(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 575 453**

(51) Int. CI.:

H04W 72/12 (2009.01)
H04W 88/08 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2006 E 14196281 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2858450**

(54) Título: **Procedimientos y aparatos para proporcionar información de planificación de forma eficiente**

(30) Prioridad:

16.06.2005 US 691460 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2016

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

JULIAN, DAVID JONATHAN y
SUTIVONG, ARAK

(74) Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

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

Procedimientos y aparatos para proporcionar información de planificación de forma eficiente

ANTECEDENTES

I. Campo

La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, y más particularmente a proporcionar de manera eficiente información de planificación para un planificador central en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

Los sistemas de comunicación inalámbricos son ampliamente utilizados para proporcionar diversos tipos de comunicación, por ejemplo, pueden proporcionarse voz y/o datos a través de tales sistemas de comunicación inalámbricos. Un sistema típico de comunicación inalámbrica, o red, puede proporcionar acceso a los múltiples usuarios a uno o más recursos compartidos. Por ejemplo, un sistema puede utilizar una variedad de técnicas de acceso múltiple tales como multiplexación por división de frecuencia (FDM), multiplexación por división de tiempo (TDM, Multiplexación por División de Código (CDM), multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) y otros.

Los sistemas de comunicación inalámbrica comunes emplean una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir múltiples flujos de datos para difusión, multidifusión y/o servicios de unidifusión, en donde un flujo de datos puede ser un flujo de datos que puede ser de interés de recepción independiente para un dispositivo de usuario. Un dispositivo de usuario dentro del área de cobertura de tal estación base puede emplearse para recibir uno, más de uno, o todos los flujos de datos transportados por el flujo compuesto. Asimismo, un dispositivo de usuario puede transmitir datos a la estación base o a otro dispositivo de usuario.

Las estaciones base pueden planificar las comunicaciones de enlace inverso transferidos desde dispositivos de usuario a las estaciones base. Por ejemplo, cuando se emplea multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), la estación base puede efectuar decisiones de planificación (por ejemplo, asignar recursos como el tiempo, frecuencia, potencia, etcétera, a uno o más dispositivos de usuario) que pertenecen a las comunicaciones de enlace inverso y, por lo tanto, la estación base puede facilitar el mantenimiento de la ortogonalidad. Sin embargo, las técnicas convencionales para proporcionar la información de planificación desde los dispositivos de usuario a las estaciones base pueden ser ineficientes, lentas y difíciles. Por otra parte, la información de planificación a menudo puede no ser proporcionada a un planificador central (por ejemplo, estación base). A modo de ilustración, los sistemas celulares de voz comúnmente utilizan planificación de conmutación de circuitos, en la que se le puede asignar a cada usuario un canal dedicado de circuito conmutado durante la duración de una llamada, en este caso, la recogida de la información de planificación se puede producir a un ritmo muy lento y la información pueden ser enviada como paquetes de datos de alto nivel. Además, Solo Datos (DO) emplea típicamente paquetes de datos de capas altas de protocolo de capa de señalización. Además, DO Rev A permite a menudo a los terminales de acceso realizar decisiones de planificación de una manera distribuida, sin embargo, dicha planificación distribuida puede inhibir la capacidad de mantener la ortogonalidad asociada con las comunicaciones de enlace inverso.

El documento US 2005/0053035 A1 divulga un aparato y procedimiento de utilizar un E-DCH y un DCH de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones asíncronas WCDMA. Para determinar un estatus de canal de enlace ascendente para utilizar el DCH y el E-DCH, un UE determina si se encuentra en una región de traspaso suave (SHO) haciendo referencia a información de conjunto activo recibido de un RNC. Si se encuentra en una región no-SHO, el UE multiplexa en código el DCH y el E-DCH. Un Nodo analiza información de estatus de canal de enlace ascendente del UE recibido del RNC. Si el UE se encuentra en una región no-SHO, el Nodo B demultiplexa en código el DCH y el E-DCH recibido del UE. Si el UE se encuentra en una región SHO, el Nodo B multiplexa en tiempo el DCH y el E-DCH. Para multiplexar el DCH y el E-DCH, se configura información común relacionada con el TFS para el DCH y el E-DCH.

