

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 280**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/42** (2009.01)

**H04W 52/34** (2009.01)

**H04W 52/28** (2009.01)

**H04W 52/14** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2010 PCT/US2010/033631**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2010 WO10129616**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2010 E 10717417 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2428078**

54 Título: **Procedimiento y aparato para control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica multiportadora**

30 Prioridad:

**04.05.2009 US 175405 P**  
**03.05.2010 US 772902**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.06.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DAMNJANOVIC, JELENA M.;**  
**MONTOJO, JUAN y**  
**BHUSHAN, NAGA**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 674 280 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y aparato para control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica multiportadora

5

**ANTECEDENTES**

**Campo**

[1] La presente divulgación se refiere en general a los sistemas de comunicación inalámbrica. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a un procedimiento y un aparato para el control de potencia del enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica multiportadora.

**Introducción**

15

[2] Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos servicios de comunicación tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, radiodifusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple con capacidad para admitir la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda y potencia de transmisión). Entre los ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple se incluyen los sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP, sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) y sistemas FDMA de portadora única (SC-FDMA).

20

[3] En los sistemas de comunicación en los que están presentes múltiples portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente, como se describe por ejemplo en el documento EP 1 367 739 A1, deberían definirse ciertas reglas que especifican el control de potencia para múltiples portadoras de enlace ascendente. Mientras que en la versión 8 de LTE puede haber solo un enlace ascendente emparejado con un enlace descendente, y el control de potencia de enlace ascendente está configurado para controlar la potencia de transmisión de los canales en la portadora de enlace ascendente, dicha solución no es aplicable a los sistemas multiportadora (por ejemplo, LTE-Advanced) que tienen múltiples configuraciones de portadora de enlace ascendente y enlace descendente.

25

[4] En consecuencia, existe una necesidad en la técnica de un procedimiento y un aparato que proporcionen control de enlace ascendente para múltiples enlaces ascendentes en sistemas multiportadora.

30

**SUMARIO**

[5] La necesidad mencionada anteriormente se satisface mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes de la presente invención. A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más aspectos con el fin de permitir una comprensión básica de dichos aspectos. El presente sumario no es una visión global extensa de todos los aspectos contemplados y no pretende identificar elementos clave o esenciales de todos los aspectos ni delimitar el alcance de algunos, o todos, los aspectos. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de forma simplificada como preludeo de la descripción más detallada que se presenta más adelante.

35

[6] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un aparato de comunicación inalámbrica puede incluir un controlador configurado para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras, y generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación.

40

[7] De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, un procedimiento para comunicación inalámbrica puede incluir determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras, y generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación

45

[8] De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, un aparato puede incluir medios para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras, y medios para generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación.

50

[9] De acuerdo con otro aspecto más de la divulgación, un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador que incluye un código para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras, y un código para generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación.

55

5 [10] De acuerdo con otro aspecto más de la divulgación, un aparato de comunicación inalámbrica puede incluir un controlador configurado para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras, y distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia.

10 [11] De acuerdo con otro aspecto más de la divulgación, un procedimiento para comunicación inalámbrica puede incluir descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras, y distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia.

15 [12] De acuerdo con otro aspecto más de la divulgación, un aparato puede incluir medios para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras, y medios para distribuir potencia entre al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia.

20 [13] De acuerdo con otro aspecto más de la divulgación, un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador que incluye un código para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras, y un código para distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia.

25 [14] Para conseguir los fines anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle más adelante y señaladas en particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características son indicativas de apenas unas pocas de las diversas maneras en que pueden emplearse los principios de diversos aspectos, y esta descripción pretende incluir la totalidad de dichos aspectos y sus equivalentes.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 [15] Los aspectos divulgados se describirán a continuación junto con los dibujos adjuntos, proporcionados para ilustrar y no para limitar los aspectos divulgados, en los que designaciones similares denotan elementos similares, y en los que:

35 la figura 1 ilustra unos aspectos de un sistema de comunicación inalámbrica;

la figura 2 ilustra un sistema de comunicaciones que incluye un enlace ascendente y un enlace descendente entre una estación base y un terminal de acceso;

40 la figura 3 ilustra algunos aspectos de una pila de protocolos para un sistema de comunicaciones;

la figura 4 ilustra una estructura de trama de radio y una rejilla de recursos que muestra un bloque de recursos y elementos de recursos;

45 la figura 5 ilustra un ejemplo de sistema multiportadora que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un entorno de comunicación inalámbrica;

la figura 6 ilustra un ejemplo de emparejamiento de enlace ascendente/enlace descendente con una portadora de anclaje;

50 la figura 7 ilustra un ejemplo de terminal de acceso que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora;

55 la figura 8 es un diagrama de bloques de un ejemplo de estación base que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora;

la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso para el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora desde una perspectiva de terminal de acceso;

60 la figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso para el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora desde una perspectiva de estación base;

la figura 11 es una ilustración de un ejemplo de sistema que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora; y

65 la figura 12 es una ilustración de un ejemplo de sistema que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA**

5 **[16]** A continuación se describirán diversos aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con propósitos explicativos, numerosos detalles específicos a fin de facilitar la plena comprensión de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos.

10 **[17]** Tal y como se usan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden incluir una entidad relacionada con la informática, tal como, pero sin limitarse a, 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 ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más  
15 componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar localizado en un ordenador y/o distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tienen diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tales como unos de acuerdo con una señal que tiene uno o más paquetes de datos, tales como datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal.

20 **[18]** Además, en el presente documento se describen diversos aspectos en relación con un terminal, que puede ser un terminal alámbrico o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono por satélite, un teléfono sin cable, un teléfono de 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, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. Además, en el presente documento se describen diversos aspectos en relación con una estación base. Una estación base puede usarse para comunicarse con un(os) terminal(es) inalámbrico(s) y también puede denominarse punto de acceso, nodo B, nodo B evolucionado (eNB) o de otras maneras.

35 **[19]** Además, el término "o" está concebido para significar un "o" inclusivo en lugar de un "o" exclusivo. Es decir, a no ser que se indique lo contrario o que resulte claro a partir del contexto, la frase "X emplea A o B" pretende significar cualquiera de las permutaciones inclusivas naturales. Es decir, la frase "X emplea A o B" se satisface en cualquiera de los siguientes casos: X emplea A; X emplea B; o X emplea tanto A como B. Además, los artículos "un" y "uno(a)", tal como se usan en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas, deberían interpretarse en general con el significado de "uno(a) o más", a no ser que se especifique lo contrario o que resulte claro a partir del contexto que se dirigen a una forma singular.

45 **[20]** Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan indistintamente con frecuencia. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el acceso de radio terrestre universal (UTRA), cdma2000, etc. La tecnología UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. Además, la tecnología cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), banda ultra ancha móvil (UMB), IEEE 802.11 (wifi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. Las tecnologías UTRA y E-UTRA forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). La evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP es una versión de UMTS que usa E-UTRA, que emplea OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. Las tecnologías UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en los documentos de un organismo denominado "Proyecto de asociación de tercera generación" (3GPP). Adicionalmente, las tecnologías cdma2000 y UMB se describen en los documentos de un organismo denominado "Proyecto de asociación de tercera generación 2" (3GPP2). Además, dichos sistemas de comunicación inalámbrica pueden incluir adicionalmente sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (por ejemplo, de móvil a móvil) que usan a menudo espectros sin licencia no emparejados, LAN inalámbrica 802.xx, Bluetooth y cualquier otra técnica de comunicación inalámbrica de corto o  
60 largo alcance.

65 **[21]** Diversos aspectos o características se presentarán en términos de sistemas que pueden incluir un número de dispositivos, componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc., adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc., analizados en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos elementos.

**[22]** Adicionalmente, en la presente descripción, la expresión "a modo de ejemplo" se usa para significar que sirve de ejemplo, caso o ilustración. No ha de considerarse necesariamente que cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" sea preferido o ventajoso con respecto a otros aspectos o diseños. El uso del término "a modo de ejemplo" pretende más bien mostrar conceptos de manera concreta.

**[23]** La figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica 100, que puede ser un sistema 3GPP LTE E-UTRA. El sistema 100 puede incluir estaciones base 110 y otras entidades de red descritas por 3GPP. Una estación base puede ser una estación fija que se comunica con los terminales de acceso. Cada estación base 110 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica particular. Para mejorar la capacidad de la red, el área de cobertura global de una estación base puede dividirse en múltiples (por ejemplo, tres) áreas más pequeñas. Cada área más pequeña puede ser servida por un respectivo subsistema de estación base. En 3GPP, el término "célula" puede referirse al área de cobertura más pequeña de una estación base y/o un subsistema de estación base que da servicio a esta área de cobertura.

**[24]** Un controlador de sistema 130 puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) y una puerta de servicio (S-GW), y puede acoplarse a un conjunto de estaciones base y proporcionar coordinación y control para estas estaciones base. La S-GW puede admitir servicios de datos tales como datos en paquetes, voz sobre protocolo de Internet (VoIP), vídeo, mensajería, etc. La MME puede ser responsable de la conmutación de trayectoria entre una estación base de origen y una estación base de destino en un traspaso. El controlador del sistema 130 puede acoplarse a un núcleo y/o una red de datos (por ejemplo, Internet) y puede comunicarse con otras entidades (por ejemplo, servidores y terminales remotos) acopladas al núcleo/red de datos.

**[25]** Los terminales de acceso 120 puede estar dispersos por toda la red, y cada terminal de acceso puede ser fijo o móvil. Un terminal de acceso puede comunicarse con una estación base a través del enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el terminal de acceso, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el terminal de acceso hasta la estación base. En la figura 1, una línea continua con flechas dobles indica una comunicación activa entre una estación base y un terminal de acceso.

