ACK/NACK para paquetes enviados en el E-DPDCH

La Figura 5 muestra algunos de los canales físicos utilizados para HSDPA y HSUPA en UMTS. El P-CCPCH se utiliza directamente como referencia temporal para los canales físicos de enlace descendente y se utiliza indirectamente como referencia temporal para los canales físicos de enlace ascendente. Para HSDPA, las subtramas del HS-SCCH están alineadas en el tiempo con el P-CCPCH. Las subtramas de HS-PDSCH se retrasan $T_{HS_PDSCH} = 2T_{slot}$ respecto a las subtramas del HS-SCCH. Las subtramas del HS-DPCCH se retrasan 7,5 ranuras respecto a las subtramas del HS-PDSCH. Para HSUPA, la temporización de trama se retrasa $T_{E-HICH,n}$ chips respecto a la temporización de subtrama del P-CCPCH, en donde $T_{E-HICH,n}$ se define en 3GPP TS 25.211. El E-DPCCH y el E-DPDCH están alineados en el tiempo y su temporización de trama se desplaza $T_{DCPH,n} + 1024$ chips respecto a la temporización de subtrama del P-CCPCH, en donde $T_{DCPH,n} = 256$ y n puede entre 0 y 149. La temporización de trama para los canales físicos ascendente y descendente se describe en 3GPP TS 25.211. Por simplicidad, otros canales físicos tales como canales de acceso no se muestran en la Figura 5.

3GPP Release 7 es compatible con CPC, el cual permite a un UE operar con DTX y/o DRX para ahorrar energía de la batería. Para DTX, al UE se le pueden asignar ciertas subtramas de enlace ascendente habilitadas en las que el UE puede enviar la transmisión de enlace ascendente a un Nodo B. Las subtramas habilitadas de enlace ascendente pueden definirse mediante un patrón de ráfaga de enlace ascendente DPCCH. Para DRX, al UE se le pueden asignar ciertas subtramas de enlace descendente habilitadas en las que el Nodo B puede enviar la transmisión de enlace descendente al UE. Las subtramas de enlace descendente habilitadas también pueden ser denominadas tramas de recepción y pueden estar definidas por un patrón de recepción HS-SCCH. El UE puede enviar señalización y/o datos en las subtramas de enlace ascendente con capacidad y puede recibir señalización y/o datos en las subtramas de enlace descendente habilitadas. El UE puede disminuir su potencia durante los tiempos de inactividad entre las subtramas habilitadas para ahorrar batería. CPC se describe en 3GPP TR 25.903, titulado "Continuous Connectivity for Packet Data Users", marzo de 2007, el cual está disponible al público.

Para CPC, las subtramas habilitadas de enlace ascendente y descendente pueden estar definidas por los parámetros dados en la Tabla 3. CPC permite un Intervalo de Tiempo de Transmisión (TTI) de 2 ms o 10 ms. La tercera columna de la Tabla 3 muestra posibles valores de los parámetros CPC, asumiendo un TTI de 2 ms.

Tabla 3

Parámetro	Descripción	Valor
Ciclo 1 DTX UE	Duración entre las subtramas de enlace ascendente habilitadas cuando el UE ha transmitido recientemente	1, 4, 5, 8, 10, 16 ó 20 subtramas
Ciclo 2 DTX UE	Duración entre las subtramas de enlace ascendente habilitadas cuando el UE no ha transmitido recientemente	4, 5, 8, 10, 16 ó 20 subtramas
Ciclo DRX UE	Duración entre las subtramas de enlace descendente habilitadas	1, 4, 5, 8, 10, 16 ó 20 subtramas
Ráfaga 1 DPCCH UE	Número de subtramas de enlace ascendente habilitadas para el ciclo	1, 2 ó 5 subtramas

	1 DTX UE	
Ráfaga 2 DPCCH UE	Número de subtramas de enlace ascendente habilitadas para el ciclo 2 DTX UE	1, 2 ó 5 subtramas
Desviación DTX DRX UE	Desviación específica del UE de las subtramas habilitadas a partir de un instante de referencia	Entre 0 y 159 subtramas

La Figura 5 muestra un ejemplo de configuración DTX y DRX para un UE en CPC. En este ejemplo, el UE está configurado como sigue:

- Ciclo 1 DTX UE = ciclo UE DRX = 4 subtramas,
- 5 - Ciclo 2 DTX UE = 8 subtramas, y
- Ráfaga 1 UE DPCCH = Ráfaga 2 UE DPCCH = 1 subtrama.

Para la configuración CPC dada anteriormente, las subtramas de enlace descendente habilitadas están separadas entre sí por cuatro subtramas y se muestran con sombreado gris. Las subtramas de enlace ascendente habilitadas están también separadas por cuatro subtramas y se muestran con sombreado gris. La alineación de las subtramas de enlace descendente habilitadas y las subtramas de enlace ascendente habilitadas depende de $T_{DPCCH,n}$. Las subtramas de enlace ascendente y descendente habilitadas pueden estar alineadas en el tiempo con el fin de extender el tiempo de reposo posible para el UE. Como se muestra en la Figura 5, el UE puede estar despierto durante las subtramas de enlace ascendente y descendente habilitadas y puede reposar durante los tiempos de inactividad entre las subtramas habilitadas. La Figura 5 supone que el UE no transmite datos en el enlace ascendente y por lo tanto no necesita monitorizar el E-HICH por ACK/NACK. Los tiempos de inactividad también pueden denominarse tiempos de reposo, tiempos DTX/DRX, etc.

Un UE puede funcionar en modo comprimido y se le puede asignar una secuencia de patrón de huecos de transmisión. El UE no puede recibir o enviar datos durante los huecos de transmisión. El UE también puede funcionar en modo CPC y se le pueden asignar ciertas subtramas de enlace ascendente y descendente habilitadas para funcionamiento DTX y DRX. El UE no puede recibir o enviar datos durante las subtramas no habilitadas. Cuando el UE funciona en ambos modos, los huecos de transmisión en modo comprimido pueden afectar al funcionamiento del modo CPC. Por lo tanto, puede ser deseable para permitir el trabajo colaborativo entre el modo comprimido y el modo CPC.

En un aspecto, los huecos de transmisión en modo comprimido pueden estar definidos para estar alineados en el tiempo (o para coincidir) los tiempos de inactividad en el modo CPC. Los parámetros para los dos modos se pueden seleccionar para lograr lo siguiente:

1. La periodicidad de los huecos de transmisión es un múltiplo entero de las periodicidades de las subtramas de enlace ascendente y descendente habilitadas, y
2. Los huecos de transmisión comenzarán durante los tiempos de inactividad para CPC.

La secuencia de patrón de huecos de transmisión puede definirse para incluir un único patrón de transmisión 1 en la Figura 3. Para la condición 1 anterior, TGPL1 puede definirse como un múltiplo entero del ciclo 1 DTX UE. Para la condición 2, TGCFN y TGSN pueden definirse para tener en cuenta la desviación DTX DRX UE. Además, TGL1 puede definirse como una función de los tiempos de inactividad, que pueden ser dependientes de $T_{DPCCH,n}$. Si un segundo hueco de transmisión está incluido en el patrón de huecos de transmisión 1, entonces TGD y TGL2 pueden definirse como una función de $T_{DPCCH,n}$, ciclo 1 DTX UE, y la desviación DTX DRX UE tal que el segundo hueco de transmisión coincide con los tiempos de reposo para CPC.

Un hueco de transmisión en modo comprimido puede tener una duración de 1 a 14 ranuras. Un tiempo de inactividad en el modo CPC puede ser más corto que el hueco de transmisión. En un diseño, el hueco de transmisión puede eliminar subtramas habilitadas que caen dentro del hueco de transmisión. En este diseño, los datos no se transmiten en las subtramas habilitadas que caen dentro del hueco de transmisión.