El documento WO 02/39760 A2 divulga un sistema para asignar recursos de ancho de banda entre diferentes estaciones móviles que están conectadas de forma inalámbrica a una estación base. Se determina la longitud de la cola de datos en cada estación móvil y la información con respecto a la longitud se coloca en un campo en el paquete de datos saliente. Cuando se recibe en la estación base, este campo se decodifica y la información de longitud de cola es utilizada para asignar recursos de ancho de banda entre las conexiones de la estación móvil. Esto permite una respuesta muy rápida a las longitudes de cola de datos y por tanto un servicio mejorado.

RESUMEN

La invención se define en las reivindicaciones independientes 7, 8, 12 y 13. A continuación se presenta un resumen simplificado de una o más realizaciones con el fin de proporcionar una comprensión básica de tales realizaciones. Este resumen no es una amplia visión de conjunto de todas las realizaciones contempladas, y no pretende identificar ningún elementos crítico o esencial de todas las realizaciones ni delimitar el ámbito de aplicación de alguna o todas las realizaciones. Su único propósito es presentar algunos conceptos de una o más realizaciones de forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

De conformidad con una o más realizaciones y la divulgación correspondiente de las mismas, se describen diversos aspectos en relación con facilitar el proporcionar de forma eficiente la información de planificación desde un terminal de acceso a una estación base para permitir efectuar decisiones de planificación. Los terminales de acceso pueden transmitir información de planificación en solicitudes bifurcadas. Por ejemplo, la información de planificación no detallada puede ser transferida utilizando un canal dedicado fuera-de-banda, y la información de planificación detallada puede ser transmitida por un canal en banda.

De acuerdo con aspectos relacionados, se describe en este documento un procedimiento que facilita proporcionar eficientemente información de planificación a un planificador central. El procedimiento puede comprender transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda a una estación base. Además, el procedimiento puede incluir transmitir información de planificación detallada por un canal en banda a la estación base.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede incluir una memoria que conserva los datos asociados con la información de planificación. Además, un procesador puede transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda a una estación base y puede transmitir información de planificación detallada por un canal en banda a la estación base.

Sin embargo, otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas para transferir eficientemente la información de planificación a un planificador central para facilitar la asignación de recursos en banda. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda; medios para obtener una asignación para la comunicación de enlace inverso asociada con la información de planificación no detallada, y medios para transmitir la información de planificación detallada por un canal en banda en base a la asignación.

Otro aspecto adicional se refiere a un medio legible por máquina que tiene almacenado en él instrucciones ejecutables por máquina para transmitir información de planificación no detallada por un canal a una estación base fuera-de-banda y transmitir información de planificación detallada por medio de un canal en banda a la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, en el presente documento se describe un procesador, en donde el procesador puede ejecutar las instrucciones para transmitir información de planificación no detallada por un canal dedicado, fuera-de-banda. Además, el procesador puede ejecutar instrucciones para transmitir información de planificación detallada por un canal en banda asignada.

De acuerdo con un aspecto adicional, en el presente documento se describe un procedimiento que facilita obtener de forma eficiente información de planificación. El procedimiento puede comprender recibir una transmisión fuera-de-banda que incluye información de planificación no detallada. Además, el procedimiento puede incluir transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada. Por otra parte, el procedimiento puede comprender recibir una transmisión en la banda proporcionada en base a la asignación de recursos, comprendiendo la transmisión en la banda información de planificación detallada.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede incluir una memoria que conserva los datos relacionados con la asignación de recursos asociados con la comunicación de enlace inverso. Además, un procesador puede permitir obtener datos de planificación aproximados, asignar recursos en base a los datos de planificación aproximados, recibir datos de planificación detallados, y/o ajustar dinámicamente la asignación de recursos en base a los datos de planificación detallados.

Todavía otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas para recibir de manera eficiente la información de planificación para permitir la asignación de recursos en banda. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para obtener información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda, medios para enviar una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada, y medios para obtener información de planificación detallada por un canal en banda efectuada utilizando la asignación de recursos.

Sin embargo, otro aspecto se refiere a un medio legible por máquina que tiene almacenado en él instrucciones ejecutables por máquina para recibir una transmisión fuera-de-banda que incluye información de planificación no detallada; transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada; y recibir una transmisión en banda proporcionada en base a la asignación de recursos que incluyendo información de planificación detallada.

De acuerdo con otros aspectos, en el presente documento se describe un procesador, en el que el procesador puede ejecutar las instrucciones para recibir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda, transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada, y recibir información de planificación detallada por medio de un canal en banda, la información de planificación detallada proporcionada en base a la asignación de recursos.

