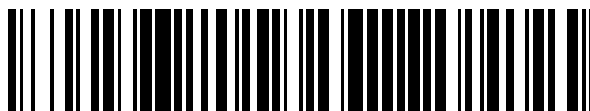


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 427**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2009 E 09791344 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2327263**

54 Título: **Diseño de múltiples portadoras para control y procedimientos que comprenden apareo de portadoras**

30 Prioridad:

**11.08.2008 US 87959 P
12.08.2008 US 88321 P
07.08.2009 US 537698**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.01.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DAMNJANOVIC, JELENA M.;
MONTJOJO, JUAN y
SARKAR, SANDIP**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 557 427 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

Diseño de múltiples portadoras para control y procedimientos que comprenden apareo de portadoras

5 Campo

La presente divulgación se refiere, en general, a las comunicaciones y, más específicamente, al diseño de múltiples portadoras para control y procedimientos.

10 Antecedentes

Los sistemas de comunicación inalámbrica están extensamente desplegados para proporcionar diversos servicios de telecomunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería y difusiones. Estos sistemas inalámbricos pueden ser sistemas de acceso múltiple, capaces de prestar soporte a múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles. Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen los sistemas de Acceso Múltiple por División del Código (CDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), sistemas de FDMA Ortogonal (OFDMA) y sistemas de FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

Los sistemas de comunicación inalámbrica están generalmente diseñados para proporcionar acceso inalámbrico a una red (p. ej., Internet) para múltiples estaciones móviles dentro de una región geográfica. El acceso es proporcionado por un punto de acceso o estación base que sirve a la región geográfica. Una estación base es un aparato que tiene un transceptor de radio para dar soporte a un protocolo de acceso inalámbrico (es decir, un enlace de comunicación con base de radio) con múltiples estaciones móviles. El protocolo de acceso inalámbrico está generalmente definido por una norma industrial que incluye, entre otras cosas, el sistema de acceso múltiple usado por la estación base para comunicarse con las estaciones móviles.

El documento US 2006 / 274712 proporciona un sistema en el cual el número de canales comunes de enlace descendente, tales como los canales de temporización / sincronización y paginación, se reduce designando un canal de anclaje para transmitir estos canales. El documento de Fujitsu "Portadora componente de anclaje", borrador del 3GPP R1-090382, divulga un sistema en el cual las portadoras componentes pueden ser agrupadas y una portadora puede ser una portadora de anclaje.

SUMARIO

En un aspecto de la divulgación, se proporciona un procedimiento usado en un sistema de comunicación inalámbrica, de acuerdo a las reivindicaciones adjuntas, en el cual se determina un apareo entre una o más portadoras de enlace ascendente y una o más portadoras de enlace descendente. Dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente incluyen al menos tres portadoras. El procedimiento decide si se intercambia información de control en base al apareo o en base a una portadora de anclaje designada, y por qué portadora se intercambia la información de control: una o más de las portadoras apareadas de enlace ascendente y de enlace descendente o dicha portadora de anclaje designada.

En otro aspecto de la divulgación, un aparato operable en un sistema de comunicación inalámbrica incluye medios para determinar un apareo entre una o más portadoras de enlace ascendente y una o más portadoras de enlace descendente. Dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente incluyen al menos tres portadoras. El aparato incluye además medios para decidir si se intercambia información de control en base al apareo o en base a una portadora de anclaje designada. El aparato incluye además medios para intercambiar la información de control por una o más de las portadoras apareadas de enlace ascendente y enlace descendente, o por dicha portadora de anclaje designada.

En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un correspondiente medio legible por ordenador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG.1 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de hardware para un aparato.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra el apareo de enlace ascendente / enlace descendente.

La FIG. 4 es un diagrama que ilustra el apareo de enlace ascendente / enlace descendente con portadoras de anclaje.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques conceptuales que ilustra la funcionalidad de un aparato ejemplar.

La FIG. 6 es un diagrama de bloques conceptuales que ilustra la funcionalidad de un aparato ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Diversos aspectos de la invención se describen más completamente a continuación en la presente memoria, con referencia a los dibujos adjuntos. Esta invención, sin embargo, puede ser realizada en muchas formas distintas y no debería ser interpretada como limitada a ninguna estructura o función específica presentada en esta divulgación. En cambio, estos aspectos se proporcionan a fin de que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y que transmita completamente el ámbito de la invención a los expertos en la técnica.

La descripción detallada puede incluir detalles específicos para ilustrar diversos aspectos de la invención. Sin embargo, será evidente para los expertos en la técnica que la invención puede ser puesta en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, elementos bien conocidos pueden ser mostrados en forma de diagrama de bloques, u omitidos, para evitar oscurecer los conceptos inventivos presentados en toda la extensión de esta divulgación.

Varios aspectos de un sistema de comunicaciones inalámbricas serán presentados ahora con referencia a la FIG. 1. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede dar soporte a cualquier número de aparatos. Un aparato puede ser un eNodoB o un equipo de usuario (UE). En la FIG. 1, el sistema inalámbrico 100 se muestra con varios UE 102 en comunicación con un eNodoB (es decir, estación base) 104. Los UE 102 se muestran como teléfonos celulares, pero pueden ser teléfonos sin cable, teléfonos inteligentes, teléfonos del protocolo de iniciación de sesiones (SIP), ordenadores portátiles, asistentes digitales personales (PDA), radios por satélite, sistemas de localización global, dispositivos de multimedios, dispositivos de vídeo, reproductores de audio digital (p. ej., reproductores de MP3), cámaras, consolas de juegos o cualquier otro dispositivo adecuado que tenga capacidad de conexión inalámbrica. Un UE 102 puede ser mencionado como una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, un equipo de mano, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente o con alguna otra terminología adecuada. El eNodoB 104 puede ser mencionado como una estación base, una estación transceptora base, una estación base de radio, un punto de acceso, un NodoB, una función transceptora, un encaminador de radio, un transceptor de radio, un equipo de servicios básicos (BSS), un equipo de servicios extendidos (ESS) o con alguna otra terminología adecuada. Los diversos conceptos presentados en toda la extensión de esta divulgación están concebidos para ser aplicados a todas las entidades adecuadas, independientemente de su nomenclatura específica.