Para una configuración CPC con ciclo 1 DTX UE y Ciclo DRX UE ambos igual a cuatro subtramas, como se muestra en la Figura 5, se puede demostrar que los tiempos de inactividad pueden variar entre 1,5 y 4,5 ranuras, dependiendo de $T_{DPCCH,n}$. Estos tiempos de inactividad son aproximados y suponen la transmisión y recepción en todas las subtramas habilitadas. Para obtener un mayor tiempo de inactividad, el UE puede omitir un período

despierto, en cuyo caso el tiempo de inactividad puede extenderse a entre 13,5 y 16,5 ranuras. El tiempo de inactividad extendido coincide aproximadamente con la duración más larga posible del hueco de transmisión. Para una configuración CPC con ciclo 1 DTX UE y Ciclo DRX UE ambos iguales a ocho subtramas, se puede demostrar que los tiempos de inactividad pueden variar entre 7 y 11 ranuras en un ciclo, dependiendo de $T_{DPCH,n}$. Sin embargo, el tiempo de inactividad de 7 ranuras se divide en dos longitudes de 1,5 y 5,5 ranuras y el tiempo de inactividad de 11 ranuras se divide en dos longitudes de 4,5 y 6,5 ranuras. Si el UE omite un período despierto, entonces el tiempo de inactividad puede extenderse a entre 15 y 16,5 ranuras, lo que es más largo que la duración más larga posible del hueco de transmisión. En general, un tiempo de inactividad extendido coincidente o superior a un hueco de transmisión se puede obtener omitiendo un número suficiente de períodos despierto.

El UE y el Nodo B pueden omitir las transmisiones en subtramas habilitadas que caen dentro de huecos de transmisión. En el enlace descendente, el UE no puede estar escuchando durante huecos de transmisión, y el Nodo B puede evitar enviar de datos al UE durante huecos de transmisión. En el enlace ascendente, el UE puede evitar enviar transmisiones durante huecos de transmisión. Si el UE no está configurado para DRX en CPC, el UE entonces puede monitorizar todas las subtramas de enlace descendente a excepción de las que se superponen con los huecos de transmisión.

La Figura 6 muestra un ejemplo de alineación de un hueco de transmisión en modo comprimido con los tiempos de inactividad en modo CPC. Las subtramas habilitadas para cada canal físico en la Figura 5 se muestran en la parte superior de la Figura 6. Los tiempos de inactividad para el modo CPC se muestran en la parte inferior de la Figura 6. Un hueco de transmisión en modo comprimido se muestra en la parte inferior de la Figura 6. Este hueco de transmisión tiene la duración máxima de 14 ranuras y está alineado con dos tiempos de inactividad para el modo CPC. Las subtramas habilitadas en un tiempo despierto que caen dentro del hueco de transmisión pueden ser omitidas. El UE puede omitir la transmisión y recepción durante las subtramas omitidas. Una subtrama omitida es una subtrama habilitada que se omite de forma que datos y señalización no se envían durante la subtrama.

En otro aspecto, un UE puede funcionar en modo CPC, y se pueden obtener tiempos de inactividad extendidos para mediciones en otras frecuencias y/o en otros sistemas omitiendo algunas subtramas habilitadas. El UE no transmite durante subtramas de enlace ascendente omitidas y no recibe durante subtramas de enlace descendente omitidas, que son excepciones a las reglas generales del CPC.

La Figura 7 muestra un ejemplo de omitir subtramas habilitadas para obtener un tiempo de inactividad extendido en modo CPC. Las subtramas habilitadas para cada canal físico en la Figura 5 se muestran en la parte superior de la Figura 7. Los tiempos de inactividad para el modo CPC se muestran en la parte inferior de la Figura 7. Una serie de subtramas habilitadas en un tiempo despierto puede omitirse para obtener un tiempo de inactividad extendido, lo que puede cubrir dos tiempos normales de inactividad y un tiempo despierto. El UE puede hacer mediciones de celdas durante el tiempo de inactividad extendido.

Las subtramas omitidas puede estar definidas por un patrón, que puede determinarse en base a diversos factores tales como las capacidades del UE. Por ejemplo, si el UE está configurado de tal manera que los tiempos de inactividad en CPC son lo suficientemente largos, entonces pueden omitirse las subtramas no habilitadas. A la inversa, si el UE está configurado de tal manera que los tiempos de inactividad no son lo suficientemente largos, entonces pueden omitirse ciertas subtramas habilitadas para obtener períodos de inactividad suficientemente largos. Un patrón de subtramas omite puede transmitirse al UE mediante el mecanismo de señalización que se utiliza para configurar el modo comprimido. El patrón de subtramas omitidas también puede ser transmitido al UE de otras maneras. Puesto que los tiempos de inactividad extendidos tienen una duración suficientemente larga, el UE no necesita funcionar en modo comprimido.

Convencionalmente, el modo comprimido se configura mediante señalización de capa superior y se activa todo el tiempo hasta que se desactiva con señalización adicional de capa superior. El uso de señalización capa superior puede resultar en un mayor retraso en la configuración y habilitar el modo comprimido y también puede consumir más recursos de señalización.

En otro aspecto, el UE puede ser configurado con una secuencia de patrón de huecos de transmisión para modo comprimido, y la orden de activar y desactivar el modo comprimido puede enviarse en el HS-SCCH. La secuencia de patrón de huecos de transmisión puede definirse como se describe en el 3GPP Release 6 o como se describió anteriormente para alinear los huecos de transmisión con los tiempos de inactividad en CPC. Pueden activarse y desactivarse DTX/DRX en el modo CPC con órdenes enviadas en el HS-SCCH. Las órdenes HS-SCCH son señalización de capa inferior que se pueden enviar con mayor rapidez y eficacia que la señalización de capa superior. Las órdenes de HS-SCCH pueden ser utilizadas para activar y desactivar rápidamente el modo comprimido para el UE. Por ejemplo, el Nodo B puede desactivar con rapidez el modo comprimido para el UE cada vez que el Nodo B tiene una gran cantidad de datos a enviar al UE y puede de ahí en adelante volver a habilitar rápidamente el modo comprimido después de enviar los datos.

La Figura 8 muestra un diseño de un formato de orden HS-SCCH 800 que se puede utilizar para activar y desactivar rápidamente el modo comprimido para el UE. Un mensaje de señalización enviado en el SA-SCCH puede constar de dos partes. La primera parte puede incluir un campo de 7 bits para un conjunto de códigos de canalización y un campo de 1 bit para un esquema de modulación (Mod). La segunda parte puede incluir un campo de ID de formato de 6 bits, un campo de tipo de orden de 3 bits, un campo de orden de 4 bits y un campo de 16 bits de identidad/CRC de UE. El campo de ID de formato se puede establecer en un valor predeterminado (por ejemplo, "111110") para indicar que el mensaje contiene un orden en lugar de señalización para el HS-PDSCH. El campo de tipo de orden se puede establecer a un valor predeterminado (por ejemplo, "001") para indicar que la orden es para el modo comprimido (CM) en lugar de DRX o cualquier otra cosa. El campo de orden puede tener un bit designado que se puede establecer a un valor (por ejemplo, "1") para activar el modo comprimido o a otro valor (por ejemplo, "0") para desactivar el modo comprimido. La orden HS-SCCH para el modo comprimido también se puede enviar de otras formas que utilizan otros formatos de mensaje.

