

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 411**

51 Int. Cl.:

H04W 52/56 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2008 PCT/US2008/052710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2008 WO08095135**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2008 E 08728763 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2115889**

54 Título: **Procedimiento y aparato para el control de potencia durante la operación de DTX**

30 Prioridad:

31.01.2007 US 887551 P
30.01.2008 US 22370

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2019

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

GHOLMIEH, AZIZ;
MONTOJO, JUAN y
LUNDBY, STEIN ARNE

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 699 411 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para el control de potencia durante la operación de DTX

5 ANTECEDENTES

I. Campo

10 [0001] La presente divulgación se refiere, en general, a la comunicación y, de forma más específica, a técnicas para realizar control de potencia en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

15 [0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como voz, vídeo, datos por paquetes, mensajería, radiodifusión etc. Estos sistemas inalámbricos 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 sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) y sistemas de FDMA de portadora única (SC-FDMA).

20 [0003] En un sistema de comunicación inalámbrica, múltiples equipos de usuario (UEs) puede transmitir en el enlace ascendente a un Nodo B. Para mejorar la capacidad del sistema, la potencia de transmisión de cada UE puede ser controlada de tal manera que el rendimiento deseado se puede lograr para el UE mientras se reduce la cantidad de interferencia con otros UE. Para el control de potencia de enlace ascendente, el Nodo B puede estimar periódicamente la calidad de señal recibida de un UE en el Nodo B y puede enviar comandos de control de potencia de transmisión (TPC) para dirigir al UE a ajustar su potencia de transmisión hacia arriba o hacia abajo para lograr la calidad de señal recibida deseada. El UE puede ajustar su potencia de transmisión de acuerdo con los comandos de TPC. Sin embargo, el UE puede funcionar en un modo de transmisión discontinua (DTX) y puede transmitir en ráfagas en lugar de continuamente. Es deseable realizar efectivamente el control de potencia durante la operación de DTX.

25 [0004] El documento WO 03/032521 A2 se refiere a un sistema y procedimiento para reducir la capacidad no utilizada de un canal de comunicación inalámbrica usando los campos de datos de un SB para señalar la señalización de control de capa física para la coordinación entre un Nodo B y un UE.

30 [0005] El documento US 2005/0124373 A1 se refiere a un procedimiento y aparato de comunicación inalámbrica para controlar la potencia de las señales transmitidas por los canales de transporte compuesto codificados de enlace descendente y/o enlace ascendente.

35 [0006] El documento WO 2007/025137 A2 se refiere a técnicas para controlar la potencia de transmisión en comunicación inalámbrica.

SUMARIO

40 [0007] El problema anterior se resuelve mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 11, un aparato de acuerdo con la reivindicación 12 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 de la presente invención. Modos de realización ventajosos de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

45 [0008] Las técnicas para realizar control de potencia durante la operación de DTX se describen en el presente documento. Un UE puede transmitir en el enlace ascendente durante una ráfaga de transmisión y puede recibir comandos de TPC generados por un Nodo B basándose en la transmisión de enlace ascendente. Típicamente hay un retardo desde el momento en que se recibe un comando de TPC en el UE hasta el momento en que el UE puede aplicar el comando de TPC. La cantidad de retardo puede ser variable y depende de un desplazamiento de tiempo asignado al UE para un canal físico usado para enviar los comandos de TPC, como se describe a continuación. El UE puede recibir uno o dos comandos de TPC al final de la ráfaga de transmisión que no se aplican directamente durante la ráfaga de transmisión. El UE puede guardar el (los) comando(s) de TPC no aplicado(s) y puede aplicar posteriormente el (los) comando(s) de TPC guardados para la siguiente ráfaga de transmisión.

50 [0009] El UE puede aplicar dos comandos de TPC guardados de varias maneras. En un diseño, el UE puede aplicar los dos comandos de TPC guardados en las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión. El UE puede ajustar su potencia de transmisión para la primera ranura de la siguiente ráfaga de transmisión basándose en uno de los comandos de TPC guardados y puede ajustar su potencia de transmisión para la segunda ranura de la siguiente ráfaga de transmisión basándose en el otro comando de TPC guardado. En otro diseño, el UE puede combinar los dos comandos de TPC guardados para obtener un valor combinado y puede ajustar su potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión basándose en el valor combinado. En otro diseño más,

el UE puede limitar o recortar el valor combinado dentro de un rango predeterminado y puede ajustar su potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión basándose en el valor recortado. En todavía otro diseño, el UE puede seleccionar uno de los comandos de TPC guardados (por ejemplo, el último comando de TPC o el comando de TPC más fiable) y puede ajustar su potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado. El UE también puede ajustar su potencia de transmisión para la siguiente ráfaga de transmisión basándose en los comandos de TPC guardados de otras maneras.

[0010] A continuación se describen en más detalle diversos aspectos y características de la divulgación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0011]

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 2 muestra un diagrama de tiempos de algunos canales físicos.

La FIG. 3 muestra la transmisión de comandos de TPC mediante un Nodo B.

La FIG. 4 muestra la recepción de comandos de TPC mediante un UE.

La FIG. 5 muestra el control de potencia de enlace ascendente para el UE con los primeros comandos de TPC.

La FIG. 6 muestra el control de potencia de enlace ascendente para el UE con los últimos comandos de TPC.

La FIG. 7 muestra el control de potencia de enlace ascendente para el UE durante la operación de DTX con los primeros comandos de TPC.

Las FIGs. 8A y 8B muestran dos diseños de control de potencia de enlace ascendente para el UE durante la operación de DTX con los últimos comandos de TPC.

La FIG. 9 muestra un proceso llevado a cabo por el UE para control de potencia de datos.

La FIG. 10 muestra un proceso llevado a cabo por el Nodo B para control de potencia de enlace ascendente.

La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques del UE y el Nodo B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0012] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en varios sistemas de comunicación inalámbrica, tales 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 el Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. cdma2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global de comunicaciones móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda ultra-ancha móvil (UMB), IEEE 802.20, IEEE 802.16 (WiMAX), 802.11 (WiFi), Flash-OFDM®, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). 3GPP Evolución a Largo Plazo (LTE) es una versión de lanzamiento del UMTS que usa el E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project [Proyecto de Asociación de Tercera Generación]" (3GPP). cdma2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project 2 [Segundo Proyecto de Asociación de Tercera Generación]" (3GPP2). Estas diversas tecnologías y normas de radio son conocidas en la técnica. Para mayor claridad, ciertos aspectos de las técnicas se describen a continuación para UMTS, y la terminología de 3GPP se usa en gran parte de la siguiente descripción.

[0013] La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica 100, que también se puede denominar una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRAN) en UMTS. El sistema 100 incluye múltiples Nodos B 110. Un Nodo B es una estación fija que se comunica con los UE y también puede denominarse Nodo B evolucionado (eNB), estación base, punto de acceso, etc. Cada Nodo B 110 proporciona cobertura de comunicación para un área geográfica particular y presta soporte a la comunicación para los UE situados dentro del área de cobertura. Un controlador de sistema 130 puede acoplarse a los Nodos B 110 y proporcionar coordinación y control para estos Nodos B. El controlador de sistema 130 puede ser una única entidad de red o un conjunto de entidades de red.

[0014] Los UE 120 pueden dispersarse por todo el sistema, y cada UE puede ser fijo o móvil. Un UE puede denominarse también 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 de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, un módem inalámbrico, un ordenador portátil, etc. Un UE puede comunicarse con un Nodo B mediante transmisiones en el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde el Nodo B hasta los UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta el Nodo B.

[0015] UMTS utiliza varios canales físicos para enviar datos e información de señalización/control en el enlace descendente y el enlace ascendente. Los canales físicos están canalizados con diferentes códigos de canalización y son ortogonales entre sí en el dominio de código.

[0016] La **FIG. 2** muestra un diagrama de tiempos de algunos de los canales físicos usados en UMTS. La línea de tiempo para la 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 tramas de sistema de 12 bits (SFN). Cada trama de radio está dividida en 15 ranuras, que están etiquetadas como ranura 0 a ranura 14. Cada ranura tiene una duración de $T_{slot} = 0,667$ ms e incluye 2560 chips a 3,84 Mcps. Cada trama de radio también está dividida en cinco subtramas (no se muestran en la **FIG. 2**). Cada subtrama tiene una duración de 2 ms e incluye 3 ranuras.

[0017] Se transmite un canal físico de control común principal (P-CCPCH) por un Nodo B en el enlace descendente. El P-CCPCH se usa directamente como referencia de temporización para canales físicos de enlace descendente, y se usa indirectamente como referencia de temporización para canales físicos de enlace ascendente. Se envía un canal físico dedicado fraccional (F-DPCH) en el enlace descendente y puede llevar los comandos de TPC para múltiples UE. El F-DPCH se retarda $\tau_{DPCH,n}$ chips del límite de trama del P-CCPCH, donde $\tau_{DPCH,n} = 256 n$ y n puede variar de 0 a 149. Un canal de control físico dedicado de enlace ascendente (UL-DPCCH) se envía en el enlace ascendente y puede transportar información piloto y de control desde un UE. El UL-DPCCH se retarda en $T_0 = 1024$ chips desde el límite de la trama del F-DPCH.