Para el logro de lo anterior y fines relacionados, la o las realizaciones comprenden las características descritas en adelante plena y particularmente indicadas en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle ciertos aspectos ilustrativos de las una o más realizaciones. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de sólo algunas de las diversas maneras en que se pueden emplear los principios de diversas realizaciones y las realizaciones descritas pretenden incluir todos estos aspectos y sus equivalentes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos establecidos en este documento.

La Figura 2 es una ilustración de un sistema que proporciona de manera eficiente la información a una estación base para facilitar la planificación asociada con comunicaciones de enlace inverso.

La Figura 3 es una ilustración de un sistema que bifurca la transmisión de solicitudes utilizadas para asignar recursos asociados con la comunicación de enlace inverso.

La Figura 4 es una ilustración de un paquete de datos a modo de ejemplo que puede ser transmitido por un canal en banda por un terminal de acceso a una estación base.

La Figura 5 es una ilustración de una metodología que facilita proporcionar de manera eficiente la información de planificación desde un terminal de acceso a una estación base.

La Figura 6 es una ilustración de una metodología que facilita obtener manera eficiente de información de planificación en un planificador central.

La Figura 7 es una ilustración de una metodología que facilita el suministro de información de planificación no detallada a un planificador central.

La Figura 8 es una ilustración de un terminal de acceso que facilita la transferencia eficaz de información de planificación de enlace inverso.

La Figura 9 es una ilustración de un sistema que facilita obtener manera eficiente la información de planificación no detallada utilizada para asignar y/o ajustar la asignación de los recursos asociados a la comunicación de enlace inverso.

La Figura 10 es una ilustración de un entorno de red inalámbrica que puede ser empleado en conjunción con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

La Figura 11 es una ilustración de un sistema que transfiere de manera eficiente la información de planificación a un planificador central para facilitar la asignación de recursos en banda.

La Figura 12 es una ilustración de un sistema que facilita recibir manera eficiente la información de planificación para permitir la asignación de recursos en banda

Descripción detallada

Varias realizaciones se describen ahora con referencia a los dibujos, a lo largo de los cuales se utilizan números de referencia similares para referirse a elementos similares. En la siguiente descripción, con fines explicativos, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de una o más realizaciones. Puede ser evidente, sin embargo, que dichas realizaciones pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de una o más realizaciones.

Tal y como se usan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema", y similares pretenden referirse a una entidad relacionada con las computadoras, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no está limitado a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa, y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo de computación como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución y un componente puede estar localizado en un equipo 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 ellos mismos. Los componentes pueden comunicarse por medio de procesos locales y/o remotos como de acuerdo con una señal que tiene uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, sistema distribuido y/o a través de una red tal como Internet con otros sistemas por medio de la señal).

Además, en el presente documento se describen diversas realizaciones en conexión con un terminal de usuario. Un terminal de usuario puede referirse a un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o de datos a un usuario. Un terminal de usuario puede estar conectado a un dispositivo informático tal como un ordenador portátil o un ordenador de escritorio, o puede ser un dispositivo autónomo tal como un asistente digital personal (PDA). Un terminal de usuario también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, punto de acceso, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario. Un terminal de usuario puede ser una estación de abonado, dispositivo inalámbrico, teléfono celular, teléfono PCS, teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP), un bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo portátil que tiene capacidad de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico.

Una estación base (por ejemplo, un punto de acceso) puede referirse a un dispositivo en una red de acceso que se comunica a través de la interfaz aérea, a través de uno o más sectores, con terminales de usuario. La estación base puede actuar como un enrutador entre el terminal de usuario y el resto de la red de acceso, que puede incluir una red IP, mediante la conversión de tramas de interfaz aérea a los paquetes IP recibidos. La estación base también coordina la gestión de atributos para la interfaz aérea.

