

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 224**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2011** **PCT/US2011/033435**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2011** **WO11133776**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2011** **E 11717884 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2561719**

54 Título: **Transmisiones inalámbricas basadas en contención**

30 Prioridad:

20.04.2011 US 201113090942

21.04.2010 US 326569 P

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

13.06.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
International IP Administration 5775 Morehouse
Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

DAMNJANOVIC, ALEKSANDAR;
HO, SAI YIU DUNCAN;
CHEN, WANSHI y
MONTOJO, JUAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 672 224 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

Transmisiones inalámbricas basadas en contención

5 ANTECEDENTES

Campo

10 [1] Ciertos aspectos de la divulgación se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica y, más particularmente, a un procedimiento para permitir transmisiones inalámbricas basadas en contención.

Antecedentes

15 [2] Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de prestar soporte a la comunicación con múltiples usuarios mediante la compartición de los recursos disponibles del sistema (por ejemplo, ancho de banda y potencia de transmisión). 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 evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP y sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA).

25 [3] En general, un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple puede soportar simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales inalámbricos. Cada terminal se comunica con una o más estaciones base mediante transmisiones en los enlaces directo e inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación se puede establecer a través de un sistema de única entrada y única salida (SISO), múltiples entradas y única salida (MISO), o múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Las estaciones base en general son responsables de la programación cuando pueden producirse las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente. El uso de la programación puede introducir una sobrecarga de señalización y aumentar la latencia dentro del sistema de comunicación inalámbrica. Como tal, existe la necesidad de habilitar transmisiones sin tener que proporcionar una solicitud de programación para recursos inalámbricos.

35 [4] El documento Ericsson et al: "Impacts of contention based uplink in RAN2" [Impactos del enlace ascendente basado en contención en RAN2], borrador de 3GPP; R2-100125 Impacts of contention based uplink in RAN2 [Impactos del enlace ascendente basado en contención en RAN2], 3RD Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Center; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG2, n.º Valencia, España; 20100118, 12 de enero de 2010 (12-01-2010), XP050420941, proporciona un análisis de la transmisión de enlace ascendente basada en contención (CRB) que permite al equipo de usuario transmitir datos de enlace ascendente. Una asignación dinámica rápida de los bloques de recursos de enlace ascendente para la transmisión de CB se logra mediante el uso del canal de control físico de enlace descendente (PDCCH). Los Identificadores Temporales de la Red de Radio Basada en Contención (CB-RNTI) se introducen para identificar las concesiones de CB en el PDCCH. Los CB-RNTI disponibles en una célula podrían radiodifundirse o señalarse a cada UE durante la configuración de conexión RRC.

45 SUMARIO

50 [5] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de comunicación inalámbrica. El procedimiento en general incluye asignar un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de equipos de usuario (UE) y señalar uno o más parámetros de transmisión usados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención, en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden al menos un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación (DM-RS). El procedimiento incluye además recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención, y determinar, basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente.

60 [6] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato de comunicación inalámbrica. El aparato en general incluye un componente programador configurado para asignar un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de equipos de usuario (UE), y un componente transmisor configurado para señalar uno o más parámetros de transmisión utilizados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención. El aparato incluye además un componente receptor configurado para recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención, y un componente de diferenciación de UE configurado para determinar, basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente.

65

[7] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato de comunicación inalámbrica. El aparato en general incluye medios para asignar un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de equipos de usuario (UE) y medios para señalar uno o más parámetros de transmisión usados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención. El aparato incluye además medios para recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención y medios para determinar, basándose en uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente.

[8] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo. Las instrucciones pueden ser ejecutables por uno o más procesadores para asignar un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de equipos de usuario (UE) y señalar uno o más parámetros de transmisión utilizados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en recurso basado en contención, en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden al menos un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación (DM-RS). Las instrucciones también pueden ser ejecutables por uno o más procesadores para recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención y determinar, basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió al menos una transmisión de enlace ascendente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[9] Para que la forma en que se presentan las características mencionadas anteriormente de la presente divulgación pueda ser entendida al detalle, se puede ofrecer una descripción más específica, resumida anteriormente de manera breve, haciendo referencia a sus aspectos, algunos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Sin embargo, cabe señalar que los dibujos adjuntos ilustran solamente ciertos aspectos típicos de esta divulgación y, por lo tanto, no han de considerarse limitativos de su alcance, ya que la descripción puede soportar otros aspectos igualmente eficaces.

La FIG. 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple.

La FIG. 2 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones.

La FIG. 3 ilustra componentes de ejemplo capaces de implementar las técnicas presentadas en el presente documento.

La FIG. 4 ilustra una operación de ejemplo que puede realizarse mediante un punto de acceso de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

Las FIGs. 5 - 7 ilustran sistemas inalámbricos de ejemplo, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[10] En general, una estación base asigna recursos de radio de enlace ascendente entre los equipos de usuario (UE) basándose en la información sobre la cantidad de datos que debe transmitirse desde cada UE. Un UE puede transmitir informes de estado de la memoria intermedia (BSR) para señalar la cantidad de datos que esperan en la memoria intermedia de transmisión del enlace ascendente del UE. Cuando a un UE no se le asignan suficientes recursos de enlace ascendente para transmitir un BSR, el UE puede transmitir primero una solicitud de programación (SR) a la estación base para solicitar recursos para enviar un BSR, recibir una asignación y a continuación proceder a transmitir el BSR. Sin embargo, una sobreabundancia de SR puede provocar problemas de retardo e incurrir en gastos indirectos significativos de señalización. En consecuencia, se han propuesto mecanismos para asignar recursos de enlace ascendente que permiten a los UE transmitir datos de enlace ascendente sin tener que solicitar una programación desde la estación base. Estos recursos de radio, conocidos como recursos basados en contención, permiten transmisiones de enlace ascendente a la vez que reducen la latencia y la sobrecarga de señalización, particularmente durante tiempos de baja carga del sistema.

[11] Bajo un esquema de transmisión basado en contención, una estación base puede asignar identificadores temporales de redes de radio (RNTI) basados en contención a los UE para identificar concesiones de recursos basados en contención. Los UE pueden entonces escuchar los canales de control de enlace descendente (por ejemplo, un canal de control de enlace descendente físico) para obtener concesiones radiodifundidas por la estación base que están dirigidas a estos RNTI basados en contención. El RNTI basado en contención de radiodifusión indica a los UE con ese RNTI basado en contención dado que pueden acceder de forma inmediata a los recursos de datos de enlace ascendente indicados para transmitir datos a la estación base. De forma alternativa, la estación base puede utilizar una asignación persistente de recursos basados en contención. Las colisiones de datos pueden ocurrir cuando los UE transmiten en el mismo recurso basado en contención, lo cual reduce el rendimiento del recurso basado en contención. En consecuencia, existe una demanda de técnicas para gestionar un canal de enlace

ascendente basado en contención para aumentar el rendimiento mientras se mantiene una sobrecarga y una latencia de señalización reducidas.

