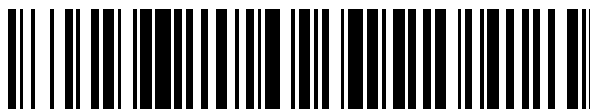


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 540**

51 Int. Cl.:

H04W 52/28 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2009** **PCT/US2009/037976**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009** **WO09120634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009** **E 09724864 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2279643**

54 Título: **Suministro y recepción de mediciones del margen de potencia de enlace ascendente para E-DCH en un estado CELL_FACH**

30 Prioridad:

24.03.2008 US 39057
09.09.2008 US 95483
20.03.2009 US 408244

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.01.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SAMBHWANI, SHARAD, DEEPAK y
YAVUZ, MEHMET

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 696 540 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

Suministro y recepción de mediciones del margen de potencia de enlace ascendente para E-DCH en un estado CELL_FACH

ANTECEDENTES

I. Campo

[0001] La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, y más particularmente a comunicar la medición del margen de potencia de enlace ascendente (UPH) para una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH).

II. Antecedentes

[0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica se usan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación; por ejemplo, pueden proporcionarse voz y/o datos a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Un sistema, o red, de comunicación inalámbrica típico puede proporcionar, a varios usuarios, acceso a uno o más recursos compartidos (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.). Por ejemplo, un sistema puede usar variadas técnicas de acceso múltiple tales como el multiplexado por división de frecuencia (FDM), el multiplexado por división de tiempo (TDM), el multiplexado por división de código (CDM), el multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM) y otras.

[0003] En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden admitir simultáneamente la comunicación para múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los dispositivos móviles y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta las estaciones base.

[0004] Los sistemas de comunicación inalámbrica emplean a menudo una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir varios flujos de datos para servicios de radiodifusión, multidifusión y/o unidifusión, en la que un flujo de datos puede ser un flujo de datos que puede ser de interés de recepción independiente para un dispositivo móvil. Puede emplearse un dispositivo móvil del área de cobertura de dicha estación base para recibir uno, más de uno o todos los flujos de datos transmitidos por el flujo compuesto. Asimismo, un dispositivo móvil puede transmitir datos a la estación base o a otro dispositivo móvil.

[0005] El documento US 2007/0115871 divulga un procedimiento y un aparato para programar transmisiones a través de un canal dedicado mejorado. En un ejemplo, la potencia de transmisión restante se calcula a partir de la potencia máxima permitida menos la potencia de un canal de datos físico dedicado, la potencia de un canal de control físico dedicado, la potencia de un canal de control físico dedicado de alta velocidad, la potencia de un canal de control físico canal de control físico dedicado de enlace ascendente mejorado y un margen de potencia. En otro ejemplo, se busca una tabla de PDU MAC-e preformateada para proporcionar una posible PDU MAC-e para reducir el tiempo requerido para proporcionar la PDU MAC-e más rápidamente.

[0006] Las transmisiones típicas de E-DCH en el estado CELL_FACH pueden ser de corta duración. Durante el inicio de dicha duración, un planificador MAC-e puede no tener información relacionada con la medición de UPH. Esto puede llevar a tener que programar el equipo de usuario (UE) de manera muy conservadora. Dicha programación conservadora puede conducir a transmisiones de E-DCH más largas cuando el UE tiene una gran cantidad de datos para enviar. Además, esta programación conservadora puede afectar a la probabilidad de colisión y bloqueo de los recursos del E-DCH.

SUMARIO

[0007] La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Los modos de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran como que no forman parte de la presente invención.

[0008] A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más modos de realización con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos modos de realización. Este sumario no es una visión general extensiva de todos los modos de realización contemplados y no está previsto para identificar ni elementos clave ni críticos de todos los modos de realización ni delimitar el alcance de algunos o de todos los modos de realización. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más modos de realización de una forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

[0009] De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento que facilita suministrar una medición del margen de potencia de enlace ascendente, UPH, asociada con una transmisión de canal

dedicado mejorado, E-DCH, de equipo de usuario, UE, en un estado CELL_FACH, con el procedimiento que comprende:

transmitir una parte de un preámbulo de canal de acceso físico aleatorio, PRACH, al recibir un canal de indicación de adquisición, AICH;

comunicar un canal de control físico dedicado, DPCH para una trama de radio configurable;

evaluar un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos asociada con E-DCH; e

incorporar la medición de UPH dentro de una parte de información de programación, SI, de una cabecera, en el que la incorporación se basa, al menos en parte, en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH.

[0010] De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de comunicaciones inalámbricas que permite suministrar una medición del margen de potencia de enlace ascendente, UPH, asociada con una transmisión de canal dedicado mejorado, E-DCH, de equipo de usuario, UE, en un estado CELL_FACH, que comprende:

medios para transmitir una parte de un canal de acceso aleatorio físico, PRACH, preámbulo tras la recepción de un canal de indicación de adquisición, AICH;

medios para comunicar un canal de control físico dedicado, DPCH, para una trama de radio configurable; medios para evaluar un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos; y

medios para incorporar la medición de UPH dentro de una parte de información de programación, SI, de una cabecera, en el que la incorporación se basa, al menos en parte, en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH. Todavía otro aspecto se refiere a un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene almacenado código en el mismo para hacer que al menos un ordenador realice el procedimiento de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención. Para el cumplimiento de los objetivos anteriores y los relacionados, los uno o más modos de realización comprenden las características descritas con detalle de aquí en adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La descripción siguiente y los dibujos adjuntos exponen con detalle ciertos aspectos ilustrativos de los uno o más modos de realización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0011]

La FIG. 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento.

La FIG. 2 es una ilustración de un aparato de comunicaciones de ejemplo para su empleo en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 3 es una ilustración de un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica que facilita la información de las mediciones del margen de potencia de enlace ascendente (UPH) en un período de medición reducido durante una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH).

La FIG. 4 es una ilustración de una metodología de ejemplo que suministra mediciones de UPH desde un equipo de usuario (UE) durante una transmisión de E-DCH.

La FIG. 5 es una ilustración de una metodología de ejemplo que solicita mediciones de UPH desde un UE en un período de medición reducido para una transmisión de E-DCH.

La FIG. 6 es una ilustración de un dispositivo móvil de ejemplo que facilita el empaquetamiento de las mediciones de UPH en la información de planificación (SI) dentro de una cabecera en un sistema de comunicación inalámbrico.

La FIG. 7 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo que facilita la habilitación de un UE para comunicar mediciones de UPH más frecuentemente durante las transmisiones de E-DCH en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 8 es una ilustración de un ejemplo de entorno de red inalámbrica que puede emplearse en conjunción con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

La FIG. 9 es una ilustración de un sistema de ejemplo que facilita la comunicación de las mediciones del margen

de potencia de enlace ascendente (UPH) en un período de medición reducido durante una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH).

La FIG. 10 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo que puede solicitar mediciones UPH desde un UE en un período de medición reducido para una transmisión de E-DCH.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0012] Se describirán ahora diversos modos de realización con referencia a los dibujos, en los que se usan números de referencia similares para referirse a elementos similares de principio a fin. En la descripción siguiente se exponen, para propósitos explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una exhaustiva comprensión de uno o más modos de realización. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) modo(s) de realización puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más modos de realización.

[0013] Como se usan en esta solicitud, los términos "módulo", "componente", "evaluador", "empaquetador", "comunicador", "detector", "analizador", "sistema" y similares están previstos para hacer referencia a una entidad relativa al ordenador, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un módulo ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecute en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución y un componente puede localizarse en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tal como de acuerdo con una señal que presenta uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o mediante una red, tal como Internet, con otros sistemas, mediante la señal).

[0014] Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse en diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como 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), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo 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. El CDMA2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultra-Móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es una versión inminente que usa el E-UTRA, que emplea el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente.

[0015] El acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) utiliza modulación de única portadora y ecualización en el dominio de la frecuencia. El SC-FDMA tiene prestaciones similares y esencialmente la misma complejidad global que las de un sistema de OFDMA. Una señal de SC-FDMA tiene una razón de potencia entre máxima y media (PAPR) más baja, debido a su estructura intrínseca de única portadora. El SC-FDMA se puede utilizar, por ejemplo, en comunicaciones de enlace ascendente, donde una PAPR más baja beneficia en gran medida a los terminales de acceso, en términos de eficacia de la potencia de transmisión. En consecuencia, el SC-FDMA se puede implementar como un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente en la Evolución a Largo Plazo (LTE) o en el UTRA Evolucionado del 3GPP.

[0016] Además, se describen diversos modos de realización en el presente documento en conexión con un dispositivo móvil. Un dispositivo móvil puede llamarse también sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un dispositivo móvil puede ser un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual que tenga capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, se describen diversos modos de realización en el presente documento en conexión con una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicarse con uno o más dispositivos móviles y también puede recibir la denominación de punto de acceso, Nodo B o alguna otra denominación.

[0017] Además, diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación que use técnicas estándar de programación y/o ingeniería.

El término "artículo de fabricación", tal como se usa en el presente documento, pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero no se limitan a, dispositivos de almacenamiento magnético (*por ejemplo*, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, *etc.*), discos ópticos (*por ejemplo*, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), *etc.*), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (*por ejemplo*, EPROM, tarjeta, dispositivo de memoria, llave USB, *etc.*). Adicionalmente, diversos medios de almacenamiento descritos en el presente documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medios legibles por máquina" puede incluir, sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios que pueden almacenar, contener y/o transportar una(s) instrucción(es) y/o datos.