[0018] 3GPP Versión 5 y posteriores soportan el Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA). 3GPP versión 6 y versiones posteriores soportan Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA). HSDPA y HSUPA son conjuntos de canales y procedimientos que permiten la transmisión de datos de paquetes de alta velocidad en el enlace descendente y en el enlace ascendente, respectivamente. La Tabla 1 enumera algunos canales físicos utilizados para HSDPA y HSUPA en la versión 6 de 3GPP.

Tabla 1

	Canal	Nombre de canal	Descripción
HSDPA	HS-SCCH (Enlace descendente)	Canal de Control Compartido para el HS-DSCH	Transportar señalización para los paquetes enviados en el HS-PDSCH
	HS-PDSCH (Enlace descendente)	Canal Físico Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad	Transportar paquetes enviados en el enlace descendente para diferentes UE
	HS-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal Físico de Control Dedicado para el HS-DSCH	Llevar ACK/NACK para los paquetes enviados en el HS-PDSCH y CQI
HSUPA	E-DPCCH (Enlace ascendente)	Canal de Control Físico Dedicado E-DCH	Transportar señalización para el E-DPDCH
	E-DPDCH (Enlace ascendente)	Canal de Datos Físicos Dedicado E-DCH	Transportar paquetes enviados en el enlace ascendente mediante un UE
	E-HICH (Enlace descendente)	Canal indicador de ARQ híbrido E-DCH	Llevar ACK/NACK para los paquetes enviados en el E-DPDCH

[0019] 3GPP versión 7 soporta la conectividad de paquetes continua (CPC), que permite a un UE operar con DTX y/o recepción discontinua (DRX) con el fin de conservar la 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 transmisión de enlace ascendente a un Nodo B. Las subtramas de enlace ascendente habilitadas se pueden definir mediante un patrón de ráfaga de DPCCH de enlace ascendente. Para DRX, al UE se le pueden asignar ciertas subtramas de enlace descendente habilitadas en las que el Nodo B puede enviar transmisión de enlace descendente al UE. Las subtramas de enlace descendente habilitadas se pueden definir mediante un patrón de recepción HS-SCCH. El UE puede enviar señalización y/o datos en las subtramas de enlace ascendente habilitadas y puede recibir señalización y/o datos en

las subtramas de enlace descendente habilitadas. El UE puede desactivarse durante los tiempos de inactividad entre las subtramas habilitadas para conservar la energía de la batería. El CPC se describe en 3GPP TR 25.903, titulado "Continuous Connectivity for Packet Data Users [Conectividad continua para usuarios de datos por paquetes]", marzo de 2007, que está disponible públicamente.

5 [0020] La FIG. 3 muestra la transmisión de comandos de TPC en el F-DPCH por un Nodo B. El Nodo B puede enviar hasta diez comandos de TPC para hasta diez UE en el F-DPCH en cada ranura. Estos UE pueden multiplexarse a tiempo en el F-DPCH, y cada UE puede tener un desplazamiento de tiempo diferente para el F-DPCH. Como se muestra en la FIG. 3, el Nodo B puede enviar los comandos de TPC para el UE 0 en la primera posición de cada ranura, los comandos de TPC para el UE 1 en la segunda posición de cada ranura, y así sucesivamente, y los comandos de TPC para el UE 9 en la última posición de cada ranura. El Nodo B puede enviar un nuevo comando de TPC a un UE dado en el F-DPCH en cada ranura en el desplazamiento de tiempo asignado.

15 [0021] La FIG. 4 muestra la recepción de comandos de TPC en el F-DPCH por un UE. El UE puede recibir un comando de TPC en el F-DPCH en cada ranura. El comando de TPC para el UE se envía utilizando N_{TPC} bits que inician N_{OFF1} bits desde el inicio de la ranura. Diez formatos de ranura 0 a 9 son compatibles con el F-DPCH y corresponden a 10 diferentes desplazamientos de tiempo que se muestran en la FIG. 3. N_{OFF1} es igual a 0 a 2304 chips para los formatos de ranura 0 a 9. En cada ranura, el UE puede ignorar los primeros N_{OFF1} bits en el F-DPCH, procesar los siguientes N_{TPC} bits para recibir su comando de TPC, e ignorar los últimos N_{OFF2} bits. Desde la perspectiva del UE, el comando de TPC puede tener cualquier desplazamiento de tiempo en la ranura F-DPCH.

20 [0022] La FIG. 5 muestra un ejemplo de control de potencia de enlace ascendente para un UE con los primeros comandos de TPC. Un Nodo B puede enviar un comando de TPC al UE en el F-DPCH en cada ranura en un desplazamiento de tiempo asignado al UE. El comando de TPC puede de este modo estar ubicado en cualquier lugar dentro de la ranura, dependiendo del desplazamiento de tiempo asignado. En el ejemplo mostrado en la FIG. 5, el desplazamiento de tiempo asignado está cerca del inicio de la ranura en el F-DPCH. El UE puede recibir el F-DPCH después de un retardo de propagación de τ_p .

30 [0023] El UL-DPCCH se retarda 1024 chips desde el límite de ranura del F-DPCH. La cantidad de tiempo entre un comando de TPC recibido y el inicio de la ranura en el UL-DPCCH depende del desplazamiento de tiempo F-DPCH asignado al UE. Si hay al menos 512 chips entre el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura i y el inicio de la ranura i en el UL-DPCCH, como se muestra en la FIG. 5, entonces la relación de tiempo actual se mantiene. En este caso, el UE puede aplicar el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura i en la misma ranura i en el UL-DPCCH. En particular, el UE puede responder al comando de TPC recibido ajustando la potencia de transmisión del UL-DPCCH en la ranura i basándose en el comando de TPC recibido. Además, el UE puede estimar la relación señal/ruido e interferencia (SIR) del enlace descendente basándose en el comando de TPC recibido. El UE puede entonces generar un comando de TPC para el Nodo B basándose en la estimación SIR de enlace descendente y enviar este comando de TPC en el UL-DPCCH en la ranura i , como se muestra en la FIG. 5.

40 [0024] El Nodo B puede recibir el UL-DPCCH desde el UE después de un retardo de propagación. El Nodo B puede estimar la SIR del enlace ascendente para el UE basándose en el piloto recibido en el UL-DPCCH en la ranura i . El Nodo B puede entonces generar un comando de TPC para el UE basándose en la estimación de SIR del enlace ascendente y enviar este comando de TPC en el F-DPCH en el desplazamiento de tiempo asignado en la ranura $i+1$. El Nodo B también puede responder al comando de TPC recibido en el UL-DPCCH en la ranura i ajustando la potencia de transmisión del F-DPCH en la ranura $i+2$ basándose en este comando de TPC recibido.

50 [0025] En el ejemplo mostrado en la FIG. 5, el bucle de control de potencia de enlace ascendente está cerrado en una ranura. El comando de TPC enviado por el Nodo B en el F-DPCH en la ranura i es aplicado por el UE al piloto enviado en el UL-DPCCH en la ranura i . Este piloto se usa para generar el comando de TPC enviado por el Nodo B en el F-DPCH en la ranura $i+1$.

55 [0026] La FIG. 6 muestra un ejemplo de control de potencia de enlace ascendente para el UE con los últimos comandos de TPC. En este ejemplo, el desplazamiento de tiempo asignado para el UE está cerca del final de la ranura en el F-DPCH. El UE recibe un comando de TPC en el F-DPCH en la ranura i en el desplazamiento de tiempo asignado. En este ejemplo, el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura i no es de al menos 512 chips anteriores al inicio de la ranura i en el UL-DPCCH, como se muestra en la FIG. 6. En este caso, el UE puede aplicar el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura i en la siguiente ranura $i+1$ en el UL-DPCCH. En particular, el UE puede responder al comando de TPC recibido ajustando la potencia de transmisión del UL-DPCCH en la ranura $i+1$ basándose en el comando de TPC recibido. El UE también puede estimar la SIR de enlace descendente basándose en el comando de TPC recibido, generar un comando de TPC basándose en la estimación SIR de enlace descendente, y enviar este comando de TPC en el UL-DPCCH en la ranura $i+1$, como se muestra en la FIG. 6.

60 [0027] El Nodo B puede recibir el UL-DPCCH desde el UE, estimar la SIR de enlace ascendente para el UE basándose en el piloto recibido en el UL-DPCCH en la ranura $i+1$, generar un comando de TPC basándose en la estimación de SIR de enlace ascendente, y enviar este comando de TPC en el F-DPCH en el desplazamiento de tiempo asignado

en la ranura $i+2$. El Nodo B también puede responder al comando de TPC recibido en el UL-DPCCH en la ranura $i+1$ ajustando la potencia de transmisión del F-DPCH en la ranura $i+3$ basándose en este comando de TPC recibido.

5 **[0028]** En el ejemplo mostrado en la FIG. 6, el bucle de control de potencia de enlace ascendente está cerrado en dos ranuras. El comando de TPC enviado por el Nodo B en el F-DPCH en la ranura i es aplicado por el UE al piloto enviado en el UL-DPCCH en la ranura $i+1$. Este piloto se usa para generar el comando de TPC enviado por el Nodo B en el F-DPCH en la ranura $i+2$.