La Figura 9 muestra un diseño de un proceso 900 para el funcionamiento de un UE. Se puede obtener una asignación de subtramas habilitadas para un primer modo (por ejemplo, el modo de CPC) (bloque 912). Se puede obtener una asignación de huecos de transmisión para un segundo modo (por ejemplo, el modo comprimido) (bloque 914). Los huecos de transmisión pueden estar alineados con los tiempos de inactividad entre las subtramas habilitadas. Un primer conjunto de al menos un parámetro para los huecos de transmisión puede determinarse sobre la base de un segundo conjunto de al menos un parámetro para las subtramas habilitadas para alinear los huecos de transmisión con los tiempos de inactividad. Cada hueco de transmisión puede comenzar en un tiempo de inactividad entre subtramas consecutivas habilitadas. Las subtramas habilitadas pueden estar definidas por lo menos por un primer patrón, por ejemplo, un patrón de ráfaga de enlace ascendente DPCCH y/o un patrón de recepción HS-SCCH. Los huecos de transmisión pueden estar definidos por lo menos por un segundo patrón, por ejemplo, al menos un patrón de huecos de transmisión. Cada segundo patrón puede tener múltiples veces la duración de cada primer patrón.

Los datos pueden ser intercambiados (por ejemplo, enviados y/o recibidos) durante las subtramas habilitadas para que no se superpongan con los huecos de transmisión (bloque 916). Los intercambios de datos se pueden omitir en las subtramas habilitadas que se superponen con los huecos de transmisión (bloque 918). Las mediciones de celdas (por ejemplo, para otras frecuencias y/u otros sistemas) puede realizarse durante los huecos de transmisión (bloque 920).

La Figura 10 muestra un diseño de un proceso 1000 para el funcionamiento de un UE. Pueden determinarse subtramas habilitadas para el UE, por ejemplo, en base a al menos un primer patrón que puede incluir un patrón de ráfaga de enlace ascendente DPCCH y/o un patrón de recepción HS-SCCH (bloque 1012). Las subtramas omitidas para el UE pueden determinarse, por ejemplo, en base a un segundo patrón (bloque 1014). Las subtramas omitidas pueden ser un subconjunto de las subtramas habilitadas. Los datos pueden ser intercambiados durante subtramas habilitadas que no correspondan a las subtramas omitidas (bloque 1016). Los intercambios de datos se pueden omitir en las subtramas omitidas (bloque 1018). Las mediciones de celda pueden hacerse durante períodos de inactividad extendidos, que están entre las subtramas habilitadas y cubren las subtramas omitidas, por ejemplo, como se muestra en la Figura 7 (bloque 1020).

La Figura 11 muestra un diseño de un proceso 1100 para el funcionamiento de un UE. Puede obtenerse una configuración de un modo comprimido para el UE, por ejemplo, a través de la señalización de capa superior o algún otro medio (bloque 1112). Las órdenes se pueden recibir en un canal de control compartido para activar y desactivar el modo comprimido (bloque 1114). Las órdenes se pueden enviar como señalización de capa inferior (por ejemplo, L1/L2). El UE puede funcionar en base a la configuración para el modo comprimido cuando está habilitado por una orden recibida en el canal de control común (bloque 1116). La configuración para el modo comprimido puede indicar huecos de transmisión. Los intercambios de datos pueden omitirse durante los huecos de transmisión cuando el modo comprimido está habilitado. El UE puede recibir una orden para desactivar el modo comprimido, a continuación, recibir una ráfaga de transmisión de datos, y luego recibir la orden de activar el modo comprimido.

Un UE puede reanudar la transmisión después de un período de inactividad, ya sea en modo comprimido o en modo CPC. El UE puede almacenar la potencia de transmisión utilizada al final de una transmisión previa y puede utilizar esta potencia de transmisión para una transmisión actual. Sin embargo, las condiciones del canal pueden haber cambiado durante el período de inactividad. En este caso, la potencia de transmisión para la transmisión previa puede no ser suficiente para la transmisión actual, que puede ser menos fiable como resultado.

En un diseño, el UE utiliza estimadores de bucle abierto estima para determinar la potencia de transmisión para la transmisión actual. Una estimación de bucle abierto puede ser una estimación de las pérdidas de trayecto de un Nodo B a un UE y puede obtenerse en base a un piloto transmitido por el Nodo B. Si el piloto se transmite a una potencia de transmisión conocida o constante, entonces la pérdida de propagación puede determinarse en base a la potencia del piloto recibido en el UE. El UE puede hacer una primera estimación de bucle abierto al final de la transmisión anterior y puede hacer una segunda estimación bucle abierto en el inicio de la transmisión actual. Si la potencia de transmisión para el piloto es constante, entonces cada estimación de bucle abierto puede ser igual a la

potencia del piloto recibido. El UE puede determinar la potencia de transmisión para la transmisión actual como sigue:

$$P_2 = P_1 + A_{OL} , \text{ and} \quad \text{Eq (1)}$$

$$A_{OL} = OL_1 - OL_2 , \quad \text{Eq (2)}$$

donde P_1 es la potencia de transmisión para la transmisión previa,

5 P_2 es la potencia de transmisión para la transmisión actual,

OL_1 es la primera estimación de circuito abierto para la transmisión previa,

OL_2 es la segunda estimación de lazo abierto para la transmisión actual, y

A_{OL} es un ajuste de potencia basado en las estimaciones de bucle abierto.

10 Si la estimación de bucle abierto (por ejemplo, la potencia del piloto recibido) para la transmisión actual es menor que la estimación de bucle abierto para la transmisión previa, que puede indicar un deterioro de las condiciones del canal, entonces A_{OL} puede ser un valor positivo, se puede utilizar una mayor potencia de transmisión para la transmisión actual. Esto puede mejorar la fiabilidad de la transmisión actual. A la inversa, si OL_2 es mayor que OL_1 , entonces A_{OL} puede fijarse o bien (i) a un valor negativo para reducir posiblemente la interferencia o (ii) a cero para asegurar que la potencia de transmisión para la transmisión actual es igual o mayor que la potencia de transmisión para la transmisión anterior.

15 En otro diseño, el UE se inicia con una desviación positiva del ajuste de potencia para la transmisión actual. En este diseño, el UE puede determinar la potencia de transmisión para la transmisión actual como sigue:

$$P_2 = P_1 + A_{OS} , \quad \text{Eq (3)}$$

20 donde A_{OS} puede ser un valor fijo, por ejemplo, X decibelios (dB), donde X puede ser un valor seleccionado adecuadamente. Alternativamente, el A_{OS} puede ser un valor configurable, por ejemplo, determinado en base a la cantidad y/o tasa de cambio en la potencia de transmisión durante la transmisión anterior.

25 En otro diseño adicional, el UE eleva la potencia de transmisión durante un preámbulo de la transmisión actual. Un preámbulo es un piloto enviado antes de la transmisión de datos en una subtrama de enlace ascendente habilitada. La duración del preámbulo puede ser configurable y puede ser de 2 a 15 ranuras para CPC. En este diseño, el UE puede aumentar la potencia de transmisión en cada ranura durante el preámbulo, como sigue:

$$P_2 = P_1 + A_m , \quad \text{for } m = 1, 2, \dots , \quad \text{Eq (4)}$$

donde A_m es un ajuste de potencia para la ranura m-ésima del preámbulo, donde $A_1 < A_2 < \dots$.

A_m puede ser un valor fijo o un valor configurable.

30 Para todos los diseños anteriormente descritos, se puede usar un mecanismo de control de potencia para ajustar la potencia de transmisión del UE para conseguir el rendimiento deseado. Para este mecanismo de control de potencia, el Nodo B puede recibir la transmisión actual del UE, determinar la calidad de la señal de la transmisión recibida, y enviar comandos de control de potencia (PC) para ajustar la potencia de transmisión del UE para lograr la calidad deseada de la señal recibida. El ajuste de potencia por el UE al comienzo de la transmisión actual puede asegurar que se utiliza suficiente potencia de transmisión se utiliza suficiente para la transmisión. El mecanismo de control de potencia puede asegurar que la potencia de transmisión se ajusta al nivel apropiado para lograr un buen rendimiento para el UE al tiempo que reduce la interferencia con otros UEs.