[0018] Con referencia ahora a la **Fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 según diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, pueden usarse más o menos antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena transmisora y una cadena receptora, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados a la transmisión y la recepción de señales (*por ejemplo*, procesadores, moduladores, multiplexores, desmoduladores, demultiplexores, antenas, *etc.*), como apreciará un experto en la materia.

[0019] La estación base 102 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles tales como el dispositivo móvil 116 y el dispositivo móvil 122. Sin embargo, se apreciará que la estación base 102 puede comunicarse con sustancialmente cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 116 y 122. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para comunicar a través del sistema de comunicación inalámbrica 100. Como se representa, el dispositivo móvil 116 está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al dispositivo móvil 116 a través de un enlace directo 118 y reciben información desde el dispositivo móvil 116 a través de un enlace inverso 120. Además, el dispositivo móvil 122 está en comunicación con las antenas 104 y 106, donde las antenas 104 y 106 transmiten información al dispositivo móvil 122 a través de un enlace directo 124 y reciben información desde el dispositivo móvil 122 a través de un enlace inverso 126. En un sistema de duplexado por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la usada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema de duplexado por división del tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

[0020] Cada grupo de antenas y/o el área en la que estén designadas para comunicar puede denominarse un sector de la estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para comunicarse con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación a través de los enlaces directos 118 y 124, las antenas transmisoras de la estación base 102 pueden utilizar la conformación de haces para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los dispositivos móviles 116 y 122. También, mientras la estación base 102 utiliza la conformación de haces para transmitir a los dispositivos móviles 116 y 122 dispersos de forma aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las células vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmita a través de una única antena a todos sus dispositivos móviles.

[0021] La estación base 102 (y/o de cada sector de la estación base 102) puede emplear una o más tecnologías de acceso múltiple (*por ejemplo*, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, ...). Por ejemplo, la estación base 102 puede utilizar una tecnología particular para comunicarse con dispositivos móviles (*por ejemplo*, dispositivos móviles 116 y 122) con un ancho de banda correspondiente. Además, si la estación base 102 emplea más de una tecnología, cada tecnología puede asociarse con un ancho de banda respectivo. Las tecnologías descritas en el presente documento pueden incluir lo siguiente: Sistema global para móvil (GSM), servicio general de radio por paquetes (GPRS), velocidades de transmisión de datos mejoradas para evolución GSM (EDGE), sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), acceso múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA), cdmaOne (IS-95), CDMA2000, Evolución de Datos optimizados (EV-DO), banda ancha ultra móvil (UMB), interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX), MediaFLO, difusión multimedia digital (DMB), difusión de vídeo digital para dispositivo portátiles (DVB-H), *etc.* Se debe tener en cuenta que la lista de tecnologías mencionada anteriormente se proporciona como ejemplo y que la materia objeto reivindicada no es tan limitada; en lugar de eso, sustancialmente cualquier tecnología de comunicación inalámbrica pretende estar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas al presente documento.

[0022] La estación base 102 puede emplear un primer ancho de banda con una primera tecnología. Además, la estación base 102 puede transmitir un piloto correspondiente a la primera tecnología en un segundo ancho de banda. De acuerdo con una ilustración, el segundo ancho de banda puede ser aprovechado por la estación base 102 y/o cualquier estación base diferente (no mostrada) para la comunicación que utiliza cualquier segunda tecnología. Además, el piloto puede indicar la presencia de la primera tecnología (*por ejemplo*, para un dispositivo móvil que se

comunica a través de la segunda tecnología). Por ejemplo, el piloto puede usar bit(s) para transportar información sobre la presencia de la primera tecnología. Además, la información tal como una SectorID del sector que utiliza la primera tecnología, un CarrierIndex que indica el primer ancho de banda de frecuencia, y similares, se pueden incluir en el piloto.

[0023] De acuerdo con otro ejemplo, el piloto puede ser una baliza (y/o una secuencia de balizas). Una baliza puede ser un símbolo OFDM donde una gran fracción de la potencia se transmite en una subportadora o en algunas subportadoras (*por ejemplo*, un número pequeño de subportadoras). Por lo tanto, la baliza proporciona un valor máximo fuerte que puede ser observado por dispositivos móviles, mientras interfiere con los datos en una parte estrecha del ancho de banda (*por ejemplo*, el resto del ancho de banda puede no verse afectado por la baliza). Siguiendo este ejemplo, un primer sector puede comunicarse a través de CDMA en un primer ancho de banda y un segundo sector puede comunicarse *a través de* OFDM en un segundo ancho de banda. Por consiguiente, el primer sector puede significar la disponibilidad de CDMA en el primer ancho de banda (*por ejemplo*, para uno o más dispositivos móviles que funcionan utilizando OFDM en el segundo ancho de banda) mediante la transmisión de una baliza OFDM (o una secuencia de balizas OFDM) en el segundo ancho de banda.

[0024] En general, la innovación del sujeto puede utilizar un período de medición reducido para la medición del margen de potencia de enlace ascendente (UPH) para las transmisiones del canal dedicado mejorado (E-DCH). Además, la innovación del sujeto puede permitir que un equipo de usuario (UE) se configure con el fin de comunicar una medición de UPH de acuerdo con el período de medición reducido durante una transmisión de E-DCH detectada. La medición del margen de potencia de transmisión del UE puede ser una estimación del valor medio del margen de potencia de transmisión del UE durante un período de 100 milisegundos (ms). La medición del margen de potencia de transmisión del UE puede excluir las ranuras vacías creadas por un modo comprimido o una transmisión discontinua de DPCCH de enlace ascendente. Al emplear un período de medición reducido, la innovación del sujeto puede proporcionar la medición de UPH durante la transmisión de E-DCH en el estado CELL_FACH. En otras palabras, se puede proporcionar al planificador MAC-e la medición de UPH durante el período de medición reducido para programar con mayor precisión el UE. Esto puede reducir las transmisiones de E-DCH y reducir la colisión de impacto y la probabilidad de desbloqueo de los recursos de E-DCH.

[0025] Debe apreciarse que si el UE está en el estado CELL_FACH, el UE puede configurarse para enviar DPCCH para un número configurable de tramas de radio antes del inicio de las transmisiones de E-DCH. El UE en el estado CELL_FACH comunica que el margen disponible basado en el promedio de la potencia DPCCH, incluido el período DPCCH, se transmite antes del inicio de las transmisiones de E-DCH. El período promedio para la medición del margen de potencia de transmisión del UE en el estado CELL_FACH, después del comienzo de la transmisión de datos, es de 10 ms. Para la primera medición, si se configuran menos de 20 ms de DPCCH antes del inicio de las transmisiones de E-DCH, el UE en el estado CELL_FACH comunica el margen disponible basándose en la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida con éxito. En este caso, el UPH se puede calcular a partir del $P_{\text{preámbulo}}$ utilizando el $P_{\text{p-e}}$: $\text{UPH} = P_{\text{max,tx}} - P_{\text{preámbulo}} - P_{\text{p-e}}$, donde $P_{\text{max,tx}}$ es la potencia de transmisión máxima del UE, $P_{\text{preámbulo}}$ es la potencia del código transmitida en el preámbulo de PRACH, y $P_{\text{p-e}}$ es la compensación de potencia entre la potencia del último preámbulo de transmisión y la potencia de transmisión DPCCH inicial, todo en dB.

[0026] Volviendo a la **Fig. 2**, se ilustra un aparato de comunicaciones 200 para su empleo en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones 200 puede ser una estación base o una parte de la misma, un dispositivo móvil o una parte del mismo o sustancialmente cualquier aparato de comunicaciones que reciba los datos transmitidos en un entorno de comunicaciones inalámbricas. En sistemas de comunicaciones, el aparato de comunicaciones 200 emplea componentes descritos a continuación para configurar el aparato de comunicaciones 200 para comunicar la medición de UPH durante un período de medición reducido que es menor que 100 ms.

[0027] El aparato de comunicaciones 200 puede incluir un evaluador de potencia 202 que puede determinar el margen disponible (*por ejemplo*, UPH) basándose en un nivel de potencia transmitida antes de cuando comienza una transmisión de datos E-DCH. En particular, el evaluador de potencia 202 puede configurar el aparato de comunicación 200 para enviar DPCCH para un número configurable de tramas de radio y luego comunicar el margen disponible antes de la transmisión de datos real. Debe apreciarse que si no se ha configurado ningún preámbulo de DPCCH, el evaluador de potencia 202 puede comunicar una potencia de preámbulo de PRACH transmitida más reciente antes de recibir AICH/E-AICH (*por ejemplo*, comunicar la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida). Adicionalmente, el evaluador de potencia 202 puede recibir una solicitud para identificar el UPH o el margen disponible basándose en un período de medición reducido que es inferior a 100 ms a la luz de la transmisión de E-DCH en un estado CELL_FACH.

[0028] El aparato de comunicaciones puede incluir además un empaquetador 204. El empaquetador 204 puede incluir el UPH, el margen identificado disponible, o la potencia transmitida antes de la transmisión de datos real dentro de la información de planificación (SI). Específicamente, la información se puede incluir en la parte SI de una cabecera tal como, pero no limitada a, una cabecera MAC. El empaquetador 204 puede incorporar sin problemas la información UPH en la parte SI de la cabecera MAC para permitir que una estación base, nodo B, y similares, reciban dicha información de manera oportuna. En particular, el UPH dentro de la parte SI de la cabecera MAC se puede suministrar basándose en un período de medición reducido que es menor que 100 ms.

[0029] Además, aunque no se muestra, debe apreciarse que el aparato de comunicaciones 200 puede incluir memoria que conserva instrucciones con respecto a la transmisión de una parte de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico (PRACH) al recibir un canal de indicación de adquisición (AICH), comunicando un canal de control físico dedicado (DPCCH) para una trama de radio configurable, evaluando un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos asociada con E-DCH, incorporando la medición de UPH dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera, en el que la incorporación se basa, al menos en parte, en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH, y similares.