**[26]** La figura 2 ilustra un sistema 200 que incluye un enlace ascendente 212 y un enlace descendente 214 entre una estación base 204 y un terminal de acceso 208. La estación base 204 y el terminal de acceso 208 pueden corresponder a la estación base 110 y al terminal de acceso 120 mostrados en la figura 1. El enlace ascendente 212 se refiere a las transmisiones desde el terminal de acceso 208 hasta la estación base 204; y el enlace descendente 214 se refiere a las transmisiones desde la estación base 204 hasta el terminal de acceso 208.

**[27]** La figura 3 ilustra algunos aspectos de una pila de protocolos para un sistema de comunicaciones. Tanto la estación base 204 como el terminal de acceso 208 pueden incluir la pila de protocolos 300 ilustrada en la figura 3. La pila de protocolos puede incluir una capa física (PHY) 316, un control de acceso al medio (MAC) 318 y unas capas superiores 320.

**[28]** La capa MAC 318 puede recibir datos de las capas superiores 320 a través de uno o más canales lógicos 322. La capa MAC 318 puede entonces realizar diversas funciones tales como la correlación entre canales lógicos 322 y canales de transporte 324, multiplexación y demultiplexación de diversas PDU para canales lógicos 322 hasta/desde bloques de transporte para canales de transporte 324, corrección de errores, presentación de mediciones de volumen de tráfico, gestión de prioridad entre canales lógicos 322 de un terminal de acceso, gestión de prioridad entre terminales de acceso a través de planificación dinámica, selección de formato de transporte, relleno, etc.

**[29]** La capa física 316 puede estar configurada para proporcionar múltiples canales físicos de control 326. El terminal de acceso 204 puede estar configurado para controlar este conjunto de canales de control. La capa física 316 también puede ofrecer servicios de transporte de datos a través de los canales físicos 326. Algunos de los canales físicos para transmisiones de señal de enlace descendente pueden ser el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el canal físico indicador de ARQ híbrida (PHICH) y el canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH). Algunos de los canales físicos para las transmisiones de señal de enlace ascendente pueden ser el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH), el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) y el canal físico de acceso aleatorio (PRACH).

**[30]** El sistema 100 puede usar OFDMA ortogonal para el enlace descendente y SC-FDMA para el enlace ascendente. La idea básica subyacente al OFDM es la división del espectro de frecuencia disponible en varias subportadoras. Para obtener una alta eficiencia espectral, las respuestas de frecuencia de las subportadoras se superponen y son ortogonales. En el sistema 100, las transmisiones OFDMA de enlace descendente y las transmisiones de enlace ascendente se pueden organizar en tramas de radio con una duración de 10 ms. La estructura de trama puede ser aplicable tanto al duplexado por división de frecuencia (FDD) (la aplicación de

multiplexado por división de frecuencia para separar las señales de salida y retorno) como al duplexado por división de tiempo (TDD) (la aplicación de multiplexado por división de tiempo para separar las señales de salida y retorno) Como se muestra en la figura 4, cada trama de radio es de 10 ms de longitud y consiste en 20 intervalos de 0,5 ms, numerados del 0 al 19. Una subtrama se define como dos intervalos consecutivos, donde la subtrama  $i$  consiste en los intervalos  $2i$  y  $2i + 1$ . La subtrama puede denominarse intervalo de tiempo de transmisión (TTI). Para el FDD, hay 10 subtramas disponibles para la transmisión de enlace descendente y 10 subtramas disponibles para las transmisiones de enlace ascendente en cada intervalo de 10 ms. Las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente están separadas en el dominio de la frecuencia. Para el TDD, se asigna una subtrama a la transmisión de enlace descendente o de enlace ascendente. La subtrama 0 y la subtrama 5 siempre se pueden asignar para la transmisión de enlace descendente.

**[31]** La señal de cada intervalo se puede describir mediante una rejilla de recursos de  $N_{SC}^{RB}$  subportadoras y  $N_{SYMB}$  símbolos, que pueden ser símbolos OFDM para el enlace descendente o símbolos SC-FDMA para el enlace ascendente. En el caso de la transmisión de múltiples antenas desde la estación base 110, puede haber una rejilla de recursos definida para cada puerto de antena. Un puerto de antena puede definirse mediante una señal de referencia de enlace descendente (DLRS) que es exclusiva en la célula. Cada elemento de la rejilla de recursos para un puerto de antena  $p$  se puede denominar elemento de recurso y se identifica de manera exclusiva con el par de índices  $(k, l)$  donde  $k$  y  $l$  son los índices en los dominios de frecuencia y tiempo, respectivamente. Se pueden admitir uno, dos, cuatro o más puertos de antena. Un bloque de recursos físicos se puede definir como  $N_{SYMB}$  símbolos consecutivos en el dominio del tiempo y  $N_{SC}^{RB}$  (por ejemplo, 12) subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia. Por lo tanto, un bloque de recursos consiste en  $N_{SYMB} \times N_{SC}^{RB}$  elementos de recursos.

**[32]** Los datos transmitidos a través del sistema 100 pueden clasificarse como datos en tiempo no real (NRT) o datos en tiempo real (RT). Los ejemplos de datos NRT incluyen datos transmitidos durante la navegación web mediante un terminal de acceso o mensajes de texto a un terminal de acceso, mientras que un ejemplo de datos RT es la comunicación de voz entre terminales de acceso.

**[33]** Los paquetes de datos (tanto NRT como RT) se transmiten desde la estación base a los terminales de acceso en el PDSCH. En el PDSCH se admiten diversos sistemas de modulación y codificación (MCS). Los sistemas de modulación incluyen la modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK) y la modulación de amplitud en cuadratura (QAM), tal como la 16-QAM y la 64-QAM. Se pueden usar diversas tasas de codificación, usadas para la corrección de errores. La combinación de sistemas de modulación y tasas de codificación puede dar como resultado un gran número de posibles MCS, por ejemplo, 30.

**[34]** En sistemas basados en LTE (por ejemplo, 3GPP versión 8), el control de potencia de enlace ascendente puede ser una combinación de control de potencia de bucle abierto y control de potencia de bucle cerrado. Con el control de potencia de bucle abierto, el terminal de acceso estima la pérdida de trayectoria del enlace descendente para facilitar el control de potencia. Con un bucle cerrado, la estación base puede controlar explícitamente la potencia de transmisión del enlace ascendente a través de mandatos de control de potencia. La transmisión y la señalización de control de potencia en ausencia de datos de enlace ascendente pueden tener lugar en el PUCCH; y la señalización de control en presencia de datos de enlace ascendente puede tener lugar en el PUSCH.

**[35]** La figura 5 es un ejemplo de sistema multiportadora que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un entorno de comunicación inalámbrica. Como se muestra en la figura 5, el sistema multiportadora 500 puede incluir portadoras de enlace ascendente UL C1 506, UL C2 508 y portadoras de enlace descendente DL C1 510, DL C2 512, DL C3 514 entre una estación base 502 y un terminal de acceso 504. La estación base 502 y el terminal de acceso 504 pueden corresponder a la estación base 110 y al terminal de acceso 120 mostrados en la figura 1. El sistema 500 mostrado es asimétrico en el sentido de que el número de portadoras de enlace ascendente 506, 508 no es igual al número de portadoras de enlace descendente 510, 512, 514. Aunque solo se muestran dos portadoras de enlace descendente y tres portadoras de enlace ascendente, el sistema 500 puede estar configurado para incluir cualquier número de portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente. El sistema 500 también puede ser un sistema simétrico que tiene un número igual de portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente.

**[36]** El sistema 500 está configurado además para admitir el emparejamiento de portadoras entre las portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente. El emparejamiento puede tener lugar entre una o más portadoras de enlace descendente y una o más portadoras de enlace ascendente. En una configuración, al menos una portadora de enlace descendente está emparejada con una pluralidad de portadoras de enlace ascendente, o una pluralidad de portadoras de enlace descendente están emparejadas con al menos una portadora de enlace ascendente, de modo que el grupo de emparejamiento de portadoras de enlace descendente y ascendente contiene al menos tres portadoras.

**[37]** El sistema 500 puede incluir cualquier número de estaciones base dispares similares a la estación base 502 y/o cualquier número de terminales de acceso dispares similares al terminal de acceso 504. Aunque de

acuerdo con una ilustración, el sistema 500 puede ser un sistema basado en LTE-A, la materia objeto reivindicada no es tan limitada.

5 [38] Para facilitar las operaciones multiportadora, el sistema 500 puede proporcionar control de potencia para cada portadora. El control de potencia de portadora permite operaciones en bandas de frecuencia separadas, así como flexibilidad para fines de gestión de interferencia.