35

La Figura 12 muestra un diseño de un proceso 1200 para transmisión por un UE. La potencia de transmisión utilizada para una primera transmisión enviada en un primer intervalo de tiempo (por ejemplo, una primera subtrama

de enlace ascendente habilitada) puede ser determinada (bloque 1212). La potencia de transmisión para una segunda transmisión en un segundo intervalo de tiempo (por ejemplo, una segunda subtrama de enlace ascendente habilitada) puede determinarse en base a la potencia de transmisión para la primera transmisión y un ajuste de potencia (bloque 1214). El segundo intervalo de tiempo puede estar separado del primer intervalo de tiempo por un período de inactividad, que puede corresponder a un hueco de transmisión en modo comprimido o un tiempo de inactividad entre dos subtramas habilitadas en modo CPC.

En un diseño, el ajuste de potencia puede determinarse en base a un primer estimador de bucle abierto obtenido para la primera transmisión y un segundo estimador de bucle abierto obtenido para la segunda transmisión. La primera estimación de bucle abierto puede estar basada en el la potencia del piloto recibido al final del primer intervalo de tiempo, y el segundo estimador de bucle abierto puede estar basado en la potencia del piloto recibido al inicio del segundo intervalo de tiempo. En otro diseño, el ajuste de potencia es un valor positivo predeterminado. En otro diseño, el ajuste de potencia es un valor creciente durante una parte inicial (por ejemplo, un preámbulo) de la segunda transmisión.

La Figura 13 muestra un diagrama de bloques de un diseño de UE 120, que puede ser uno de los UEs en la Figura 1. En el enlace ascendente, un codificador 1312 puede recibir datos y señalización para ser enviados por el UE 120 en el enlace ascendente. El codificador 1312 puede procesar (por ejemplo, formatear, codificar e intercalar) los datos y la señalización. Un modulador (Mod) 1314 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, modular, canalizar, y cifrar) los datos codificados y la señalización y proporcionar chips de salida. Un transmisor (TMTR) 1322 puede acondicionar (por ejemplo, convertir a analógico, filtrar, amplificar y convertir de forma ascendente en frecuencia) los chips de salida y generar una señal de enlace ascendente, que puede ser transmitida a través de una antena 1324 al Nodo B 110.

En el enlace descendente, la antena 1324 puede recibir señales de enlace descendente transmitidas por el Nodo B 110 y otros Nodos B. Un receptor (RCVR) 1326 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, convertir de forma descendente en frecuencia y digitalizar) las muestras recibidas de la señal de la antena 1324 y proporcionar muestras. Un demodulador (Demod) 1316 puede procesar (por ejemplo, descifrar, canalizar, y demodular) las muestras y la estimación de símbolos. Un decodificador 1318 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, deintercalar y decodificar) las estimaciones de símbolos y proporcionar datos decodificados y señalización. La señalización de enlace descendente puede comprender información de configuración para el modo comprimido (por ejemplo, una secuencia del patrón de huecos de transmisión), información de configuración para el modo CPC (por ejemplo, subtramas enlace descendente y de enlace ascendente habilitadas), órdenes HS-SCCH para configurar, habilitar y/o desactivar el modo CPC y/o el modo comprimido, etc. El codificador 1312, el modulador 1314, el demodulador 1316, y el decodificador 1318 pueden ser implementados por un procesador módem 1310. Estas unidades pueden llevar a cabo el procesamiento de acuerdo con la tecnología radio (por ejemplo, W-CDMA, GSM, etc.) que utiliza el sistema.

Un controlador/procesador 1330 puede dirigir el funcionamiento de varias unidades en el UE 120. El controlador/procesador 1330 puede llevar a cabo el proceso de la Figura 900, el proceso 1000 de la Figura 10, el proceso 1100 de la Figura 11 y/u otros procesos para permitir el funcionamiento en modo CPC y/o modo comprimido. El controlador/procesador 1330 también puede llevar a cabo el proceso 1200 de la Figura 12 y/o otros procesos para el control de potencia en el enlace ascendente. La memoria 1332 puede almacenar códigos de programas y los datos para el UE 120. La Figura 13 también muestra un diagrama de bloques del Nodo B 110, que puede ser uno de los Nodos B en la Figura 1. Dentro del Nodo B 110, un transmisor/receptor 1338 puede permitir la comunicación por radio con el UE 120 y otros UEs. Un procesador/controlador 1340 puede realizar varias funciones para la comunicación con los equipos de usuario. El procesador/controlador 1340 puede realizar el procesamiento de la parte del Nodo B para cada uno de los procesos mostrados en las Figuras 9 a 12 para permitir el funcionamiento del UE 120 en modo CPC y/o modo comprimido. La memoria 1342 puede almacenar códigos de programas y datos para el Nodo B 110.

Aquellos expertos en la técnica entenderán que se pueden representar información y señales utilizando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips que pueden ser referenciados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas o cualquier combinación de los mismos.

Aquellos expertos en la técnica entenderán que los varios ilustrativos bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmo descritos en conexión con la divulgación en este documento pueden implementarse como hardware electrónico, software de ordenador o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de software y hardware, varios ilustrativos componentes, bloques, módulos, circuitos y pasos se han descrito anteriormente en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas por el sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de formas diferentes para cada aplicación en particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como fuera del alcance de la presente divulgación.

Los varios ilustrativos bloques lógicos, módulos y circuitos descritos en conexión con la divulgación en este

documento pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, un procesador digital de señal (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz programable de puertas (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para llevar a cabo las funciones descritas en este documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador o máquina de estados. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos de comunicación, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con un núcleo DSP o cualquier otra configuración del estilo.

Las etapas de un método o algoritmo descrito en conexión con la divulgación de este documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo software ejecutado por un procesador o en una combinación de ambos. Un módulo software puede residir en una 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 conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento a título de ejemplo se acopla al procesador tal que el ordenador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma 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. El procesador y medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

En uno o más diseños de ejemplo, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en o transmitir sobre como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento de ordenador y medios de comunicación incluyendo cualquier medio que facilita la transferencia de un programa de ordenador de un lugar al otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que puede ser accedido por un procesador de propósito general o de propósito especial. A título de ejemplo, y no limitante, 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 puede usarse para transportar o almacenar medios de código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos y que puede ser accedido por un ordenador de propósito general o de propósito específico. También, cualquier conexión se denomina apropiadamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si se transmite software 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 infrarrojas, radio, y microondas entonces el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL, o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojas, radio, microondas se incluyen en la definición de medio. Disco (del inglés "disk o disc"), tal y como se usa en este documento, incluye disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco digital versátil (DVD), disco flexible y disco blu-ray en donde discos (del inglés "disks") usualmente reproduce datos ópticamente con láser, mientras discos (del inglés "discs") reproduce datos ópticamente con láser. Se deberían incluir combinaciones de los anteriores dentro del alcance de medios legibles por ordenador.

La descripción previa de la divulgación se proporciona para permitir a cualquier experto en la materia hacer uso de la divulgación. Varias modificaciones de la divulgación serán automáticamente evidentes a aquellos expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en este documento pueden aplicarse a otras variaciones sin alejarse del alcance de la divulgación. Por lo tanto, la divulgación no pretende limitarse a los ejemplos y diseños descritos en este documento si no que se le debe otorgar el alcance más amplio consistente con los principios y características novedosas descritos en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

5 medios para obtener en un equipo de usuario, UE, una asignación de por lo menos un primer patrón de subtramas habilitadas para un primer modo para el UE, y

medios para obtener en el UE una asignación de por lo menos un segundo patrón de huecos de transmisión para un segundo modo para la UE, el segundo patrón de los huecos de transmisión estando alineado con los tiempos de inactividad del al menos un primer patrón para las subtramas habilitadas;

10 en el que el primer modo es un modo de paquete de conectividad continua, CPC, y el segundo modo es un modo comprimido en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS.
2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además

medios para intercambiar datos durante subtramas habilitadas no superpuestas con los huecos de transmisión, y