[0030] Además, debe apreciarse que el aparato de comunicaciones 200 puede incluir memoria que conserva instrucciones con respecto a la detección de una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH) en un estado CELL_FACH, utilizar un período de medición reducido para calcular la medición de UPH asociada con la transmisión E-DCH dentro de CELL_FACH, en el que el período de medición reducido es inferior a 100 milisegundos, solicitar la medición de UPH desde el UE basándose en el período de medición reducido, evaluar una parte recibida de información de programación dentro de una cabecera para identificar la medición de UPH solicitada, y similares. Además, el aparato de comunicaciones 200 puede incluir un procesador que puede utilizarse en conexión con instrucciones de ejecución (*por ejemplo*, instrucciones almacenadas en la memoria, instrucciones obtenidas de una fuente diferente, ...).

[0031] Refiriéndonos ahora a la **Fig. 3**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 300 que facilita la comunicación de las mediciones del margen de potencia de enlace ascendente (UPH) en un período de medición reducido durante una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH). El sistema 300 incluye una estación base 302 que se comunica con un equipo de usuario (UE) 304 (y/o cualquier número de aparatos de comunicación diferentes (no mostrados)). La estación base 302 puede transmitir información al UE 304 a través de un canal de enlace directo; además, la estación base 302 puede recibir información desde el UE 304 a través de un canal de enlace inverso. Además, el sistema 300 puede ser un sistema MIMO. Adicionalmente, el sistema 300 puede funcionar en una red inalámbrica OFDMA, una red inalámbrica 3GPP LTE, *etc.* Además, los componentes y funcionalidades que se muestran y describen a continuación en la estación base 302 también pueden estar presentes en el UE 304 y *viceversa*, en un ejemplo; la configuración representada excluye estos componentes para facilitar la explicación.

[0032] El UE 304 puede incluir un evaluador de potencia 306. El evaluador de potencia 306 puede recibir una solicitud basándose en un período de medición reducido, en el que la solicitud puede iniciar una identificación de la medición de UPH. El evaluador de potencia 306 puede determinar la medición de UPH tras la recepción de AICH/E-AICH y la transmisión de DPCCH para un número configurable de tramas de radio. El evaluador de potencia 306 puede determinar la medición de UPH basándose en la potencia transmitida justo antes de la transmisión de datos, en el que la transmisión de datos puede ser una transmisión de E-DCH en CELL_FACH. Se apreciará que si no se configuran los preámbulos de DPCCH cuando se recibe una solicitud de medición de UPH, se puede comunicar una última potencia de preámbulo de PRACH transmitida antes de recibir AICH/E-AICH.

[0033] El UE 304 puede incluir además un empaquetador 308 que puede incorporar la información de medición de UPH en una parte de la información de planificación (SI) dentro de una cabecera. En particular, el empaquetador 308 puede incorporar la información de medición de UPH en la parte SI de una cabecera de control de acceso al medio (MAC). El UE 304 puede incluir además un informador 310 que puede comunicar o transmitir la información de medición de UPH dentro de la parte SI de la cabecera MAC a la estación base 302. Debe apreciarse que el informador 310 puede comunicar tal información de UPH a la estación base 302 basándose en un período de medición reducido que se define como inferior a 100 ms.

[0034] La estación base 302 puede incluir un detector E-DCH 312. El puede identificar una transmisión de E-DCH en un estado CELL_FACH. Basándose en la identificación de una transmisión de E-DCH, se puede utilizar un período de medición reducido para identificar las mediciones de UPH de una manera más eficiente y oportuna. Por ejemplo, al solicitar la medición de UPH basándose en un período de medición reducido para una transmisión de E-DCH en CELL_FACH, el planificador MAC-e puede programar el UE 304 de acuerdo con el margen disponible comunicado.

[0035] Adicionalmente, la estación base 302 puede incluir un módulo de definición de período UPH 314. El módulo de definición de período UPH 314 puede calcular un período de medición reducido para las transmisiones de E-DCH en CELL_FACH, en el que dicho período de medición reducido puede calcularse para que sea menor que 100 ms. La definición del período UPH puede solicitar la medición de UPH tan frecuentemente como se establezca el período de medición reducido. Por ejemplo, si el período de medición reducido se calcula en 50 ms, entonces la medición de UPH puede solicitarse cada 50 ms durante las transmisiones de E-DCH en el estado CELL_FACH.

[0036] Además, la estación base 302 puede incluir un analizador 316. El analizador 316 puede recibir la cabecera comunicada y la información de programación (SI) e identificar la medición de UPH incorporada con el mismo. En otras palabras, el analizador 316 puede evaluar la cabecera de MAC y la parte de información de planificación con el fin de utilizar la medición de UPH calculada o averiguada. Debe apreciarse que el analizador 316 puede supervisar la cabecera de MAC con el fin de identificar cualquier información adecuada relacionada con la medición de UPH para facilitar la programación del UE 304.

[0037] En general, la innovación del sujeto puede manejar la transmisión de E-DCH corta y en ráfaga en un estado CELL_FACH. Se puede esperar que las transmisiones de E-DCH en CELL_FACH sean cortas (del orden de 100 ms) de duración. Para la programación de MAC-e en un NodeB, el UE puede comunicar la medición de UPH en la información de programación (SI). La innovación del sujeto se puede adaptar a la duración rápida y corta relacionada con las transmisiones de E-DCH en estados CELL_FACH mediante la utilización de un período de medición reducido que es inferior a 100 ms.

[0038] La innovación del sujeto permite que la medición de UPH se comunique al NodeB antes de que comience la transmisión de datos (*por ejemplo*, cuando el UE inicia la transmisión de E-DCH). Después de que el UE haya transmitido el preámbulo de PRACH y ha recibido AICH/E-AICH, el UE puede configurarse para enviar DPCCH solo para un número configurable de tramas de radio. El UE puede comunicar el margen disponible (*por ejemplo*, UPH) disponible basándose en la potencia transmitida justo antes de que comience la transmisión de datos real. Tal informe de la UPH se puede incluir en la parte SI de la cabecera (*p. ej.*, cabecera MAC). Debe apreciarse que si no se configuran preámbulos de DPCCH, entonces el UPH comunicado puede ser la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida antes de la recepción (AICH/E-AICH).

[0039] Además, la innovación del sujeto emplea un período de medición reducido para la medición de UPH en el estado CELL_FACH durante una transmisión de E-DCH. En general, el período de medición reducido puede ser inferior a 100 ms. Por ejemplo, el período de medición reducido puede ser múltiplos de 10 ms. En otro ejemplo, la medición reducida puede ser de 50 ms. Se debe tener en cuenta que el período de medición reducido puede ser de cualquier duración por debajo de 100 ms.

[0040] Debe apreciarse que si el UE está en el estado CELL_FACH, el UE puede configurarse para enviar DPCCH para un número configurable de tramas de radio antes del inicio de las transmisiones de E-DCH. El UE en el estado CELL_FACH comunica que el margen disponible basado en el promedio de la potencia DPCCH, incluido el período DPCCH, se transmite antes del inicio de las transmisiones de E-DCH. El período promedio para la medición del margen de potencia de transmisión del UE en el estado CELL_FACH, después del comienzo de la transmisión de datos, es de 10 ms. Para la primera medición, si se configuran menos de 20 ms de DPCCH antes del inicio de las transmisiones de E-DCH, el UE en el estado CELL_FACH comunica el margen disponible basándose en la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida con éxito. En este caso, el UPH se puede calcular a partir del P_{preamble} utilizando el $P_{\text{p-e}}$: $\text{UPH} = P_{\text{max,tx}} - P_{\text{preamble}} - P_{\text{p-e}}$, donde $P_{\text{max,tx}}$ es la potencia de transmisión máxima del UE, P_{preamble} es la potencia del código transmitida en el preámbulo de PRACH, y $P_{\text{p-e}}$ es la compensación de potencia entre la potencia del último preámbulo transmitido y la potencia de transmisión DPCCH inicial, todo en dB.

[0041] Además, aunque no se muestra, se debe apreciar que la estación base 302 puede incluir memoria que conserva instrucciones con respecto a la transmisión de una parte de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico (PRACH) al recibir un canal de indicación de adquisición (AICH), comunicando un canal dedicado canal de control físico dedicado (DPCCH) para una trama de radio configurable, evaluando un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos asociada con E-DCH, incorporando la medición de UPH dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera, en el que la incorporación se basa, al menos en parte, en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH, y similares.

[0042] Además, debe apreciarse que la estación base 302 puede incluir memoria que conserva instrucciones con respecto a detectar una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH) en un estado CELL_FACH, utilizar un período de medición reducido para calcular la medición de UPH asociada con la transmisión de E-DCH dentro de CELL_FACH, en el que el período de medición reducido es inferior a 100 milisegundos, solicitar la medición de UPH desde el UE basándose en el período de medición reducido, evaluar una parte recibida de información de programación dentro de una cabecera para identificar la medición de UPH solicitada, y similares. Además, la estación base 302 puede incluir un procesador que puede utilizarse en conexión con instrucciones de ejecución (*por ejemplo*, instrucciones almacenadas en la memoria, instrucciones obtenidas de una fuente diferente, ...).