[12] Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse en diversas redes de comunicación inalámbrica, tales como redes de acceso múltiple por división de código (CDMA), redes de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), redes FDMA ortogonales (OFDMA), redes FDMA de única portadora (SC-FDMA), etc. Los términos "redes" y "sistemas" se usan a menudo de forma intercambiable. Una red 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 Baja Velocidad de Chip (LCR). Cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Una red OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA, E-UTRA y GSM son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Evolución a Largo Plazo (LTE) es una versión de UMTS que usa E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS y LTE se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP). cdma2000 se describe en documentos de una organización denominada "Proyecto de Asociación de Tercera Generación 2" (3GPP2). Para mayor claridad, determinados aspectos de las técnicas se describen a continuación para la LTE, usándose la terminología de la LTE en gran parte de la siguiente descripción.

[13] El acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA), que utiliza la modulación de única portadora y la ecualización de dominio de frecuencia es una técnica. SCFDMA tiene prestaciones similares y esencialmente una complejidad global similar a la de un sistema OFDMA. Una señal SC-FDMA tiene una relación potencia pico-potencia media (PAPR) inferior debido a su estructura inherente de portadora única. SC-FDMA ha acaparado gran atención, especialmente en las comunicaciones de enlace ascendente, donde una PAPR inferior beneficia en gran medida al terminal móvil en términos de eficiencia de la potencia de transmisión. Actualmente es una hipótesis de trabajo para el sistema de acceso múltiple de enlace ascendente en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP o en el UTRA Evolucionado.

[14] Un punto de acceso ("AP") puede comprender, implementarse como o conocerse como un nodo B, un controlador de red de radio ("RNC"), un eNodoB, un controlador de estación base ("BSC"), una estación transceptora base ("BTS"), una estación base ("BS"), una función transceptora ("TF"), un router de radio, un transceptor de radio, un conjunto de servicios básicos ("BSS"), un conjunto de servicios ampliados ("ESS"), una estación base de radio ("RBS"), o utilizando otra terminología.

[15] Un terminal de acceso ("AT") puede comprender, implementarse como o conocerse como un terminal de acceso, una estación de abonado, una unidad de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario, un equipo de usuario ("UE"), una estación de usuario o utilizando otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono del protocolo de inicio de sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL"), un asistente digital personal ("PDA"), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica, una estación ("STA") o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. Por consiguiente, uno o más aspectos dados a conocer en el presente documento pueden incorporarse en un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular o teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicaciones portátil, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o vídeo, o una radio por satélite), un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico o cableado. En algunos aspectos, el nodo es un nodo inalámbrico. Tal nodo inalámbrico puede proporcionar, por ejemplo, conectividad para o con una red (por ejemplo, una red de área extensa tal como Internet o una red celular) mediante un enlace de comunicación cableado o inalámbrico.

[16] Con referencia a la FIG. 1, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un aspecto. Un punto de acceso (AP) 100 puede incluir múltiples grupos de antenas, donde un grupo incluye las antenas 104 y 106, otro grupo incluye las antenas 108 y 110, y otro grupo adicional incluye las antenas 112 y 114. En la FIG. 1, se muestran solamente dos antenas para cada grupo de antenas, aunque pueden utilizarse más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso (AT) 116 se comunica con las antenas 112 y 114, mientras que las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través del enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. El terminal de acceso 122 se comunica con las antenas 106 y 108, mientras que las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicaciones 118, 120, 124 y 126 pueden usar diferentes frecuencias para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso 118.

[17] Cada grupo de antenas y/o el área en la que están diseñados para comunicarse se denomina frecuentemente un sector del punto de acceso. En el aspecto mostrado en la FIG. 1, cada grupo de antenas está

diseñado para comunicarse con terminales de acceso en un sector, de las áreas cubiertas por el punto de acceso 100.

[18] En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión del punto de acceso 100 pueden utilizar formación de haces para mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. Además, un punto de acceso que utiliza la formación de haces para la transmisión a terminales de acceso dispersos de manera aleatoria en su área de cobertura genera menos interferencia para los terminales de acceso en células contiguas que un punto de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

[19] La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema transmisor 210 (también conocido como el punto de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como el terminal de acceso) en un sistema de MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para varios flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

[20] En un aspecto, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos TX 214 formatea, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

[21] Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante técnicas OFDM. Los datos piloto son habitualmente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. Los datos piloto y los codificados, multiplexados para cada flujo de datos, se modulan después (es decir, se asignan a símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por un procesador 230.

[22] Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan después a un procesador de MIMO de TX 220, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para el OFDM). El procesador MIMO de TX 220 proporciona entonces NT flujos de símbolos de modulación a NT transmisores (TMTR) 222a a 222t. En determinados aspectos, el procesador de MIMO de TX 220 aplica ponderaciones de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

[23] Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente las señales analógicas (por ejemplo, las amplifica, filtra y eleva su frecuencia) para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. A continuación, NT señales moduladas desde los transmisores 222a a 222t se transmiten desde las NT antenas 224a a 224t, respectivamente.

[24] De acuerdo con ciertos aspectos, el sistema transmisor 210 puede configurarse para señalar uno o más parámetros de transmisión utilizados para diferenciar las transmisiones de enlace ascendente del sistema receptor 250 y otros terminales de acceso en un recurso basado en contención, como se describe más adelante.

[25] El procesador de datos RX 260 puede descodificar símbolos detectados para recibir uno o más parámetros de transmisión. De acuerdo con ciertos aspectos, diversos componentes del sistema transmisor 250, tales como el procesador 270 y el procesador de datos TX 238, pueden utilizar uno o más parámetros de transmisión para usar en la transmisión de enlace ascendente basada en contención, como se describe más adelante. De acuerdo con ciertos aspectos, los parámetros de transmisión pueden utilizarse para modificar las transmisiones enviadas desde el sistema transmisor 250 para diferenciar las transmisiones de enlace ascendente de las transmisiones de enlace ascendente enviadas por otros terminales de acceso. Por ejemplo, los transmisores 254a a 254r pueden utilizar un parámetro de transmisión que especifique una polarización de control de potencia para transmitir a una potencia especificada. De acuerdo con ciertos aspectos, el modulador 280 puede utilizar un parámetro de transmisión que indique un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación para modular los flujos de datos recibidos por el procesador de datos TX 238.

[26] En el sistema receptor 250, las señales moduladas transmitidas se reciben por NR antenas 252a a 252r, y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254 acondiciona una señal recibida respectiva (por ejemplo, la filtra, amplifica y reduce su frecuencia), digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

[27] A continuación, un procesador de datos de RX 260 recibe y procesa los NR flujos de símbolos recibidos desde los NR receptores 254, basándose en una técnica particular de procesamiento del receptor para proporcionar NT flujos de símbolos "detectados". A continuación, el procesador de datos de RX 260 desmodula, desintercala y descodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El

procesamiento del procesador de datos RX 260 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 220 y el procesador de datos TX 214 en el sistema transmisor 210.