El sistema de comunicación inalámbrica puede ser configurado para prestar soporte a la Evolución a Largo Plazo (LTE), que es un conjunto de mejoras para la norma de telefonía móvil del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), a fin de mejorar la eficacia espectral, reducir costes, mejorar los servicios, hacer uso de un nuevo espectro e integrarse mejor con otras normas abiertas.

Sin embargo, como apreciarán inmediatamente los expertos en la técnica, los diversos conceptos presentados en toda la extensión de esta divulgación pueden ser extendidos a otra tecnología inalámbrica adecuada y / o norma de interfaz aérea. A modo de ejemplo, el sistema de comunicación inalámbrica puede ser un sistema IEEE 802.11 con soporte de comunicación de OFDM, un sistema IS-2000, IS-95, IS-856 o de CDMA de banda ancha (WCDMA) con soporte de comunicación de CDMA, o un Sistema Global para la Comunicación Móvil (GSM) con soporte de comunicación de TDMA.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques conceptuales que ilustra una configuración de hardware para un aparato 200, que puede ser un UE 102 o un eNodoB 104. El aparato 200 puede incluir una interfaz inalámbrica 202, un sistema de procesamiento 204 y un medio legible por máquina 206. La interfaz inalámbrica 202 incluye una o más antenas y puede incluir un transceptor para dar soporte a las comunicaciones bidireccionales por el medio inalámbrico. Alternativamente, la interfaz inalámbrica 202 puede incluir un transmisor o un receptor para dar soporte a comunicaciones unidireccionales. En la descripción detallada a continuación, la interfaz inalámbrica 202 puede ser descrita como un transmisor o un receptor para ilustrar un aspecto específico de la invención. Una referencia de ese tipo no implica que la interfaz inalámbrica 202 sea incapaz de realizar operaciones tanto de transmisión como de recepción.

La interfaz inalámbrica 202 puede estar integrada en el sistema de procesamiento 204, o distribuida entre múltiples entidades en el aparato. La interfaz inalámbrica 202 y el sistema de procesamiento 204 pueden prestar soporte a la interfaz aérea de Acceso por Radio del UMTS Evolucionado (E-UTRA). E-UTRA es la interfaz aérea de la trayectoria de actualización de la LTE del 3GPP para redes móviles. E-UTRA usa el multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) y la tecnología de antenas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) para dar soporte a más usuarios y a mayores velocidades de datos.

El sistema de procesamiento 204 puede ser implementado con uno o más procesadores. Dichos uno o más procesadores pueden ser implementados con cualquier combinación de microprocesadores de propósito general,

micro-controladores, procesadores de señales digitales (DSP), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), dispositivos lógicos programables (PLD), controladores, circuitos integrados, máquinas de estados, lógica de compuertas, componentes discretos de hardware u otras entidades adecuadas cualesquiera que puedan realizar cálculos u otras manipulaciones de la información.

5 El sistema de procesamiento 204 está acoplado con los medios legibles por máquina 206 para almacenar software. Alternativamente, el sistema de procesamiento 204 puede incluir en sí mismo los medios legibles por máquina 206. El software será interpretado en sentido amplio, con el significado de cualquier tipo de instrucciones, ya sean mencionadas como software, firmware, middleware, micro-código, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por dichos uno o más procesadores, provocan que el sistema de procesamiento 204 realice las diversas funciones descritas más adelante, así como diversas funciones de procesamiento de protocolo.

15 Los medios legibles por máquina 206 pueden ser memoria de acceso aleatoria (RAM), una memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable (PROM), una PROM borrable (EPROM), registros, un disco rígido, un disco extraíble, un CD-ROM, un DVD, una onda portadora, una línea de transmisión, cualquier otro dispositivo adecuado de almacenamiento, o cualquier otro aparato o medio a través del cual puedan ser transmitidas las instrucciones.

20 El aparato 200 está configurado para funcionar en un espectro perforado y, por lo tanto, da soporte a asignaciones disjuntas (es decir, no contiguas) de frecuencia de enlace descendente (DL) y de enlace ascendente (UL), a anchos de banda asimétricos de DL / UL, y puede transmitir en distintas asignaciones de frecuencia (es decir, portadoras) en un momento dado. Una o más de las portadoras pueden ser disjuntas y / o tener ancho de banda asimétrico, en comparación con las otras portadoras. Si las portadoras tienen o no ancho de banda asimétrico puede depender de las demandas de tráfico para el UL y el DL. Los UE con menor demanda de tráfico, o con una necesidad de conservar potencia de batería, pueden utilizar una portadora de DL con un ancho de banda de 5 MHz, mientras que los UE con una mayor demanda de tráfico pueden utilizar múltiples portadoras de DL con mayores anchos de banda.

30 El aparato 200 da soporte al funcionamiento de múltiples segmentos en el DL y el UL, en el cual múltiples portadoras son segmentadas dentro de un ancho de banda específico, de modo que las múltiples portadoras tengan asignaciones contiguas de frecuencia. El aparato 200 puede permitir el bajo consumo de batería mediante el confinamiento del control y la transmisión de datos para una velocidad baja de datos dentro de una banda estrecha (p. ej., de 5 MHz), y proporciona compatibilidad inversa con sistemas heredados, tales como, por ejemplo, la LTE Versión 8.

35 El esquema de transmisión de DL para sistemas de LTE está basado en el OFDMA. El esquema de UL puede ser OFDMA, SC-FDMA o un híbrido de OFDMA / SC-FDMA con la posibilidad de conmutación entre OFDMA y SC-FDMA a fin de proporcionar compatibilidad inversa para la asignación de portadora única.