10 **[0029]** Las FIGs. 5 y 6 muestran ejemplos de control de potencia de enlace ascendente con los primeros y los últimos comandos de TPC, respectivamente. Como se muestra en la FIG. 6, un comando de TPC recibido en cualquier lugar dentro del área sombreada 610 puede aplicarse al UL-DPCCH en la ranura $i+1$. Si el comando de TPC está ubicado dentro de un área 612, que es la parte del área sombreada 610 que pertenece a la ranura $i+1$ del F-DPCH, entonces el comando de TPC se aplica en la misma ranura $i+1$ del UL-DPCCH. Si el comando de TPC está ubicado dentro de un área 614, que es la parte del área sombreada 610 que pertenece a la ranura i del F-DPCH, entonces el comando de TPC se aplica en la siguiente ranura $i+1$ del UL-DPCCH. Los primeros comandos de TPC son comandos de TPC recibidos dentro del área 612 y se pueden aplicar al UL-DPCCH en la misma ranura. Los últimos comandos de TPC son comandos de TPC recibidos dentro del área 614 y se pueden aplicar al UL-DPCCH en la siguiente ranura.

20 **[0030]** La FIG. 7 muestra un ejemplo de control de potencia de enlace ascendente para el UE durante la operación de DTX con los primeros comandos de TPC. En este ejemplo, el UE transmite en el UL-DPCCH por seis ranuras i hasta $i+5$, luego no transmite en el enlace ascendente durante las siguientes seis ranuras $i+6$ a $i+11$, luego transmite en el UL-DPCCH para el las siguientes seis ranuras $i+12$ a $i+17$, etc. En general, el número de ranuras de enlace ascendente habilitadas en las que el UE transmite en el UL-DPCCH (que es 6 en el ejemplo mostrado en la FIG. 7) puede ser configurable. La ranura de tiempo entre ráfagas consecutivas de ranuras de enlace ascendente habilitadas (que son 12 ranuras en el ejemplo mostrado en la FIG. 7) también puede ser configurable.

30 **[0031]** En el ejemplo mostrado en la FIG. 7, los comandos de TPC para el UE se envían en el F-DPCH cerca del inicio de cada ranura y son al menos 512 chips anteriores al inicio de la misma ranura en UL-DPCCH, como se muestra en la FIG. 5. El UE puede así aplicar el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+1$ a la transmisión del enlace ascendente en el UL-DPCCH en la misma ranura $i+1$. El piloto enviado en el UL-DPCCH en la ranura $i+5$ se usa para generar el comando de TPC enviado en el F-DPCH en la ranura $i+6$. Sin embargo, dado que el UE no transmite en el enlace ascendente en la ranura $i+6$, el UE puede guardar el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+6$. El UE puede aplicar este comando de TPC guardado a la transmisión de enlace ascendente en el UL-DPCCH en la ranura $i+12$ al reanudar la transmisión.

35 **[0032]** En el ejemplo mostrado en la FIG. 7, hay un comando de TPC al final de cada ráfaga de transmisión que no se aplica directamente en esa ráfaga de transmisión. Este comando de TPC puede guardarse y aplicarse a la primera ranura de la siguiente ráfaga de transmisión.

40 **[0033]** Cuando un comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura i se aplica al UL-DPCCH en la ranura $i+1$, como se muestra en la FIG. 6, el retardo adicional puede dar como resultado dos comandos de TPC al final de una ráfaga de transmisión que no se aplican directamente en esa ráfaga de transmisión. Puede ser deseable utilizar estos dos comandos de TPC para la siguiente ráfaga de transmisión.

45 **[0034]** La FIG. 8A muestra un diseño de control de potencia de enlace ascendente para el UE durante la operación de DTX con los últimos comandos de TPC. En este ejemplo, los comandos de TPC para el UE se envían en el F-DPCH cerca del final de cada ranura. El UE puede así aplicar el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+1$ a la transmisión del enlace ascendente en el UL-DPCCH en la siguiente ranura $i+2$, como se muestra en la FIG. 6.

50 **[0035]** Al principio de la primera ráfaga de transmisión en la FIG. 8A, el piloto enviado en el UL-DPCCH en la ranura i se usa para generar el comando de TPC enviado en el F-DPCH en la ranura $i+1$. Este comando de TPC se aplica a la transmisión de enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+2$. Los comandos de TPC enviados en la F-DPCH en las ranuras $i+2$ a $i+4$ se aplican de manera similar a las transmisiones de enlace ascendente enviadas en el UL-DPCCH en las ranuras $i+3$ a $i+5$, respectivamente. Dado que el UE no transmite en el enlace ascendente en las ranuras $i+6$ e $i+7$, el UE puede guardar los dos comandos de TPC recibidos en el F-DPCH en las ranuras $i+5$ e $i+6$.

60 **[0036]** En el diseño mostrado en la FIG. 8A, el UE aplica los dos comandos de TPC guardados consecutivamente en las dos primeras ranuras cuando se reanuda la transmisión. En particular, el UE aplica el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+5$ a la transmisión de enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+12$. El UE aplica el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+6$ a la transmisión del enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+13$.

65 **[0037]** En otro diseño, el UE aplica el comando de TPC recibido en el F-DPCH en la ranura $i+6$ para la transmisión de enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+12$. El UE aplica el comando de TPC recibido en el F-

DPCH en la ranura $i+5$ a la transmisión del enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+13$. Este orden es inverso al orden mostrado en la FIG. 8A.

5 **[0038]** En otro diseño, el UE aplica un comando UP TPC (si existe) recibido en el F-DPCH en la ranura $i+5$ o $i+6$ a la transmisión de enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+12$. El UE aplica el otro comando de TPC a la transmisión de enlace ascendente enviada en el UL-DPCCH en la ranura $i+13$. Este diseño permite que el UE aumente su primera potencia de transmisión en la próxima ráfaga de transmisión, lo cual puede mejorar el rendimiento.

10 **[0039]** El UE también puede aplicar los dos comandos de TPC guardados en las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión de otras maneras.

15 **[0040]** La FIG. 8B muestra otro diseño de control de potencia de enlace ascendente para el UE durante la operación de DTX con los últimos comandos de TPC. En este ejemplo, los comandos de TPC para el UE se envían en el F-DPCH cerca del final de cada ranura, y el UE guarda los dos últimos comandos de TPC recibidos en el F-DPCH en las ranuras $i+5$ e $i+6$, como se describió anteriormente para la FIG. 8A. En este diseño, el UE aplica los dos comandos de TPC guardados en cada una de las dos primeras ranuras de la siguiente ráfaga de transmisión. Esto puede realizarse de diversas formas.

20 **[0041]** En un diseño, el UE acumula los valores de los dos comandos de TPC guardados para obtener un valor combinado. El UE normalmente puede aumentar su potencia de transmisión en una cantidad predeterminada Δ para un comando UP TPC y puede disminuir su potencia de transmisión en la cantidad predeterminada Δ para un comando DOWN TPC. El UE puede determinar el valor combinado $\Delta_{\text{combinado}}$ para los dos comandos de TPC guardados, de la siguiente manera:

$$\Delta_{\text{combinado}} = \begin{cases} +2\Delta & \text{si ambos comandos TPC guardados son comandos UP} \\ 0 & \text{si un comando TPC guardado es un comando ARRIBA y} \\ & \text{el otro comando TPC guardado es un comando ABAJO} \\ -2\Delta & \text{si ambos comandos TPC guardados son comandos ABAJO.} \end{cases} \quad \text{Ec. (1)}$$

25 El UE puede ajustar su potencia de transmisión mediante el valor combinado $\Delta_{\text{combinado}}$ en cada una de las dos primeras ranuras $i+12$ e $i+13$ de la siguiente ráfaga de transmisión.

30 **[0042]** En otro diseño, el UE primero acumula los valores de las dos comandos de TPC guardados, como se muestra en la ecuación (1). El UE luego limita o recorta el valor combinado, de la siguiente manera:

$$\Delta_{\text{tapado}} = \begin{cases} \Delta_{\text{combinado}} & \text{si } -\Delta \leq \Delta_{\text{combinado}} \leq +\Delta \\ +\Delta & \text{si } \Delta_{\text{combinado}} > +\Delta \\ -\Delta & \text{si } \Delta_{\text{combinado}} < -\Delta. \end{cases} \quad \text{Ec. (2)}$$

35 El UE puede ajustar su potencia de transmisión mediante el valor recortado $\Delta_{\text{recortado}}$ en cada una de las dos primeras ranuras $i+12$ e $i+13$ de la siguiente ráfaga de transmisión.

40 **[0043]** En otro diseño, el UE utiliza uno de los dos comandos de TPC guardados cuando se descarta el otro comando de TPC guardado. Un comando de TPC guardado se puede descartar basándose en varios criterios, por ejemplo, si un valor recibido para el comando de TPC está por debajo de un umbral de detección. El UE puede ajustar su potencia de transmisión basándose en el comando de TPC guardado que no se descarta en cada una de las dos primeras ranuras $i+12$ e $i+13$ de la siguiente ráfaga de transmisión.