[28] Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación utilizar. El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango. El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. A continuación, el mensaje de enlace inverso se procesa mediante un procesador de datos TX 238, que también recibe datos de tráfico para varios flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula mediante un modulador 280, se acondiciona mediante los transmisores 254a a 254r y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

[29] De acuerdo con ciertos aspectos, el procesador de datos RX 260 puede descodificar símbolos detectados para recibir uno o más parámetros de transmisión. De acuerdo con ciertos aspectos, diversos componentes del sistema receptor 250, tales como el procesador 270 y el procesador de datos TX 238, pueden utilizar el uno o más parámetros de transmisión para usar en la transmisión de enlace ascendente basada en contención, como se describe más adelante. De acuerdo con ciertos aspectos, los parámetros de transmisión pueden utilizarse para modificar las transmisiones enviadas desde el sistema receptor 250 para diferenciar las transmisiones de enlace ascendente de las transmisiones de enlace ascendente enviadas por otros terminales de acceso. Por ejemplo, los transmisores 254a a 254r pueden utilizar un parámetro de transmisión que especifique una polarización de control de potencia para transmitir a una potencia especificada. De acuerdo con ciertos aspectos, el modulador 280 puede utilizar un parámetro de transmisión que indique un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación para modular los flujos de datos recibidos por el procesador de datos TX 238.

[30] En el sistema transmisor 210, las señales moduladas del sistema receptor 250 se reciben mediante las antenas 224, se acondicionan mediante los receptores 222, se desmodulan mediante un desmodulador 240 y se procesan mediante un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. A continuación, el procesador 230 determina qué matriz de precodificación va a usar para determinar las ponderaciones de formación de haces y después procesa el mensaje extraído.

[31] De acuerdo con ciertos aspectos, el procesador 230 y el procesador de datos RX 242 pueden determinar qué terminal de acceso envió una transmisión de enlace ascendente basándose en los parámetros de transmisión señalados al sistema receptor, como se describe más adelante.

[32] En general se entiende que los canales lógicos se clasifican en canales de control y canales de tráfico. Los canales lógicos de control comprenden un canal de control de radiodifusión (BCCH), que es un canal de enlace descendente para radiodifundir información de control del sistema, un canal de control de búsqueda (PCCH), que es un canal de enlace descendente que transfiere información de búsqueda, y un canal de control de multidifusión (MCCH), que es un canal de enlace descendente de punto a multipunto usado para transmitir programación del servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia (MBMS) e información de control para uno o varios MTCH. En general, después de establecer una conexión de RRC, este canal solo es utilizado por los UE que reciben el MBMS (nota: antiguo MCCH + MSCH). El canal de control dedicado (DCCH) es un canal de punto a punto bidireccional que transmite información de control dedicada y es utilizado por los UE que tienen una conexión de RRC. En un aspecto, los canales lógicos de tráfico comprenden un canal de tráfico dedicado (DTCH), que es un canal de punto a punto bidireccional, dedicado a un UE, para la transferencia de información de usuario. También, un canal de tráfico de multidifusión (MTCH) es un canal DL de punto a multipunto, para transmitir datos de tráfico.

[33] Se entiende además que los canales de transporte se clasifican en DL y UL. Los canales de transporte DL comprenden un canal de radiodifusión (BCH), un canal de datos compartidos de enlace descendente (DL-SDCH) y un canal de búsqueda (PCH), siendo el PCH para dar soporte al ahorro de energía del UE (la red indica al UE un ciclo de DRX), radiodifundido por toda la célula y asignado a recursos de PHY que se pueden utilizar para otros canales de control/tráfico. Los canales de transporte de UL comprenden un canal de acceso aleatorio (RACH), un canal de solicitud (REQCH), un canal de datos compartidos de enlace ascendente (UL-SDCH) y una pluralidad de canales de PHY. Los canales de PHY comprenden un conjunto de canales de DL y canales de UL.

[34] Los canales de PHY de DL comprenden:

Canal Piloto Común (CPICH)

Canal de Sincronización (SCH)

Canal de Control Común (CCCH)

Canal Compartido de Control de DL (SDCCH)

Canal de Control de Multidifusión (MCCH)

Canal Compartido de Asignación de UL (SUACH)

Canal de Confirmación (ACKCH)

5 Canal Compartido Físico de Datos de DL (DL-PSDCH)

Canal de Control de Potencia de UL (UPCCH)

10 Canal Indicador de Búsqueda (PICH)

Canal Indicador de Carga (LICH)

[35] Los canales de PHY de UL comprenden:

15 Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH)

Canal Indicador de Calidad de Canal (CQICH)

20 Canal de Confirmación (ACKCH)

Canal Indicador de Subconjunto de Antenas (ASICH)

Canal Compartido de Petición (SREQCH)

25 Canal Compartido Físico de Datos de UL (UL-PSDCH)

Canal Piloto de Banda Ancha (BPICH)

[36] Para los fines del presente documento, se aplican las siguientes abreviaturas:

30 ACK Confirmación

AM Modo Confirmado

35 AMD Datos de Modo Confirmado

ARQ Petición de Repetición Automática

40 BCCH Canal de Control de Radiodifusión

BCH Canal de Radiodifusión

BW Ancho de Banda

45 C- Control-

CB Basado en Contención

50 CCE Elemento del Canal de Control

CCCH Canal de Control Común

CCH Canal de Control

55 CCTrCH Canal de Transporte de Compuesto Codificado

CDM Multiplexación por División de Código

60 CF Sin Contención

CP Prefijo Cíclico

CQI Indicador de Calidad de Canal

65 CRC Comprobación de Redundancia Cíclica

	CRS	Señal de Referencia Común
	CTCH	Canal de Tráfico Común
5	DCCH	Canal de Control Dedicado
	DCH	Canal Dedicado
	DCI	Información de Control de Enlace Descendente
10	DL	Enlace Descendente
	DRS	Señal de Referencia Dedicada
15	DSCH	Canal Compartido de Enlace Descendente
	DSP	Procesador de señal digital
	DTCH	Canal de Tráfico Dedicado
20	E-CID	Identificación de Célula Mejorada
	EPS	Sistema de Paquetes Evolucionado
25	FACH	Canal de Acceso de Enlace Directo
	FDD	Duplexación por División de Frecuencia
	FDM	Multiplexación por División de Frecuencia
30	FSTD	Diversidad de Transmisión Conmutada por Frecuencia
	HARQ	Solicitud / Repetición Automática Híbrida
35	HW	Hardware
	IC	Cancelación de Interferencia
	L1	Capa 1 (capa física)
40	L2	Capa 2 (capa de enlace de datos)
	L3	Capa 3 (capa de red)
45	LI	Indicador de longitud
	LLR	Relación de Probabilidad de Registro
	LSB	Bit Significativo Mínimo
50	MAC	Control de Acceso al Medio
	MBMS	Servicio de radiodifusión y Multidifusión Multimedia
55	MCCH	Canal de Control de Punto a Multipunto MBMS
	MMSE	Error Cuadrático Medio Mínimo
	MRW	Ventana Receptora de Movimiento
60	MSB	Bit Más Significativo
	MSCH	Canal de Programación de punto a multipunto MBMS
65	MTCH	Canal de Tráfico de punto a multipunto MBMS