Por otra parte, diversos aspectos o características que se describen en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación utilizando programación estándar y/o técnicas de ingeniería. El término "artículo de fabricación" tal como se usa en el presente documento pretende abarcar un programa de ordenador accesible desde cualquier dispositivo legible por ordenador, portador o medio de comunicación. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir pero no están limitados a dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, discos duros, disquetes, bandas magnéticas, etcétera), discos ópticos (por ejemplo, discos compactos (CD), discos versátiles digitales (DVD), etcétera), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, tarjeta, una disco llave, etcétera). Además, diversos medios de almacenamiento descritos aquí pueden representar uno o más dispositivos y/u otros soportes legibles por máquina para el almacenamiento de información. El término "medio legible por máquina" puede incluir, sin estar limitado a, canales inalámbricos y diversos otros medios capaces de almacenar, contener, y/o transportar instrucciones y/o datos.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrico 100 de acuerdo con diversos aspectos presentados en el presente documento. El sistema 100 puede comprender una o más estaciones base 102 en uno o más sectores que reciben, transmiten, repiten, etcétera, señales de comunicación inalámbrica entre sí y/o con uno o más terminales de acceso (ATs) 104. Cada estación base 102 puede comprender una cadena transmisora y una cadena receptora, cada una de las cuales puede a su vez comprender una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y recepción de la señal (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexores, demultiplexores, demoduladores, antenas, etcétera), tal y como apreciará un experto en la técnica. Las estaciones base 102 pueden ser estaciones fijas y/o móviles y también pueden denominarse puntos de acceso, sistemas de transceptor de base, etc. Los terminales de acceso 104 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, dispositivos de comunicación portátiles, dispositivos informáticos portátiles, radios satelitales, sistemas de posicionamiento global, PDAs, y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicación inalámbrico 100. Los terminales de acceso 104 pueden ser fijos o móviles y también pueden denominarse estaciones móviles, equipos de usuario (UE), terminales de usuario, dispositivos inalámbricos, teléfonos, etc.

Cada terminal de acceso 104 puede comunicarse con una o múltiples estaciones base 102 por un enlace directo y/o enlace inverso en cualquier momento dado. El enlace directo (FL) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base 102 a los terminales de acceso 104, y el enlace inverso (RL) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales de acceso 104 a las estaciones base 102. Las estaciones base 102 pueden comunicarse además con un centro de gestión y funcionamiento 106 y por una red de datos 108 (por ejemplo, Internet). El centro de gestión y funcionamiento 106 puede realizar funciones como, por ejemplo, autenticar y autorizar los terminales de

acceso 104, la contabilidad, la facturación, etc.

El sistema 100 permite proporcionar la información de planificación de terminales de acceso 104 a las estaciones base 102 de una manera eficiente. Dicha información puede ser utilizada por las estaciones base 102 para planificar las comunicaciones de enlace inverso. Mediante el uso del planificador centralizado asociado con las estaciones base 102, puede preservarse la ortogonalidad entre las transmisiones que se producen dentro del sistema 100.

El sistema de transferencia 100 efectúa una transferencia eficiente de información de planificación utilizando solicitudes bifurcadas de terminales de acceso 104 a las estaciones base 102. Por ejemplo, puede transmitirse información de planificación no detallada a través de la señalización fuera-de-banda y la información más detallada de planificación puede ser proporcionada a través de señalización en banda. La información no detallada puede ser transmitida a la estación base 102, por ejemplo, por un canal dedicado. A modo de ilustración, la información no detallada puede incluir datos relacionados con los niveles de memoria temporal de los terminales de acceso 104, la calidad de servicio (QoS) asociada con terminales de acceso 104 y similares. De conformidad con un ejemplo adicional, la información de planificación detallada puede ser incluida como cabecera(s) asociada(s) con el(los) paquete(s) de datos transmitido(s) una vez que un terminal de acceso 104 obtiene una asignación desde una estación base 102 en respuesta a una solicitud de planificación no detallada fuera-de-banda. El terminal de acceso 104 puede transmitir paquetes por el enlace inverso de acuerdo con dicha asignación, y los paquetes puede incluir información de planificación adicional que puede ser empleada por la estación base 102. Según un ejemplo, la información no detallada puede indicar un rango que incluye un número de bits que el terminal de acceso 104 tiene que transmitir, tal como más de 1000 bits, más de 0 bits pero menos de 1000 bits, o 0 bits, y la información de planificación detallada puede describir el número de bits a transmitir con precisión de un 1 bit. Adicional o alternativamente, la información detallada puede ser que la prioridad de flujo de QoS 1 tiene al menos 1000 bits a enviar, mientras que la información de planificación detallada puede ser el número de bits en cada flujo de QoS no vacío con una cierta precisión.