45 **[0044]** En otro diseño, el UE utiliza uno de los dos comandos de TPC guardados. En un esquema, el UE puede usar el último comando de TPC guardado (por ejemplo, recibido en la ranura $i+6$) y puede descartar el comando de TPC guardado anteriormente (por ejemplo, recibido en la ranura $i+5$). En otro esquema, el UE puede usar el comando de TPC guardado que es más fiable (por ejemplo, que tiene un valor recibido más alto) y puede descartar el otro comando de TPC guardado. El UE también puede seleccionar un comando de TPC guardado basándose en otros criterios. En cualquier caso, el UE puede ajustar su potencia de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado en cada una de las dos primeras ranuras $i+12$ e $i+13$ de la siguiente ráfaga de transmisión.

50 **[0045]** En otro diseño, el UE puede descartar ambos comandos de TPC guardados, por ejemplo, si estos comandos de TPC se consideran fiables. El UE puede aplicar el nivel de potencia de transmisión utilizado en la ranura $i+5$ para

cada una de las dos primeras ranuras $i+12$ e $i+13$ de la siguiente ráfaga de transmisión. El UE puede así reanudar la transmisión al mismo nivel de potencia que antes del espacio de transmisión.

[0046] Las técnicas descritas en el presente documento permiten el uso de uno o más comandos de TPC que son válidos, ya que se generan basándose en la medición de SIR de enlace ascendente válida en el Nodo B. En lugar de descartar las dos últimos comandos de TPC en una ráfaga de transmisión, que puede perder capacidad, las técnicas hacen uso eficiente de estos dos comandos de TPC cuando se reanuda la transmisión.

[0047] La FIG. 9 muestra un diseño de un proceso 900 realizado por el UE para el control de potencia de enlace ascendente. El UE puede recibir múltiples comandos de TPC durante una primera ráfaga de transmisión (bloque 912). El UE puede ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la primera ráfaga de transmisión basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC (bloque 914). El UE puede ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión basándose en al menos dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC (bloque 916). La segunda ráfaga de transmisión puede separarse de la primera ráfaga de transmisión por un período DTX. Para el bloque 916, el UE puede ajustar la potencia de transmisión para la primera parte de la segunda ráfaga de transmisión basándose en los al menos dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión y puede ajustar la potencia de transmisión para la parte restante de la segunda ráfaga de transmisión basándose en los comandos de TPC recibidos durante la segunda ráfaga de transmisión.

[0048] En un diseño de bloque 916, el UE puede ajustar la potencia de transmisión para una de las dos primeras ranuras (por ejemplo, la primera ranura) de la segunda ráfaga de transmisión basándose en uno de los dos últimos comandos de TPC (por ejemplo, del segundo al último comando de TPC o un comando de UP TPC) recibidos durante la primera ráfaga de transmisión. El UE puede ajustar la potencia de transmisión para la otra de las dos primeras ranuras (por ejemplo, la segunda ranura) de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el otro de los dos últimos comandos de TPC (por ejemplo, el último comando de TPC) recibido durante la primera ráfaga de transmisión.

[0049] En otro diseño de bloque 916, el UE puede obtener un valor combinado basándose en los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión y puede ajustar la potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basado en el valor combinado. En otro diseño más, el UE puede obtener un valor recortado limitando el valor combinado dentro de un rango predeterminado y puede ajustar la potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el valor recortado.

[0050] En otro diseño, el UE puede seleccionar uno de los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión y puede ajustar la potencia de transmisión para al menos una ranura de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado. En otro diseño, el UE puede seleccionar el comando de TPC más fiable entre los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión y puede ajustar la potencia de transmisión para al menos una ranura de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado. En otro diseño más, el UE puede seleccionar el último comando de TPC recibido durante la primera ráfaga de transmisión y puede ajustar la potencia de transmisión para las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el último comando de TPC. El UE también puede ajustar la potencia de transmisión para la segunda ráfaga de transmisión basándose en los al menos dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión de otras maneras.

[0051] El UE puede recibir los múltiples comandos de TPC en el F-DPCH y puede enviar la transmisión en el UL-DPCH durante la primera y segunda ráfagas de transmisión. El UE también puede recibir los comandos de TPC en otros canales de enlace descendente y puede enviar transmisión en otros canales de enlace ascendente. El UE puede recibir los múltiples comandos de TPC en múltiples ranuras en uno de los múltiples desplazamientos de tiempo posibles. El UE puede ajustar la potencia de transmisión durante la segunda ráfaga de transmisión basándose en los dos últimos comandos de TPC si se recibe dentro de un primer rango de desplazamientos de tiempo (por ejemplo, dentro del área 614 en la FIG. 6) y puede ajustar la potencia de transmisión durante la segunda ráfaga de transmisión basándose en el último comando de TPC si se recibe dentro de un segundo rango de desplazamientos de tiempo (por ejemplo, dentro del área 612 en la FIG. 6).

[0052] El Nodo B también puede llevar a cabo el proceso 900 para el control de potencia de enlace descendente para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión de enlace descendente enviada al UE.

[0053] La FIG. 10 muestra un diseño de un proceso 1000 realizado por el Nodo B para control de potencia de enlace ascendente. El Nodo B puede enviar múltiples comandos de TPC durante una primera ráfaga de transmisión (bloque 1012). El Nodo B puede recibir la transmisión enviada durante la primera ráfaga de transmisión con la potencia de transmisión ajustada basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC (bloque 1014). El Nodo B puede recibir la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión con la potencia de transmisión ajustada basándose en al menos los dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC (bloque 1016). La segunda ráfaga de transmisión puede separarse de la primera ráfaga de transmisión por un período DTX. El Nodo B

puede estimar SIR basándose en la transmisión recibida durante la primera ráfaga de transmisión y puede generar los múltiples comandos de TPC basándose en la SIR estimada.

[0054] La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques de un diseño del UE 120, que puede ser uno de los UE en la FIG. 1. En el enlace ascendente, un codificador 1112 puede recibir datos y señalización para ser enviados por el UE 120 en el enlace ascendente. El codificador 1112 puede procesar (por ejemplo, formatear, codificar e intercalar) los datos y la señalización. Un modulador (Mod) 1114 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, modular, canalizar y codificar) los datos codificados y la señalización y proporcionar chips de salida. Un transmisor (TMTR) 1122 puede acondicionar (por ejemplo, convertir en analógico, filtrar, amplificar y convertir en frecuencia) los chips de salida y generar una señal de enlace ascendente, que puede transmitirse a través de una antena 1124 al Nodo B 110.

[0055] En el enlace descendente, la antena 1124 puede recibir señales de enlace descendente transmitidas por el Nodo B 110 y otros Nodos B. Un receptor (RCVR) 1126 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, reducir en frecuencia, y digitalizar) la señal recibida de la antena 1124 y proporcionar muestras. Un desmodulador (Demod) 1116 puede procesar (por ejemplo, descodificar, canalizar y desmodular) las muestras y proporcionar estimaciones de símbolos. Un descodificador 1118 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, desintercalar y descodificar) las estimaciones de símbolos y proporcionar señalización y datos descodificados. La señalización de enlace descendente puede comprender comandos de TPC, etc. El codificador 1112, el modulador 1114, el desmodulador 1116 y el descodificador 1118 pueden implementarse mediante un procesador de módem 1110. Estas unidades pueden realizar el procesamiento de acuerdo con la tecnología de radio (por ejemplo, W-CDMA, GSM, etc.) utilizada por el sistema.

[0056] Un controlador/procesador 1130 puede dirigir el funcionamiento de diversas unidades en UE 120. El controlador/procesador 1130 puede implementar el proceso 900 en la FIG. 9 y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento. La memoria 1132 puede almacenar datos y códigos de programa para UE 120.

[0057] La FIG. 11 también muestra un diagrama de bloques del Nodo B 110, que puede ser uno de los Nodos B en la FIG. 1. Dentro del Nodo B 110, un transmisor/receptor 1138 puede soportar la comunicación por radio con el UE 120 y otros UE. Un procesador/controlador 1140 puede realizar diversas funciones para la comunicación con los UE y puede realizar el proceso 1000 en la FIG. 10 y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento. La memoria 1142 puede almacenar códigos de programa y datos para el Nodo B 110.