	NACK	No Confirmación
	PA	Amplificador de Potencia
5	PBCH	Canal Físico de Radiodifusión
	PCCH	Canal de Control de Búsqueda
	PCH	Canal de Búsqueda
10	PCI	Identificador de Célula Física
	PDCCH	Canal Físico de Control de Enlace Descendente
15	PDU	Unidad de Datos de Protocolo
	PHICH	Canal Indicador de HARQ Físico
	PHY	Capa física
20	PhyCH	Canales físicos
	PMI	Indicador de Matriz de Precodificación
25	PRACH	Canal Físico de Acceso Aleatorio
	PSS	Señal de Sincronización Principal
	PUCCH	Canal Físico de Control de Enlace Ascendente
30	PUSCH	Canal Físico Compartido de Enlace Ascendente
	QoS	Calidad de servicio
35	RACH	Canal de Acceso Aleatorio
	RB	Bloque de Recursos
	RLC	Control de Enlaces de Radio
40	RRC	Control de Recursos de Radio
	RE	Elemento de Recurso
45	RI	Indicador de Rango
	RNTI	Identificador Temporal de Red Radioeléctrica
	RS	Señal de Referencia
50	RTT	Tiempo de Ida y Vuelta
	Rx	Recepción
55	SAP	Punto de Acceso a Servicio
	SDU	Unidad de Datos de Servicio
	SFBC	Codificación por Bloques de Frecuencia de Espacio
60	SHCCH	Canal de Control de Canal Compartido
	SINR	Relación de Señal a Interferencia y Ruido
65	SN	Número de Secuencia

	SR	Solicitud de Programación
	SRS	Señal de Referencia de Resonancia
5	SSS	Señal de Sincronización Secundaria
	SU-MIMO	Múltiples Entradas y Múltiples Salidas de Usuario Único
	SUFI	Supercampo
10	SW	Software
	TA	Avance de Temporización
15	TCH	Canal de Tráfico
	TDD	Duplexación por División de Tiempo
	TDM	Multiplexación por División de Tiempo
20	TFI	Indicador de Formato de Transporte
	TPC	Control de Potencia de Transmisión
25	TTI	Intervalo de Tiempo de Transmisión
	Tx	Transmisión
	U-	Usuario-
30	UE	Equipo de Usuario
	UL	Enlace Ascendente
35	UM	Modo sin Confirmación
	UMD	Datos de Modo sin Confirmación
	UMTS	Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
40	UTRA	Acceso Radio Terrestre UMTS
	UTRAN	Red de Acceso Radio Terrestre UMTS
45	VOIP	Protocolo de Voz por Internet
	MBSFN	Red de Frecuencia Única de Multidifusión y Radiodifusión
	MCH	Canal de Multidifusión
50	DL-SCH	Canal Compartido de Enlace Descendente
	PDCCH	Canal Físico de Control de Enlace Descendente
55	PDSCH	Canal Físico Compartido de Enlace Descendente

COMUNICACIONES COMPARTIDAS DE ENLACE ASCENDENTE BASADAS EN CONTENCIÓN

[37] De acuerdo con ciertos aspectos, se proporciona un esquema de transmisión basado en contención que permite un alto rendimiento en la transmisión de enlace ascendente con el posible uso de receptores avanzados. De acuerdo con ciertos aspectos, una estación base puede asignar recursos basados en contención a una pluralidad de UE. Los recursos basados en contención pueden ser parte de un canal de datos de enlace ascendente físico, como un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). La asignación de recursos basados en contención puede ser persistente, semiestática o dinámica. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede proporcionar parámetros de transmisión durante la configuración y/o asignación de los recursos basados en contención. La estación base puede utilizar los parámetros de transmisión para diferenciar las transmisiones de

enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE sobre los recursos basados en contención y determinar qué UE envió qué transmisión de enlace ascendente.

[38] La FIG. 3 ilustra un ejemplo de sistema inalámbrico capaz de realizar las técnicas descritas en el presente documento para distinguir las transmisiones de los UE que comparten un recurso común basado en contención. Como se ilustra, el sistema inalámbrico puede incluir una estación base 300 en comunicación con una pluralidad de UE 310₁ a 310_N. Para mayor claridad, ciertos aspectos de la divulgación pueden analizarse en relación con el UE 310₁, pero se entiende que ciertos aspectos se pueden aplicar de manera similar a otros UE de la pluralidad de UE 310₁ a 310_N.

[39] De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 300 puede incluir un componente programador 304 que asigna un recurso común basado en contención para uso por el UE 310₁. Como se ilustra, el componente programador 304 puede proporcionar uno o más parámetros de transmisión (mostrados como "PARAM TX") a un componente transmisor 302 para señalar a la pluralidad de UE 310₁ a 310_N. El uno o más parámetros de transmisión pueden ser utilizados por la estación base 300 para distinguir más adelante transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, el parámetro de transmisión puede variar una potencia de transmisión utilizada por los UE para la transmisión de enlace ascendente en el recurso basado en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, el parámetro de transmisión puede ser un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación (DM-RS) particular asignado a un UE para uso en transmisiones de enlace ascendente en el recurso basado en contención.

[40] Como se ilustra, el UE 310₁ incluye un componente receptor 312 que recibe uno o más parámetros de transmisión desde la estación base 300. Los parámetros de transmisión pueden ser utilizados por el UE para controlar cómo el UE 310₁ transmite en el recurso basado en contención, por ejemplo, con una potencia de transmisión dada, o con una señal DM-RS particular. Como se ilustra, el componente receptor 312 proporciona el uno o más parámetros de transmisión a un componente de procesador basado en contención 314, que genera un mensaje basado en contención para la transmisión de enlace ascendente en el recurso basado en contención. Como se ilustra, el componente de procesador basado en contención 314 proporciona los parámetros de transmisión y el mensaje basado en contención al componente transmisor 316 para la transmisión de enlace ascendente a la estación base 300 que utiliza recursos basados en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, el componente transmisor 316 puede utilizar un parámetro de transmisión que indique una polarización de control de potencia para transmitir el mensaje basado en contención en el recurso basado en contención a una potencia alta. De acuerdo con ciertos aspectos, el componente transmisor 316 puede utilizar un parámetro de transmisión que indique un desplazamiento de DM-RS para transmitir el mensaje basado en contención con una secuencia DM-RS particular en el recurso basado en contención.

[41] Como se ilustra, un componente receptor 308 de la estación base 300 recibe la transmisión de enlace ascendente en los recursos basados en contención y proporciona las transmisiones de enlace ascendente a un componente de diferenciación de UE 306. El componente de diferenciación de UE 306 determina qué UE envió la transmisión del enlace ascendente basándose en el uno o más parámetros de transmisión que pueden proporcionarse al componente de diferenciación de UE 306 mediante el componente programador 304, como se ilustra. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 300 puede comparar una potencia de transmisión de una transmisión de enlace ascendente recibida con un parámetro de transmisión que asigna una polarización de control de potencia a un UE particular para determinar que la transmisión de enlace ascendente fue enviada por el UE particular. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 300 puede intentar descodificar una transmisión de enlace ascendente recibida con una secuencia DM-RS asignada por un parámetro de transmisión a un UE particular para determinar que las transmisiones de enlace ascendente se enviaron desde el UE particular.