10 [39] En un aspecto, el terminal de acceso 504 puede determinar la potencia de transmisión para la transmisión de datos en el PUSCH. De acuerdo con un ejemplo, la potencia de transmisión  $P_{\text{PUSCH}}(i,k)$ , en dBm, para una pluralidad de portadoras indicadas mediante el índice de portadora  $k$ , en la subtrama  $i$ , puede determinarse mediante la ecuación 1 siguiente:

$$P_{\text{PUSCH}}(i,k) = \min\{P_{\text{MAX}}, 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH}}(i,k)) + P_{\text{O\_PUSCH}}(j,k) + \alpha(j,k) \cdot PL(k) + \Delta_{\text{TF}}(i,k) + f(i,k)\}$$

15 [40] De acuerdo con esta ilustración, todos los componentes se definen para cada portadora de enlace ascendente, según lo especificado por el índice de portadora  $k$ . En la ecuación 1,  $P_{\text{MAX}}$  es una potencia de transmisión máxima permitida, tal como se configura en capas superiores (por ejemplo, en bloques de información del sistema (SIB)).  $M_{\text{PUSCH}}(i,k)$  es el ancho de banda de una asignación de recursos PUSCH expresada en un número de bloques de recursos válidos para la subtrama  $i$ .  $P_{\text{O\_PUSCH}}(j,k)$  es un parámetro configurado por la suma de un componente nominal específico de célula de 8 bits y un componente específico de terminal de acceso de 4 bits, y es proporcionado por capas superiores para  $j=0$  y  $j=1$ .  $\alpha(j,k)$  es un parámetro específico de célula de 3 bits proporcionado por una capa superior que pondera el efecto de las estimaciones de pérdida de trayectoria en las decisiones de control de potencia.  $PL(k)$  es una estimación de pérdida de trayectoria de enlace descendente calculada en el terminal de acceso. En un ejemplo, la estimación de pérdida de trayectoria se basa en una diferencia entre una potencia de señal de referencia proporcionada por capas superiores y una potencia recibida de señal de referencia filtrada de capa superior.  $\Delta_{\text{TF}}(i,k)$  es una compensación de potencia particular para un formato de transporte específico de información y/o un sistema de modulación y codificación específico.  $\Delta_{\text{TF}}(i,k)$  puede ser proporcionado por  $10 \log_{10}(2^{(M_{\text{PR}}(K_{\text{S}})-1)})$ , donde  $K_{\text{S}}$  viene dado por *deltaMCS-Enabled*, un parámetro específico para un terminal de acceso proporcionado por capas superiores, y donde  $M_{\text{PR}} = TBS/N_{\text{RE}}$ , siendo  $TBS$  el tamaño del bloque de transporte y siendo  $N_{\text{RE}}$  un número de elementos de recursos. El parámetro  $f(i,k)$  es un estado de ajuste de control de potencia proporcionado por la estación base y está determinado por  $\delta_{\text{PUSCH}}$ , un valor de corrección de terminal de acceso denominado mandato de control de potencia de transmisión (TPC).  $\delta_{\text{PUSCH}}$  es la información TPC transmitida desde la estación base al terminal de acceso a través del PDCCH o el PDSCH.

35 [41] En un aspecto, el terminal de acceso 504 también puede determinar la potencia de transmisión para la transmisión de datos en el PUCCH. De acuerdo con un ejemplo, la potencia de transmisión  $P_{\text{PUCCH}}(i,k)$  de una señal transmitida por el enlace ascendente a través del PUCCH en la subtrama  $i$  para una pluralidad de portadoras, indicada mediante el índice  $k$  de la portadora, puede determinarse mediante la ecuación 2 siguiente:

$$P_{\text{PUCCH}}(i,k) = \min\{P_{\text{MAX}}, P_{\text{O\_PUCCH},k} + PL(k) + h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}, k) + \Delta_{\text{F\_PUCCH}}(TF, k) + g(i,k)\}$$

40 [42] De acuerdo con esta ilustración, todos los componentes se definen para cada portadora unitaria, especificada mediante el índice de portadora  $k$ .  $\Delta_{\text{F\_PUCCH}}(TF, k)$  con respecto a cada formato de transporte (TF) PUCCH es proporcionado por un RRC.  $P_{\text{O\_PUCCH},k}$  es un parámetro configurado mediante la suma de un parámetro específico de célula de 5 bits proporcionado por una capa superior y un componente específico de terminal de acceso dado por el RRC.  $g(i,k)$  es un factor determinado mediante  $\delta_{\text{PUCCH}}$ , también un mandato TPC.  $\delta_{\text{PUCCH}}$  es la información TPC transmitida desde la estación base al terminal de acceso a través del PDCCH o el PDSCH.

45 [43] La estación base 502 puede generar y señalar los mandatos de control de potencia (por ejemplo, TPC). Los mandatos de control de potencia para PUSCH pueden estar incluidos en concesiones de enlace ascendente, mientras que los mandatos de control de potencia para PUCCH pueden transmitirse en concesiones de enlace descendente. Además, la estación base 502 puede transmitir mandatos de control de potencia para un grupo de terminales de acceso usando información de control de enlace descendente (DCI). Los formatos DCI 3 y 3A se pueden usar en el PUCCH y el PUSCH con ajustes de potencia de 2 bits o 1 bit para cada portadora, respectivamente. En el sistema multiportadora 500, las concesiones multiportadora de enlace ascendente y/o descendente pueden llevar mandatos TPC de terminal de acceso para todos los terminales de acceso configurados, y la estación base 502 puede transmitirlos en cualquier portadora de enlace descendente. El terminal de acceso 504 puede controlar una o una multitud de portadoras de enlace descendente (por ejemplo, una portadora de anclaje) para las concesiones multiportadora. La estación base 502 puede usar señalización de control de recursos de radio (RRC) para indicar al terminal de acceso 504 qué portadoras de enlace descendente debe controlar para hallar posibles concesiones.

**[44]** La figura 6 muestra un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de emparejamiento de portadoras de enlace descendente/enlace ascendente para el sistema 500. Como se muestra en la figura 6, el UL C1 506 puede emparejarse con el DL C1 510 (mostrado con una flecha en línea continua 602), y el UL C2 508 puede emparejarse con el DL C2 512 y el DL C3 514 (mostrados con unas flechas en línea continua 604, 606). El UL C1 506 puede recibir información de control de enlace ascendente para el DL C1 510, y el UL C2 508 puede recibir información de control de enlace ascendente para el DL C2 512 y el DL C3 514. La información de control de enlace ascendente puede incluir retroalimentación de solicitud híbrida de repetición automática (HARQ) de enlace descendente y retroalimentación de indicador de calidad de canal (CQI). De forma similar, el DL C1 puede recibir información de control de enlace descendente para el UL C1 506, y el DL C2 512 y el DL C3 514 pueden recibir información de control de enlace descendente para el UL C2 508. La información de control de enlace descendente puede incluir concesiones de enlace ascendente, concesiones de enlace descendente, así como retroalimentación HARQ de enlace ascendente.

**[45]** El emparejamiento de portadoras puede ser semiestático o dinámico de conformidad con lo determinado por la estación base 502. Para el emparejamiento semiestático, la estación base 502 puede notificar el emparejamiento a todos los terminales de acceso 504, 120 transmitiendo la información del sistema en un SIB. De forma alternativa, la estación base 502 puede informar a cada terminal de acceso 504, 120 acerca del emparejamiento con una señalización dedicada a través de señalización RRC en un mensaje de establecimiento de conexión RRC. Para el emparejamiento dinámico, la estación base 110 puede notificar el emparejamiento a los terminales de acceso 120 a través de señalización MAC incluida en el mensaje de concesión.

**[46]** La portadora en la que se envía la información de control también puede depender de la existencia de cualquier portadora de anclaje designada. Si una portadora de anclaje está presente en el sistema, se puede enviar información de control en la portadora de anclaje para una o más de las portadoras correspondientes, incluso si las portadoras están fuera del emparejamiento. Por ejemplo, si el DL C1 510 puede designarse como portadora de anclaje para las portadoras de enlace descendente 510, 512, 514 y el UL C1 506 puede designarse como portadora de anclaje para las portadoras de enlace ascendente 506, 508, entonces el UL C1506 recibiría información de control para las portadoras de enlace descendente 510, 512, 514 y el DL C1 510 recibiría información de control para las portadoras de enlace ascendente 506, 508.

**[47]** Se pueden definir una o más portadoras de anclaje para cada una de las portadoras de enlace ascendente y las portadoras de enlace descendente. La estación base 502 puede notificar a los terminales de acceso 504, 120 una portadora de anclaje en un SIB o a través de una señalización dedicada tal como la señalización RRC. La estación base 502 notifica a los terminales de acceso 504, 120 el emparejamiento de enlace ascendente/enlace descendente y cualquier portadora de anclaje en los SIB. Los SIB pueden incluir ubicaciones de portadora (es decir, frecuencias centrales de portadora), anchos de banda de portadora, designación de portadora (enlace ascendente/enlace descendente), emparejamiento de portadoras e información de portadora de anclaje, así como indicar en qué portadora y recursos específicos deben esperarse concesiones de enlace ascendente/enlace descendente que lleven mandatos TPC. En una configuración, puede enviarse parte de la información de control a través de la portadora de anclaje y puede enviarse otra información de control a través de la portadora emparejada. Por ejemplo, la estación base 110 podría indicar, con un indicador a través de radiodifusión o señalización RRC, si el mandato TPC de enlace ascendente se enviará a una portadora de enlace descendente emparejada o a la portadora de anclaje de enlace descendente designada.

**[48]** La estación base 502 también puede analizar un informe de margen de potencia proporcionado por el terminal de acceso 504. El informe de margen de potencia indica una diferencia entre la potencia máxima de transmisión disponible para el terminal de acceso 504 y una potencia de transmisión que se usaría para una portadora (o un total de todas las portadoras). De esta manera, la estación base 502 puede estimar las limitaciones de potencia del terminal de acceso 504. La estación base 502 también puede facilitar la generación de mandatos de control de potencia y/o facilitar las decisiones de planificación. Por ejemplo, la estación base 502 puede identificar situaciones en las que el terminal de acceso 504 no se debería planificar en múltiples portadoras cuando el terminal de acceso 504 no puede admitir las portadoras.

**[49]** En otro aspecto, la estación base 502 puede emplear indicadores de sobrecarga. Un indicador de sobrecarga de cada portadora proporciona un mejor control en los casos en que las portadoras no se cargan y comparten de manera uniforme. Por ejemplo, en el caso de una configuración de portadoras asimétrica, como la ilustrada en el sistema 500, que una o una pluralidad de portadoras de enlace descendente puedan llevar el indicador de sobrecarga dependerá de su tipo de asimetría de portadoras. Si el número de portadoras de enlace ascendente es mayor que el número de portadoras de enlace descendente, entonces solo una portadora de enlace descendente llevaría el indicador de sobrecarga para las portadoras de enlace ascendente correspondientes basándose en el emparejamiento de portadoras de enlace ascendente/enlace descendente. Si, por otro lado, el número de portadoras de enlace ascendente es menor que el número de portadoras de enlace descendente, más de una portadora de enlace descendente podría llevar el indicador de sobrecarga para el enlace ascendente correspondiente basándose en el emparejamiento de enlaces ascendentes/enlaces descendentes. Los indicadores de sobrecarga también pueden transmitirse en portadoras de anclaje independientemente del emparejamiento de portadoras de enlace ascendente/enlace descendente.