15 medios para saltarse intercambios de datos durante subtramas habilitadas superpuestas con los huecos de transmisión.
3. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además medios para hacer mediciones de celdas durante huecos de transmisión.
4. El aparato según la reivindicación 1, en el que cada hueco de transmisión empieza en un tiempo de inactividad entre subtramas habilitadas consecutivas.
- 20 5. El aparato según la reivindicación 1, en el que cada segundo patrón es múltiples veces la duración de cada primer patrón.
6. Un aparato para la comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para determinar una asignación de al menos un primer patrón de subtramas habilitadas para un primer modo para un equipo de usuario, UE;

25 medios para determinar una asignación de por lo menos un segundo patrón de huecos de transmisión para un segundo modo para el UE, el segundo patrón para los huecos de transmisión estando alineados con tiempos de inactividad del al menos un primer patrón para las subtramas habilitadas, y

medios para enviar la asignación del primer patrón para las subtramas habilitadas y la asignación del segundo patrón para los huecos de transmisión al UE;

30 en el que el primer modo es un modo de conectividad de paquete continua, CPC, y el segundo modo es un modo comprimido en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS.
7. El aparato según la reivindicación 6, que comprende además

medios para determinar un primer conjunto de al menos un parámetro del primer patrón para los huecos de transmisión en función de un segundo conjunto de al menos un parámetro del segundo patrón para las subtramas habilitadas.

35
8. El aparato según la reivindicación 6, que comprende además:

medios para determinar subtramas habilitadas para el UE,

medios para determinar subtramas omitidas para el UE,

40 medios para intercambiar datos durante subtramas habilitadas que no correspondan a las subtramas omitidas, y

medios para saltarse intercambios de datos durante subtramas omitidas.
9. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:

obtener en un equipo de usuario, UE, una asignación de por lo menos un primer patrón para subtramas habilitadas para un primer modo para el UE;

5 obtener en el UE una asignación de por lo menos un segundo patrón de huecos de transmisión para un segundo modo para la UE, el segundo patrón de huecos de transmisión estando alineado con los tiempos de inactividad del primer patrón para las subtramas habilitadas;

en el que el primer modo es un modo de paquete de conectividad continua, CPC, y el segundo modo es un modo comprimido en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS.

10. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende además:

intercambiar datos durante subtramas habilitadas no superpuestas con los huecos de transmisión, y

10 saltarse intercambios de datos en subtramas habilitadas superpuestas con los huecos de transmisión.

11. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende además:

hacer mediciones de celdas durante los huecos de transmisión.

12. Un procedimiento para la comunicación inalámbrica, que comprende:

15 determinar una asignación de por lo menos un primer patrón de subtramas habilitadas para un primer modo para un equipo de usuario, UE;

determinar una asignación de por lo menos un segundo patrón de huecos de transmisión para un segundo modo para el UE, el segundo patrón de huecos de transmisión estando alineado con los tiempos de inactividad del primer patrón para las subtramas habilitadas, y

20 enviar la asignación del primer patrón para las subtramas habilitadas y la asignación del segundo patrón de huecos de transmisión al UE;

en el que el primer modo es un modo de paquete de conectividad continua, CPC, y el segundo modo es un modo comprimido en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS.

13. Un producto de programa de ordenador adaptado para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11.

25 14. Un producto de programa de ordenador adaptado para realizar el procedimiento según la reivindicación 12.