Con referencia a la Figura 2, se ilustra un sistema 200 que proporciona eficientemente la información a una estación base 202 para facilitar la planificación asociada con comunicaciones de enlace inverso. El sistema 200 puede incluir cualquier número de terminales de acceso, tales como el terminal de acceso 1 204 y el terminal de acceso 2 206. La estación base 202 puede emplear un planificador central basado en paquetes para el enlace inverso. Además, la estación base 202 puede recopilar información para hacer asignaciones, determinar la asignación de recursos a cada terminal de acceso 204-206 y transmitir las asignaciones a los terminales de acceso 204-206.

Los terminales de acceso 204-206 proporcionan de manera eficiente la información relativa a la planificación de la estación base 202. Cada terminal de acceso 204-206 puede transmitir información no detallada por un canal dedicado fuera-de-banda a la estación base 202. Además, los terminales de acceso 204-206 pueden enviar información de planificación más detallada a la estación base 202. Por ejemplo, la información más detallada puede añadirse a los paquetes de datos transmitidos a la estación base 202 de acuerdo con una asignación de recursos (por ejemplo, el tiempo planificado, sub-portadoras asignadas, formato de paquete, etcétera). Por lo tanto, la información de planificación adicional se puede proporcionar mediante comunicaciones en la banda que se efectuaron con los recursos asignados.

Los terminales de acceso 204-206 pueden transmitir cualquier información que se utiliza en relación con la planificación. Por ejemplo, la información puede incluir un tamaño de memoria temporal de un terminal de acceso, medida de latencia de colas con fines de Calidad de Servicio (QoS), tamaños de memoria temporal para múltiples QoS, latencia de primer paquete, control de potencia, como una potencia de transmisión o densidad espectral de potencia de transmisión, la limitación de potencia máxima de un terminal de acceso y así sucesivamente. Cada terminal de acceso 204-206 puede transmitir información detallada por un canal dedicado fuera-de-banda. Por ejemplo, la información no detallada puede incluir un nivel de memoria temporal de 2 bits y un nivel de QoS de 2 bits, sin embargo, la materia reivindicada no está tan limitada. A modo de ilustración, el canal dedicado puede ser útil para obtener un canal de datos, por lo tanto, una solicitud puede ser transmitida por el canal dedicado fuera-de-banda a la estación base 202 para permitir recibir una asignación de canal de datos en banda. De acuerdo con un ejemplo adicional, después de planificar un terminal de acceso (por ejemplo, el terminal de acceso 1 204), tal terminal de acceso puede transmitir información detallada en banda de acuerdo con la asignación de los recursos obtenidos en respuesta a la transmisión fuera-de-banda. Adicional o alternativamente, el terminal de acceso planificado (por ejemplo, el terminal de acceso 1204) puede transferir datos dispares a través del canal en banda planificado.

Volviendo a la Figura 3, se ilustra un sistema 300 que bifurca la transmisión de solicitudes utilizadas para asignar recursos asociados con la comunicación de enlace inverso. Aunque se representan una estación base 302 y un terminal de acceso 304, ha de apreciarse que el sistema 300 puede incluir cualquier número de estaciones base y cualquier número de terminales de acceso. El terminal de acceso 304 puede proporcionar de manera eficiente solicitud(es) a la estación base 302. La estación 302 base puede incluir además un planificador central 306 que asigna recursos al terminal de acceso 304 (y/o a cualquier terminal(es) de acceso dispar(es) similar(es) al terminal de acceso 304 que asimismo proporciona solicitud(es). El planificador central 306 puede recopilar información del

terminal de acceso 304 (y/o de terminal(es) de acceso dispar(es), asignar recursos al terminal de acceso 304 (y/o a terminal(es) de acceso dispar(es), y transmitir una asignación al terminal de acceso 304 (y/o a terminal(es) de acceso dispar(es).

El terminal de acceso 304 puede incluir además un solicitador no detallado 308, un controlador de transmisión en banda 310 y un solicitador a medida 312. Además, el planificador central 306 de la estación base 302 puede incluir un colector de información no detallada 314 y un colector de información detallada 316. El solicitador no detallado 308 puede enviar una transmisión fuera-de-banda a la estación base 302, la transmisión fuera-de-banda puede ser obtenida por el colector de información no detallada 314 el cual la evalúa (por ejemplo, por el planificador central 306) para asignar recursos. El solicitador no detallado 308 puede transmitir información no detallada por un canal dedicado, que puede ser un canal de acceso múltiple por división de código (CDMA), un canal de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), un canal de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), un canal OFDMA, una combinación de los mismos y similares. Por ejemplo, el canal dedicado puede ser una solicitud de canal de baja sobrecarga. Adicional o alternativamente, el canal dedicado sobre el que el solicitador no detallado 308 proporciona información puede ser un canal libre de contención. El solicitador no detallado 308 (y/o terminal de acceso 304) puede seleccionar automáticamente cuándo enviar parámetros de planificación a la estación base 302 y/o puede realizar un ciclo periódicamente a lo largo de los parámetros. Además, ha de apreciarse que la estación base 302 puede solicitar ciertos parámetros del terminal de acceso 304.