40 El aparato 200 está además configurado para dar soporte al apareo de portadoras entre las portadoras de DL y UL. El apareo puede ser entre una o más portadoras de DL y una o más portadoras de UL. En una configuración, al menos una portadora de DL está apareada con una pluralidad de portadoras de UL, o una pluralidad de portadoras de DL están apareadas con al menos una portadora de UL, de modo que el grupo de apareo de las portadoras de DL y UL contenga al menos tres portadoras.

45 La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un apareo de portadoras de DL / UL para el aparato 200. La FIG. 3 muestra un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) 302 para tres portadoras de DL, la banda de la portadora 0 304, la banda de la portadora 1 306 y la banda de la portadora 2 308. Cada una de las portadoras de DL incluye una parte de control heredada 310 y una parte de carga útil 312. La banda de la portadora 0 304 también incluye una región de control de múltiples portadoras 314 en la parte de carga útil.

50 En la FIG. 3, la banda de la portadora 0 304 está apareada con una portadora 0 de UL (328), y tanto la banda de la portadora 1 306 como la banda de la portadora 2 306 están apareadas con una segunda portadora 2 de UL (330). La FIG. 3 ilustra una correlación 320 de mensajes de retro-alimentación y acuse de recibo (ACK / NACK) de indicación de calidad de canal (CQI), comunicados en la portadora 1 de UL (330) que está apareada con las dos portadoras de DL, la banda de la portadora 1 306 y la banda de la portadora 2 308. Según se muestra en la FIG. 3, la portadora 1 de UL (330), compartida por las dos portadoras de DL, recibe la retro-alimentación de CQI 322 y el ACK 324 para la portadora 1 de DL y la portadora 2 de DL, separadas en distintas bandas de frecuencia de la portadora 1 de UL (330). El ACK 324 para la portadora 1 de DL comienza en el límite de la CQI y el ACK 326 para la portadora 2 de DL está correlacionado para comenzar en un límite correlacionado con el final del ACK para la portadora 1, designado como límite de la CQI para C2.

60 Según se muestra en la FIG. 3, la portadora 1 de UL (330) está apareada con dos portadoras de DL 306, 308; y la portadora 0 de UL (328) está apareada con la portadora de DL 304. La portadora 0 de UL (328) recibe información de control para la portadora de DL 304 y la portadora 1 de UL (33) recibe información de control de UL para las portadoras de DL 306, 308. La información de control de UL puede incluir retro-alimentación de CQI y retro-

alimentación de ACK / NACK de solicitudes híbridas de repetición automática (HARQ) de DL. De manera similar, la portadora de DL 304 recibe información de control de DL para la portadora 0 de UL (328) y las portadoras de DL 306, 308 reciben información de control de DL para la portadora 1 de UL (330). La información de control de DL incluye retro-alimentación de HARQ de UL, concesiones de UL y concesiones de DL.

El apareo de portadoras puede ser semi-estático o dinámico, según lo determinado por el eNodeB 104. Para el apareo semi-estático, el eNodeB 104 puede notificar a todos los UE sobre el apareo difundiendo la información de sistema en un bloque de información de sistema (SIB). Alternativamente, el eNodeB 104 puede informar a cada UE 102 sobre el apareo con una señalización dedicada, mediante señalización de control de recursos de radio (RRC) en el mensaje de establecimiento de conexión del RRC. Para el apareo dinámico, el eNodeB 104 puede notificar a los UE 102 sobre el apareo mediante señalización de control de acceso al medio (MAC), incluida en el mensaje de concesión.

La FIG. 4 es un diagrama que ilustra el apareo de enlace ascendente / enlace descendente con portadoras de anclaje para el aparato 200. Como se muestra en la FIG. 4, la portadora 1 de DL (C1 de DL) y la portadora 2 de DL (C2 de DL) están apareadas (400) con la portadora 1 de UL (C1 de UL) y la portadora 3 de DL (C3 de DL) está apareada (402) con la portadora 2 de UL (C2 de UL). Como se ha expuesto *supra*, la decisión de por cuál portadora se envía información de control puede basarse en el apareo. Alternativamente, la decisión de por cuál portadora se envía información de control puede basarse en si hay o no portadoras de anclaje designadas. Cuando se basa en el apareo, la C1 de UL recibe información de control para la C1 de DL y la C2 de DL, la C1 de DL y la C2 de DL reciben información de control para la C1 de UL, la C2 de UL recibe información de control para la C3 de DL y la C3 de DL recibe información de control para la C2 de UL. Cuando se basa en si hay o no portadoras de anclaje designadas, la información de control se envía por las portadoras de anclaje para una o más de las portadoras correspondientes, incluso si las portadoras están fuera del apareo. Por ejemplo, si la C1 de DL es designada como la portadora de anclaje (404) para las portadoras de DL C1, C2 y C3, y la C1 de UL es designada como la portadora de anclaje (406) para las portadoras de UL C1 y C2, entonces la C1 de UL recibirá información de control para las portadoras de DL C1, C2 y C3, y la C1 de DL recibirá información de control para las portadoras de UL C1 y C2.

Una o más portadoras de anclaje pueden ser definidas para cada una de las portadoras de enlace ascendente y las portadoras de enlace descendente. La transmisión de información de control en el enlace ascendente y en el enlace descendente se basa en el apareo designado o los anclajes designados para cada una de las portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente. El eNodeB 104 decide el apareo y comunica el apareo a los UE 102 con los cuales el eNodeB 104 está en comunicación. El eNodeB 104 puede comunicar el apareo mediante una difusión de información de sistema a todos los UE 102, o mediante señalización dedicada a cada UE 102. El UE 102 recibe información de apareo desde el eNodeB 104 e identifica el apareo a partir de la difusión o la señalización dedicada.