[0058] Los expertos en la materia entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que puedan haberse mencionado a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

[0059] Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmo ilustrativos, descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y pasos ilustrativos en general desde el punto de vista de su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación y las restricciones de diseño particulares impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de varias maneras para cada aplicación particular, pero no se debería interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

[0060] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una formación de puertas programables en el terreno (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica discreta de transistores o de puertas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0061] Los pasos de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con la divulgación en el presente documento pueden realizarse 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 una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo está acoplado al procesador de tal manera que el procesador puede leer información del medio de almacenamiento y escribir información en el mismo. De forma 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. De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

- 5 **[0062]** En uno o más diseños a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir a través de, un medio legible por ordenador, como una o más instrucciones o códigos. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluido cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador de uso general o uso especial. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, dichos medios legibles por ordenador pueden 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 se pueda usar para transportar o almacenar medios deseados de código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador de uso general o uso especial o un procesador de uso general o uso especial. Además, cualquier conexión recibe debidamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto, utilizando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, tal como se usan en el presente documento, incluyen un disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray, de los cuales los discos flexibles habitualmente reproducen datos de manera magnética, mientras que el resto de los discos reproducen los datos de manera óptica con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
- 10
- 15
- 20
- 25 **[0063]** La anterior descripción de la invención se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones para la divulgación resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la divulgación no pretende limitarse a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio compatible con los principios y las características novedosas divulgados en el presente documento.
- 30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 5 recibir (912) comandos de control de potencia de transmisión múltiple (TPC) durante una primera ráfaga de transmisión;
- ajustar (914) la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la primera ráfaga de transmisión basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC; y
- 10 ajustar (916) la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión basándose en al menos dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC, separándose la segunda ráfaga de transmisión de la primera ráfaga de transmisión mediante un período de transmisión discontinua (DTX).
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ajuste (916) de la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprende
- ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en una de las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en uno de los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- 20 ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en otra de las dos primeras dos ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en otro de los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión.
- 25 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ajuste (916) de la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprende
- 30 obtener un valor combinado basándose en los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el valor combinado.
- 35 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ajuste (916) de la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprende
- 40 seleccionar uno de los al menos dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en al menos una ranura de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado.
- 45 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que recibir (912) los múltiples comandos de TPC comprende recibir los múltiples comandos de TPC en un Canal Físico Dedicado Fraccional (F-DPCH), y en el que el procedimiento comprende además:
- 50 enviar transmisión en un Canal de Control Físico Dedicado de enlace ascendente (UL-DPCCH) durante las ráfagas de transmisión primera y segunda.
6. Un aparato (120) para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 55 medios (1126) para recibir múltiples comandos de control de potencia de transmisión (TPC) durante una primera ráfaga de transmisión;
- medios (1110) para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la primera ráfaga de transmisión basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC; y
- 60 medios para ajustar (1110) la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión basada en al menos dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC, estando separada la segunda ráfaga de transmisión de la primera ráfaga de transmisión por un período de transmisión discontinua (DTX).
- 65 7. El aparato (120) de la reivindicación 6, en el que los medios para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprenden

- 5 medios (1110) para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en una de las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en uno de los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- medios (1110) para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en otra de las dos primeras ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en otro de los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión.
- 10 **8.** El aparato (120) de la reivindicación 6, en el que los medios para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprenden
- medios (1110) para obtener un valor combinado basándose en los dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- 15 medios (1110) para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en las primeras dos ranuras de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el valor combinado.
- 9.** El aparato (120) de la reivindicación 6, en el que los medios para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada durante la segunda transmisión comprenden
- medios (1110) para seleccionar uno de los al menos dos últimos comandos de TPC recibidos durante la primera ráfaga de transmisión, y
- 25 medios (1110) para ajustar la potencia de transmisión de la transmisión enviada en al menos una ranura de la segunda ráfaga de transmisión basándose en el comando de TPC seleccionado.
- 10.** El aparato (120) de la reivindicación 6, en el que los medios (1110) para recibir los múltiples comandos de TPC comprenden medios para recibir los múltiples comandos de TPC en un Canal Físico Dedicado Fraccional (F-DPCH), y en el que el aparato comprende además:
- 30 medios (1122) para enviar la transmisión en un Canal de Control Físico Dedicado de enlace ascendente (UL-DPCCH) durante las ráfagas de transmisión primera y segunda.
- 11.** Un producto de programa informático, que comprende: un medio legible por ordenador que comprende: código para hacer que al menos un ordenador lleve a cabo un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 cuando se ejecute.
- 12.** Un aparato (110) para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 40 al menos un procesador (1140) configurado para enviar múltiples comandos de control de potencia de transmisión (TPC) durante una primera ráfaga de transmisión, recibir la transmisión enviada durante la primera ráfaga de transmisión con potencia de transmisión ajustada basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC, y recibir la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión con potencia de transmisión ajustada basándose en al menos dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC, estando separada la segunda ráfaga de transmisión de la primera ráfaga de transmisión por un período de transmisión discontinua (DTX); y
- 45 una memoria (1142) acoplada al al menos un procesador.
- 13.** El aparato (110) de la reivindicación 12, en el que el al menos un procesador (1140) está configurado para estimar la relación señal/ruido e interferencia (SIR) basándose en la transmisión recibida durante la primera ráfaga de transmisión, y para generar los múltiples comandos de TPC basándose en la SIR estimada.
- 50 **14.** Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 55 enviar (1012) múltiples comandos de control de potencia de transmisión (TPC) durante una primera ráfaga de transmisión;
- 60 recibir la transmisión (1014) enviada durante la primera ráfaga de transmisión con la potencia de transmisión ajustada basándose en al menos uno de los múltiples comandos de TPC; y
- 65 recibir (1016) la transmisión enviada durante una segunda ráfaga de transmisión con potencia de transmisión ajustada basándose en al menos dos últimos comandos de TPC entre los múltiples comandos de TPC, separándose la segunda ráfaga de transmisión de la primera ráfaga de transmisión por un período de transmisión discontinua (DTX).

15. El procedimiento según la reivindicación 14, que comprende además:

- 5 estimar la relación señal/ruido e interferencia (SIR) basándose en la transmisión recibida durante la primera ráfaga de transmisión; y
- generar los múltiples comandos de TPC basándose en la SIR estimada.