[0043] Con referencia a las **Figs. 4-5**, se ilustran las metodologías relacionadas con la configuración de un temporizador de descarga. Aunque, para los propósitos de simplicidad de la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, se entenderá y apreciará que las metodologías no están limitadas por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo con uno o más modos de realización, pueden producirse en órdenes diferentes y/o de forma concurrente con otros actos a partir de lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la materia entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o sucesos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, puede que no se requieran que todos los actos ilustrados implementen una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

[0044] Pasando a la **Fig. 4**, se ilustra una metodología 400 que facilita el suministro de mediciones UPH desde un equipo de usuario (UE) durante una transmisión de E-DCH. En el número de referencia 402, se puede transmitir una parte de un preámbulo del canal de acceso aleatorio físico (PRACH) al recibir un canal de indicación de adquisición (AICH). En el número de referencia 404, se puede comunicar un canal de control físico dedicado (DPCCH) para una

trama de radio configurable. En el número de referencia 406, se puede evaluar un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos asociada con E-DCH. En el número de referencia 408, la medición de UPH puede incorporarse dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera, en el que la incorporación se basa al menos en parte en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH.

[0045] Refiriéndose ahora a la **Fig. 5**, una metodología 500 que facilita la solicitud de mediciones UPH desde un UE en un período de medición reducido para una transmisión de E-DCH. En el número de referencia 502, se puede detectar una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH) en un estado CELL_FACH. En el número de referencia 504, se puede utilizar un período de medición reducido para calcular la medición de UPH asociada con la transmisión de E-DCH dentro de CELL_FACH, en el que el período de medición reducido es inferior a 100 milisegundos. En el número de referencia 506, la medición de UPH puede solicitarse al UE basándose en el período de medición reducido. En el número de referencia 508, se puede evaluar una parte recibida de la información de programación dentro de una cabecera para identificar la medición de UPH solicitada.

[0046] La **Fig. 6** es una ilustración de un dispositivo móvil 600 que facilita el empaquetado de mediciones de UPH en la información de planificación (SI) dentro de una cabecera en un sistema de comunicación inalámbrico. El dispositivo móvil 600 comprende un receptor 602 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena receptora (no mostrada), realiza acciones típicas en (por ejemplo filtra, amplifica, convierte de forma descendente, etc.) la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 602 puede comprender un desmodulador 604 que pueda desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 606 para la estimación de canal. El procesador 606 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 602 y/o a generar información para su transmisión por un transmisor 616, un procesador que controle uno o más componentes del dispositivo móvil 600 y/o un procesador que analice la información recibida por el receptor 602, genere información para su transmisión por el transmisor 616 y controle uno o más componentes del dispositivo móvil 600.

[0047] El dispositivo móvil 600 puede comprender adicionalmente una memoria 608 que esté acoplada de forma operativa al procesador 606 y que pueda almacenar datos que vayan a transmitirse, datos recibidos, información relativa a los canales disponibles, datos asociados con la señal analizada y/o la intensidad de interferencia, información relativa a un canal asignado, potencia, velocidad o similar, y cualquier otra información adecuada para estimar un canal y comunicarse a través del canal. La memoria 608 puede almacenar adicionalmente protocolos y/o algoritmos asociados con la estimación y/o utilización de un canal (*por ejemplo*, basándose en el rendimiento, basándose en la capacidad, etc.).

[0048] Se apreciará que el almacenamiento de datos (*por ejemplo*, la memoria 608) descrito en el presente documento puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración y no de limitación, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de transferencia de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (DR-RAM). La memoria 608 de los sistemas y procedimientos de la materia está concebida para comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

[0049] El procesador 606 puede además estar acoplado operativamente a al menos uno de un evaluador de potencia 610 o un empaquetador 612. El evaluador de potencia 610 puede determinar el margen disponible (*por ejemplo*, UPH) basándose en un nivel de potencia transmitido antes de cuando comienza una transmisión de datos E-DCH. En particular, el evaluador de potencia 202 puede configurar el aparato de comunicación 200 para enviar DPCCH para un número configurable de tramas de radio y luego comunicar el margen disponible antes de la transmisión de datos real. Debe apreciarse que si no se ha configurado ningún preámbulo de DPCCH, el evaluador de potencia 202 puede comunicar una potencia de preámbulo de PRACH transmitida más reciente antes de recibir AICH/E-AICH (*por ejemplo*, comunicar la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida). El empaquetador 204 puede incluir la medición de UPH dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera MAC. En particular, el UPH dentro de la parte SI de la cabecera MAC se puede suministrar basándose en un período de medición reducido que es menor que 100 ms.

[0050] El dispositivo móvil 600 comprende además un modulador 614 y un transmisor 616 que modulan y transmiten respectivamente señales, por ejemplo, a una estación base, a otro dispositivo móvil, etc. Aunque se representan estando separados del procesador 606, se debe apreciar que el evaluador de potencia 610, el empaquetador 612, el desmodulador 604 y/o el modulador 614 pueden formar parte del procesador 606 o de múltiples procesadores (no mostrados).

[0051] La **Fig. 7** es una ilustración de un sistema 700 que facilita la habilitación de un UE para comunicar las mediciones de UPH más frecuentemente durante las transmisiones de E-DCH en un entorno de comunicación inalámbrica como se ha descrito *anteriormente*. El sistema 700 comprende una estación base 702 (*por ejemplo*, un

punto de acceso, etc.) con un receptor 710 que recibe una señal o señales de uno o más dispositivos móviles 704 a través de una pluralidad de antenas de recepción 706, y un transmisor 724 que transmite al uno o más dispositivos móviles 704 a través de una antena de transmisión 708. El receptor 710 puede recibir información desde las antenas receptoras 706 y está asociado de forma operativa a un desmodulador 712 que desmodula la información recibida. Los símbolos desmodulados se analizan mediante un procesador 714 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la Fig. 6, y que está acoplado a una memoria 716 que almacena información relativa a la estimación de una intensidad de señal (*por ejemplo*, piloto) y/o una intensidad de interferencia, datos que vayan a transmitirse a o recibirse desde el/los dispositivo(s) móvil(es) 704 (o una estación base dispar (no mostrada)) y/o cualquier otra información adecuada relativa a la realización de diversas acciones y funciones expuestas en el presente documento.

[0052] Además, el procesador 714 se puede acoplar a al menos uno de un evaluador de potencia 718 o un empaquetador 720. El evaluador de potencia 610 puede determinar el margen disponible (*por ejemplo*, UPH) basándose en un nivel de potencia transmitido antes de cuando comienza una transmisión de datos E-DCH. En particular, el evaluador de potencia 202 puede configurar el aparato de comunicación 200 para enviar DPCCH para un número configurable de tramas de radio y luego comunicar el margen disponible antes de la transmisión de datos real. Debe apreciarse que si no se ha configurado ningún preámbulo de DPCCH, el evaluador de potencia 202 puede comunicar una potencia de preámbulo de PRACH transmitida más reciente antes de recibir AICH/E-AICH (*por ejemplo*, comunicar la última potencia de preámbulo de PRACH transmitida). El empaquetador 204 puede incluir la medición de UPH dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera MAC. En particular, el UPH dentro de la parte SI de la cabecera MAC se puede suministrar basándose en un período de medición reducido que es menor que 100 ms.

[0053] Además, aunque se representan estando separados del procesador 714, debe apreciarse que el evaluador de potencia 718, el empaquetador 720, el desmodulador 712 y/o el modulador 722 pueden formar parte del procesador 714 o de múltiples procesadores (no mostrados).

[0054] La **Fig. 8** muestra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 800. El sistema de comunicación inalámbrica 800 representa una estación base 810 y un dispositivo móvil 850 para mayor brevedad. Sin embargo, se apreciará que el sistema 800 pueda incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, en el que las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales puedan ser sustancialmente similares o diferentes a la estación base 810 de ejemplo y al dispositivo móvil 850 descritos a continuación. Además, debe apreciarse que la estación base 810 y/o el dispositivo móvil 850 pueden emplear los sistemas (**Figs. 1-3 y 6-7**) y/o los procedimientos (**Figs. 4-5**) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

[0055] En la estación base 810, los datos de tráfico para varios flujos de datos se proporcionan desde un origen de datos 812 a un procesador de datos de transmisión (TX) 814. De acuerdo con un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una respectiva antena. El procesador de datos de TX 814 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

[0056] Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM). Adicionalmente, o de forma alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división del tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede usarse en el dispositivo móvil 850 para estimar las respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (*por ejemplo*, asignarse a símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (*por ejemplo*, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM), etc.) seleccionado para que dicho flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación de cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas o proporcionadas por un procesador 830.

[0057] Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO de TX 820, que puede procesar además los símbolos de modulación (*por ejemplo*, para OFDM). El procesador MIMO TX 820 proporciona después N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 822a a 822t. En diversos modos de realización, el procesador de MIMO de TX 820 aplica ponderaciones de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual está transmitiéndose el símbolo.

[0058] Cada transmisor 822 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo que proporciona una o más señales analógicas y condiciona además (*por ejemplo*, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas a fin de proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además, se transmiten N_T señales moduladas desde los transmisores 822a a 822t desde N_T antenas 824a a 824t, respectivamente.

[0059] En el dispositivo móvil 850, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante N_R antenas 852a a 852r, y la señal recibida desde cada antena 852 se proporciona a un respectivo receptor (RCVR) 854a a 854r. Cada receptor

854 acondiciona (*por ejemplo*, filtra, amplifica y convierte de manera descendente) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

[0060] Un procesador de datos RX 860 puede recibir y procesar los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R receptores 854 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 860 puede desmodular, desintercalar y descodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos de RX 860 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 820 y por el procesador de datos de TX 814 en la estación base 810.

[0061] Un procesador 870 puede determinar de forma periódica qué matriz de precodificación utilizar como se analizó anteriormente. Además, el procesador 870 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprenda una parte de índice matricial y una parte de valor de rango.

[0062] El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede ser procesado por un procesador de datos de TX 838, que también recibe datos de tráfico para una serie de flujos de datos desde un origen de datos 836, modulado por un modulador 880, acondicionado por los transmisores 854a a 854r y transmitido de vuelta a la estación base 810.