Como se ha descrito con respecto a la FIG. 4, cuando hay una portadora de anclaje, la información de control para múltiples portadoras de DL puede ser transportada en una portadora de UL (una portadora de anclaje de UL). La portadora de anclaje de UL por la cual se transmite información de control para portadoras de DL específicas no es necesariamente la portadora de UL con la cual están apareadas las portadoras de DL específicas. El eNodeB 104 puede notificar a los UE 102 sobre una portadora de anclaje en un SIB o mediante una señalización dedicada, tal como señalización de RRC. El eNodeB 104 notifica a los UE 102 sobre el apareo de UL / DL y portadoras de anclaje cualesquiera en los SIB. Los SIB pueden incluir ubicaciones de portadora (es decir, frecuencias centrales de portadora), anchos de banda de portadora, designación de portadora (UL / DL), apareo de portadoras e información de portadoras de anclaje. En una configuración, algo de la información de control puede ser enviada mediante la portadora de anclaje y otra información de control puede ser enviada mediante la portadora apareada. Por ejemplo, el eNodeB 104 podría indicar con un indicador, mediante una difusión o señalización de RRC, que la retro-alimentación de CQI y / o la retro-alimentación de HARQ de DL sean enviadas por una portadora de UL apareada, en lugar de la portadora de anclaje de UL designada.

La retro-alimentación de HARQ de UL en el DL puede llegar en la portadora de DL por la cual fue enviada la concesión de UL. Para concesiones de múltiples portadoras, las retro-alimentaciones de HARQ para distintas portadoras de UL pueden ser enviadas por la portadora de anclaje donde se envió la concesión. Las necesidades de la correlación de recursos pueden ser ajustadas de modo que se distingan los ACK para distintas portadoras. En una configuración, un indicador puede indicar que la retro-alimentación de HARQ se envía por la portadora de DL apareada con la portadora de UL en la cual ocurrió la transmisión, y no necesariamente por la portadora donde se envió la concesión. Como se ha expuesto *supra*, la información de sistema puede ser transportada mediante una difusión o una señalización dedicada, tal como la señalización de RRC. Si los datos son codificados conjuntamente entre múltiples portadoras de UL, usadas para la transmisión de datos a un UE 102, podría haber una correspondiente retro-alimentación de HARQ correlacionada con la portadora de anclaje por la cual fue enviada la concesión de DL (para todas las portadoras de UL a utilizar para la transmisión de UL de un UE), o podría haber múltiples retro-alimentaciones de HARQ repetidas, correlacionadas con las portadoras de DL correspondientes a las portadoras de UL apareadas donde ocurrieron las transmisiones de UL.

La retro-alimentación de HARQ de DL en el UL puede llegar en la portadora de UL apareada con la portadora de DL por la cual fue enviada la concesión. Para concesiones de múltiples portadoras, las retro-alimentaciones de HARQ

para distintas portadoras de DL pueden ser enviadas por la portadora de UL apareada con la portadora de anclaje de DL por la cual fue enviada la concesión. La correlación de recursos puede permitir que se distingan los ACK para distintas portadoras. Múltiples portadoras de DL pueden ser correlacionadas con una portadora de UL. Para el SC-FDMA, puede usarse un desplazamiento espacial adecuado de retro-alimentación de CQI para compensar los recursos usados por la retro-alimentación de HARQ para otras portadoras de DL apareadas con la misma portadora de UL. La retro-alimentación de CQI para todas las portadoras de DL puede ser enviada en el bloque designado para la retro-alimentación en la señalización de RRC.

Además de información de control, la portadora de anclaje también puede llevar información de sistema y datos. Una portadora de anclaje puede ser definida para un subconjunto de las portadoras. El subconjunto puede incluir todas las portadoras o puede ser un subconjunto estricto e incluir menos que todas las portadoras. De tal modo, pueden ser definidas múltiples portadoras de anclaje para un conjunto de portadoras y puede haber varias portadoras de anclaje para distintos grupos de portadoras. Si se define una portadora de anclaje para solamente una portadora, la portadora de anclaje actúa como una portadora normal. Por ejemplo, si una portadora de UL es la portadora de anclaje para una portadora de DL, la portadora de anclaje de UL actuará como una portadora normal para dicha portadora de DL, ya que esa portadora de UL no recibirá información (es decir, información de sistema, información de control, o datos) para ninguna otra portadora de DL.

Las portadoras no de anclaje pueden llevar información de sistema heredada (p. ej., de la LTE Versión 8) y un SIB adicional para apuntar a la portadora de anclaje. La concesión de DL en la portadora de anclaje asigna recursos de DL en las otras portadoras de DL para las cuales está definida como una portadora de anclaje. Las concesiones de DL en una portadora de DL que no es una portadora de anclaje pueden asignar recursos de DL solamente para esa portadora. Una asignación de múltiples portadoras puede llegar como una concesión conjuntamente codificada en la portadora de anclaje. La concesión conjuntamente codificada puede llevar asignaciones para cualquier portadora en el grupo de múltiples portadoras. El control de DL / UL puede ser transmitido en la región de control heredada o en un espacio de control adicional dedicado / especificado en el espacio de datos heredados. La concesión de UL en la portadora de anclaje asigna recursos de UL en las otras portadoras de UL para las cuales está definida como una portadora de anclaje. Las asignaciones de UL entre múltiples portadoras de UL podrían suponer codificación de datos conjunta o independiente. Las concesiones de UL en una portadora de DL que no es una portadora de anclaje pueden asignar solamente los recursos para la portadora de UL con la cual está apareada la portadora de DL.