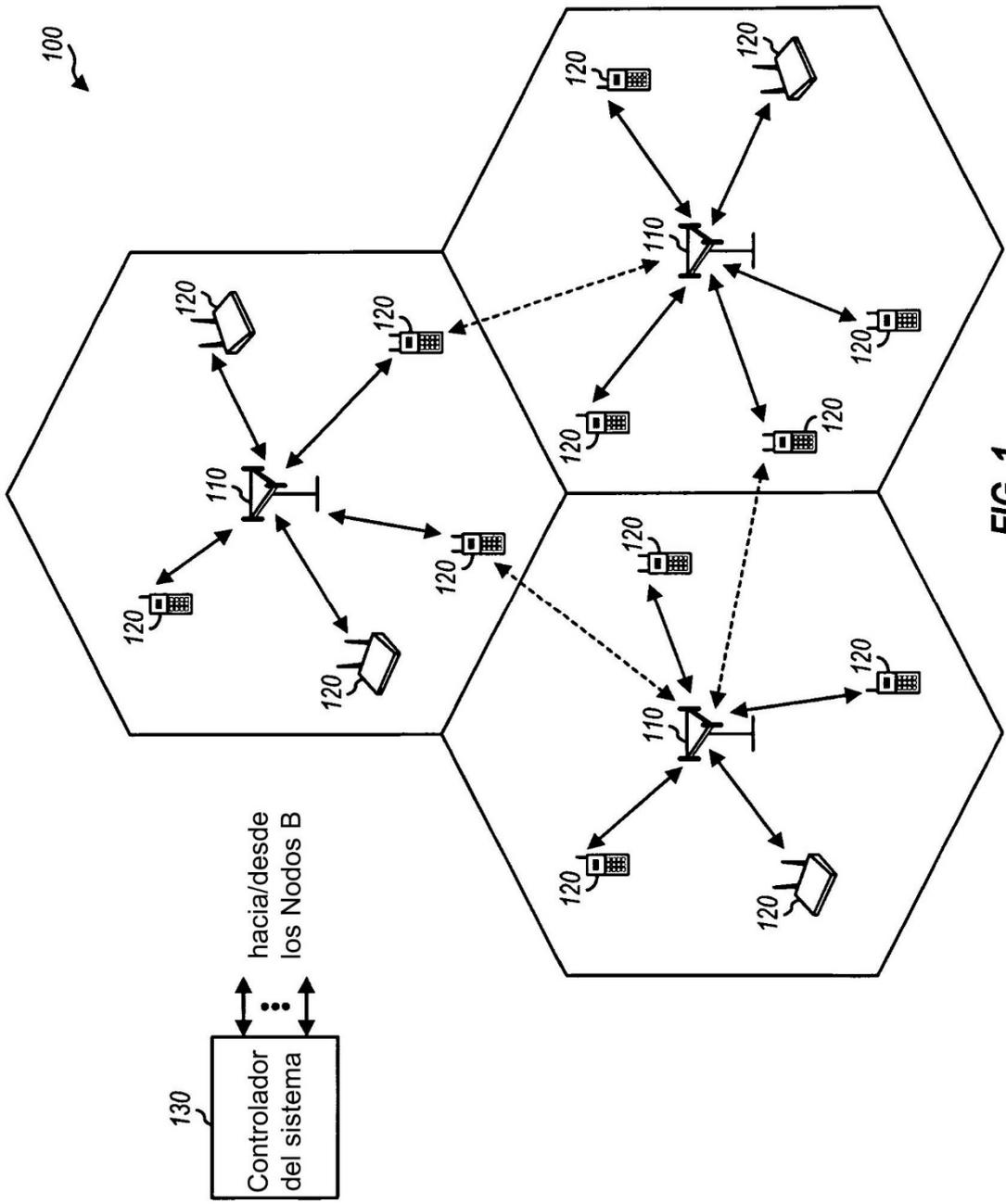


FIG. 1

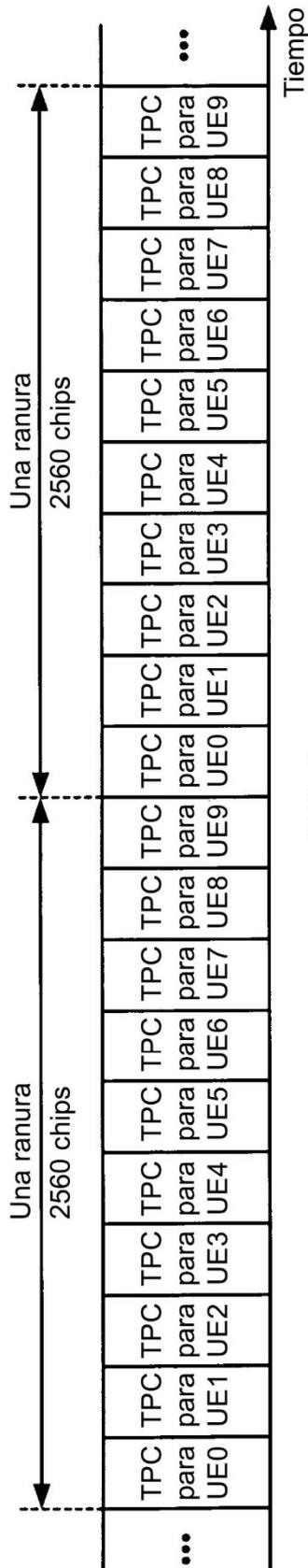


FIG. 3

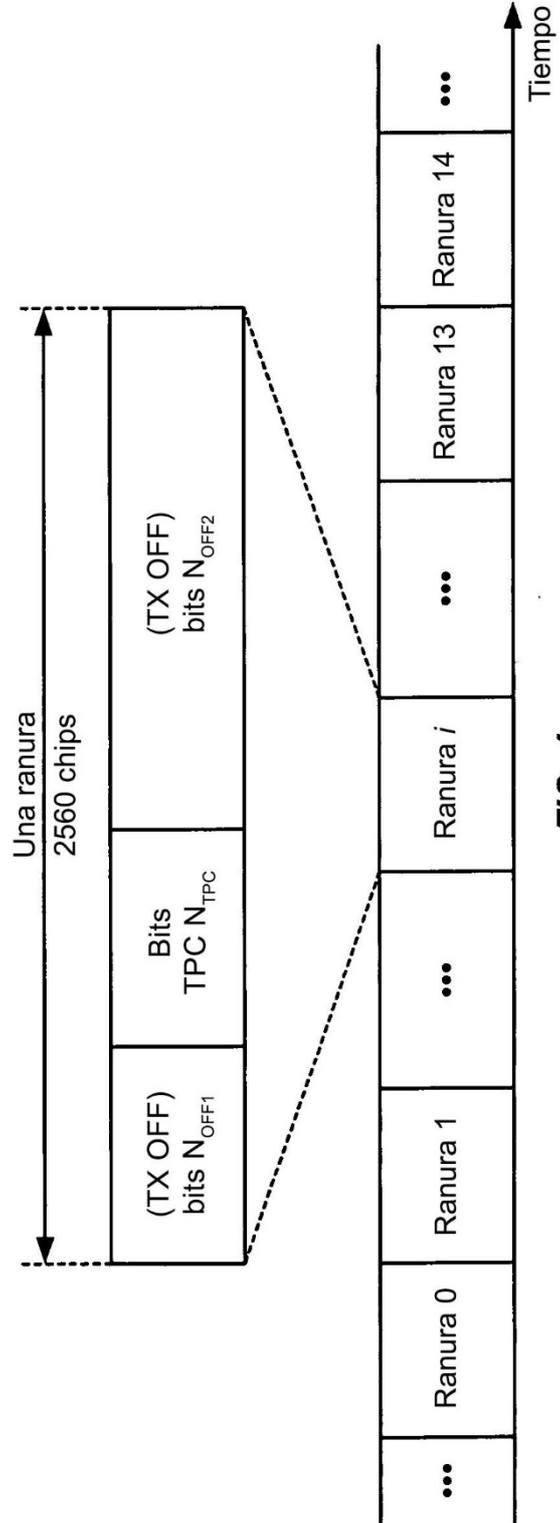


FIG. 4

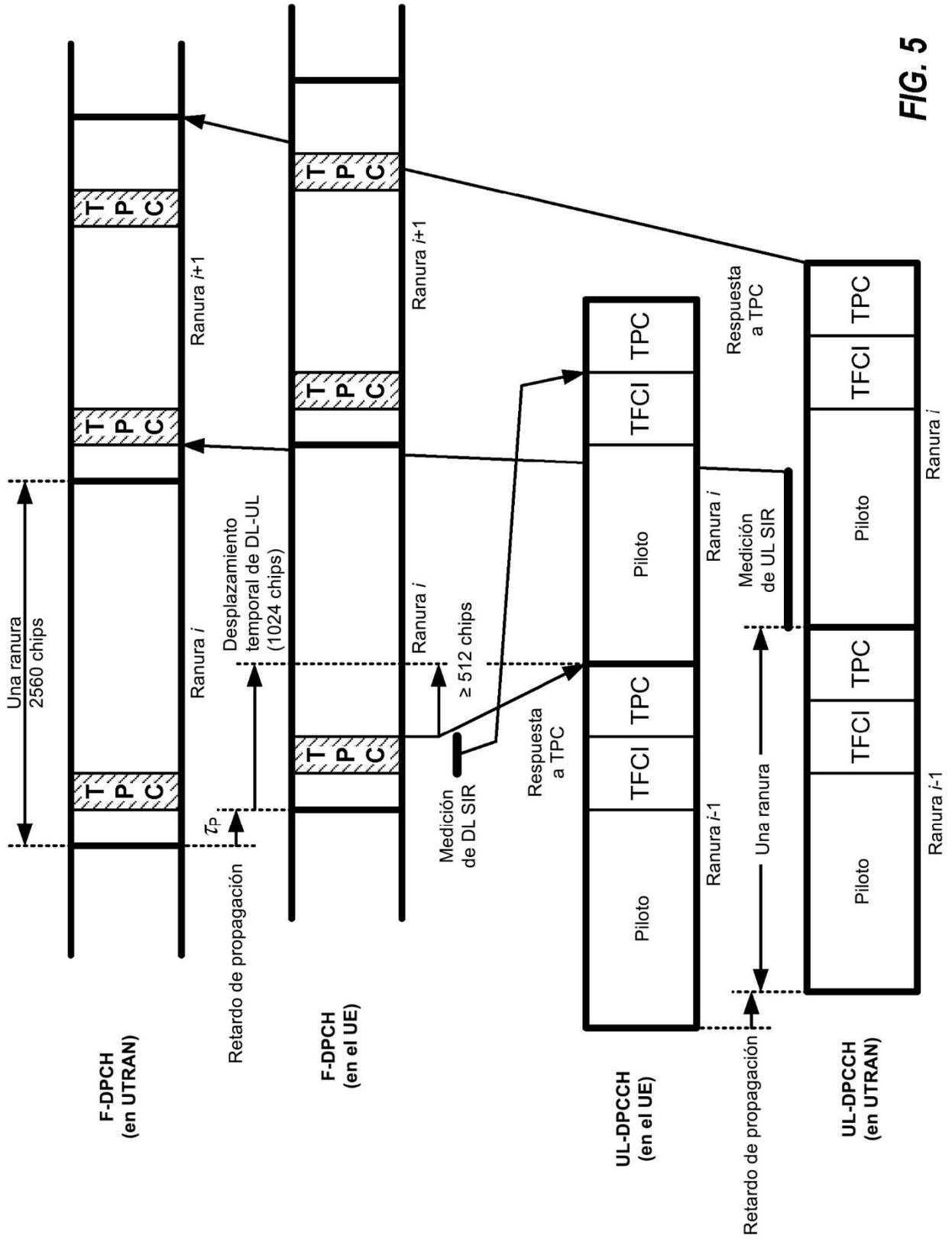