[0063] En la estación base 810, las señales moduladas desde el dispositivo móvil 850 se reciben por las antenas 824, se acondicionan por los receptores 822, se desmodulan por un desmodulador 840 y se procesan por un procesador de datos de RX 842 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 850. Además, el procesador 830 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación debe usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces.

[0064] Los procesadores 830 y 870 pueden dirigir (*por ejemplo*, controlar, coordinar, gestionar, *etc.*) el funcionamiento en la estación base 810 y en el dispositivo móvil 850, respectivamente. Los respectivos procesadores 830 y 870 pueden asociarse con las memorias 832 y 872 que almacenan códigos de programa y datos. Los procesadores 830 y 870 también pueden realizar cálculos para obtener las estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

[0065] Se entenderá que los modos de realización descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o en cualquier combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos.

[0066] Cuando los modos de realización se implementen en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o instrucciones de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, los argumentos, los parámetros, los datos, *etc.*, pueden pasarse, remitirse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya el uso compartido de la memoria, la transferencia de mensajes, la transferencia de testigos, la transmisión por red, *etc.*

[0067] En una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (*por ejemplo*, procedimientos, funciones, *etc.*) que lleven a cabo las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria puede implementarse dentro del procesador o ser externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de forma comunicativa al procesador mediante diversos medios, según lo conocido en la técnica.

[0068] Con referencia a la **Fig. 9**, se ilustra un sistema 900 que facilita la comunicación de las mediciones del margen de potencia de enlace ascendente (UPH) en un período de medición reducido durante una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH). Por ejemplo, el sistema 900 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un controlador de red de radio (RNC), un dispositivo móvil, *etc.* Debe apreciarse que el sistema 900 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 900 incluye una agrupación lógica 902 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. El agrupamiento lógico 902

puede incluir un componente eléctrico para transmitir una parte de un preámbulo del canal de acceso aleatorio físico (PRACH) al recibir un canal de indicación de adquisición (AICH) 904. Además, la agrupación lógica 902 puede comprender un componente eléctrico para comunicar un canal de control físico dedicado (DPCCH) para una trama de radio configurable 906. Además, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico para evaluar un nivel de potencia transmitida para el UE antes de una transmisión de datos asociada con E-DCH 908. El agrupamiento lógico 902 puede incluir un componente eléctrico para incorporar la medición de UPH dentro de una parte de información de planificación (SI) de una cabecera, en el que la incorporación se basa al menos en parte en el nivel de potencia transmitido evaluado para la transmisión de E-DCH 910. Adicionalmente, el sistema 900 puede incluir una memoria 912 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 904, 906 908 y 910. Si bien se muestran como externos a la memoria 912, ha de entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 904, 906, 908 y 910 pueden existir dentro de la memoria 912.

[0069] Pasando a la **Fig. 10**, se ilustra un sistema 1000 que puede solicitar mediciones de UPH desde un UE en un período de medición reducido para una transmisión de E-DCH. El sistema 1000 puede residir dentro de una estación base, un controlador de red de radio (RNC), un dispositivo móvil, etc, por ejemplo. Como se representa, el sistema 1000 incluye unos bloques funcionales que pueden representar funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1000 incluye una agrupación lógica 1002 de componentes eléctricos que facilitan la definición de un período de medición reducido relacionado con las mediciones de UPH durante una transmisión de E-DCH. La agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para detectar una transmisión de canal dedicado mejorado (E-DCH) en un estado CELL_FACH 1004. Además, la agrupación lógica 1002 puede comprender un componente eléctrico para utilizar un período de medición reducido para calcular la medición de UPH asociada con la transmisión de E-DCH dentro de CELL_FACH, en el que el período de medición reducido es menor que 100 milisegundos 1006. Además, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para solicitar la medición de UPH desde el UE basándose en el período de medición reducido 1008. El agrupamiento lógico 1002 puede incluir un componente eléctrico para evaluar una parte recibida de información de programación dentro de una cabecera para identificar la medición de UPH solicitada 1010. Adicionalmente, el sistema 1000 puede incluir una memoria 1012 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1004, 1006 1008 y 1010. Aunque se muestran como externos a la memoria 1012, ha de comprenderse que los componentes eléctricos 1004, 1006, 1008, 1010 pueden existir dentro de la memoria 1012.

[0070] Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más modos de realización. Por supuesto, no es posible describir toda combinación concebible de componentes o metodologías para los propósitos de describir los modos de realización mencionados anteriormente, pero uno medianamente experto en la materia puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos modos de realización. Por consiguiente, los modos de realización descritos están concebidos para abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que se use el término “incluye” en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está concebido para ser inclusivo, de manera similar al término “que comprende”, según se interprete “que comprende” cuando se emplee como una palabra de transición en una reivindicación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para un equipo de usuario, UE, que permite suministrar una medición de margen de potencia de enlace ascendente, UPH, asociada con una transmisión de canal dedicado mejorado, E-DCH, del UE, en un estado CELL_FACH, que comprende:
5
transmitir (402), al menos a uno de una estación base o un eNodo B, una parte de un preámbulo de un canal de acceso físico aleatorio, PRACH, al recibir un canal de indicación de adquisición, AICH;
10
comunicar (404) a dicha al menos una de una estación base o un eNodo B, un canal de control físico dedicado, DPCCH, en el que el UE envía el DPCCH para un número configurable de tramas de radio antes del inicio de una transmisión de datos asociada con el E-DCH;
15
evaluar (406) un nivel de potencia transmitida para el UE antes del inicio de la transmisión de datos asociada con el E-DCH;
20
incorporar (408) la medición de UPH dentro de una parte de información de programación, SI, de una cabecera, en el que la incorporación se basa al menos en parte en el nivel de potencia transmitida evaluado para la transmisión de E-DCH para el UE antes del inicio de los datos transmisión asociada con el E-DCH; y,
25
transmitir la información de medición de UPH dentro de la parte SI de la cabecera a dicha al menos una de una estación base o un eNodo B antes del inicio de la transmisión de datos asociada con el E-DCH.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la cabecera es una cabecera MAC de control de acceso medio.
3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además utilizar la parte SI de la cabecera para identificar una medición de UPH para un equipo de usuario.
- 30 4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además recibir una solicitud para comunicar la medición de UPH basándose en un período de medición reducido, en el que el período de medición reducido es inferior a 100 milisegundos.
5. Un equipo de usuario, UE, para permitir el suministro de una medición de un margen de potencia de enlace ascendente, UPH, asociada con una transmisión de canal dedicado mejorado, E-DCH, del UE, en un estado CELL_FACH, que comprende:
35
medios (904) para transmitir, al menos uno de una estación base, un eNodo B, una parte de un preámbulo de un canal de acceso físico aleatorio, PRACH, al recibir un canal de indicación de adquisición, AICH;
40
medios (906) para comunicar, a dicha al menos una de una estación base o un eNodo B, un canal de control físico dedicado, DPCCH, en el que el UE está adaptado para enviar el DPCCH, para un número configurable de tramas de radio antes del inicio de una transmisión de datos asociada con el E-DCH;
45
medios (908) para evaluar un nivel de potencia transmitida para el UE antes del inicio de la transmisión de datos asociada con el E-DCH;
50
medios (910) para incorporar la medición de UPH dentro de una parte de información de programación, SI, de una cabecera, en el que la incorporación se basa al menos en parte en el nivel de potencia transmitida evaluado para la transmisión de E-DCH para el UE antes del inicio de la transmisión de datos asociada con el E-DCH; y,
55
medios para transmitir la información de medición de UPH dentro de la parte SI de la cabecera a dicha al menos una de una estación base o un eNodo B antes del inicio de la transmisión de datos asociada con el E-DCH.
6. El equipo de usuario de la reivindicación 5, que comprende además medios para utilizar la parte SI de la cabecera para identificar una medición de UPH para un equipo de usuario.
- 60 7. El equipo de usuario de la reivindicación 5, que comprende además medios para recibir una solicitud para comunicar la medición de UPH basándose en un período de medición reducido, en el que el período de medición reducido es inferior a 100 milisegundos.
8. Un producto de programa informático, que comprende un medio legible por ordenador que comprende código para hacer que al menos un equipo de usuario realice el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 65