[42] La FIG. 4 ilustra una operación de ejemplo 400 que puede ser llevada a cabo por una estación base para gestionar los recursos basados en contención de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. La operación 400 puede comenzar en 402, donde una estación base puede asignar un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de UE. De acuerdo con ciertos aspectos, el recurso basado en contención puede ser un recurso de radio de un canal de datos de enlace ascendente físico tal como PUSCH. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede asignar el recurso basado en contención a la pluralidad de UE en un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH).

[43] En 404, la estación base puede señalar uno o más parámetros de transmisión utilizados para diferenciar las transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención. Los parámetros de transmisión se pueden dar a la pluralidad de UE cuando se configuran los recursos basados en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, los parámetros de transmisión pueden señalarse con señalización de Capa 3, por ejemplo, durante un establecimiento de llamada o durante una configuración de control de recursos de radio (RRC). De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede señalar los parámetros de transmisión a la pluralidad de UE en un PDCCH, con la asignación del recurso basado en contención.

[44] En 406, la estación base recibe al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, se puede recibir una pluralidad de transmisión de

enlace ascendente desde una pluralidad de UE a través del recurso basado en contención. Para procesar adecuadamente la transmisión de enlace ascendente, la estación base puede determinar el emisor de cada una de las transmisiones de enlace ascendente.

[45] En 408, la estación base puede determinar, basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió al menos una transmisión de enlace ascendente. Por ejemplo, de acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede determinar qué UE envió la transmisión de enlace ascendente basándose en una potencia recibida correspondiente. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede determinar qué UE envió la transmisión de enlace ascendente basándose en un desplazamiento de señal DM-RS usado para desmodular con éxito las transmisiones de enlace ascendente.

[46] Las FIGs. 5-7 ilustran un ejemplo de sistema inalámbrico 500 en el que pueden ponerse en práctica ciertos aspectos de la presente divulgación. Como se ilustra, el sistema 500 incluye una estación base 502 que se comunica con una pluralidad de UE 504. La estación base 502 puede señalar uno o más parámetros de transmisión a la pluralidad de UE 504 que se utilizarán para distinguir la transmisión de enlace ascendente enviada desde la pluralidad de UE 504 en un recurso basado en contención.

[47] Como se ilustra en la FIG. 5, de acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede señalar un parámetro de transmisión que incluye al menos una polarización de control de potencia indicativa de al menos uno de la pluralidad de UE 504 que el UE debería transmitir a una potencia alta con respecto a los otros UE. Mientras que la estación base 502 se ilustra transmitiendo una polarización de control de potencia a toda la pluralidad de UE 504, se entiende que la estación base 502 puede transmitir una polarización de control de potencia a solo uno de la pluralidad de UE 504 o menos que todos los UE. Se observa además que la estación base 502 puede transmitir una polarización de control de potencia específica a cada uno de la pluralidad de UE 504, una polarización de control de potencia común a un subconjunto de la pluralidad de UE, o alguna combinación de los mismos. Las transmisiones de enlace ascendente por parte de un UE a una potencia superior en un recurso basado en contención pueden recibirse con mayor éxito por parte de la estación base 502 que las transmisiones de enlace ascendente por parte de otros UE a una potencia inferior, permitiendo así que al menos un UE sea recibido con éxito a pesar de que más de un UE intente utilizar el recurso basado en contención. Por el contrario, en una configuración convencional, puede instruirse a una pluralidad de UE para que transmitan en el recurso basado en contención a una misma potencia, lo cual puede dar como resultado que ninguno de los UE tenga transmisiones recibidas con éxito. Como tal, las técnicas de acuerdo con ciertos aspectos descritos en el presente documento pueden producir ventajosamente un mayor rendimiento en recursos basados en contención en comparación con las configuraciones convencionales.

[48] La estación base 502 puede determinar una polarización de control de potencia para un UE dado basándose en una variedad de factores. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede determinar una polarización de control de potencia basándose en una calidad de servicio (QoS) para un UE. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede determinar las polarizaciones de control de potencia para un UE basándose en una heurística de equidad para asegurar que ningún UE único pueda monopolizar un ancho de banda de alta potencia. Por ejemplo, la estación base 502 puede distribuir uniformemente una asignación de una polarización de control de alta potencia a cada uno de la pluralidad de UE 504 a lo largo del tiempo.

[49] Como se ilustra en la FIG. 6, de acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede señalar a la pluralidad de UE una asignación a una clase de potencia seleccionada para tener como objetivo una relación predeterminada de señal a ruido más interferencia (SNIR) en la estación base 502. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede dividir la pluralidad de UE 504 en clases de potencia para el acceso basado en contención. Por ejemplo, la estación base 502 puede asignar un primer subconjunto de la pluralidad de UE 504 a una clase de alta potencia y asignar un segundo subconjunto de la pluralidad de UE 504 a una clase de baja potencia. De acuerdo con ciertos aspectos, los UE de la clase de alta potencia pueden tener como objetivo una relación señal a ruido más interferencia (SNIR) más alta en el receptor de la estación base. Los UE de la clase de baja potencia pueden tener como objetivo una SNIR más baja en el receptor de la estación base. De acuerdo con ciertos aspectos, la asignación de clase de potencia puede cambiar implícitamente con el tiempo.

[50] Como se ilustra en la FIG. 7, de acuerdo con ciertos aspectos, la estación base 502 puede señalar un desplazamiento cíclico para un DM-RS asignado a al menos uno de la pluralidad de UE. Un DM-RS en general proporciona una estimación del canal de enlace ascendente experimentado por la transmisión de datos de enlace ascendente para permitir que la estación base 502 desmodule coherentemente las transmisiones de enlace ascendente. De acuerdo con ciertos aspectos, un desplazamiento de DM-RS puede comprender una secuencia de firma para una señal de referencia (RS) que es asignada a cada UE por la estación base 502. La estación base puede asignar un desplazamiento de DM-RS a un UE cuando se configura el recurso basado en contención. Además, el desplazamiento de DM-RS como se describe en el presente documento puede ser adicional a un segundo desplazamiento de DM-RS que puede transmitirse a la pluralidad de UE en una concesión de enlace ascendente basada en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, el desplazamiento de DM-RS puede cambiar implícitamente con el tiempo. Por ejemplo, la estación base 502 puede asignar un desplazamiento diferente de DM-RS a un UE de acuerdo con una distribución aleatoria.

[51] De acuerdo con ciertos aspectos, cuando la pluralidad de UE 504 transmite en el recurso basado en contención, la estación base 502 puede detectar una pluralidad de patrones de RS, descodificar una primera transmisión de enlace ascendente usando uno de los patrones de RS, cancelar la señal y descodificar una segunda transmisión de enlace ascendente usando otro de los patrones de RS. Por consiguiente, ciertos aspectos de la presente divulgación proporcionan un mayor rendimiento permitiendo una mayor probabilidad de que aunque una pluralidad de UE pueda usar el recurso basado en contención al mismo tiempo, el uso de una secuencia de firma diferente para el RS pueda permitir a la estación base 502 detectar y descodificar las diferentes transmisiones de enlace ascendente.