FIG. 5

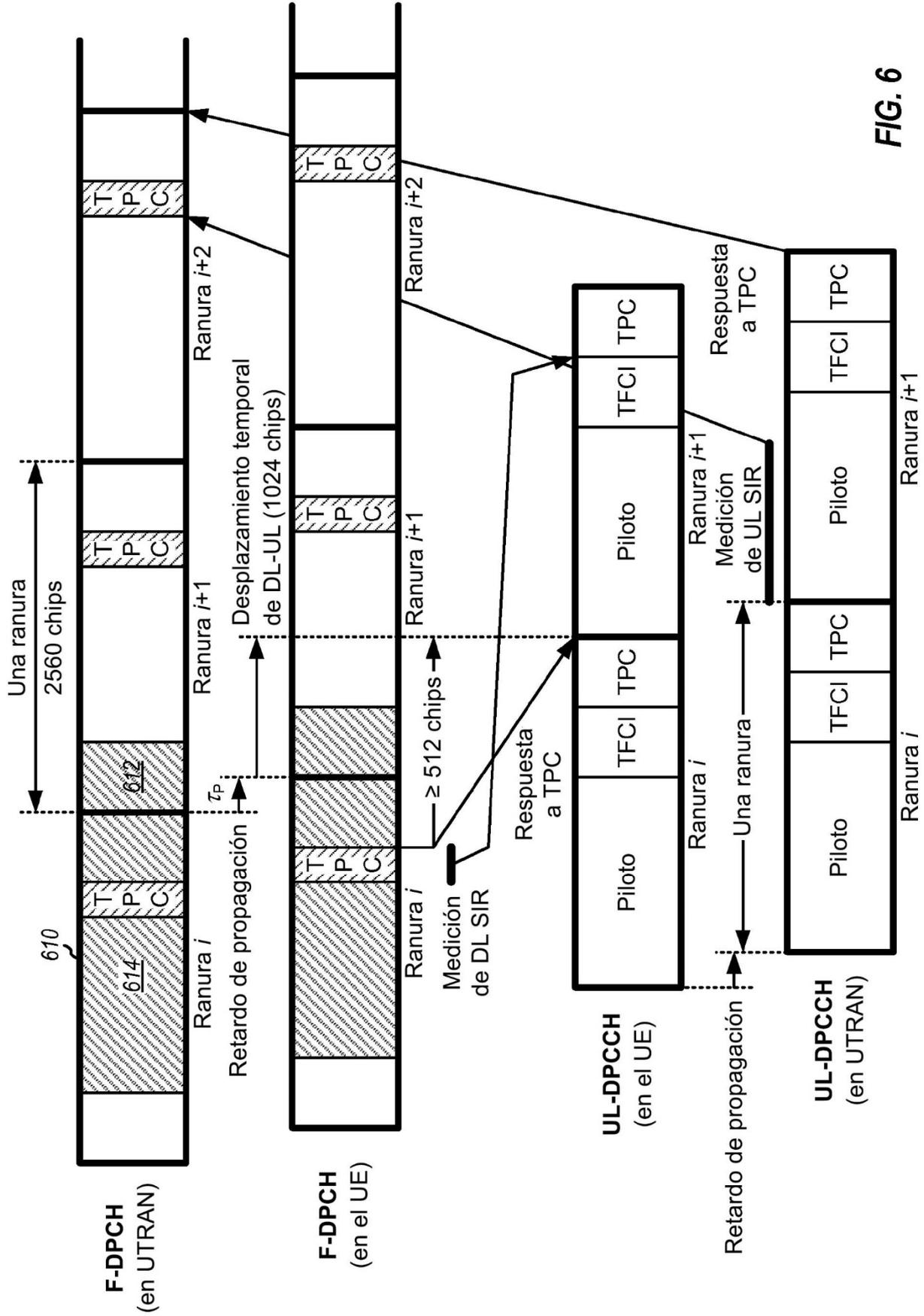


FIG. 6

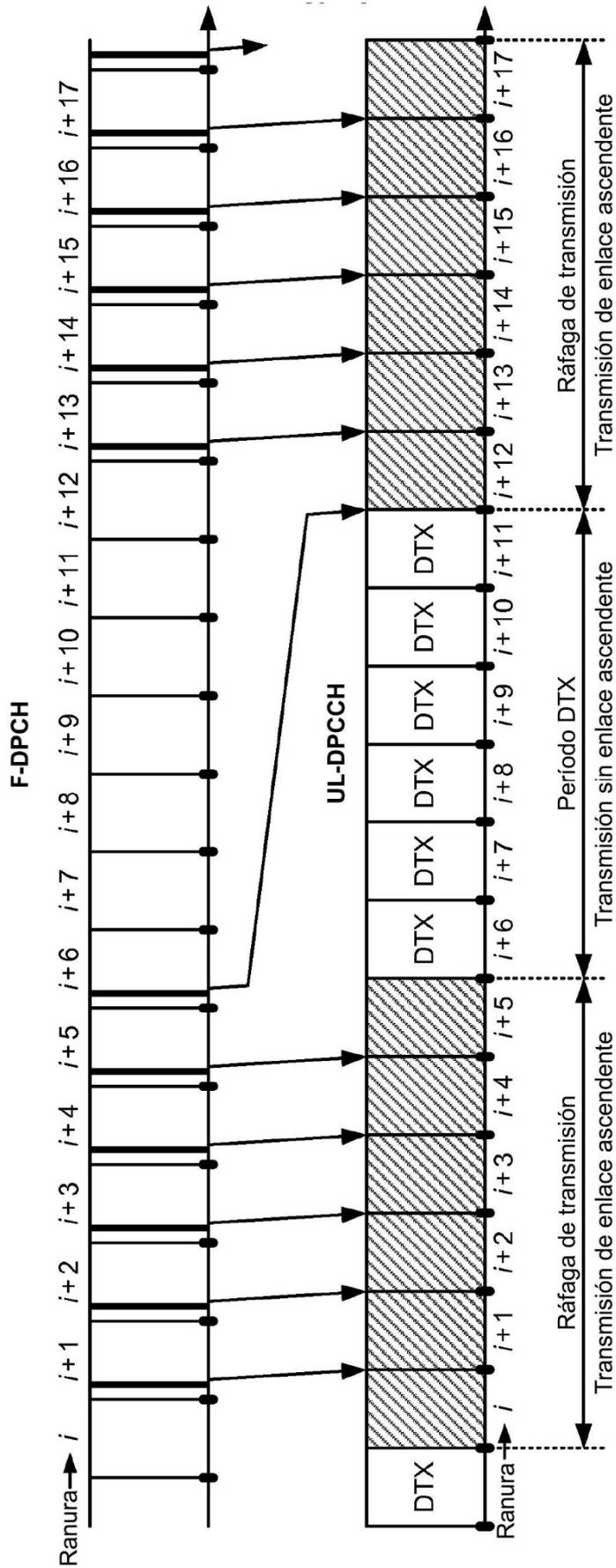


FIG. 7

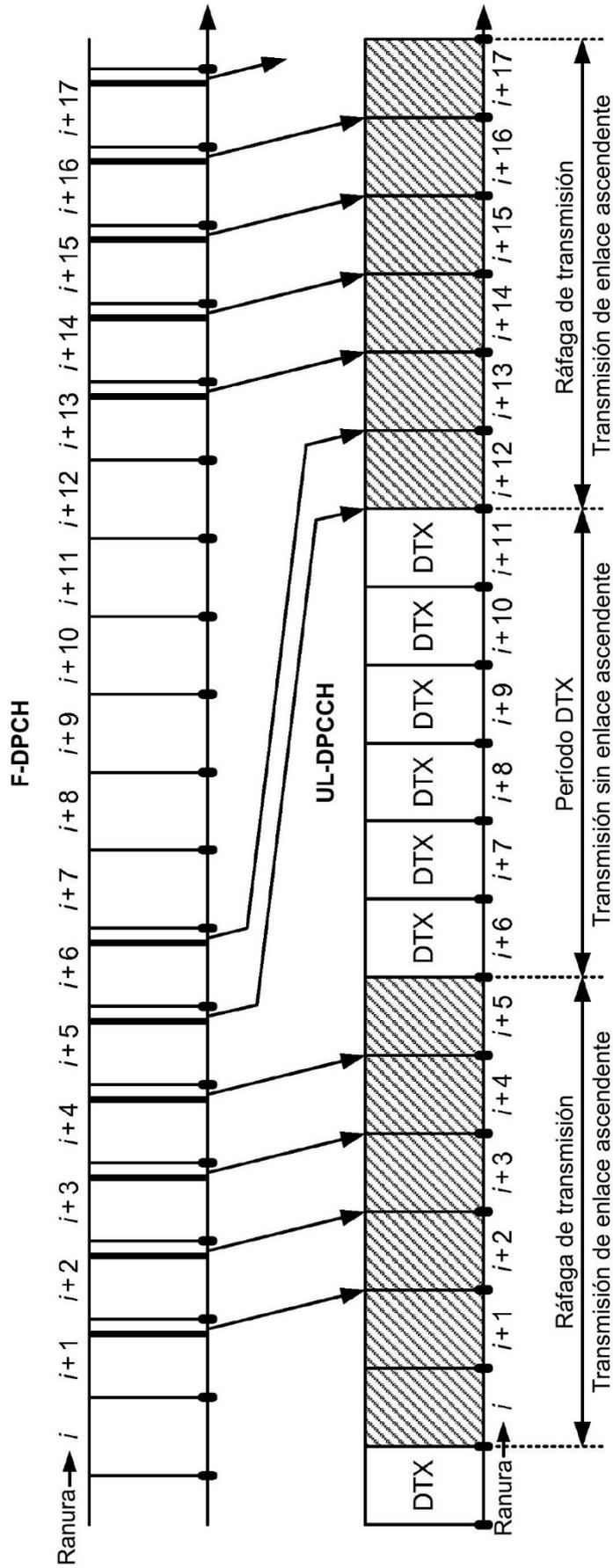


FIG. 8A