El colector de información no detallada 314 y/o el planificador central 306 pueden evaluar la información recibida del solicitador no detallado 308 y proporcionar una asignación en respuesta al terminal de acceso 304. Según un ejemplo, el sistema 300 puede emplear Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA) en relación con la comunicación en banda. De conformidad con este ejemplo, la asignación de los recursos proporcionados por el planificador central 306 puede ser un número de sub-portadoras (por ejemplo, subconjunto de sub-portadoras disponibles). Sin embargo, la materia reivindicada no está limitada al ejemplo antes mencionado y más bien contempla cualquier tipo de comunicación en banda (por ejemplo, CDMA, TDMA, FDMA, etcétera) y/o la asignación de cualquier recurso empleado asociado con la comunicación de enlace inverso.

El planificador central 306 puede transmitir la asignación al terminal de acceso 304. De conformidad con un ejemplo, la asignación puede ser proporcionada al controlador de transmisión en banda 310. El controlador de transmisión en banda 310 puede permitir al terminal de acceso 304 enviar una transmisión de enlace inverso a la estación base 302 de acuerdo con la asignación recibida. La asignación obtenida puede permitir al controlador de transmisión en banda 310 para permitir la transmisión de uno o más paquetes sobre el enlace inverso, por lo tanto, puede reducirse la sobrecarga de control en comparación con las técnicas convencionales que utilizan una asignación para cada paquete. Además, el solicitador a medida 312 puede transferir información adicional utilizada en conexión con la planificación por un enlace inverso por una transmisión en banda. Tal información adicional puede obtenerse por el colector de información detallada 316 y ser a partir de entonces empleado por el planificador central 306 para modificar las asignaciones (por ejemplo, perteneciente a las transmisiones actuales y/o futuras) en relación con las comunicaciones por el enlace inverso. Según una ilustración, las transmisiones de información de planificación fuera-de-banda efectuadas por el solicitador no detallado 308 y las transferencias de información de planificación en banda mediante el solicitador a medida 312 pueden ocurrir en momentos diferentes. De conformidad con un ejemplo adicional, se pueden reducir la sobrecarga mediante el empleo del solicitador no detallado 308 y el solicitador a medida 312. De acuerdo con este ejemplo, una aproximación de los recursos puede ser proporcionada al planificador central 306 por el solicitador no detallado 308, que se puede utilizar para asignar recursos inicialmente, y después de ello el solicitador a medida 312 puede adjuntar datos adicionales relacionados con tramas de tiempo, tamaños de memoria temporal, niveles de potencia y similares para permitir alterar dinámicamente la asignación de los recursos para el terminal de acceso 304.

Diversa información puede ser determinada por el terminal de acceso 304 y/o proporcionada desde el terminal de acceso 304 a la estación base 302 para su utilización por el planificador central 306. Por ejemplo, el terminal de acceso 304 puede emplear un algoritmo distribuido de control de potencia que determina la densidad espectral de potencia de transmisión del canal de datos, donde la densidad espectral de potencia (PSD) es la cantidad de potencia de transmisión por sub-portadora. También, el terminal de acceso 304 puede proporcionar información relacionada con una potencia de transmisión máxima, que permite determinar un número máximo de sub-portadoras a las que el terminal de acceso 304 puede dar soporte con el PSD determinado relacionado con el terminal de acceso 304. Además, el terminal de acceso 304 puede estar asociado con varios flujos de QoS, tales como datos de entrega de mejor esfuerzo, control y voz. Para QoS sensibles a la latencia de flujos, tales como voz, la cola puede tener una latencia asociada relacionada con una cantidad máxima de tiempo que cualquier paquete ha estado en la cola.