[52] Ciertos aspectos de la presente divulgación proporcionan realimentación y confirmación (es decir, HARQ) usando el recurso basado en contención. De acuerdo con ciertos aspectos, la estación base puede asignar múltiples patrones DM-RS a una pluralidad de UE y puede intentar, de manera ciega, combinar transmisiones anteriores hipotéticas recibidas de los UE. Por ejemplo, una estación base puede intentar descodificar una primera transmisión de enlace ascendente a partir de un UE utilizando un primer patrón DM-RS, pero puede no tener éxito en la descodificación. La estación base puede entonces intentar descodificar la transmisión usando un segundo patrón DM-RS que la estación base sabe que debe asignarse a una transmisión de enlace ascendente anterior. En consecuencia, ciertos aspectos de la presente divulgación proporcionan ventajosamente múltiples posibilidades para descodificar una transmisión de enlace ascendente transmitida a través del recurso basado en contención.

[53] Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante cualquier medio adecuado capaz de realizar las funciones correspondientes. Los medios pueden incluir diversos componentes y/o módulos de hardware y/o software que incluyen, de forma no limitativa, un circuito, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) o un procesador. Por ejemplo, los medios para señalar o medios para transmitir pueden comprender un transmisor, tal como la unidad transmisora 222 del sistema transmisor 210 (por ejemplo, el punto de acceso) mostrado en la FIG. 2. Los medios para la recepción pueden comprender un receptor, tal como la unidad receptora 222 del sistema transmisor 210 mostrado en la FIG. 2. Los medios de asignación, los medios de determinación y/o los medios de concesión pueden comprender un sistema de procesamiento, que puede incluir uno o más procesadores, tales como el procesador 270 del sistema receptor 250 o el procesador 230 del sistema transmisor 210 ilustrados en la FIG. 2. Estos medios también pueden comprender cualquier combinación adecuada del componente transmisor 302, el componente programador 304, el componente de diferenciación de UE 306 y el componente receptor 308 de la FIG. 3.

[54] Los expertos en la técnica 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 elementos que puedan haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

[55] Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos dados a conocer 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, en lo que respecta a su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño 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.

[56] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un ASIC, con una matriz de puertas programable de campo (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o puertas discretas, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso 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.

[57] Los pasos de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados 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 manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. 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 **[58]** La anterior descripción de los aspectos divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la presente divulgación. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros aspectos sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, la presente divulgación no pretende estar limitada a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se le concede el alcance más
- 10 amplio coherente con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 asignar un recurso común basado en contención para ser usado por una pluralidad de equipos de usuario, UE (402);

señalar antes de recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada por el recurso basado en contención, de uno o más parámetros de transmisión utilizados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención (404), en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden al menos un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación, DM-RS;

10 recibir al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención (406); y

15 determinar, basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente (408).
 - 20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la determinación comprende determinar qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente basándose en una potencia recibida correspondiente.
 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden:

25 al menos una polarización de control de potencia que indica que al menos uno de la pluralidad de UE debe transmitir a una potencia alta con respecto a otros UE.
 4. El procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:

30 asignar un primer subconjunto de la pluralidad de UE a una clase de alta potencia; y

asignar un segundo subconjunto de la pluralidad de UE a una clase de baja potencia;

en el que preferentemente la asignación de una clase de potencia alta o baja se basa en la Calidad de Servicio, QoS.

35 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el desplazamiento de DM-RS comprende una secuencia de firma para una señal DM-RS.
 - 40 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la señalización comprende señalar el uno o más parámetros de transmisión durante una configuración de control de recursos de radio, RRC.
 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la señalización comprende:

45 transmitir el uno o más parámetros de transmisión con una asignación del recurso basado en contención en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH;

en el que la asignación comprende preferentemente una asignación persistente del recurso basado en contención.

50 8. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para asignar (304) un recurso común basado en contención para uso por una pluralidad de equipos de usuario, UE (310₁, ... 310_N); y

55 medios para recibir (308) al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del recurso basado en contención; medios para señalar, antes de recibir la al menos una transmisión de enlace ascendente enviada a través del

60 recurso basado en contención, uno o más parámetros de transmisión usados para diferenciar transmisiones de enlace ascendente enviadas desde la pluralidad de UE en el recurso basado en contención (404), en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden al menos un desplazamiento de señal de referencia de desmodulación, DM-RS; y

65 medios para determinar (306), basándose en el uno o más parámetros de transmisión, qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente.

- 5 9. El aparato de la reivindicación 8, en el que los medios para determinar comprenden medios para determinar qué UE envió la al menos una transmisión de enlace ascendente basándose en una potencia recibida correspondiente.
- 10 10. El aparato según la reivindicación 9, en el que el uno o más parámetros de transmisión comprenden:
al menos una polarización de control de potencia que indica que al menos uno de la pluralidad de UE debe transmitir a una potencia alta con respecto a otros UE.
- 10 11. El aparato de la reivindicación 9, que comprende además:
medios para asignar un primer subconjunto de la pluralidad de UE a una clase de alta potencia; y
15 medios para asignar un segundo subconjunto de la pluralidad de UE a una clase de baja potencia;
en el que la asignación de una clase de potencia alta o baja se basa preferentemente en la Calidad de Servicio, QoS.
- 20 12. El aparato de la reivindicación 8, en el que el desplazamiento de DM-RS comprende preferentemente una secuencia de firma para una señal DM-RS.
- 25 13. El aparato de la reivindicación 8, en el que los medios para señalar comprenden medios para señalar el uno o más parámetros de transmisión durante una configuración de control de recursos de radio, RRC.
- 30 14. El aparato de la reivindicación 8, en el que los medios para señalar comprenden:
medios para transmitir el uno o más parámetros de transmisión con una asignación del recurso basado en contención en un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH;
en el que la asignación comprende preferentemente una asignación persistente del recurso basado en contención.
- 35 15. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo, instrucciones que, cuando se ejecutan en uno o más procesadores adecuados, implementan el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