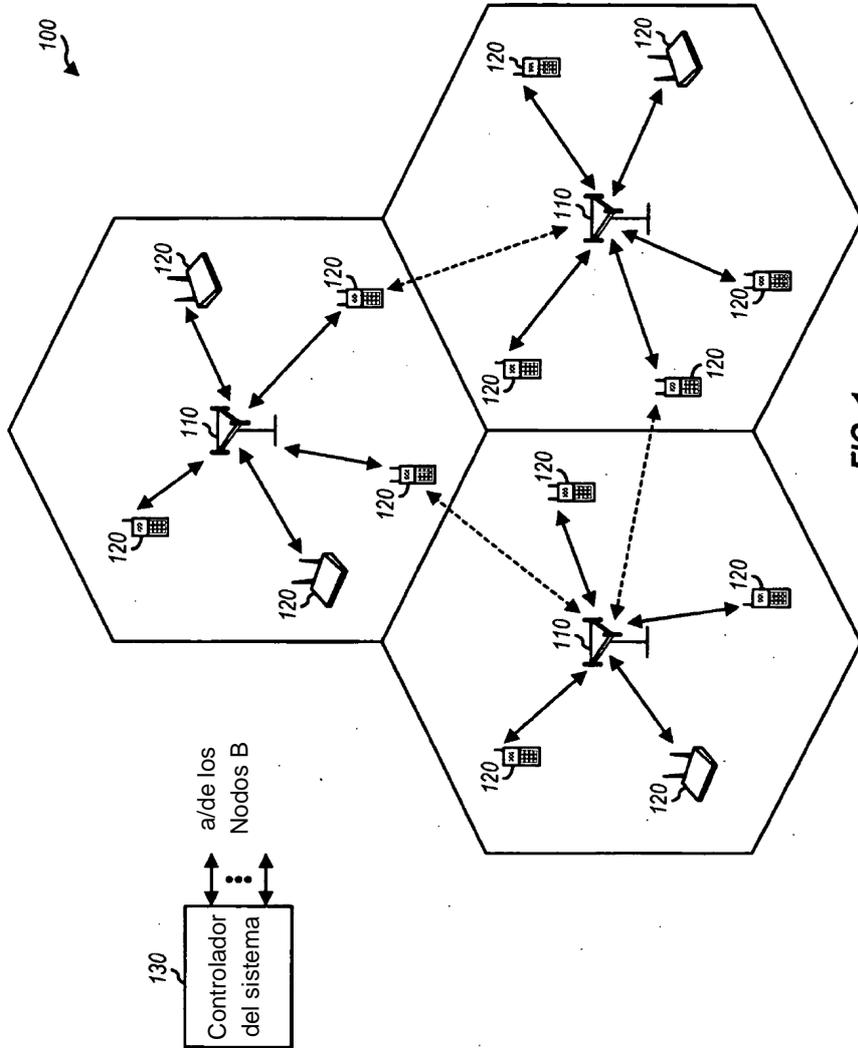


FIG. 1

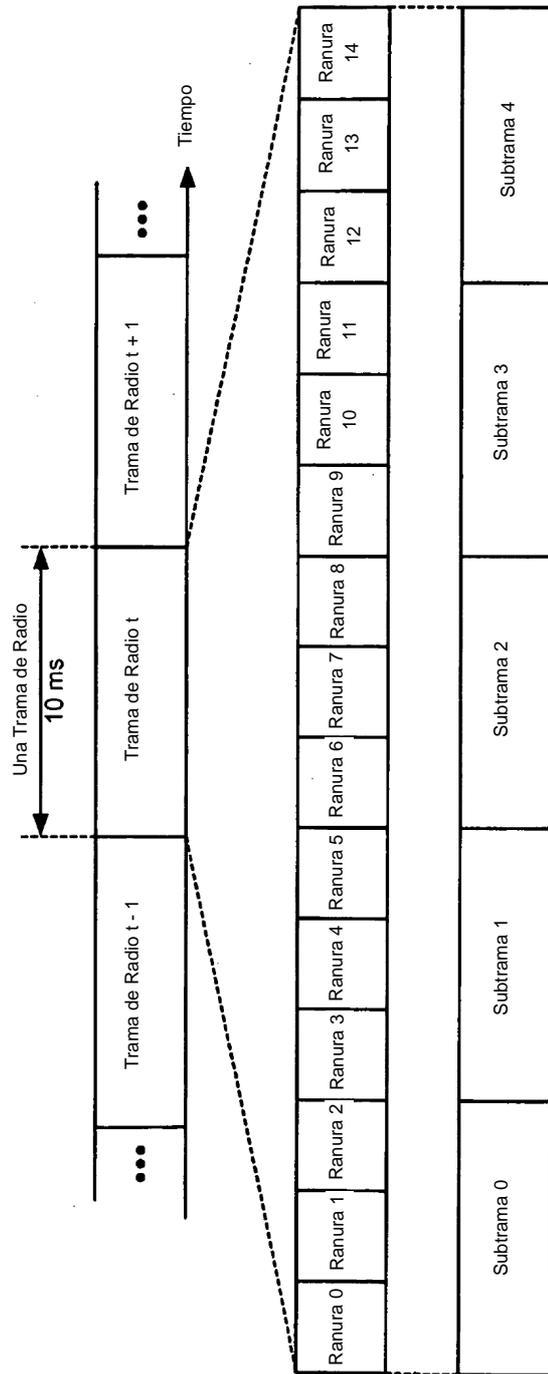


FIG. 2

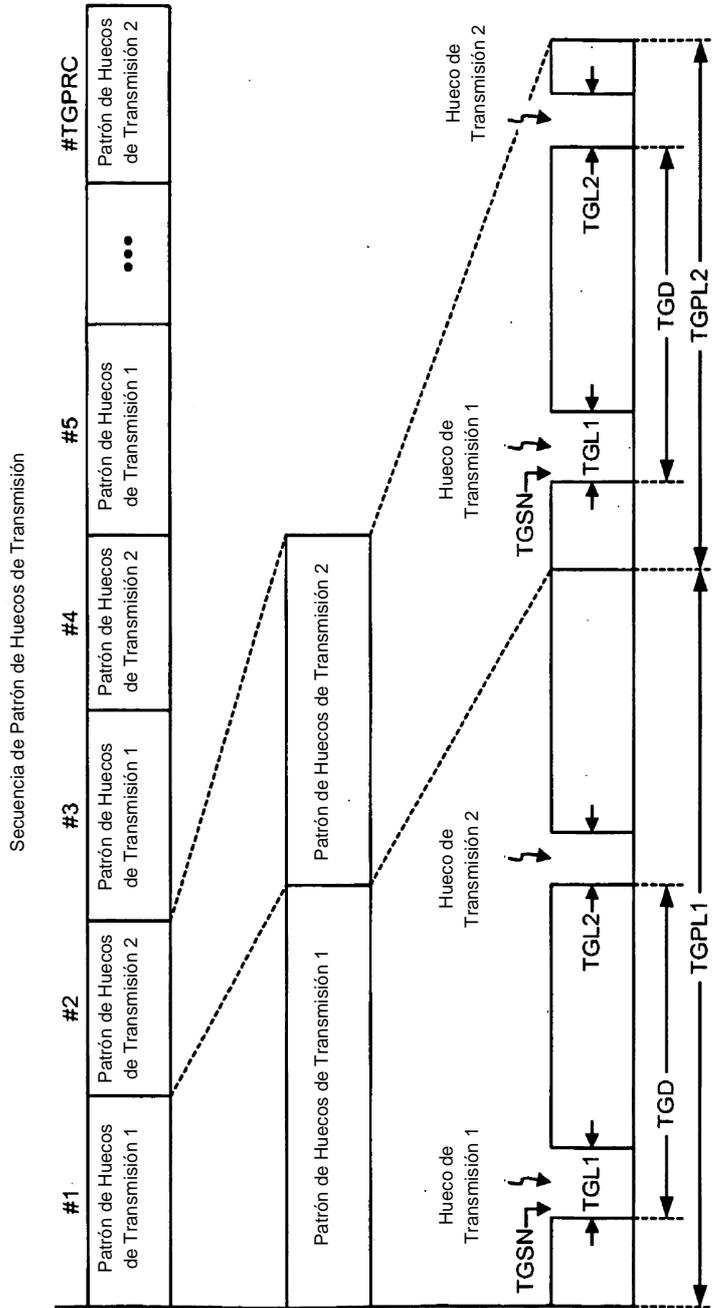


FIG. 3

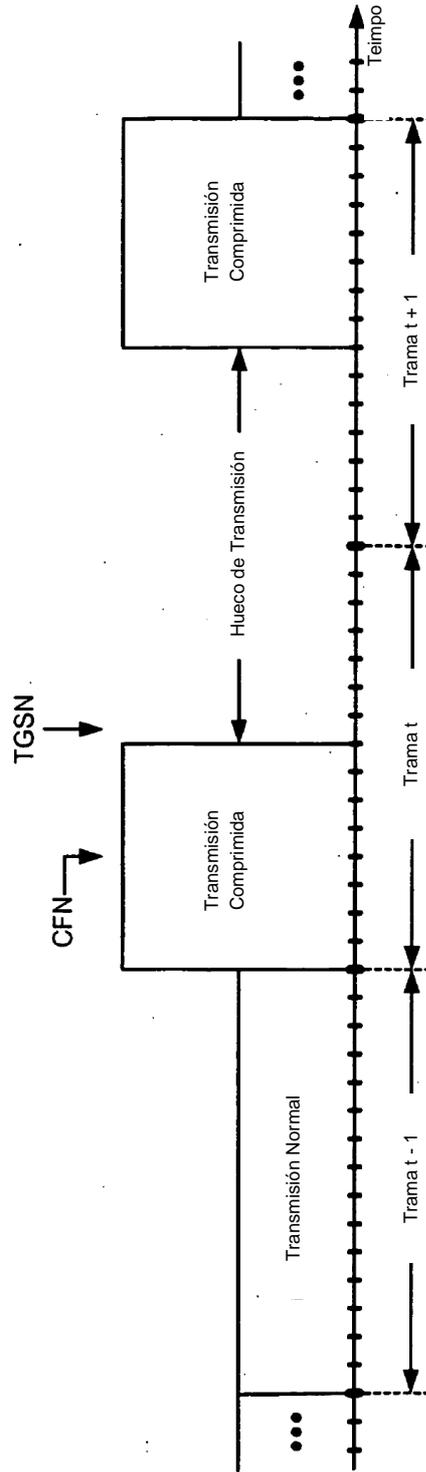


FIG. 4