**[50]** En otro aspecto, el terminal de acceso 504 puede facilitar la configuración de la potencia de transmisión de enlace ascendente para cada portadora de enlace ascendente. En un ejemplo, el terminal de acceso 504 puede distribuir potencia a través de múltiples portadoras. Por ejemplo, el terminal de acceso 504 puede priorizar portadoras de tal forma que la potencia necesaria se proporciona de acuerdo con la importancia de las portadoras. En un ejemplo, las portadoras de anclaje pueden tener mayor prioridad que otras portadoras y, por lo tanto, pueden recibir la potencia requerida en primer lugar. En otro ejemplo, las portadoras de enlace ascendente que llevan los datos de mayor prioridad pueden tener mayor prioridad que otras portadoras y, por lo tanto, pueden recibir la potencia requerida en primer lugar. De forma alternativa, la estación base 502 puede transmitir una lista de priorización que indica la prioridad de las portadoras al terminal de acceso 504. El terminal de acceso 504 también puede escalar de manera uniforme la potencia a través de las portadoras. Además, la estación base 502 y/o el terminal de acceso 504 pueden estar configurados para cumplir los requisitos de potencia PUCCH antes de los requisitos de potencia PUSCH, en cualquier portadora dada. Sin embargo, si se transmite información de control o señalización de capa superior en un PUSCH de una portadora de alta prioridad, la estación base 502 y/o el terminal de acceso 504 satisfarán dichos requisitos de potencia PUSCH en la portadora de alta prioridad antes que los requisitos de potencia PUCCH de portadoras con más baja prioridad.

**[51]** La figura 7 es una ilustración de un terminal de acceso que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora. El terminal de acceso 700 puede corresponder al uno de los terminales de acceso 120 que se muestran en la figura 1. Como se muestra en la figura 7, el terminal de acceso 700 puede incluir un receptor 702 que recibe múltiples señales desde, por ejemplo, una o más antenas receptoras (no mostradas), lleva a cabo acciones típicas (por ejemplo, filtrado, amplificación, disminución en frecuencia, etc.) en las señales recibidas y digitaliza las señales acondicionadas para obtener muestras. El receptor 702 puede incluir una pluralidad de desmoduladores 704 que pueden desmodular símbolos recibidos de cada señal y proporcionarlos a un procesador 706 para la estimación de canal, como se describe en el presente documento. El procesador 706 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 702 y/o a generar información para su transmisión por un transmisor 716, un procesador que controla uno o más componentes del terminal de acceso 700 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 702, genera información para su transmisión por el transmisor 716 y controla uno o más componentes del terminal de acceso 700.

**[52]** El terminal de acceso 700 puede incluir adicionalmente una memoria 708 que está acoplada de manera operativa al procesador 706 y que puede almacenar datos que van a transmitirse (por ejemplo, datos de alta prioridad), datos recibidos, información relacionada con canales disponibles, datos asociados a una señal analizada y/o intensidad de interferencia, información relacionada con un canal asignado, potencia, velocidad o similares, y cualquier otra información adecuada para estimar un canal y comunicarse a través del canal. La memoria 708 puede almacenar adicionalmente protocolos y/o algoritmos asociados con la estimación y/o el uso de un canal (por ejemplo, basados en el rendimiento, basados en la capacidad, etc.).

**[53]** Se apreciará que el almacén de datos (por ejemplo, la memoria 708) descrito en el presente documento puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una 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 datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (RRAM). La memoria 708 de los presentes sistemas y procedimientos pretende comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

**[54]** El receptor 702 puede además estar acoplado de forma operativa a un controlador 710 que puede controlar la potencia de enlace ascendente para una pluralidad de portadoras de enlace ascendente descodificando mandatos de control de potencia para la pluralidad de portadoras, y distribuyendo potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia. El controlador puede controlar además la adquisición y el almacenamiento en la memoria 708 de los mandatos de control de potencia y las comunicaciones directas con la estación base interconectándose con el transmisor 714 a través del procesador 706, tal como se analiza con referencia a la figura 1. El terminal de acceso 700 comprende además un modulador 712 que modula y transmite señales a través de un transmisor 714 a, por ejemplo, una estación base, un nombre de punto de acceso (APN) web/Internet y otro terminal de acceso, etc. Aunque se ilustran separados del procesador 706, debe apreciarse que el controlador 710, los desmoduladores 704 y/o el modulador 712 pueden formar parte del procesador 706 o de múltiples procesadores (no mostrados). Además, las funciones del controlador 710 pueden estar integradas en una capa de aplicación, una pila de datos, una pila HTTP, en el nivel del sistema operativo (OS), en una aplicación de navegación por Internet o en un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

5 [55] La figura 8 es una ilustración de un sistema 800 que controla la retroalimentación en un sistema de comunicación multiportadora asimétrico. El sistema 800 comprende una estación base 802 (por ejemplo, un punto de acceso, una femtocélula, etc.) con un receptor 810 que recibe una(s) señal(es) desde uno o más terminales de acceso 804 a través de una pluralidad de antenas receptoras 806, y un transmisor 824 que transmite al uno o más terminales de acceso 804 a través de una antena transmisora 808. El receptor 810 puede recibir información desde las antenas receptoras 806 y está asociado de forma operativa a un desmodulador 812 que desmodula la información recibida. Los símbolos desmodulados son analizados por un procesador 814 que puede desempeñar una parte o todas las funciones para la estación base 808 descrita anteriormente con respecto a la figura 1, y que está acoplada a una memoria 816 que almacena información relacionada con la estimación de una intensidad de señal (por ejemplo, piloto) y/o una intensidad de interferencia, datos que van a transmitirse a o recibirse desde un(os) dispositivo(s) móvil(es) 804 (o una estación base dispar (no mostrada)), y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la realización de las diversas acciones y funciones expuestas en el presente documento. El procesador 814 está acoplado además a un controlador 818 que puede controlar la potencia de enlace ascendente en una pluralidad de portadoras de enlace ascendente determinando la potencia requerida para la pluralidad de portadoras y generando mandatos de control de potencia para la pluralidad de portadoras basándose en la determinación. Además, aunque se representa separado del procesador 814, debe apreciarse que el controlador 818, el desmodulador 812 y/o el modulador 820 pueden formar parte del procesador 814 o de múltiples procesadores (no mostrados).

20 [56] La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso para el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora. El proceso puede implementarse en los terminales de acceso 120 del sistema 100. Como se muestra en la figura 9, en el bloque 902, los mandatos de control de potencia pueden descodificarse para al menos una de una pluralidad de portadoras, y el proceso puede continuar por el bloque 904. Por ejemplo, el terminal de acceso 120 puede recibir mandatos de control de potencia desde la estación base 110 en una sola portadora de enlace descendente, y descodificar los mandatos de control de potencia.

30 [57] En el bloque 904, la potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras se puede distribuir basándose en los mandatos de control de potencia, y el proceso puede terminar. Por ejemplo, el terminal de acceso 120 puede distribuir y/o ajustar la potencia entre la pluralidad de portadoras de acuerdo con los mandatos de control de potencia recibidos desde la estación base 110.

35 [58] La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso para el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora. El proceso puede implementarse en la estación base 110 del sistema 100. Como se muestra en la figura 10, en el bloque 1002, se puede determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras, y el proceso puede continuar por el bloque 1004. Por ejemplo, la estación base 110 puede recibir un informe de margen de potencia desde el terminal de acceso 120 y, basándose en el informe de margen, determinar la potencia requerida para la pluralidad de portadoras de enlace ascendente.

40 [59] En el bloque 1004, al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para la al menos una de la pluralidad de portadoras se puede generar basándose en la determinación, y el proceso puede terminar. Por ejemplo, la estación base 110 puede generar y transmitir, al terminal de acceso 120, mandatos de control de potencia para la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en los requisitos de potencia del terminal de acceso 120.

50 [60] La figura 11 es una ilustración de un ejemplo de sistema 1100 que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora. Por ejemplo, el sistema 1100 puede residir, al menos parcialmente, en un terminal de acceso, etc. Debe apreciarse que el sistema 1100 representado incluye 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 1100 incluye una agrupación lógica 1102 de medios que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1102 puede incluir: medios para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras 1104; y medios para distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia 1106. Adicionalmente, el sistema 1100 puede incluir una memoria 1108 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los medios 1104 a 1106. Aunque se muestran externos a la memoria 1108, debe entenderse que uno o más de los medios 1104 a 1106 pueden hallarse dentro de la memoria 1108.

60 [61] La figura 12 es una ilustración de un ejemplo de sistema 1200 que facilita el control de potencia de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones multiportadora. Por ejemplo, el sistema 1200 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, etc. Debe apreciarse que el sistema 1200 representado incluye 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 1200 incluye una agrupación lógica 1202 de medios que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1202 puede incluir: medios para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras

1204; y medios para generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación 1206. Adicionalmente, el sistema 1200 puede incluir una memoria 1208 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los medios 1204 a 1206. Aunque se muestran externos a la memoria 1208, debe entenderse que uno o más de los medios 1204 a 1206 pueden hallarse dentro de la memoria 1208.

**[62]** Las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables *in situ* (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de puerta o transistor discreto, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para desempeñar 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. Adicionalmente, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos operativos para realizar una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.

**[63]** Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, unos 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 puede estar acoplado al procesador, de tal forma que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Adicionalmente, 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. Adicionalmente, en algunos aspectos, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como una o cualquier combinación o conjunto de códigos y/o instrucciones en un medio legible por máquina y/o un medio legible por ordenador, que pueden estar incorporados en un producto de programa informático.