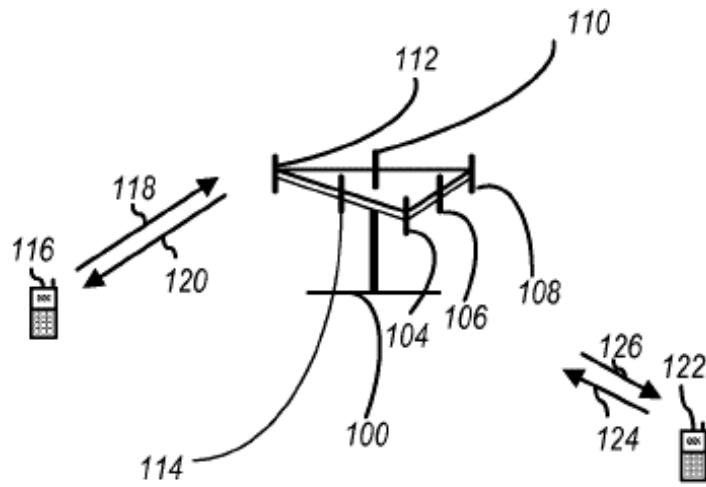


Fig. 1

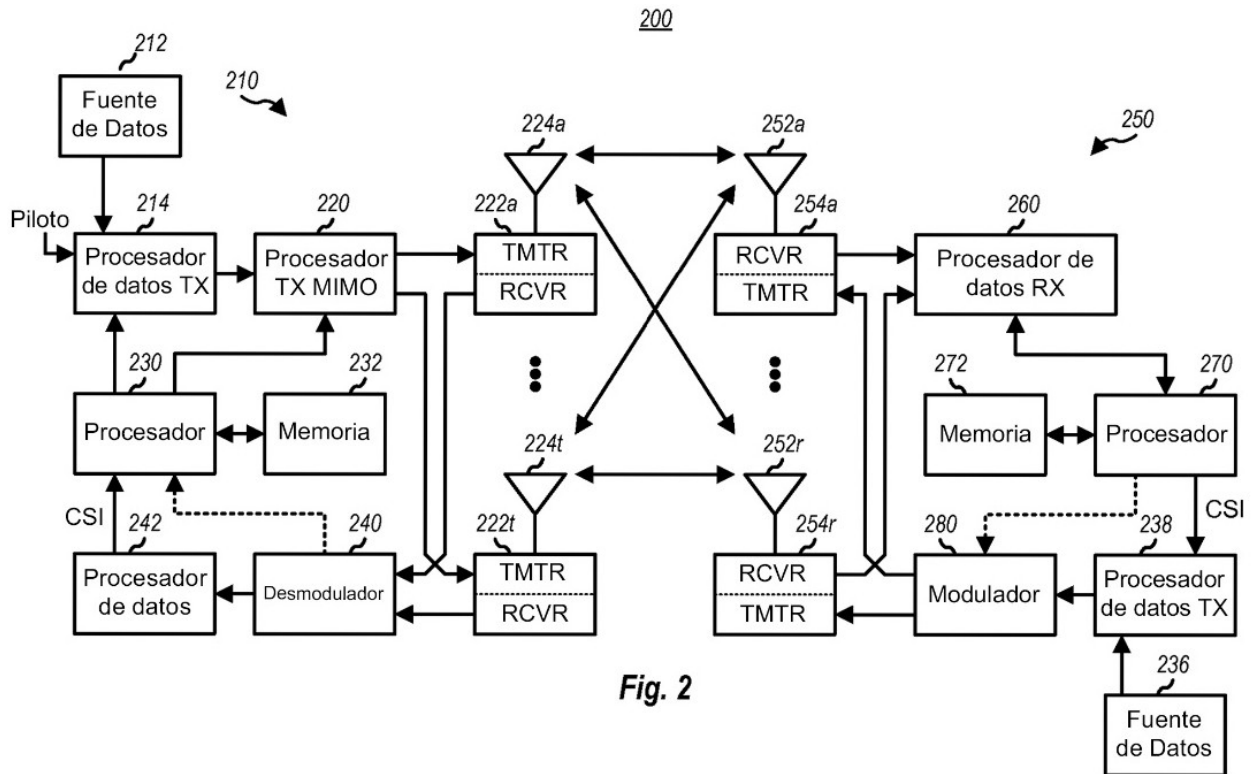


Fig. 2

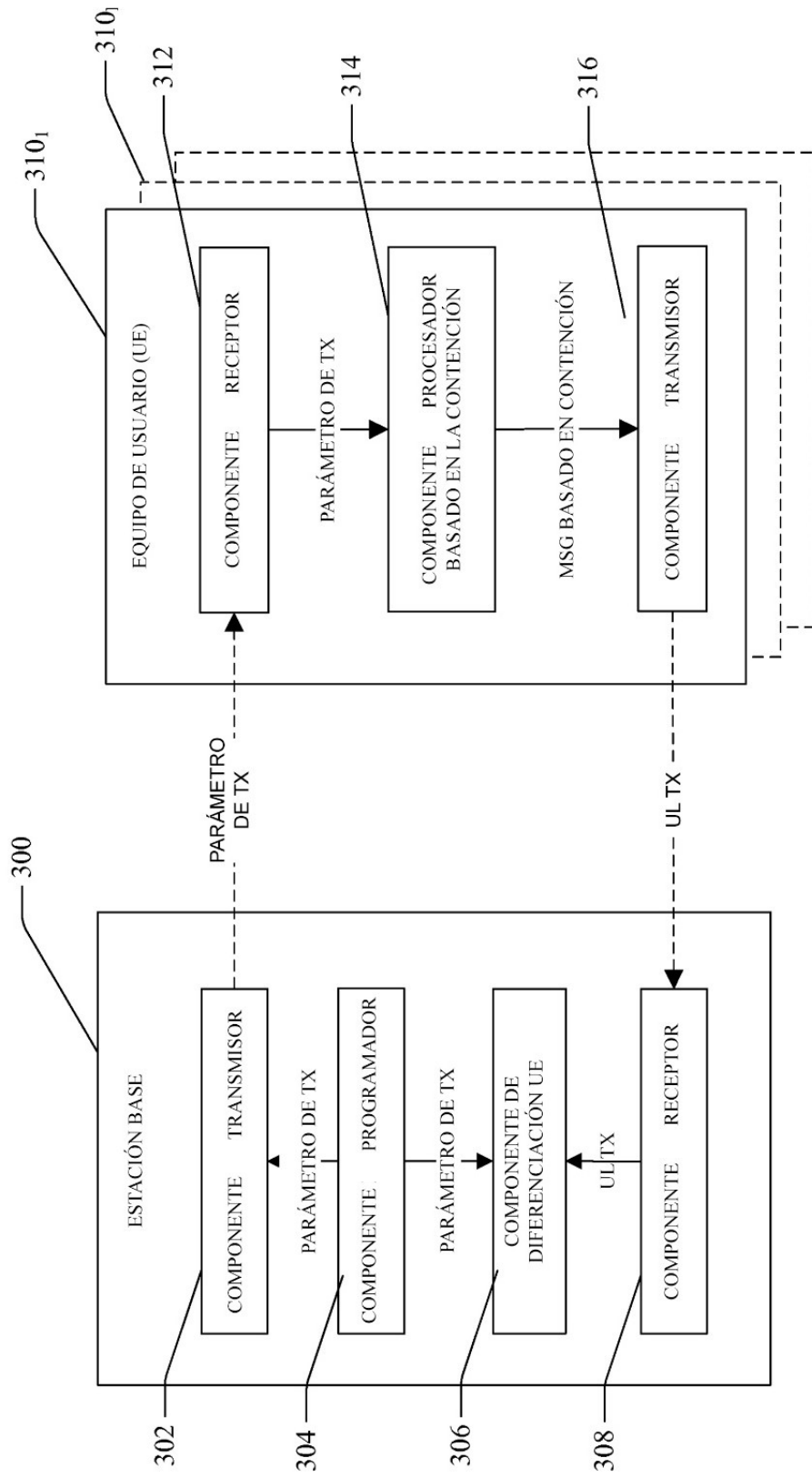


FIG. 3

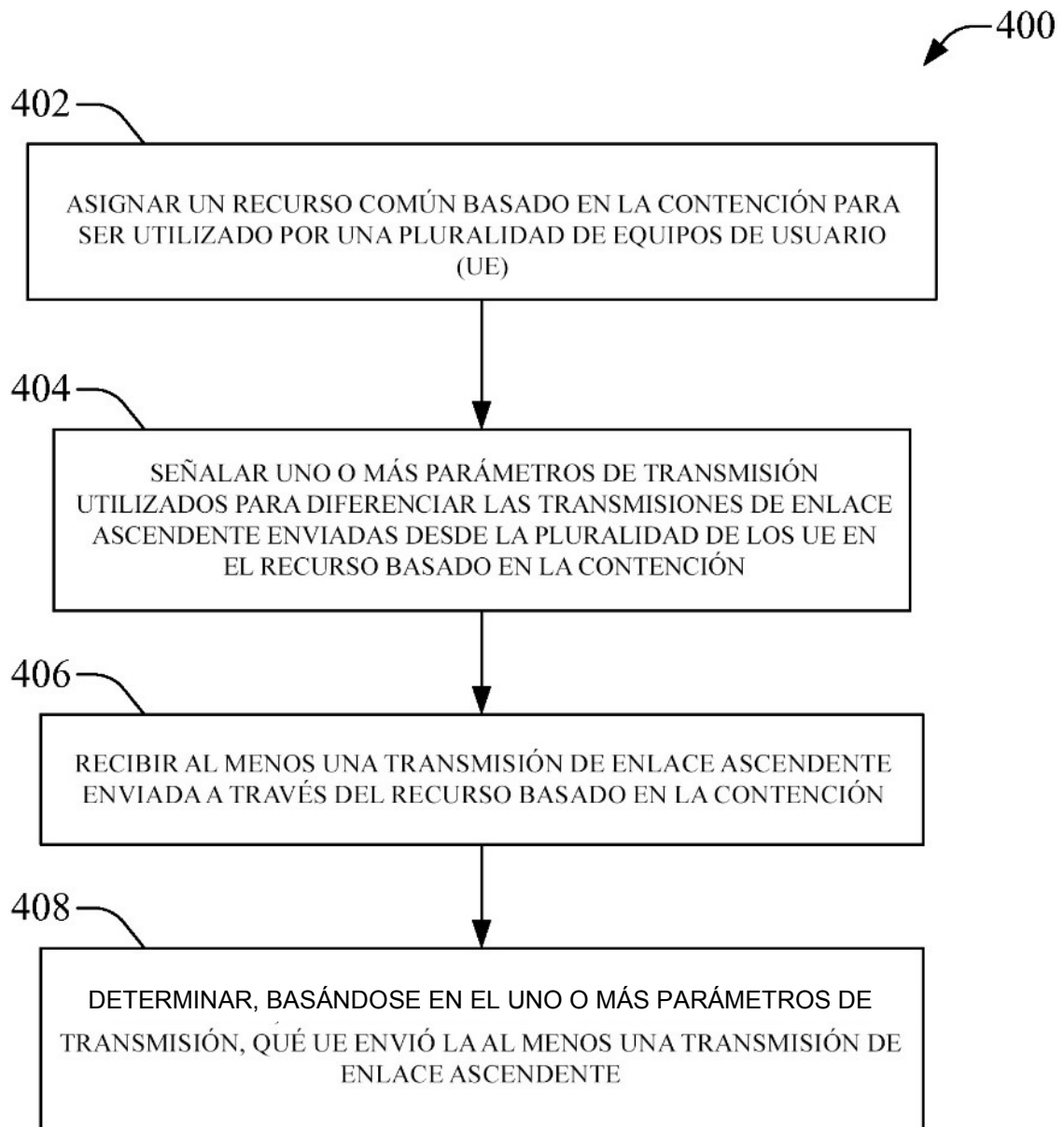