El solicitador no detallado 308 puede utilizar un canal de solicitud periódica dedicada (REQ) asociado con el terminal de acceso 304 en el que enviar la información no detallada. Por ejemplo, el canal REQ puede ser un canal REQ 4 bits donde los primeros 2 bits indican un nivel de QoS más alta de los datos a enviar por el terminal de acceso 304, y los segundos 2 bits indican el número máximo de sub-portadoras a las que el terminal de acceso 304 puede dar soporte de forma no detallada, tal como 1-8, 9-16, 17-32, o más de 32. El número máximo de sub-portadoras puede

ser determinado (por ejemplo, por el terminal de acceso 304, por el solicitador no detallado 308, etcétera) como el menor de los siguientes: un número de sub-portadoras a las que dar soporte en base al nivel de memoria temporal y un número de sub-portadoras a las que dar soporte en base a las limitaciones de potencia máxima.

El terminal de acceso 304 puede determinar el número de sub-portadoras a las que dar soporte, en base al nivel de memoria temporal mediante la determinación de una densidad espectral de datos. Por ejemplo, la densidad espectral de los datos puede ser en bits por paquete por sub-portadora. El número de sub-portadoras a las que dar soporte puede ser obtenido por la división de un número de bits en una memoria temporal asociada con el terminal de acceso 304 por la densidad espectral de datos. La densidad espectral de datos puede basarse en una determinada densidad espectral de potencia de control de potencia.

La densidad espectral de datos puede ser evaluada a partir del PSD de varias maneras. Por ejemplo, el último nivel de PSD informado se puede utilizar para determinar la densidad espectral de datos. Adicional o alternativamente, una versión rebajada del último nivel de PSD informado se puede emplear para evaluar la densidad espectral de los datos. Un experto en la técnica apreciará que cualquier técnica de predicción puede ser utilizada para predecir la densidad espectral de datos que la estación base 302 y/o el terminal de acceso 304 puede(n) asignar para determinar la densidad espectral de los datos. Además, se contempla que el número de sub-portadoras puede determinarse basándose en el tamaño de memoria temporal total, el tamaño más grande de memoria temporal de nivel de QoS, el tamaño de memoria temporal de nivel de QoS informado o alguna otra función de diversos tamaños de memoria temporal.

El terminal de acceso 304 puede determinar aún más el número de sub-portadoras soportable en base a las limitaciones de potencia máxima. En consecuencia, el terminal de acceso 304 puede dividir una potencia de transmisión máxima asociada con terminal de acceso 304 por el control de potencia PSD determinado. Adicional o alternativamente, el terminal de acceso 304 puede utilizar una media filtrada de nivel de PSD, un número filtrado máximo de sub-portadoras o un número máximo de sub-portadoras declarado.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra un paquete de datos a modo de ejemplo 400 que puede ser transmitido por un canal en banda por un terminal de acceso a una estación base. El paquete de datos 400 puede ser transferido por un enlace inverso de acuerdo con una asignación obtenida en respuesta a una solicitud no detallada de fuera-de-banda. El paquete de datos 400 puede incluir una cabecera de paquete que integra la información (por ejemplo, 1 bit) que indica la inclusión de información adicional de planificador (por ejemplo, mensajes del planificador 402) dentro del paquete de datos 400. Si el bit está activado, el paquete de datos 400 incluye uno o más mensajes del planificador 402. Según un ejemplo, un campo puede indicar un número de mensajes del planificador 402. De conformidad con una ilustración adicional, un bit de continuación puede ser incluido en cada uno de los mensajes del planificador 402 indicando si los mensajes del planificador 402 se incluyen como parte del paquete de datos 400.

Ha de apreciarse que cualquier información que se utiliza en conexión con la planificación de las comunicaciones de enlace inverso puede ser incluida como parte del mensaje del planificador 402. Por ejemplo, el mensaje del planificador 402 puede incluir información relacionada con el tamaño del memoria temporal de cada flujo de QoS, de la latencia de primer paquete de cada flujo de QoS, el control de potencia de transmisión de densidad espectral de potencia, el número máximo de sub-portadoras a las que se da soporte en la densidad espectral de potencia de transmisión y así sucesivamente. Para los parámetros específicos de los flujos de QoS, el flujo de QoS puede indicarse de forma explícita y/o implícita; una indicación implícita puede incluir una orden de indicar los niveles de memoria temporal. La densidad de potencia de transmisión espectral se puede expresar como un desplazamiento respecto a un nivel de referencia, tales como un desplazamiento desde un piloto controlado en potencia o un canal de control controlado en potencia a un nivel dado de rendimiento. El resto de los bits planificados puede utilizarse para la transmisión de datos (por ejemplo, datos 404), por lo que la información de planificación detallada se puede incluir de manera eficiente con las transmisiones de datos planificadas.