**[64]** En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluido cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Asimismo, cualquier conexión puede denominarse medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o unas tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El término disco, como se usa en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, de los cuales el disco flexible reproduce usualmente datos de forma magnética, mientras que los discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

**[65]** Aunque la divulgación anterior analiza aspectos y/o modos de realización ilustrativos, debería observarse que podrían realizarse diversos cambios y modificaciones en el presente documento sin apartarse del alcance de los aspectos y/o modos de realización descritos, según lo definido por las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o de los modos de realización descritos pueden estar descritos o reivindicados en singular, se contempla el plural a menos que la limitación al singular se indique explícitamente. Adicionalmente, la totalidad o una parte de cualquier aspecto y/o modo de realización pueden usarse con la totalidad o una parte de cualquier otro aspecto y/o modo de realización, a menos que se indique lo contrario.

**[66]** A continuación se describen otros aspectos para facilitar la comprensión de la presente invención.

5 [67] En un aspecto adicional, se describe un procedimiento para la comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras y generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación. De ese modo, cada uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para cada una de la pluralidad de portadoras, respectivamente. Asimismo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para la pluralidad de portadoras. La pluralidad de mandatos de control de potencia también puede generarse para la transmisión en una portadora. De ese modo, la una portadora puede ser una portadora de enlace descendente. El procedimiento puede comprender además generar un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, y transmitir el indicador de sobrecarga en una portadora de enlace descendente que puede emparejarse con la portadora de enlace ascendente. Asimismo, el procedimiento puede comprender generar un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, y transmitir el indicador de sobrecarga en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras. El procedimiento también puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, una portadora de anclaje de enlace descendente puede tener una prioridad de portadora mayor que las otras portadoras de la pluralidad de portadoras. Además, la prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras puede corresponder a la prioridad de los datos transmitidos en cada una de la pluralidad de portadoras. Además, el procedimiento puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, la prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras puede determinarse basándose en si los datos de control se transmiten a través de un canal de una respectiva de la pluralidad de portadoras. El procedimiento puede comprender determinar una distribución de potencia para la pluralidad de portadoras basándose en las limitaciones de potencia de una pluralidad de terminales de acceso correspondientes respectivamente a la pluralidad de portadoras. Asimismo, el procedimiento puede comprender determinar una planificación de distribución de potencia para la pluralidad de portadoras basándose en un informe de un terminal de acceso. De este modo, el informe puede ser un informe de margen de potencia para el terminal de acceso. El procedimiento también puede comprender determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico compartido de enlace ascendente para cada una de la pluralidad de portadoras al generar la pluralidad de mandatos de control de potencia. Asimismo, el procedimiento puede comprender determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico de control de enlace ascendente para cada una de la pluralidad de portadoras al generar la pluralidad de mandatos de control de potencia.

35 [68] En otro aspecto, se describe un aparato, comprendiendo el aparato medios para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras y medios para generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación. De ese modo, cada uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para cada una de la pluralidad de portadoras, respectivamente. Además, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para la pluralidad de portadoras. Además, la pluralidad de mandatos de control de potencia puede generarse para la transmisión en una portadora. De ese modo, la una portadora puede ser una portadora de enlace descendente. El aparato también puede comprender medios para generar un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, y medios para transmitir el indicador de sobrecarga en una portadora de enlace descendente que está emparejada con la portadora de enlace ascendente. Además, el aparato puede comprender medios para generar un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, y medios para transmitir el indicador de sobrecarga en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras. El aparato también puede comprender medios para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, una portadora de anclaje de enlace descendente puede tener una prioridad de portadora mayor que las otras portadoras de la pluralidad de portadoras. Asimismo, la prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras puede corresponder a la prioridad de datos transmitidos en cada una de la pluralidad de portadoras. El aparato puede comprender además medios para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, la prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras puede determinarse basándose en si los datos de control se transmiten a través de un canal de una respectiva de la pluralidad de portadoras. El aparato también puede comprender medios para determinar la distribución de potencia para la pluralidad de portadoras basándose en las limitaciones de potencia de una pluralidad de terminales de acceso correspondientes respectivamente a la pluralidad de portadoras. Asimismo, el aparato puede comprender medios para determinar una planificación de distribución de potencia para la pluralidad de portadoras basándose en un informe de un terminal de acceso. De este modo, el informe puede ser un informe de margen de potencia para el terminal de acceso. El aparato también puede comprender medios para determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico compartido de enlace ascendente para cada una de la pluralidad de portadoras al generar la pluralidad de mandatos de control de potencia. Asimismo, el aparato puede comprender medios para determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros

de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico de control de enlace ascendente para cada una de la pluralidad de portadoras al generar la pluralidad de mandatos de control de potencia.

**[69]** En otro aspecto más, se describe un producto de programa informático, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por ordenador que comprende un código para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras y un código para generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación. El producto de programa informático también puede comprender un código para determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico de control de enlace ascendente para cada una de la pluralidad de portadoras al generar la pluralidad de mandatos de control de potencia.

**[70]** En otro aspecto, se describe un aparato de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato un controlador configurado para determinar la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras y generar al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en la determinación.

**[71]** En otro aspecto, se describe un aparato de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato un controlador configurado para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras y distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia. De este modo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para una de la pluralidad de portadoras, respectivamente. Asimismo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para la pluralidad de portadoras. Además, la pluralidad de mandatos de control de potencia puede generarse para la transmisión en una portadora. De ese modo, la una portadora puede ser una portadora de enlace descendente. El controlador puede estar configurado además para recibir un indicador de sobrecarga, que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, en una portadora de enlace descendente que puede emparejarse con la portadora de enlace ascendente, descodificar el indicador de sobrecarga y reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. El controlador también puede estar configurado para recibir un indicador de sobrecarga, que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras, descodificar el indicador de sobrecarga y reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. Además, el controlador puede estar configurado para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, una portadora de anclaje de enlace descendente puede tener una prioridad de portadora mayor que las otras portadoras de la pluralidad de portadoras. Asimismo, la prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras puede corresponder a la prioridad de datos transmitidos en cada una de la pluralidad de portadoras. El controlador también puede estar configurado además para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras. La prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras se puede determinar basándose en si los datos de control se transmiten a través de un canal de una respectiva de la pluralidad de portadoras. Además, el controlador puede estar configurado para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras de forma autónoma. Asimismo, el controlador puede estar configurado para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en la información recibida desde una estación base.

**[72]** En otro aspecto, se describe un procedimiento para comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras y distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia. De este modo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para una de la pluralidad de portadoras, respectivamente. Asimismo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para la pluralidad de portadoras. Además, la pluralidad de mandatos de control de potencia puede generarse para la transmisión en una portadora. De ese modo, la una portadora puede ser una portadora de enlace descendente. El procedimiento también puede comprender recibir un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente en una portadora de enlace descendente que puede emparejarse con la portadora de enlace ascendente, descodificar el indicador de sobrecarga y reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. Además, el procedimiento puede comprender recibir un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras, descodificar el indicador de sobrecarga y reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. El procedimiento también puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras. Además, una portadora de anclaje de enlace descendente puede tener una prioridad de portadora mayor que las otras portadoras de la pluralidad de portadoras. Además, la prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras puede corresponder a la prioridad de los datos transmitidos en cada una de la pluralidad de portadoras. Asimismo, el procedimiento puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de

portadoras. El procedimiento también puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras de forma autónoma. Además, el procedimiento puede comprender priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en la información recibida desde una estación base.

5 **[73]** En otro aspecto, se describe un aparato, comprendiendo el aparato medios para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras y medios para distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia. De este modo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para una de la pluralidad de portadoras, respectivamente. Asimismo, uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia puede ser para la pluralidad de portadoras. Además, la pluralidad de mandatos de control de potencia puede generarse para la transmisión en una portadora. De ese modo, la una portadora puede ser una portadora de enlace descendente. Asimismo, el aparato puede comprender medios para recibir un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente en una portadora de enlace descendente que puede emparejarse con la portadora de enlace ascendente, medios para descodificar el indicador de sobrecarga y medios para reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. El aparato también puede comprender medios para recibir un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras, medios para descodificar el indicador de sobrecarga y medios para reducir la potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado. Asimismo, el aparato puede comprender medios para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras. De ese modo, una portadora de anclaje de enlace descendente puede tener una prioridad de portadora mayor que las otras portadoras de la pluralidad de portadoras. Además, la prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras puede corresponder a la prioridad de los datos transmitidos en cada una de la pluralidad de portadoras. El aparato también puede comprender medios para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras. Asimismo, el aparato puede comprender medios para priorizar la distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras de forma autónoma.