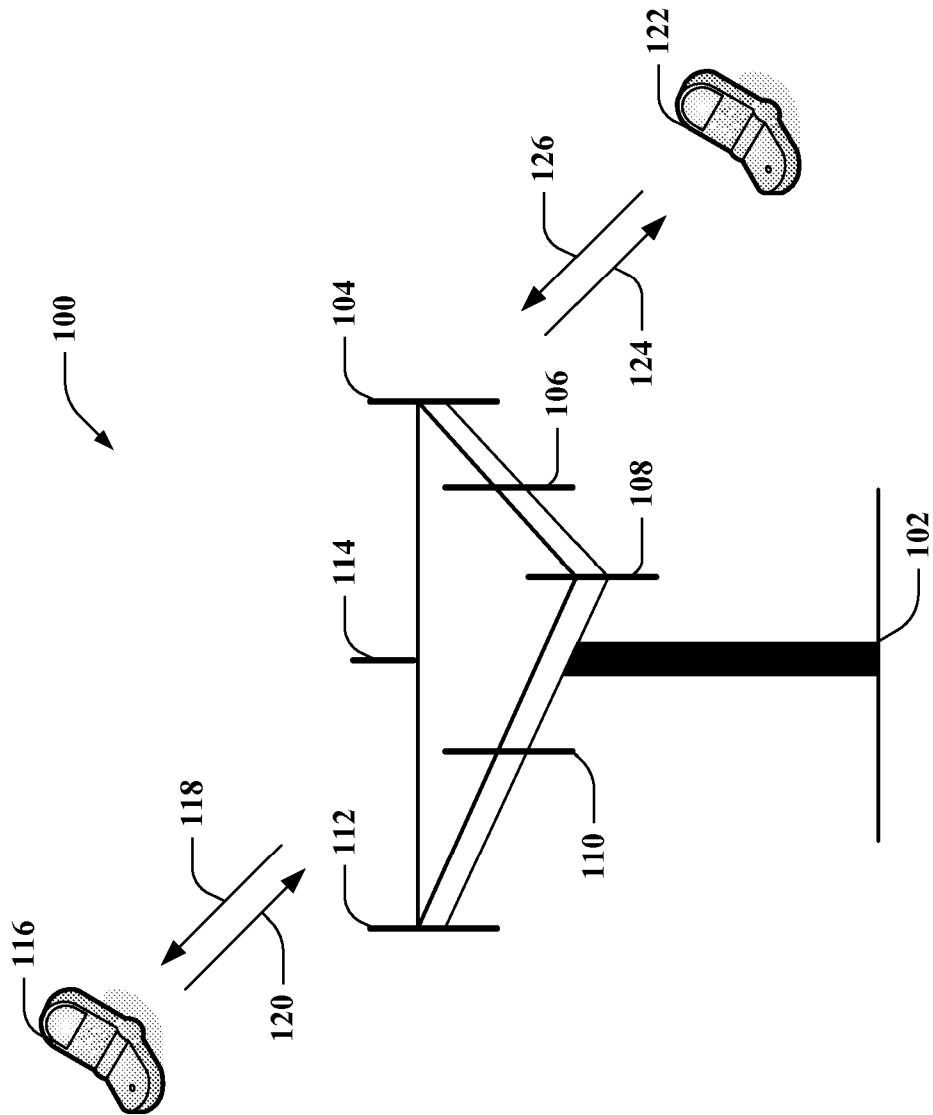


FIG. 1



FIG. 2

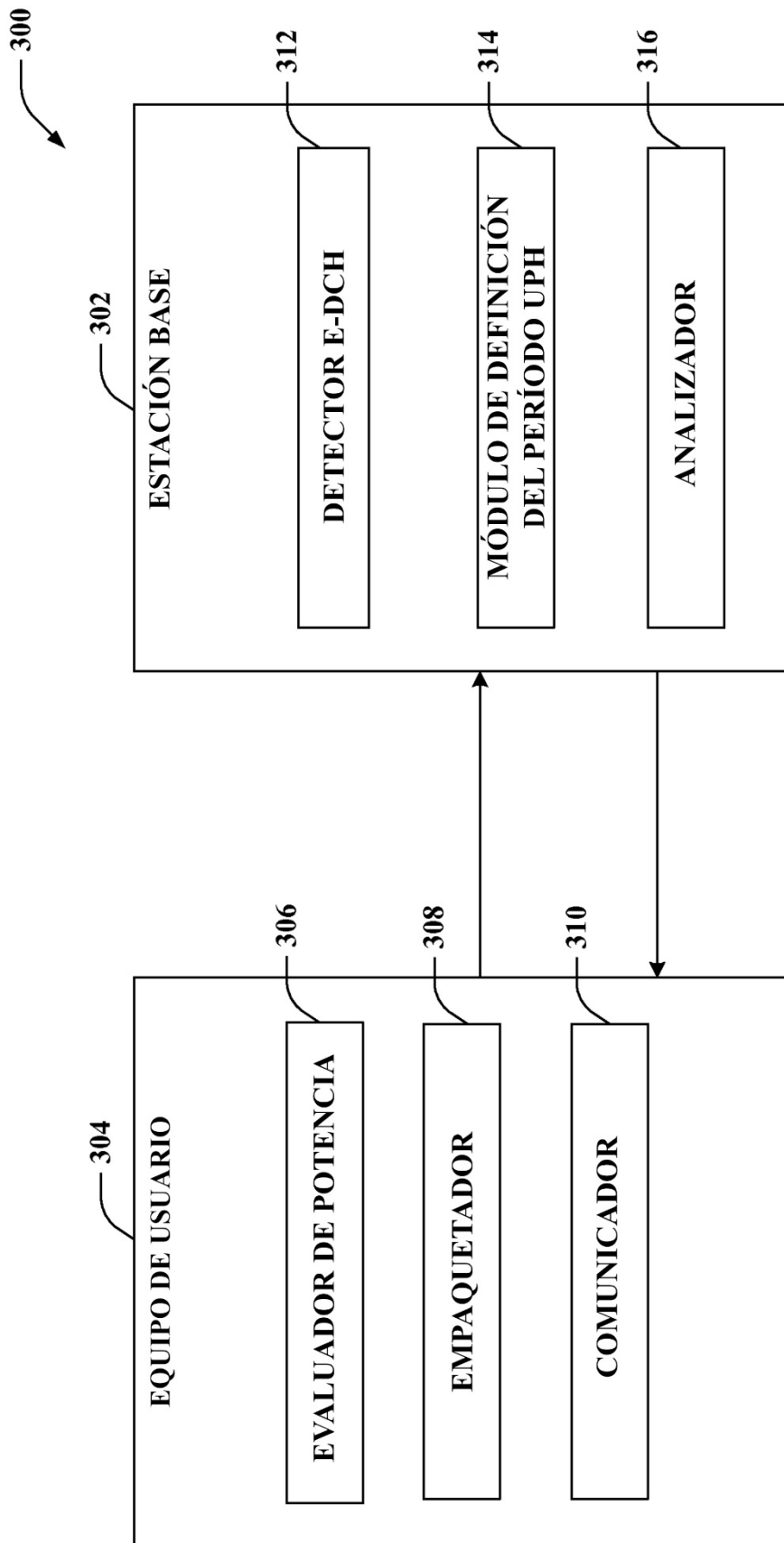


FIG. 3

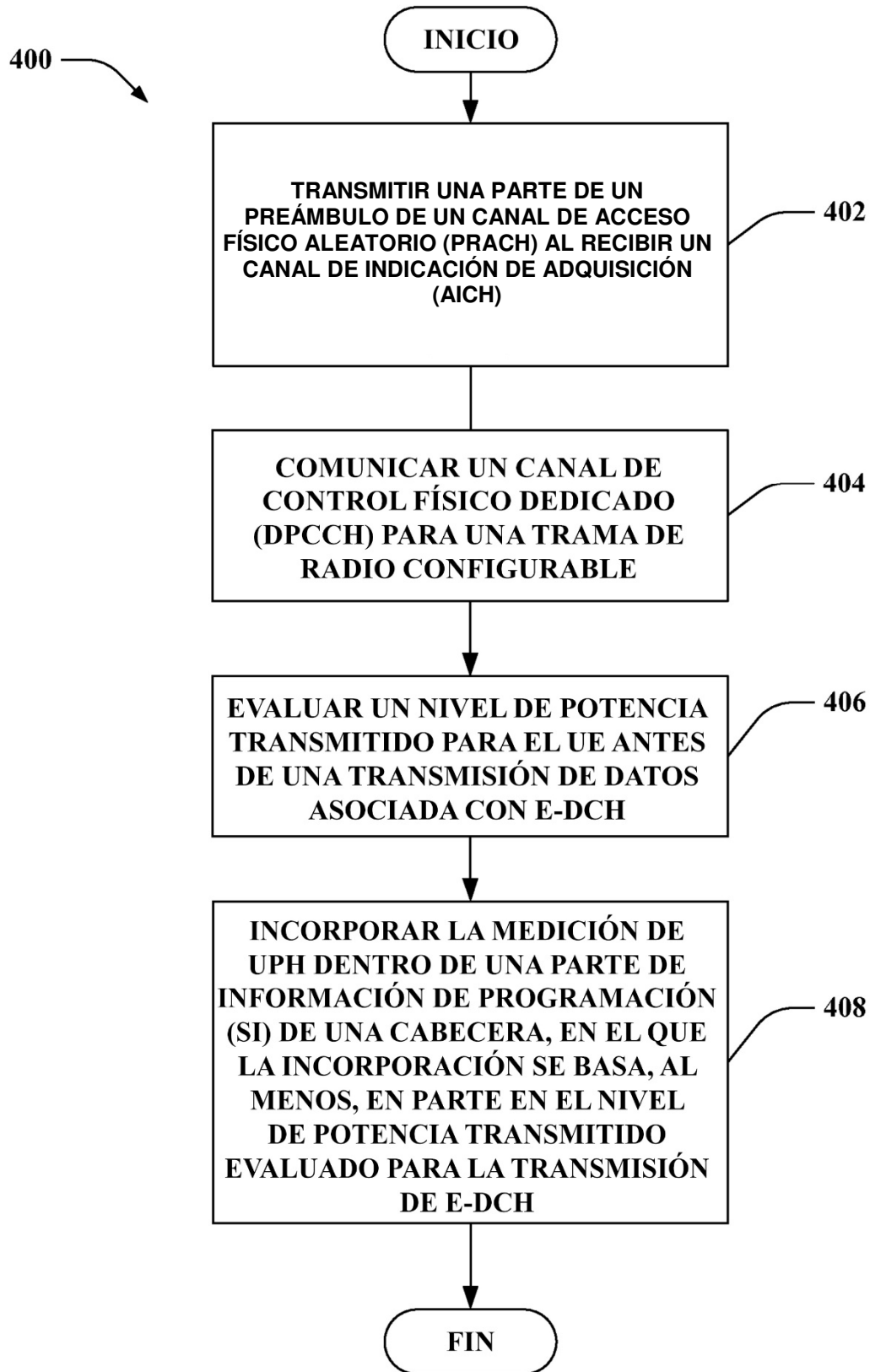
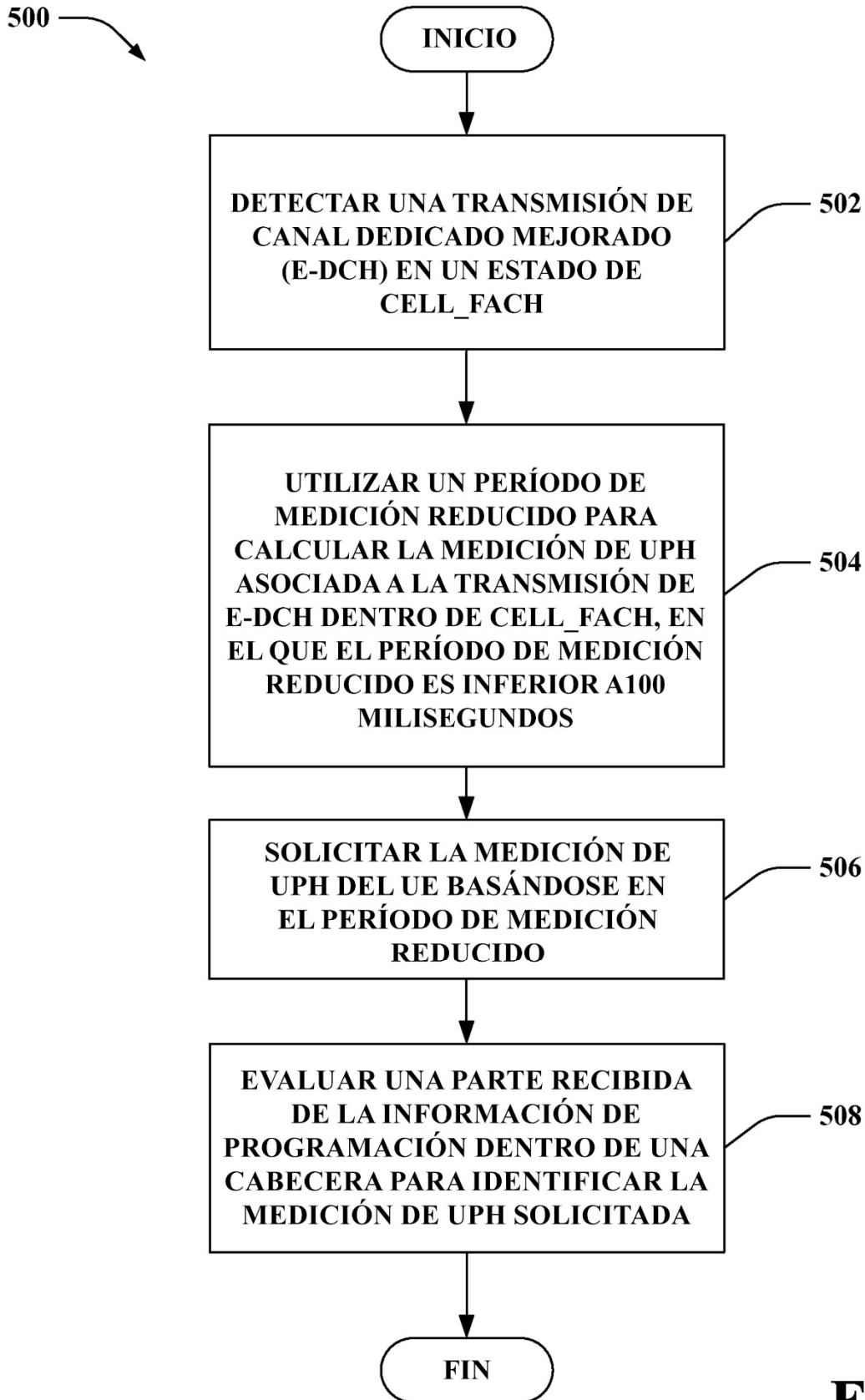