El eNodeB 104 incluye un planificador. El planificador puede ser independiente entre las portadoras, o conjunto entre todas, o un subconjunto de, las portadoras. Cuando los datos son codificados conjuntamente entre múltiples portadoras, el planificador es un planificador conjunto. Un planificador conjunto entre múltiples portadoras, incluso en casos donde no es necesario, podría proporcionar una mejor utilización de recursos. Para el planificador de DL, un UE 102 puede ser planificado en una o múltiples portadoras de DL. Cada UL puede llevar paquetes codificados independientemente o conjuntamente, en el caso de un UL basado en OFDMA. Para el planificador de UL, un UE 102 podría ser planificado en una o múltiples portadoras de UL. Cada UL puede llevar paquetes codificados independientemente en el caso de un UL basado en SC-FDMA. Cada UL puede llevar paquetes codificados independientemente o conjuntamente en el caso de un UL basado en OFDMA.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques conceptuales que ilustra un algoritmo ejemplar implementado por el sistema de procesamiento 204. El sistema de procesamiento 204, al implementar el algoritmo, proporciona un medio para determinar un apareo entre una o más portadoras de UL y una o más portadoras de DL, y un medio para intercambiar la información de control por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje. El sistema de procesamiento 204 puede residir en el eNodeB 104 o el UE 102, y está configurado para determinar el apareo de las portadoras de DL y UL (500). Cuando el sistema de procesamiento 204 reside en el UE 102, el UE 102 recibe información de apareo desde el eNodeB 104 e identifica el apareo de las portadoras de DL y UL a partir de la información de apareo recibida. Cuando el sistema de procesamiento 204 reside en el eNodeB, el sistema de procesamiento 204 decide el apareo de las portadoras de DL y UL y comunica el apareo a los UE 102 con los cuales el eNodeB 104 está en comunicación. La comunicación puede ser señalización dedicada a UE individuales 102 o puede ser una difusión de información de sistema a todos los UE 102. En una configuración, el apareo es entre al menos una portadora de DL y una pluralidad de portadoras de UL, o entre una pluralidad de portadoras de DL y al menos una portadora de UL. En general, dos o más portadoras de DL pueden ser apareadas con una portadora de UL, dos o más portadoras de UL pueden ser apareadas con una portadora de DL, o una pluralidad de portadoras de DL pueden ser apareadas con una pluralidad de portadoras de UL. El sistema de procesamiento 204 determina por cuál portadora intercambiar (es decir, proporcionar o recibir) información de control, en base al apareo o a si una portadora de anclaje ha sido designada o no para la portadora. Cuando se basa en el apareo, las portadoras de UL llevan información de control para portadoras de DL a las cuales están apareadas las portadoras de UL, y las portadoras de DL llevan información de control para portadoras de UL a las cuales están apareadas las portadoras de DL. Cuando se basa en una portadora de anclaje designada, la portadora de anclaje designada lleva la información de control para las portadoras para las cuales está designada la portadora de anclaje. La portadora de anclaje puede o no estar dentro del apareo. Después de determinar cuáles portadoras llevan la información de control, el sistema de procesamiento 204 intercambia (es decir, proporciona o recibe) la información de control en una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje (502).

Con respecto a la etapa 502, cuando el sistema de procesamiento 204 reside en un UE 102, el UE 102 recibe información de control en el DL, por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje, y proporciona información de control en el UL por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje. De manera similar, cuando el sistema de procesamiento 204 reside en un eNodoB 104, el eNodoB 104 recibe información de control en el UL por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje, y proporciona información de control en el DL por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje.

- 5
 - 10
- La Fig. 6 es un diagrama de bloques conceptuales que ilustra la funcionalidad de un aparato ejemplar. El aparato 200 incluye un módulo para determinar un apareo de las portadoras de enlace descendente y de enlace ascendente (602) y un módulo para proporcionar o recibir la información de control por una o más de las portadoras, en base al apareo o a una designación de portadora de anclaje (604). Los módulos 602 y 604 pueden ser parte del sistema de procesamiento 204 y / o de la interfaz inalámbrica 202.

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento usado en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 determinar (500) un apareo entre una o más portadoras de enlace ascendente y una o más portadoras de enlace descendente, comprendiendo dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente al menos tres portadoras; y **caracterizado por**:
 - 10 decidir si intercambiar información de control en base al apareo o a una portadora de anclaje designada; e
 - intercambiar (502) la información de control por dichas una o más de las portadoras apareadas de enlace ascendente y de enlace descendente, o por dicha portadora de anclaje designada.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación del apareo comprende decidir el apareo entre dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación del apareo comprende identificar el apareo entre dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente, a partir de información de sistema difundida o de señalización dedicada.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, cuando la selección comprende seleccionar que la información de control se intercambie en base al apareo, el intercambio de información de control comprende intercambiar, por todas dichas una o más portadoras de enlace ascendente, la información de control para dichas una o más portadoras de enlace descendente con las cuales están apareadas dichas una o más portadoras de enlace ascendente.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, cuando la selección comprende seleccionar que la información de control se intercambie en base al apareo, el intercambio de información de control comprende intercambiar, por todas dichas una o más portadoras de enlace descendente, la información de control para dichas una o más portadoras de enlace ascendente con las cuales están apareadas dichas una o más portadoras de enlace descendente.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, cuando es designada una portadora de anclaje para el enlace ascendente, y en el que, cuando la selección comprende seleccionar que la información de control se intercambie en base a la designación de portadora de anclaje, el intercambio de información de control comprende intercambiar, por la portadora de anclaje designada, toda la información de control para dichas una o más portadoras de enlace descendente con las cuales están apareadas dichas una o más portadoras de enlace ascendente.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la portadora de anclaje de enlace ascendente designada no está apareada con dichas una o más portadoras de enlace descendente con las cuales están apareadas dichas una o más otras portadoras de enlace ascendente.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la portadora de anclaje de enlace ascendente designada es una de dichas una o más portadoras de enlace ascendente.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, cuando es designada una portadora de anclaje para el enlace descendente, y en el que, cuando la selección comprende seleccionar que la información de control se intercambie en base a la designación de portadora de anclaje, el intercambio de información de control comprende intercambiar, por la portadora de anclaje de enlace descendente designada, toda la información de control para dichas una o más portadoras de enlace ascendente con las cuales están apareadas dichas una o más portadoras de enlace descendente.
10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la portadora de anclaje de enlace descendente designada no está apareada con dichas una o más portadoras de enlace ascendente con las cuales están apareadas dichas una o más otras portadoras de enlace descendente.
11. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la portadora de anclaje de enlace descendente designada es una de dichas una o más portadoras de enlace descendente.
12. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de control comprende al menos uno entre retro-alimentación de indicación de calidad de canal, retro-alimentación de solicitud híbrida de repetición automática, concesiones de enlace descendente o concesiones de enlace ascendente.

13. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de control es intercambiada dentro del espacio de datos de las portadoras.
- 5 14. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas al menos tres portadoras apareadas tiene al menos uno entre una asignación de frecuencia disjunta o un ancho de banda asimétrico, en comparación con las otras de dichas al menos tres portadoras apareadas.
15. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:
10 la determinación del apareo comprende determinar una pluralidad de apareos para todas las portadoras de enlace descendente y portadoras de enlace ascendente disponibles; y
al menos una de todas dichas portadoras de enlace descendente y portadoras de enlace ascendente
tiene al menos uno entre una asignación de frecuencia disjunta o un ancho de banda asimétrico, en
15 comparación con las otras de todas dichas portadoras de enlace descendente y portadoras de enlace ascendente.
16. Un aparato (200) operable en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
20 medios (602) para determinar un apareo entre una o más portadoras de enlace ascendente y una o más portadoras de enlace descendente, comprendiendo dichas una o más portadoras de enlace ascendente y dichas una o más portadoras de enlace descendente al menos tres portadoras; y **caracterizado por**:
medios para decidir si intercambiar información de control en base al apareo o a una portadora de
anclaje designada; y
25 medios (604) para intercambiar la información de control por una o más de las portadoras apareadas de enlace ascendente y de enlace descendente, o por dicha portadora de anclaje designada.
17. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por una máquina, provocan que la máquina realice el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.
30