30 **[74]** En otro aspecto más, se describe un producto de programa informático, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por ordenador que comprende un código para descodificar mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras y un código para distribuir potencia entre la al menos una de la pluralidad de portadoras basándose en los mandatos de control de potencia.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 5           determinar (1002) la potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente, en el que la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente está emparejada con una primera portadora de enlace descendente y en el que una portadora de anclaje de enlace descendente es una segunda portadora de enlace descendente que no está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente;
- 10           generar (1004) al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en la determinación;
- 15           transportar, en la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente, al menos uno de los mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente como parte de una concesión de enlace ascendente o una concesión de enlace descendente; y
- 20           transmitir un indicador que indica si se debe controlar la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente para la concesión de enlace ascendente o enlace descendente usando señalización de control de recursos de radio.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de mandatos de control de potencia se genera para una transmisión en una portadora.
- 25           3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además generar un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente, y transmitir el indicador de sobrecarga en una portadora de enlace descendente que está emparejada con la portadora de enlace ascendente o en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras.
- 30           4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además priorizar una distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en una prioridad de portadora de cada una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente.
- 35           5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además priorizar una distribución de potencia entre la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en una prioridad de canal de cada una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente.
- 40           6. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además determinar una distribución de potencia para la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en unas limitaciones de potencia de una pluralidad de terminales de acceso (120, 700) correspondientes respectivamente a la pluralidad de portadoras de enlace ascendente.
- 45           7. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además determinar una planificación de distribución de potencia para la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en un informe de un terminal de acceso (120, 700).
- 50           8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que el informe es un informe de margen de potencia para el terminal de acceso (120, 700).
9. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- 55           determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y unas mediciones de un canal físico compartido de enlace ascendente para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente al generar el al menos uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia, o
- 60           determinar al menos uno de una pluralidad de parámetros de una potencia de transmisión y mediciones de un canal físico de control de enlace ascendente para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente al generar el al menos uno de la pluralidad de mandatos de control de potencia.
- 65           10. Un aparato para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

medios para determinar (1204) una potencia requerida para al menos una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente, en el que la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente está emparejada con una primera portadora de enlace descendente y en el que una portadora de anclaje de enlace descendente es una segunda portadora de enlace descendente que no está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente;

medios para generar (1206) al menos uno de una pluralidad de mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en la determinación;

medios para transportar, en la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente, al menos uno de los mandatos de control de potencia para al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente como parte de una concesión de enlace ascendente o una concesión de enlace descendente; y

medios para transmitir un indicador que indica si se debe controlar la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente para la concesión de enlace ascendente o de enlace descendente usando la señalización de control de recursos de radio.

**11.** Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:

recibir mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente recibidas en al menos una de una concesión de enlace ascendente o una concesión de enlace descendente, en el que los mandatos de control de potencia se reciben en una primera portadora de enlace descendente, que está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente, o en una portadora de anclaje de enlace descendente que no está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente;

recibir un indicador que indica si se debe controlar la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente para la concesión de enlace ascendente o la concesión de enlace descendente mediante señalización de control de recursos de radio;

descodificar (902) los mandatos de control de potencia para la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente; y distribuir (904) potencia entre la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en los mandatos de control de potencia.

**12.** El procedimiento según la reivindicación 11, que comprende además recibir un indicador de sobrecarga que indica una sobrecarga de una portadora de enlace ascendente en una portadora de enlace descendente que está emparejada con la portadora de enlace ascendente o en una portadora de anclaje de enlace descendente independientemente del emparejamiento de portadoras, descodificar el indicador de sobrecarga y reducir una potencia de transmisión de acuerdo con el indicador de sobrecarga descodificado.

**13.** Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para recibir mandatos de control de potencia para al menos una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente recibidas en al menos una de una concesión de enlace ascendente o una concesión de enlace descendente, en el que los mandatos de control de potencia se reciben en una primera portadora de enlace descendente, que está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente, o en un portadora de anclaje de enlace descendente que no está emparejada con la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente;

medios para recibir un indicador que indica si se debe controlar la portadora de enlace descendente emparejada o la portadora de anclaje de enlace descendente para la concesión de enlace ascendente o la concesión de enlace descendente a través de señalización de control de recursos de radio;

medios para descodificar (1104) los mandatos de control de potencia para la al menos una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente; y medios para distribuir (1106) potencia entre la pluralidad de portadoras de enlace ascendente basándose en los mandatos de control de potencia.

**14.** Un producto de programa informático, que comprende:

un medio legible por ordenador, que comprende:

un código para hacer que un ordenador ejecute un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 u 11 a 12.