FIG. 4



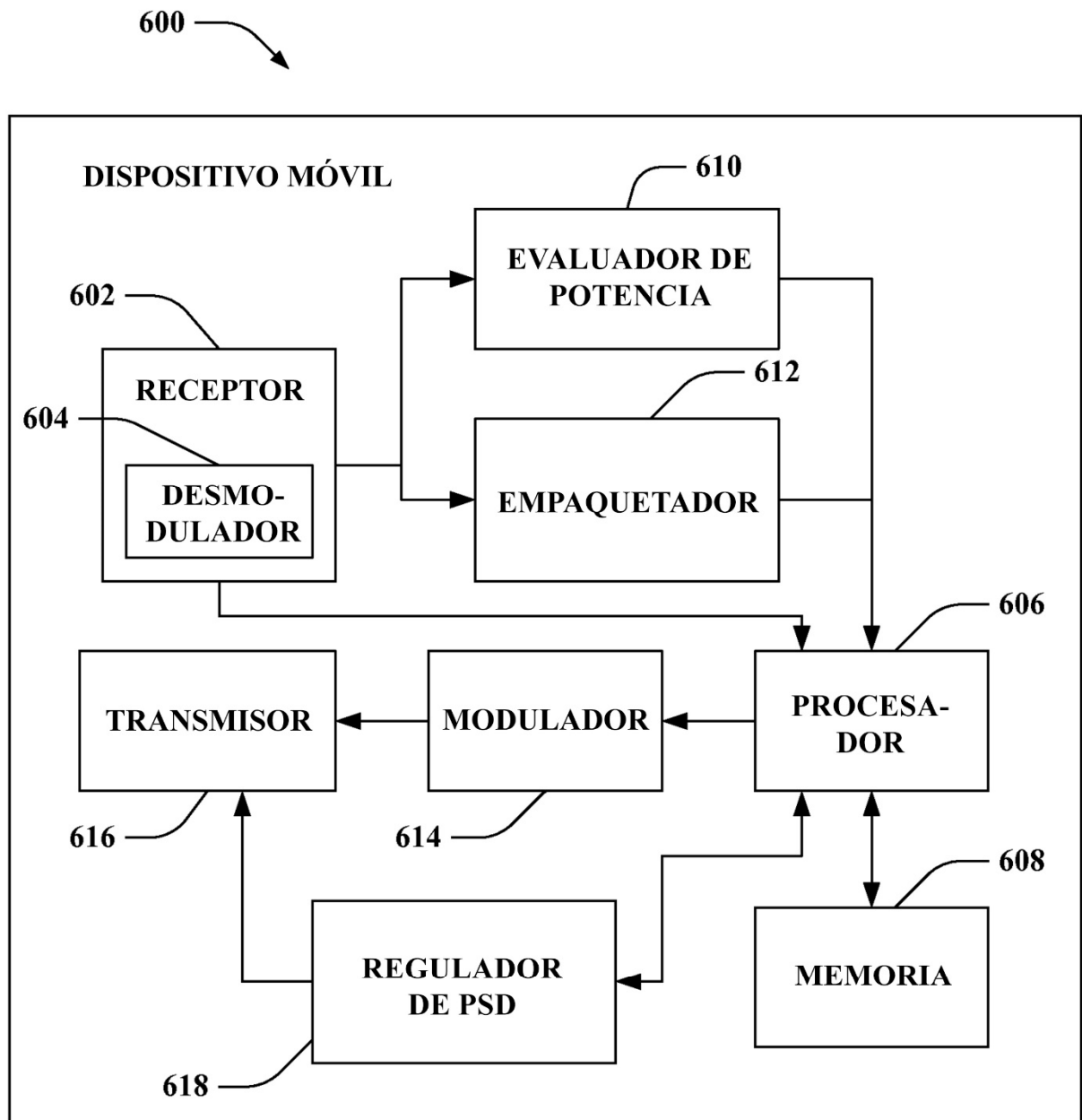


FIG. 6

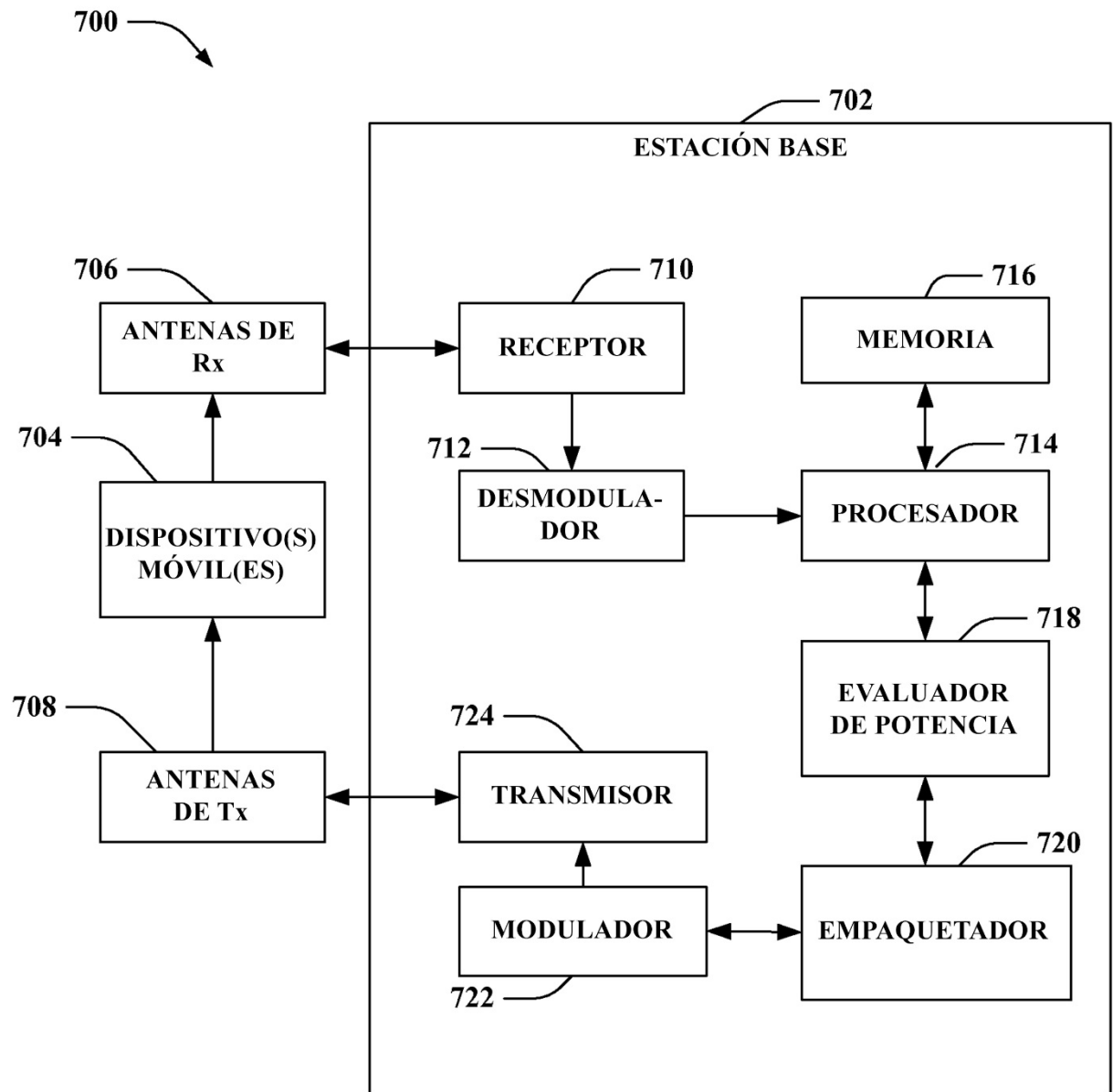