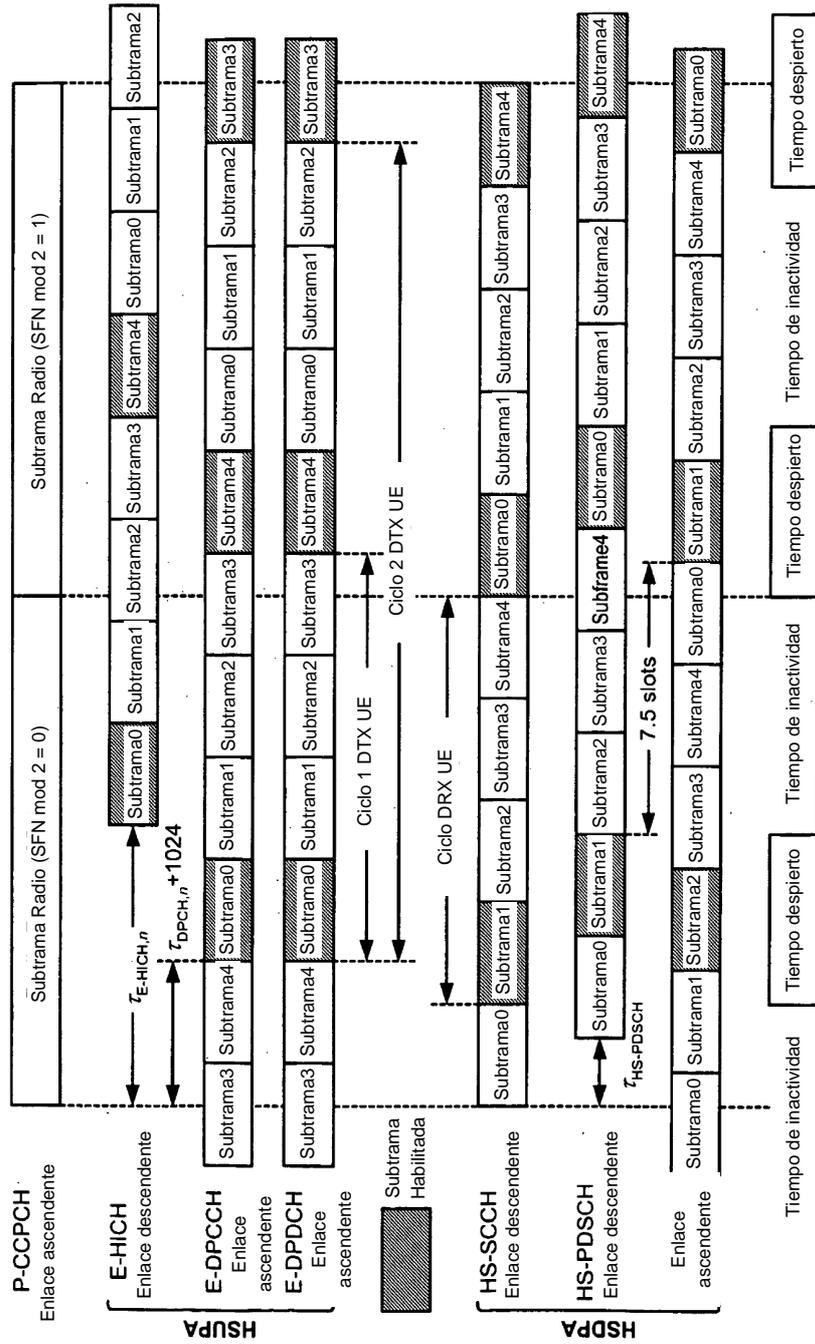


FIG. 5

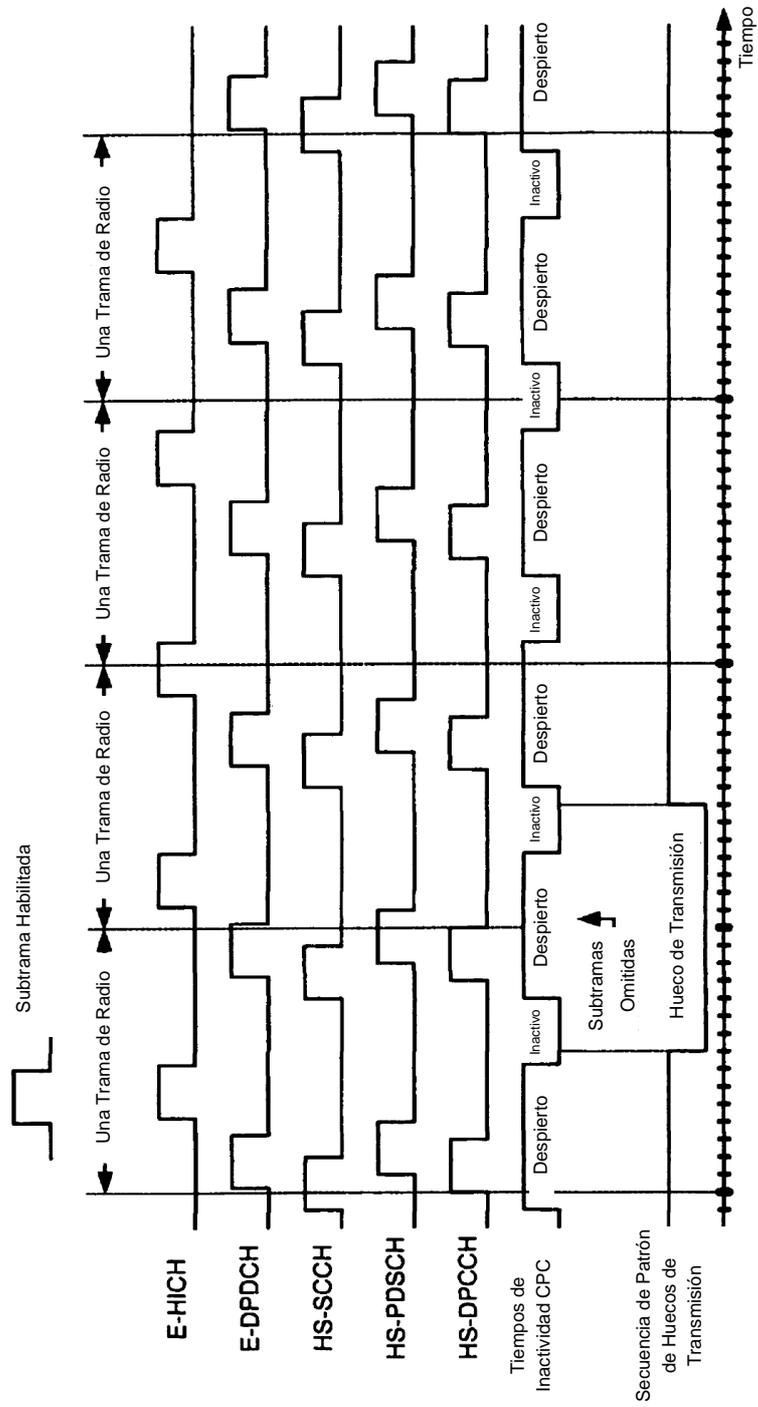


FIG. 6

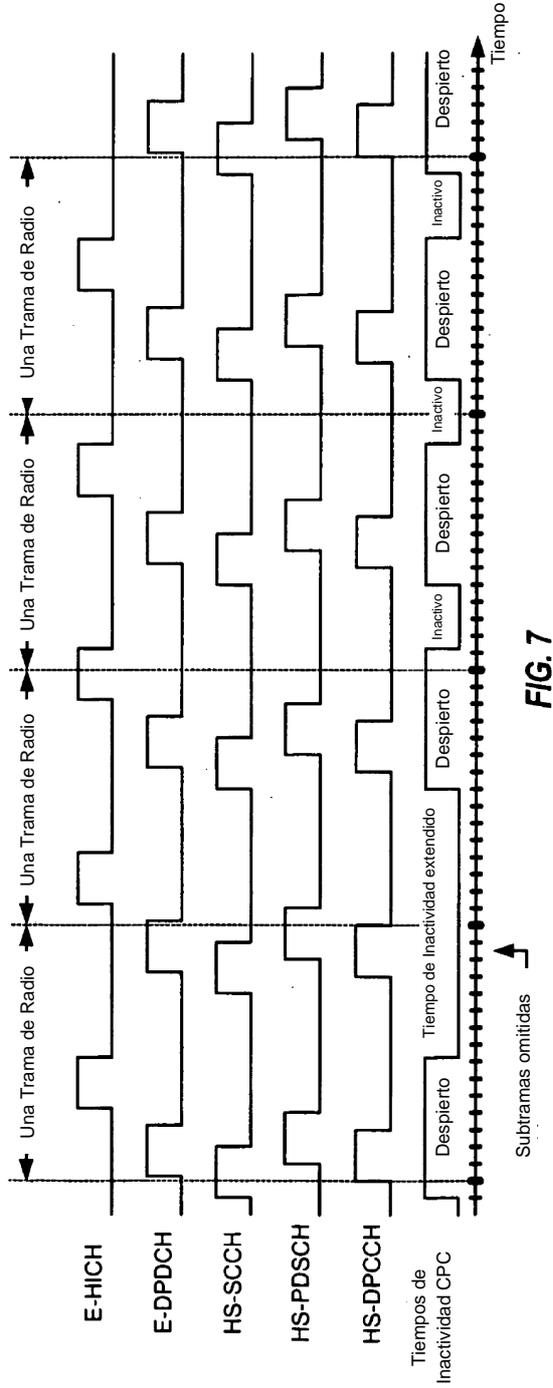


FIG. 7

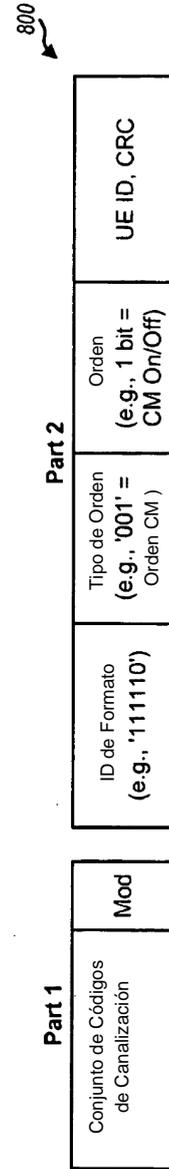


FIG. 8

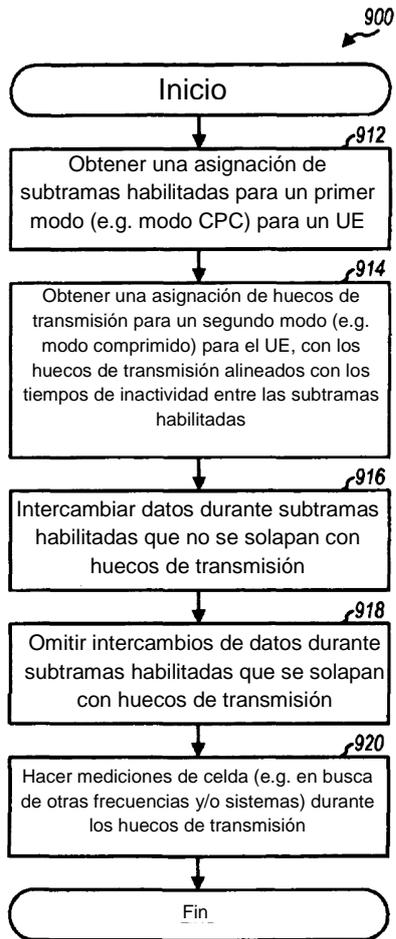