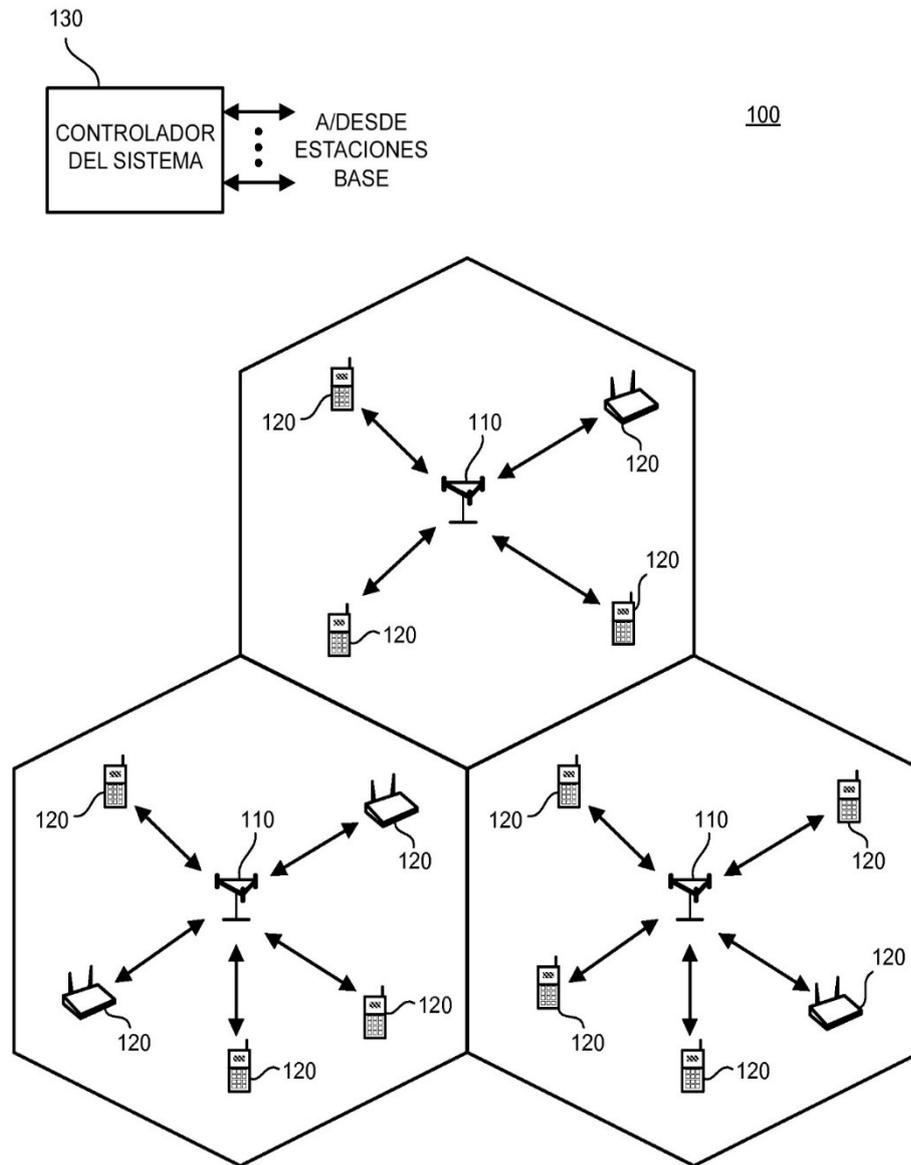


Fig. 1

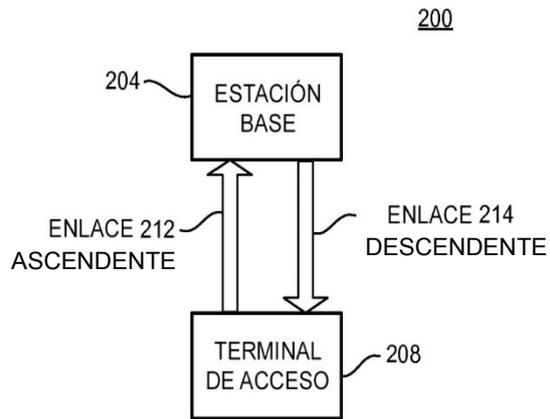


Fig. 2

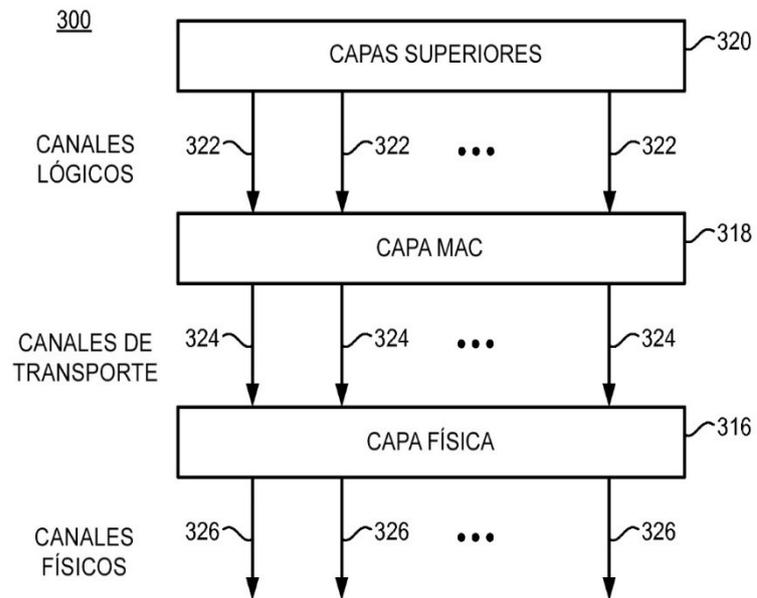


Fig. 3

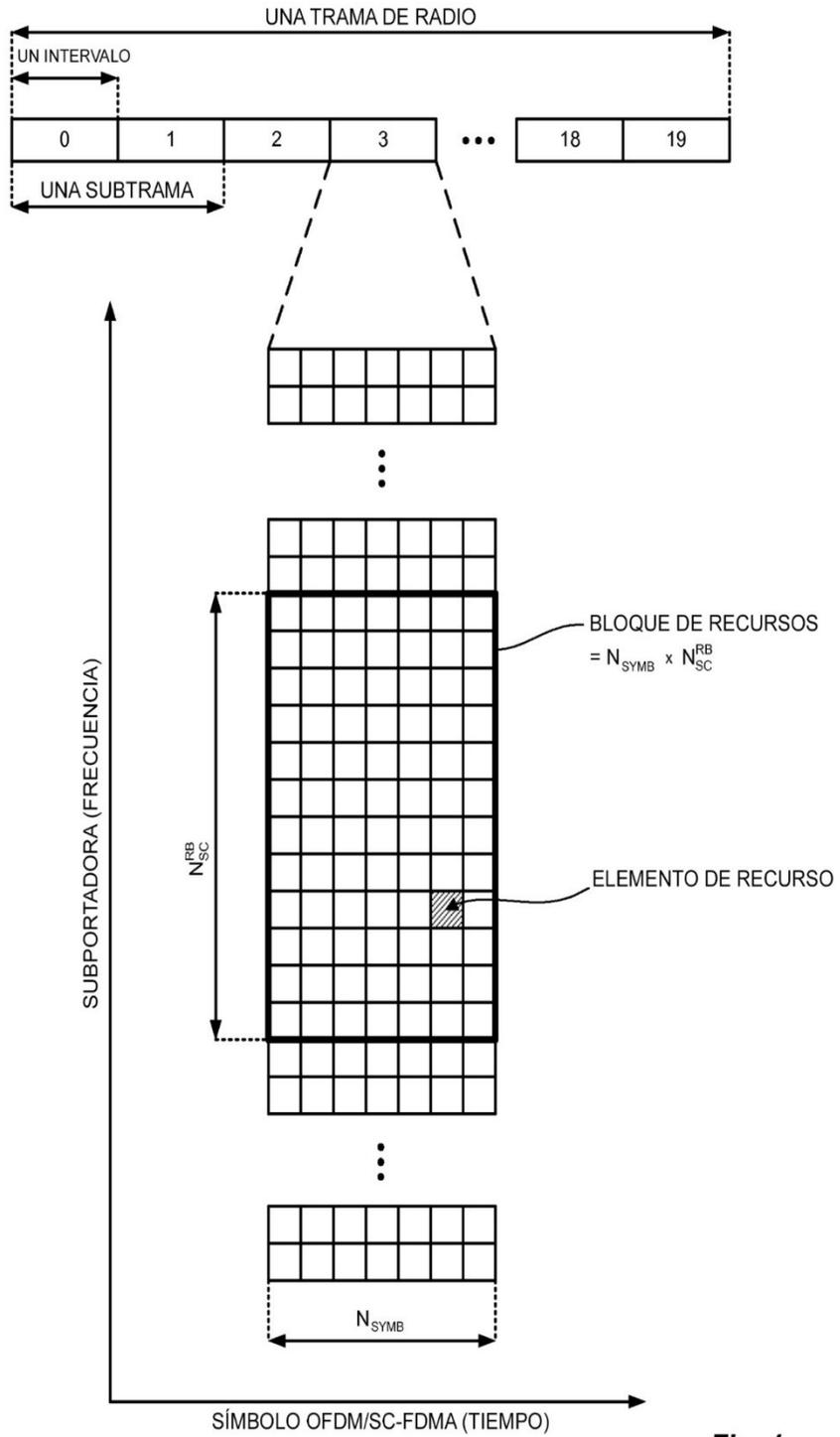
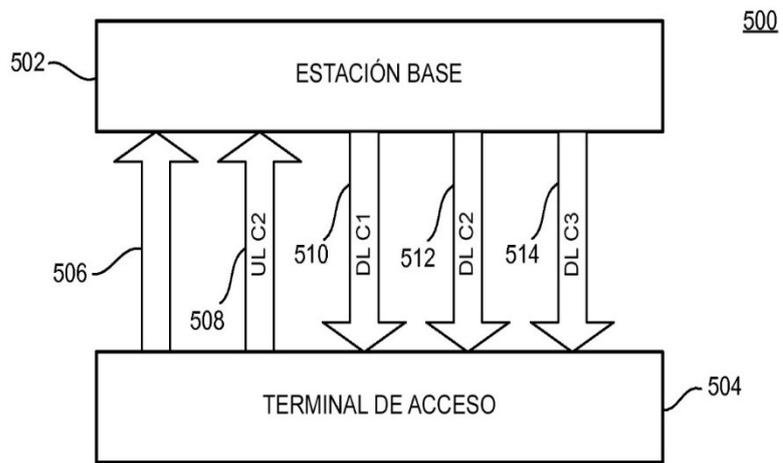
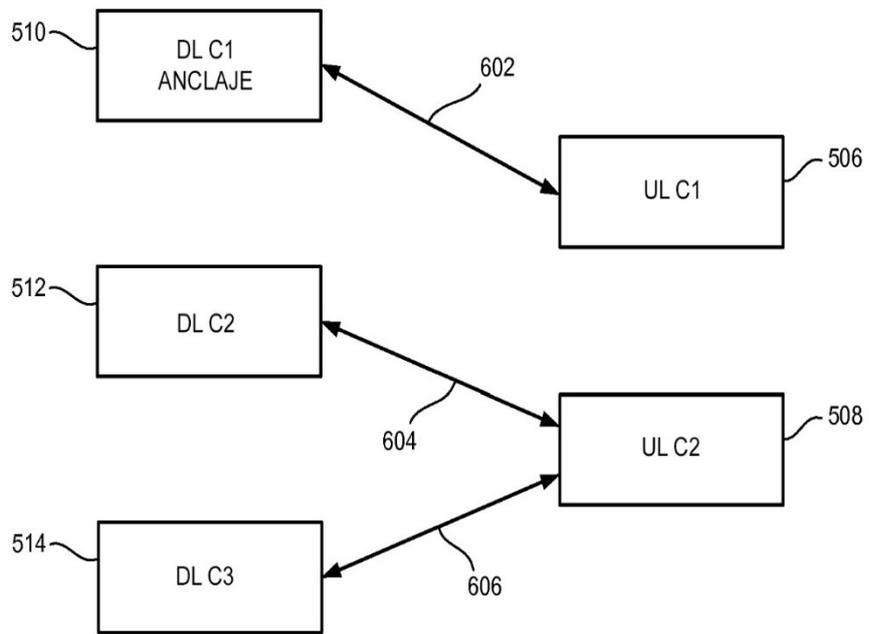