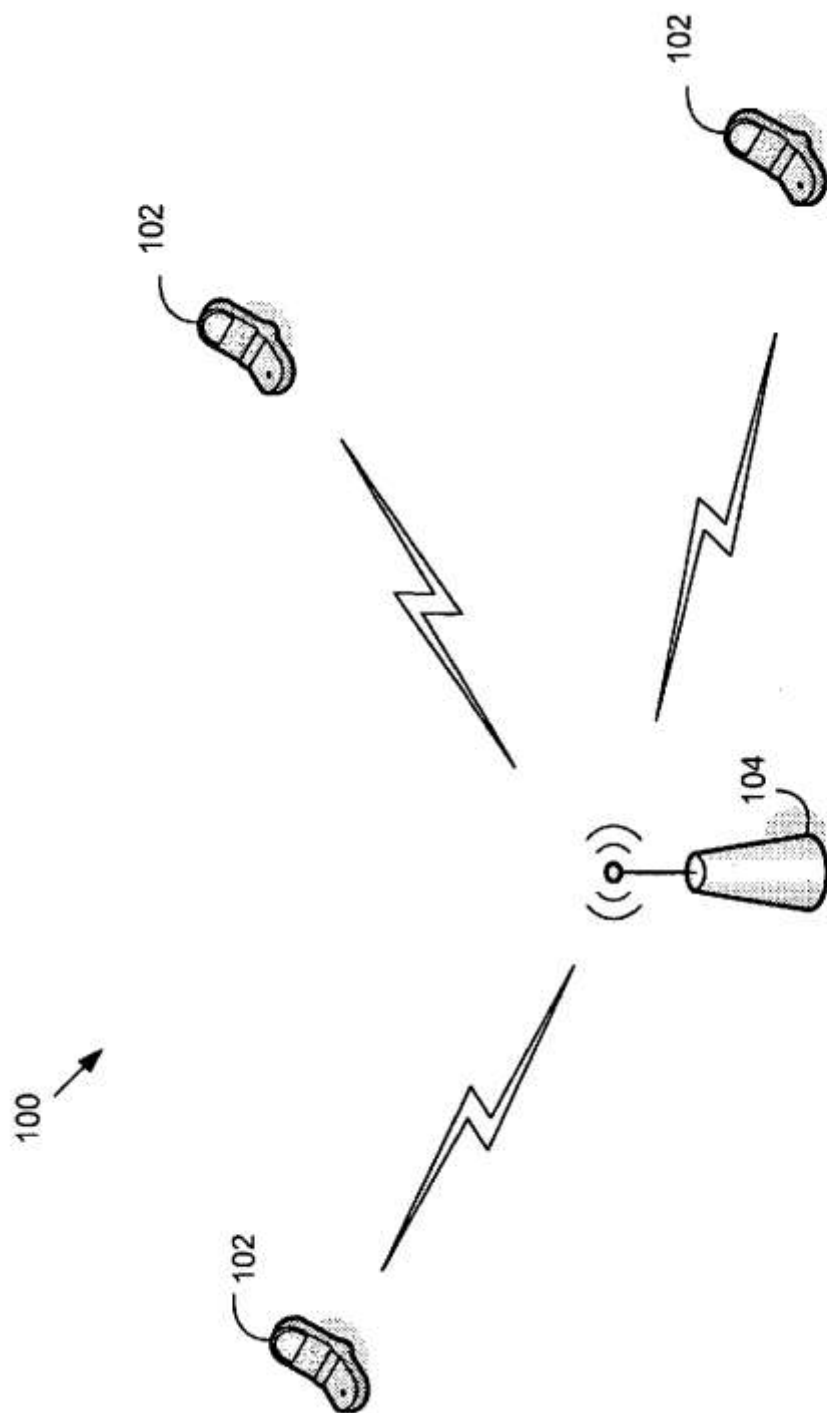


FIG. 1

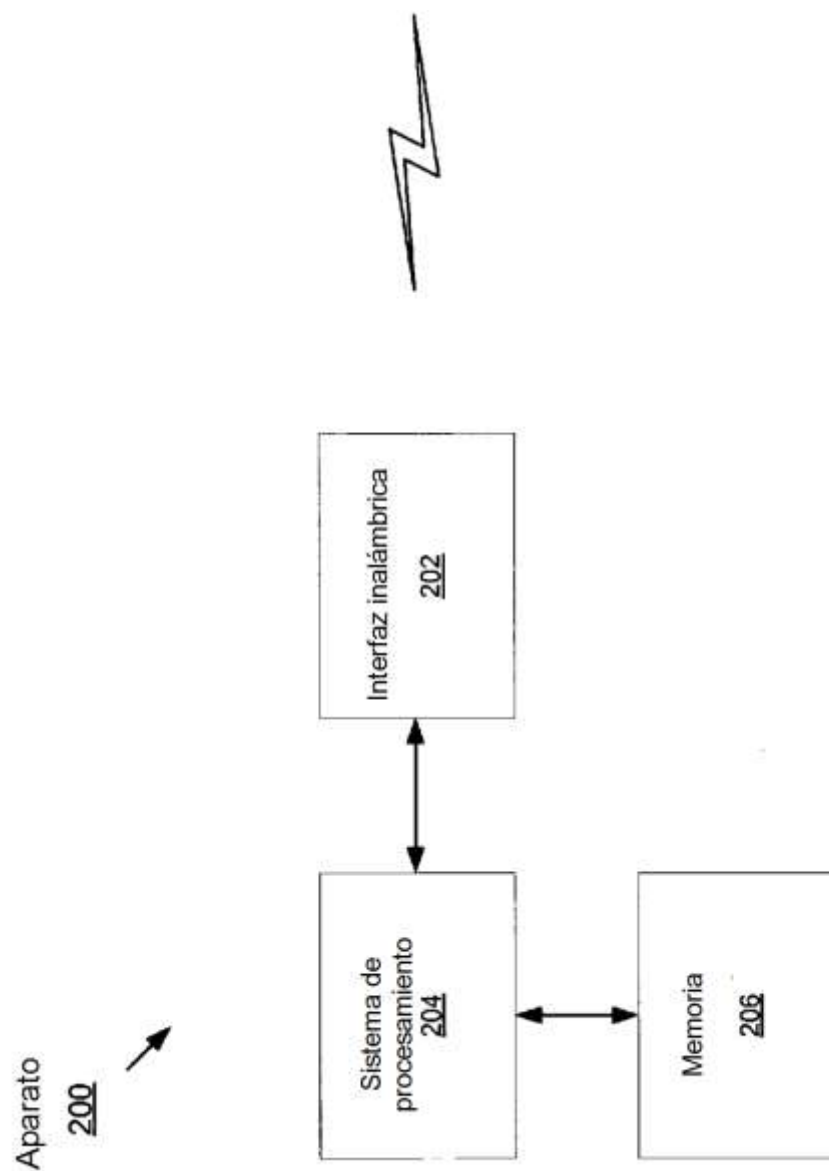


FIG. 2

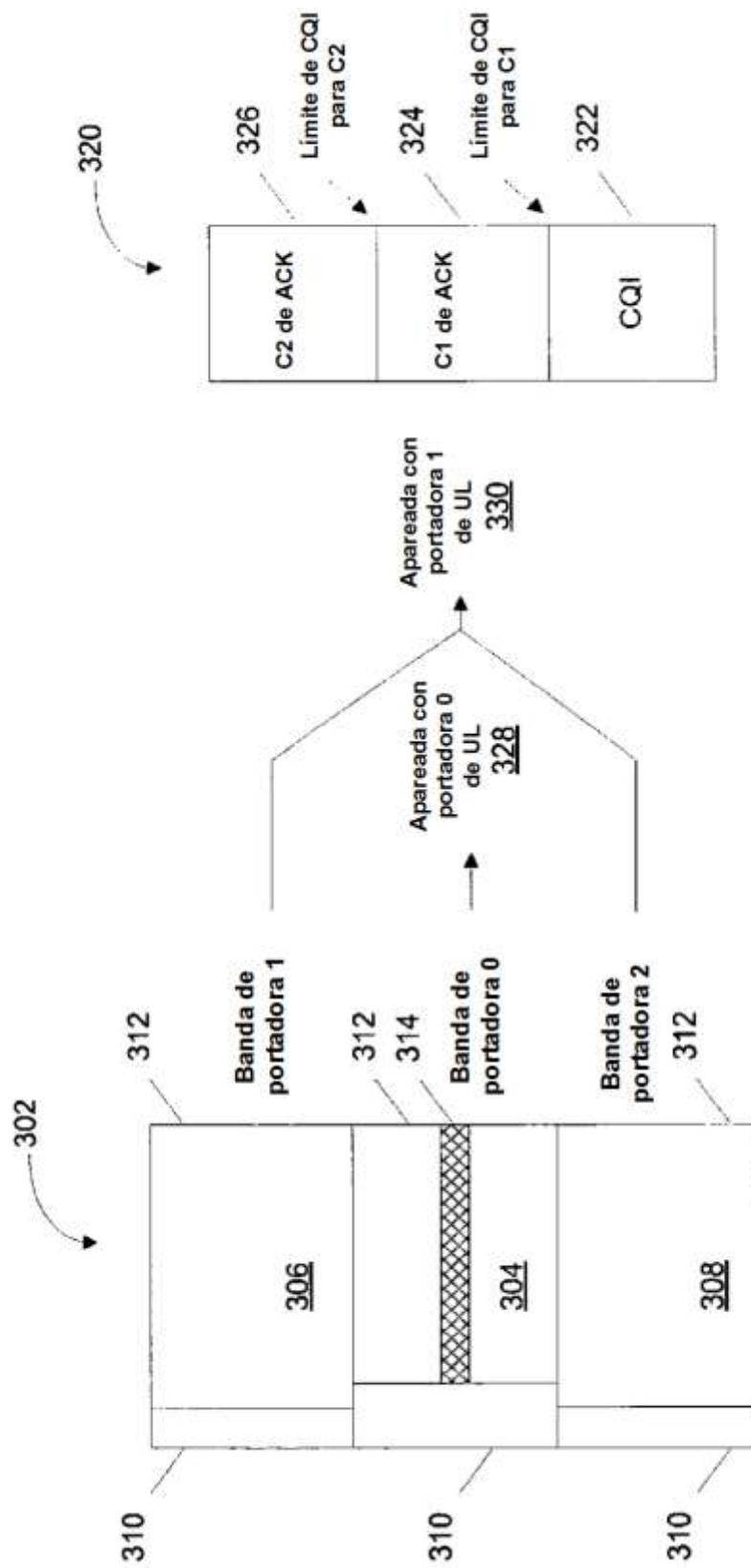


FIG. 3