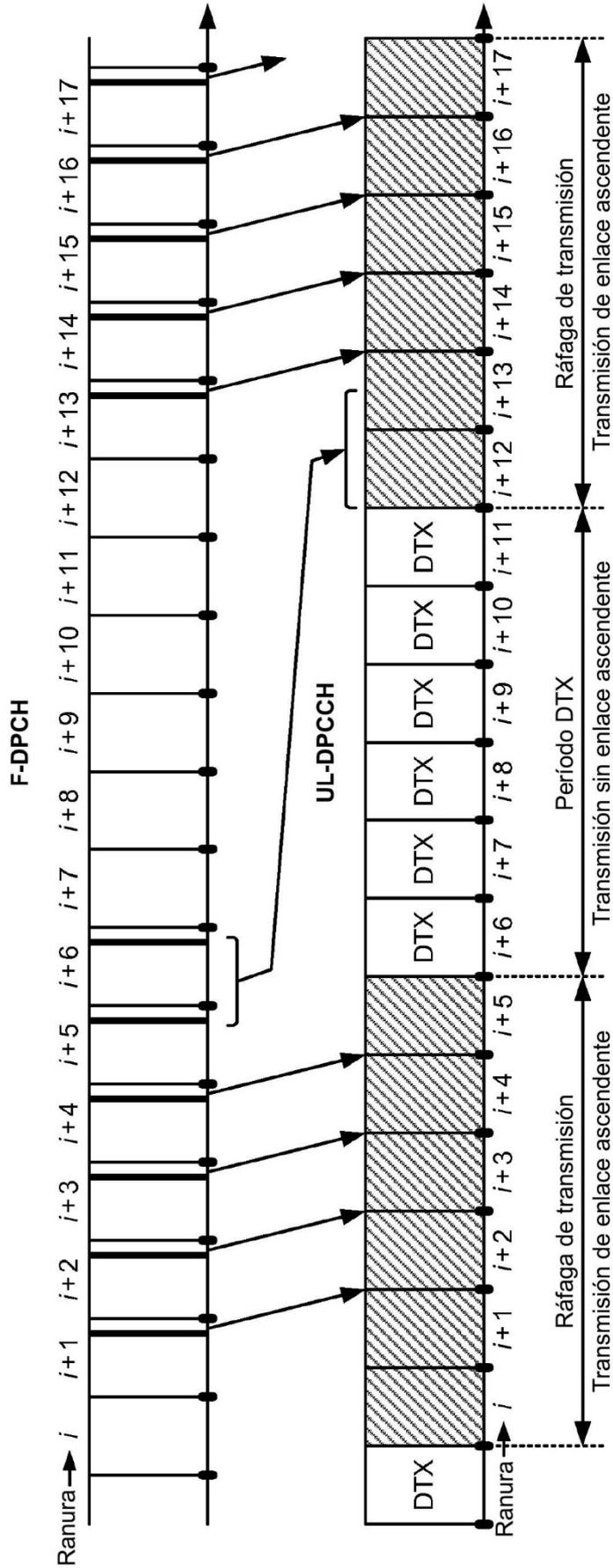


FIG. 8B

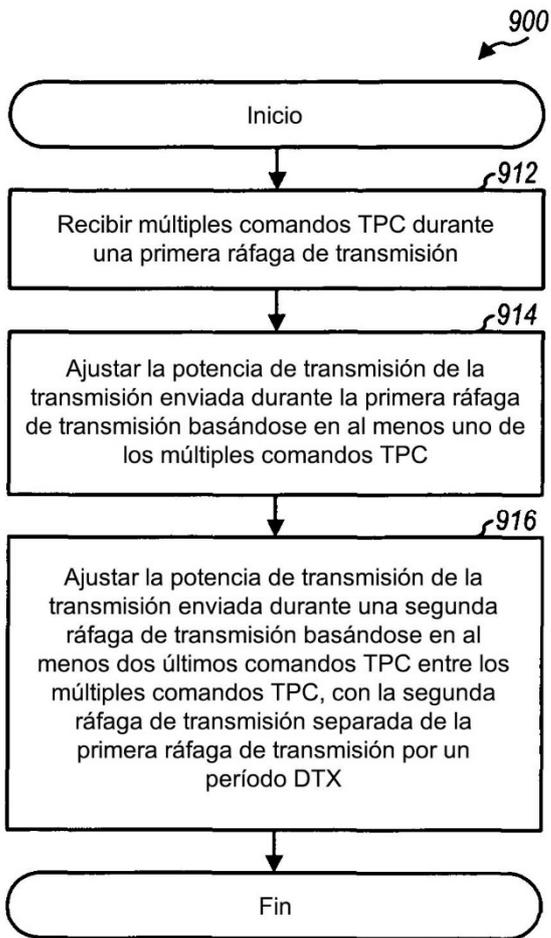


FIG. 9

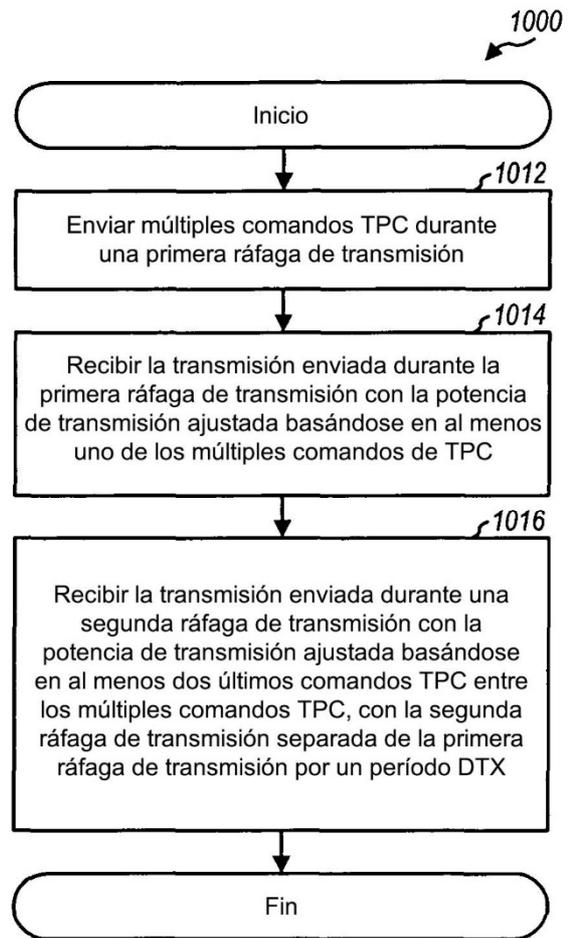


FIG. 10

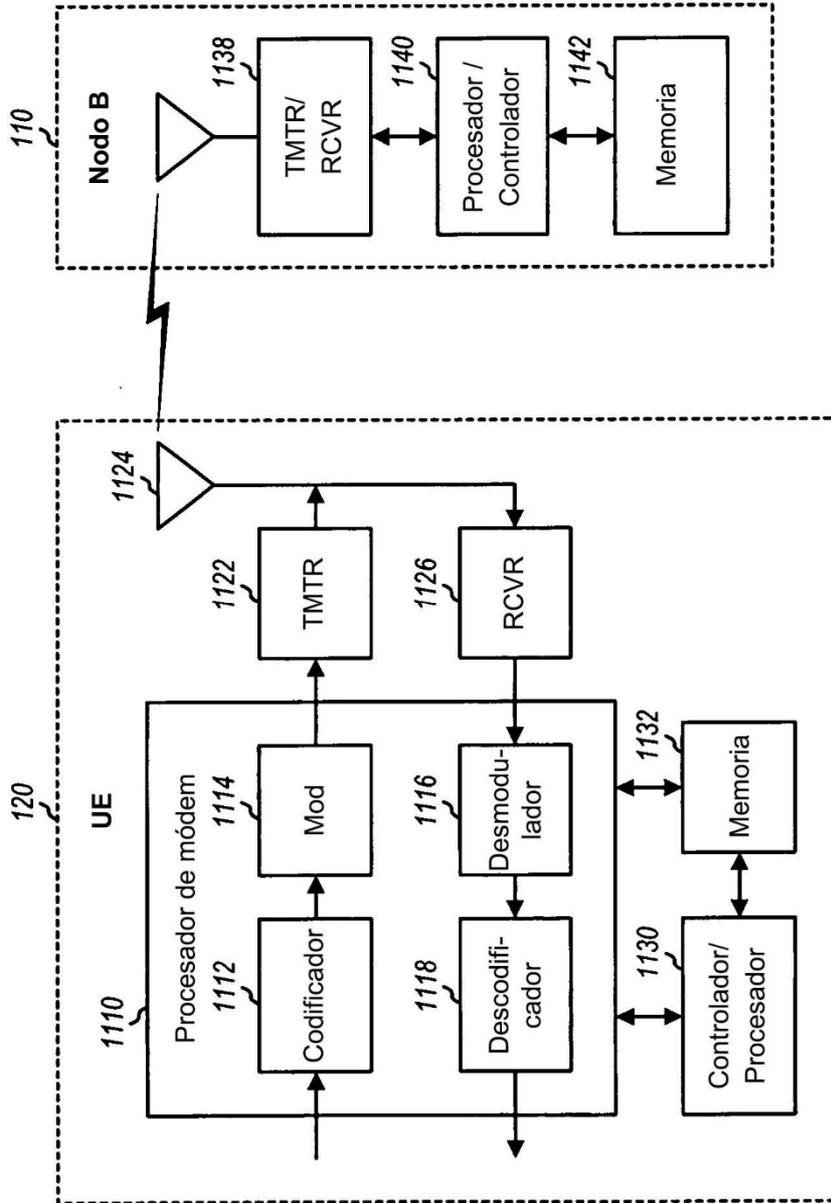


FIG. 11