FIG. 9

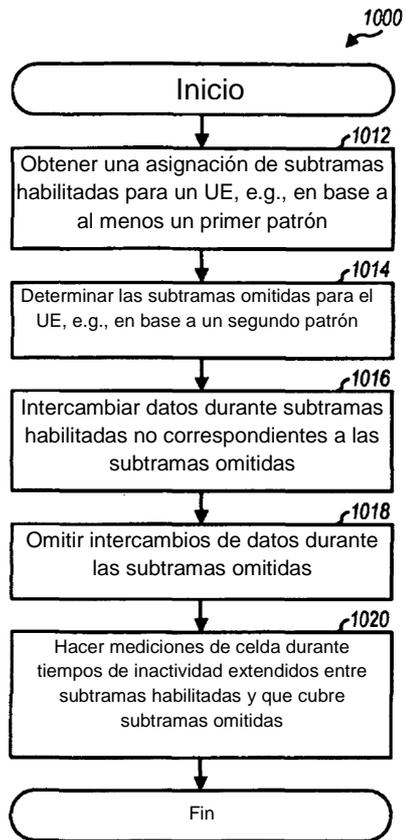


FIG. 10

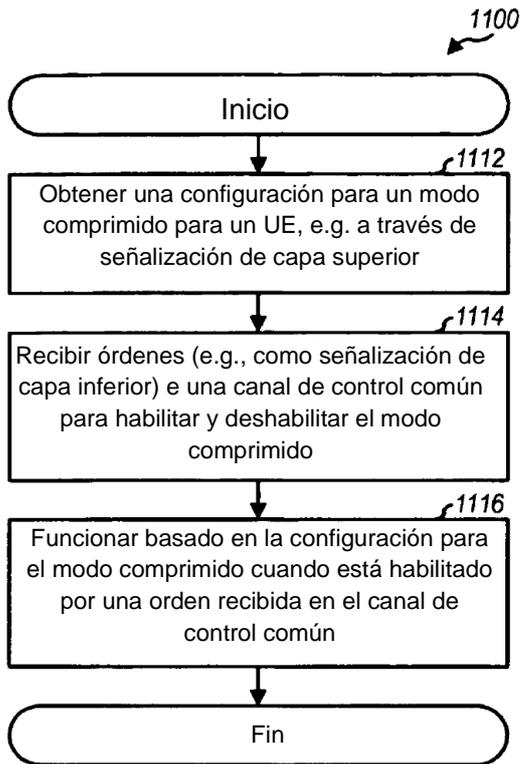


FIG. 11

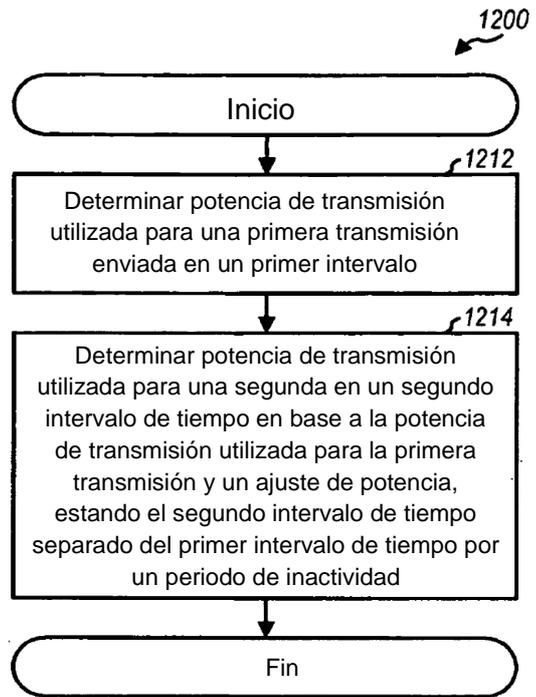


FIG. 12

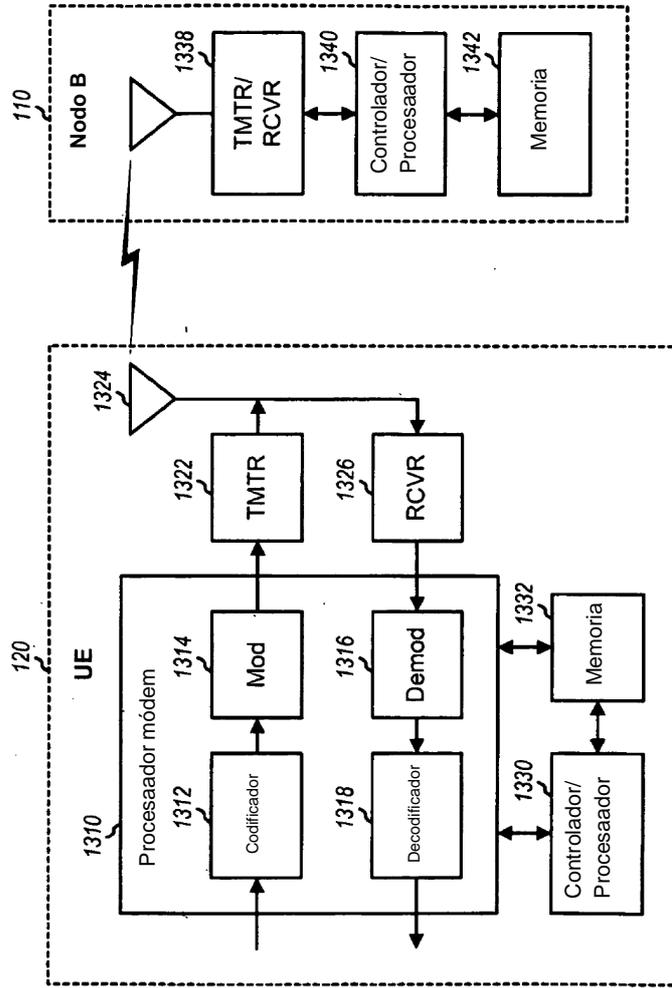


FIG. 13