FIG. 4

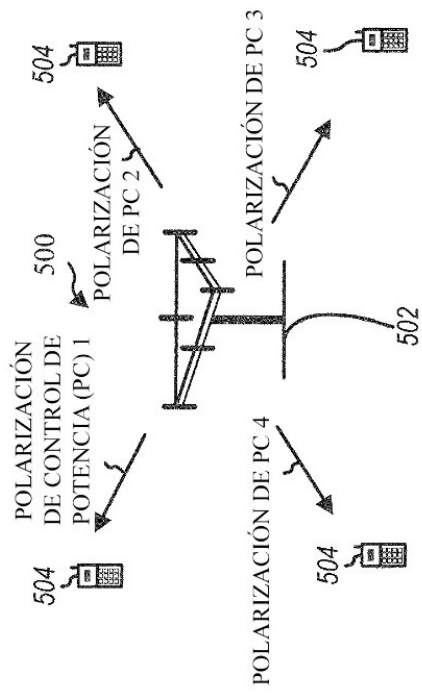


Fig. 5

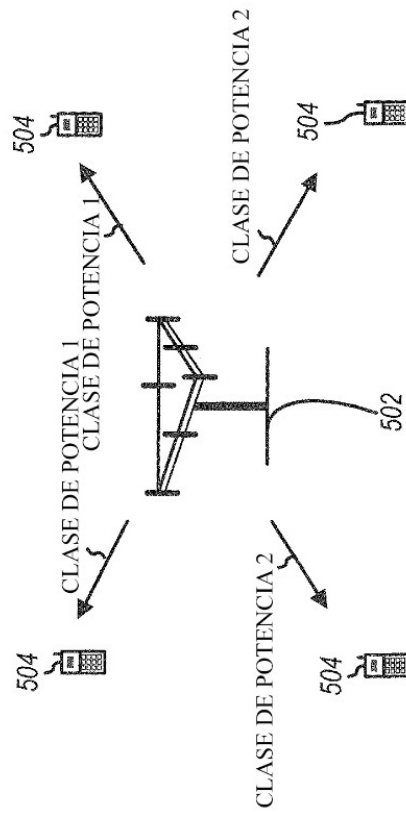


Fig. 6

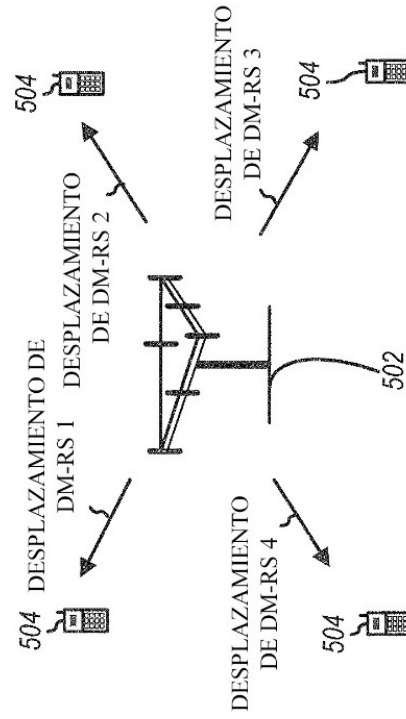


Fig. 7