FIG. 7

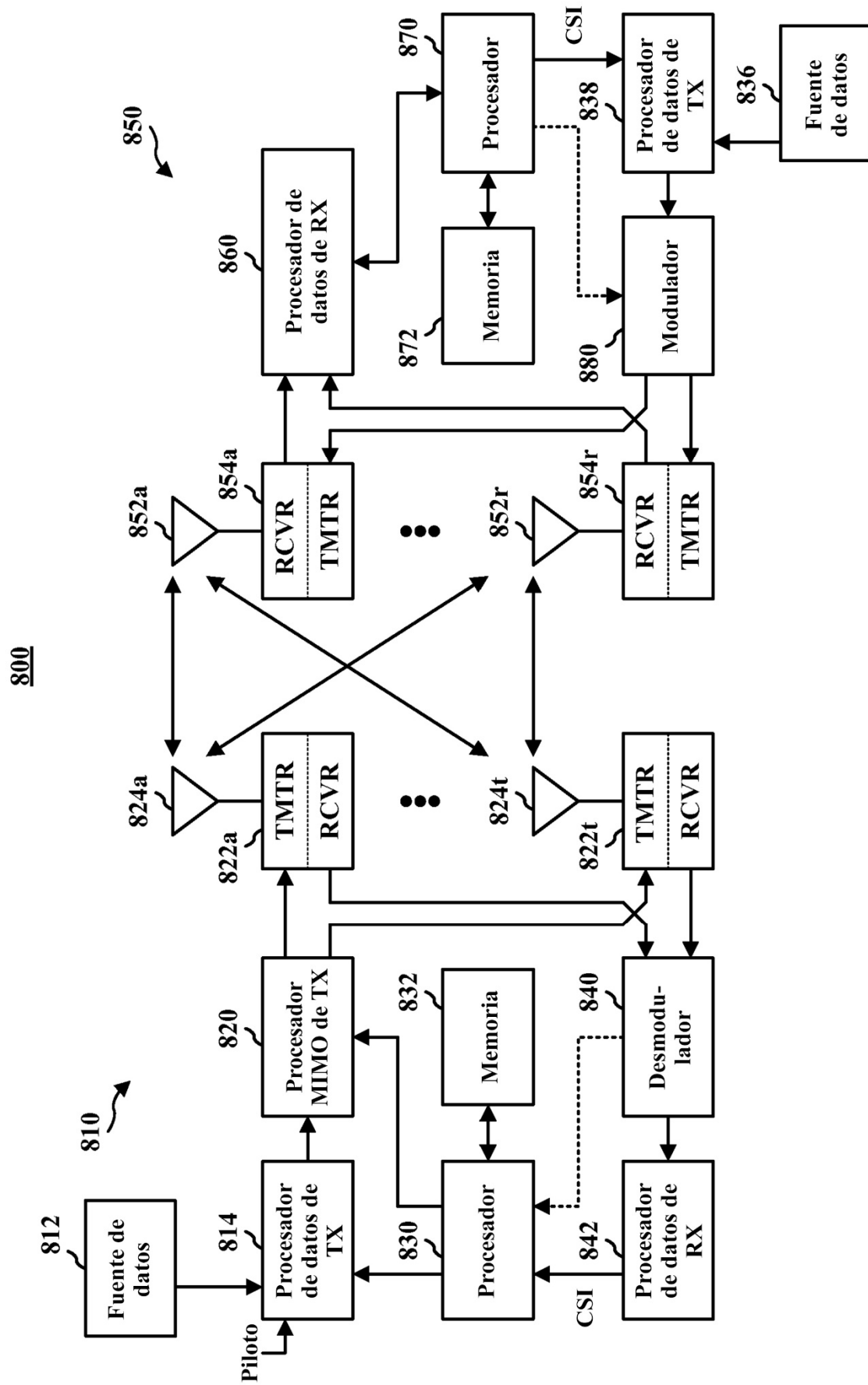


FIG. 8

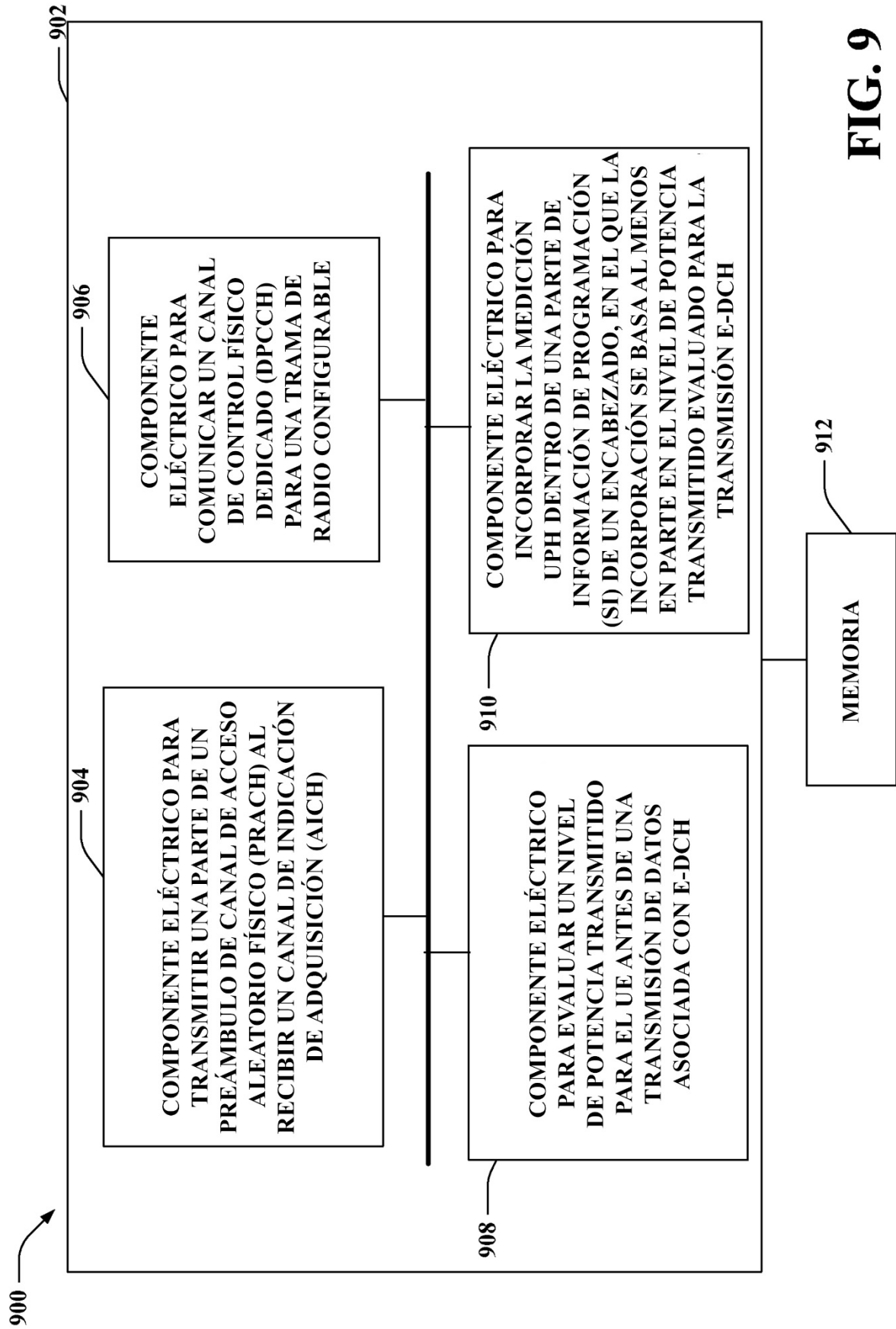


FIG. 9