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

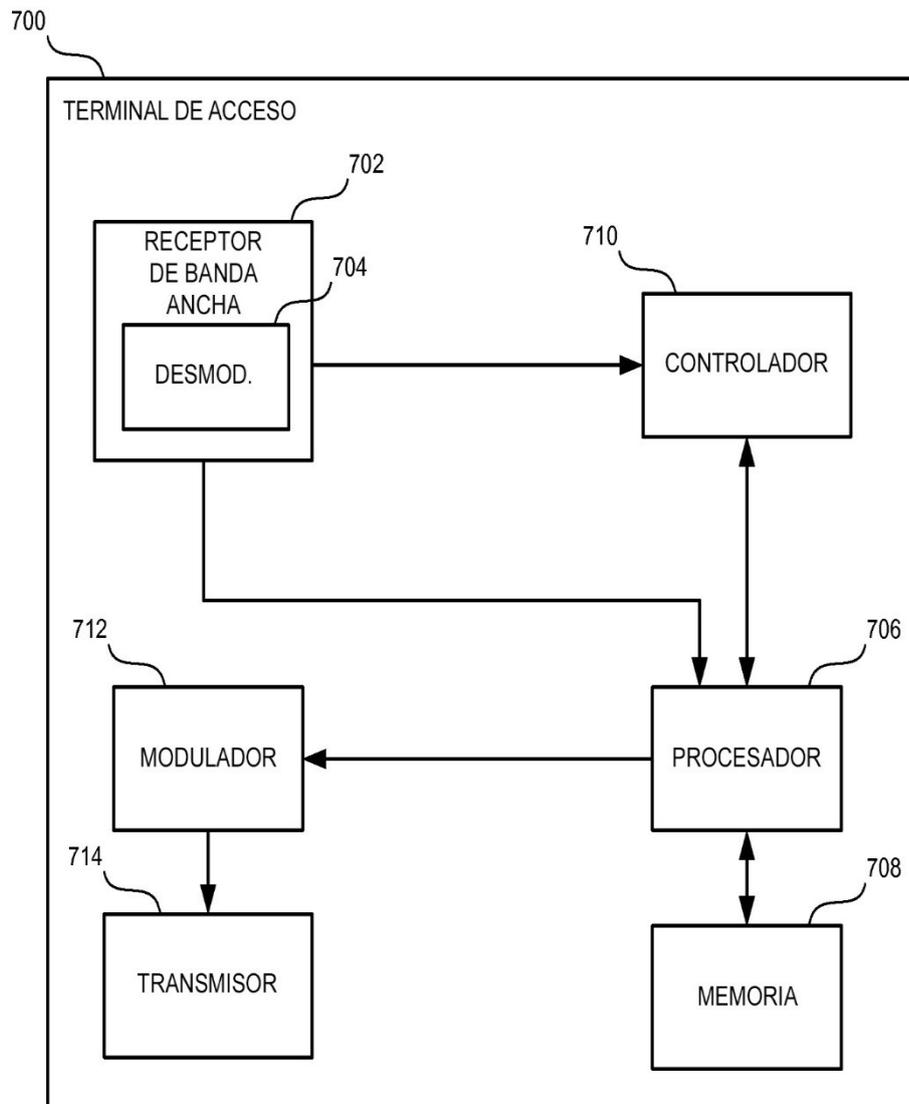


Fig. 7

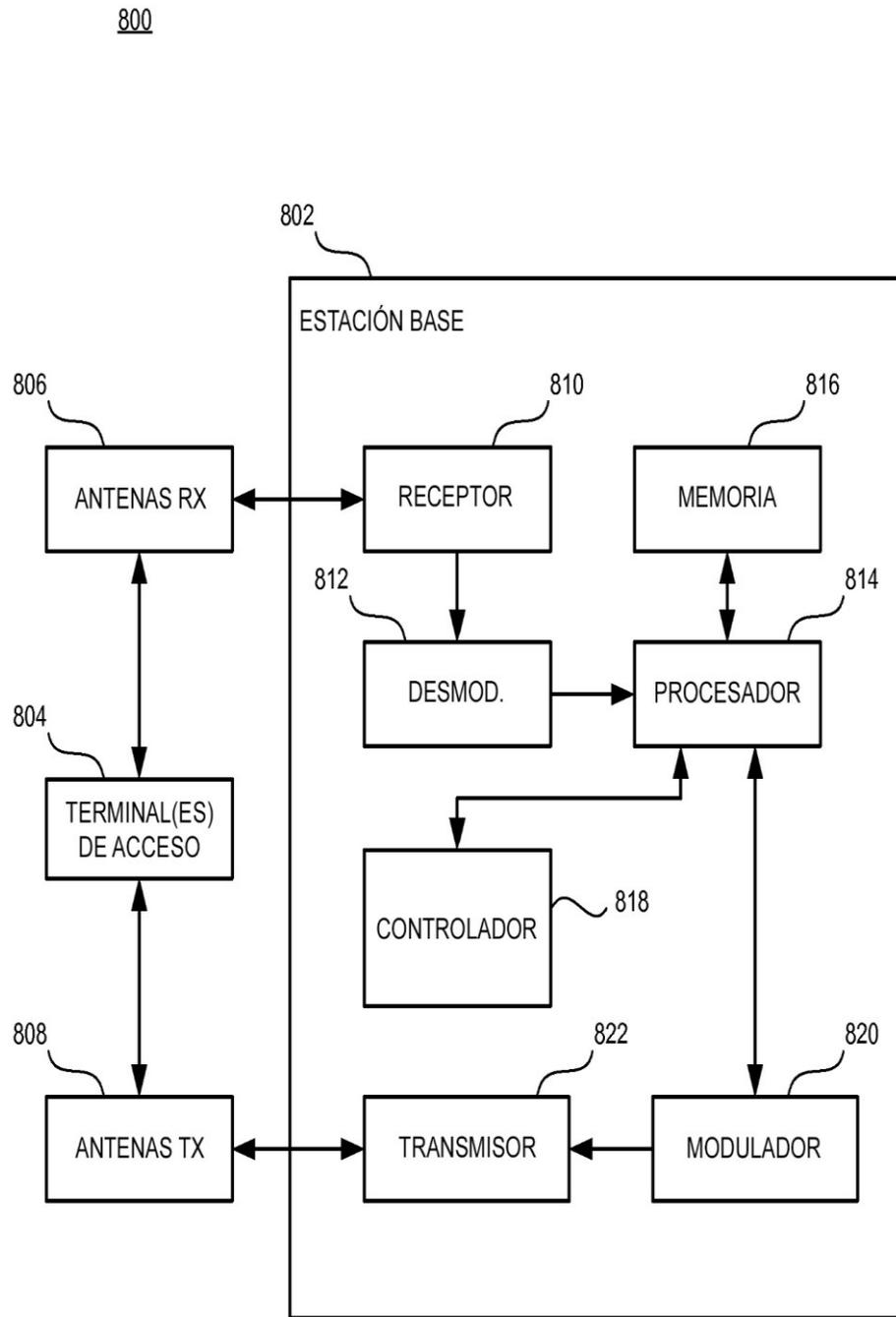
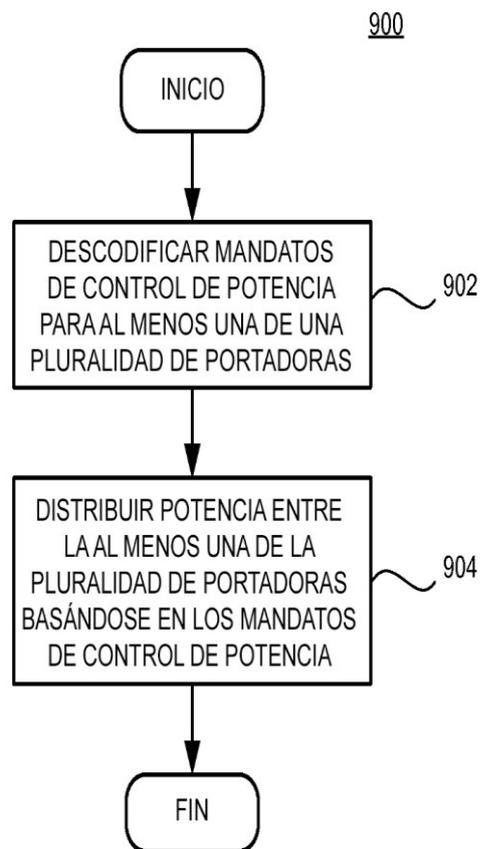
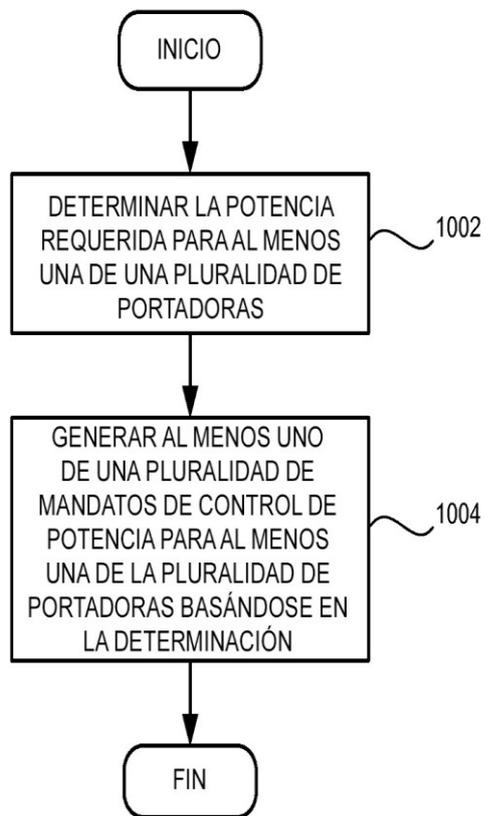


Fig. 8



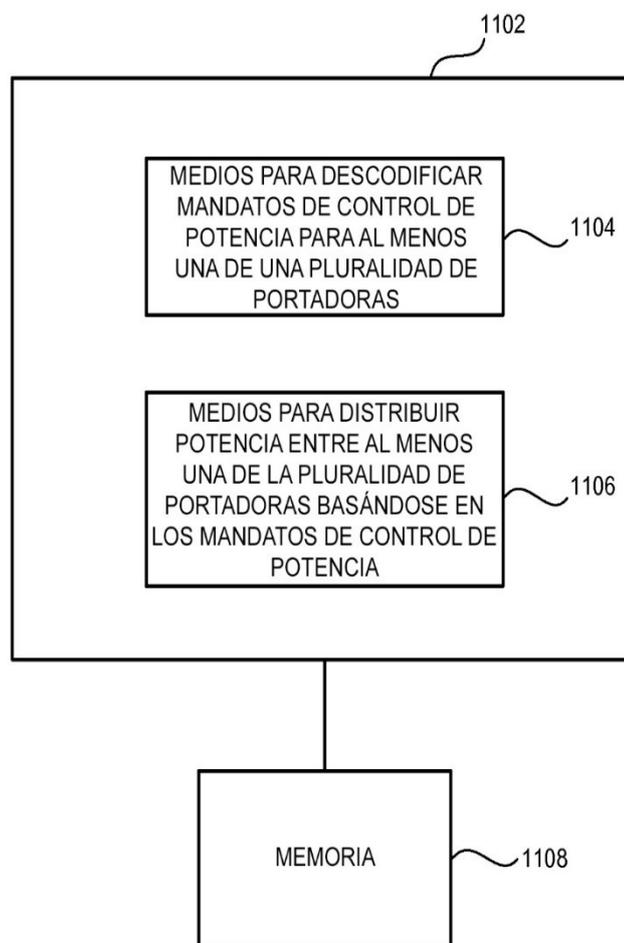
**Fig. 9**

1000



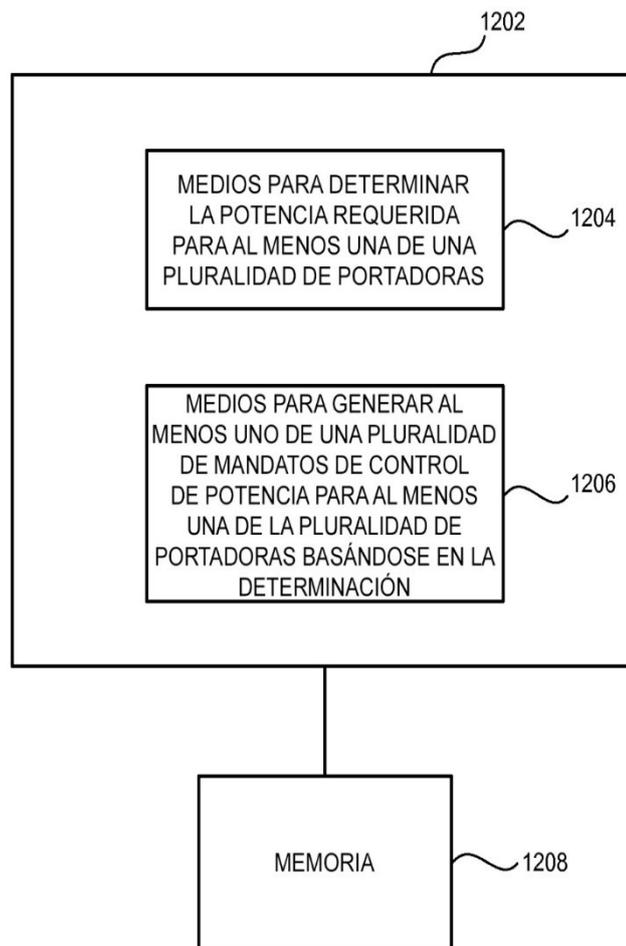
**Fig. 10**

1100



**Fig. 11**

1200



**Fig. 12**