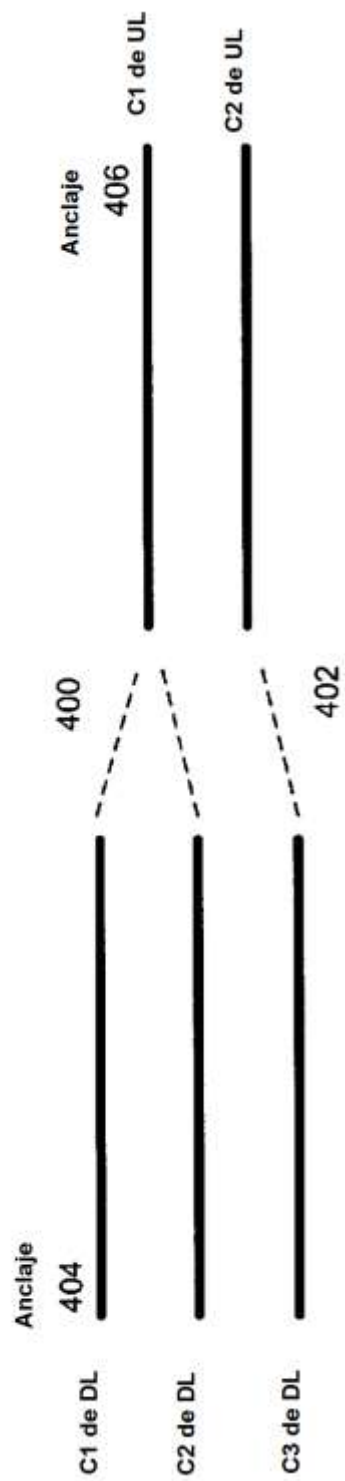


FIG. 4

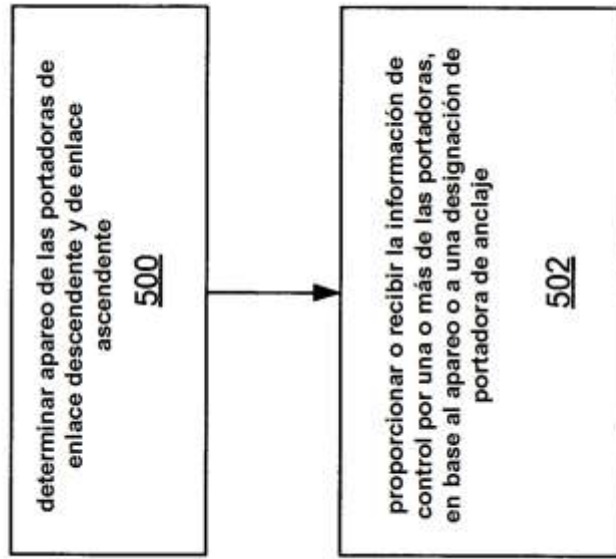


FIG. 5

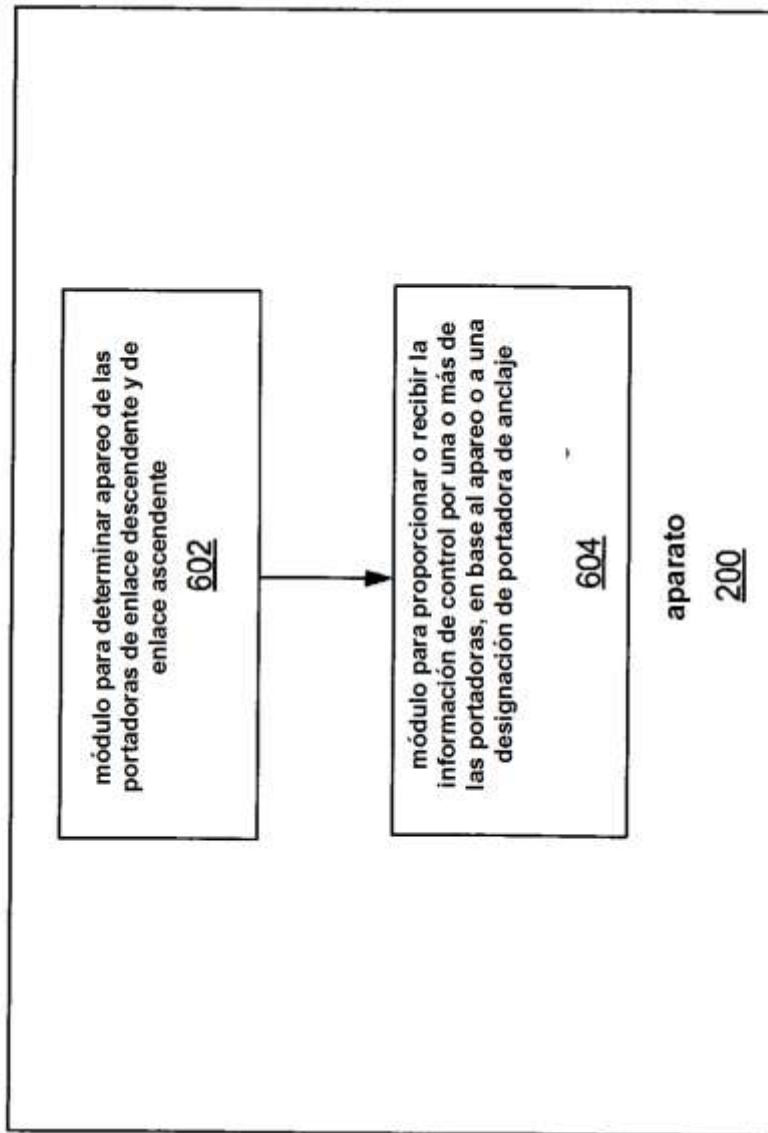


FIG. 6