Además, se contempla que la información de planificación detallada (por ejemplo, proporcionada mediante la señalización en banda) se puede utilizar para modificar la(s) transmisión (transmisiones) actual(es) y/o la(s) transmisión (transmisiones) que ocurre(n) en un instante planificado posterior. Por ejemplo, la información de planificación detallada (por ejemplo, proporcionada por el solicitador a medida 312 de la Figura 3) puede incluir los datos en uno o más mensajes del planificador 402 que se refieren a alteraciones del formato de paquetes de datos. Por lo tanto, un terminal de acceso puede indicar a una estación base que un siguiente paquete a enviar por un canal en banda del enlace inverso puede estar en un formato particular. De conformidad con otra ilustración, cualquier modificación asociada con la asignación de recursos puede hacerse dinámicamente en base al menos en parte, de la información de planificación detallada.

Haciendo referencia a las Figs. 5-7, se ilustran las metodologías relativas a proporcionar de manera eficiente la información de planificación relacionada con la comunicación por un enlace inverso a un planificador central. Mientras que, por simplicidad de la explicación, las metodologías se muestran y describen como una serie de actos, ha de entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de los actos, ya que algunos actos pueden, de acuerdo con una o más realizaciones, producirse en diferentes órdenes y/o concurrentemente con

otros actos de los que se muestran y describen en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse alternativamente como una serie de estados o eventos, tales como en un diagrama de estados interrelacionados. Por otra parte, no todos los actos ilustrados pueden ser necesarios para poner en práctica una metodología de acuerdo con una o más realizaciones.

Con referencia a la Figura 5, se ilustra una metodología 500 que facilita el proporcionar de manera eficiente la información de planificación desde un terminal de acceso a una estación base. En 502, la información de planificación no detallada puede ser transmitida a través de la señalización de fuera-de-banda. Por ejemplo, la información de planificación no detallada puede ser transferida por un canal dedicado. Se contempla que tal canal dedicado pueda ser un canal CDMA, un canal TDMA, un canal FDMA, un canal OFDMA, una combinación de los mismos y similares. La información de planificación no detallada puede incluir información relativa a nivel(es) de memoria temporal, nivel(es) de QoS, limitación(es) de potencia, sub-portadora(s) a la(s) que dar soporte y así sucesivamente.

En 504, puede recibirse una asignación que corresponde a la información de planificación no detallada. La asignación puede asignar todos los recursos asociados con la comunicación de enlace inverso. Por ejemplo, la asignación puede asignar sub-portadora(s), instante(s), potencia(s), formato(s) de paquetes, etcétera, para ser empleados en conexión con la transmisión de enlace inverso. En 506, la información de planificación detallada puede transmitirse a través de señalización en banda de acuerdo con la asignación. De conformidad con una ilustración, se puede(n) transmitir paquete(s) de datos por el enlace inverso según lo asignado y tal(es) paquete(s) de datos puede(n) incluir información de planificación detallada adicional. Según un ejemplo, la información de planificación adicional puede incluirse como una o más cabeceras asociadas con el (los) paquete(s) de datos. La información adicional de planificación puede facilitar dinámicamente el ajuste de la(s) asignación(es) de recursos de enlace inverso. Además, la información adicional puede indicar la planificación de formato de uno o más de los paquetes de datos transmitidos en banda.

Volviendo a la Figura 6, se ilustra una metodología 600 que facilita obtener de manera eficiente la información de planificación en un planificador central. En 602, los datos de planificación no detallada pueden ser recibidos por un canal dedicado. De conformidad con un ejemplo, los datos de planificación no detallada se pueden obtener de cualquier número de terminales de acceso. De acuerdo con este ejemplo, los datos de planificación aproximados pueden ser recibidos por canales libres de contención dedicados a cada uno de los terminales de acceso. Por ejemplo, los datos de planificación aproximados se pueden obtener d periódicamente e cada uno de los terminales de acceso en instantes respectivos, sin embargo, la materia reivindicada no está tan limitada. En 604, los recursos para la comunicación de enlace inverso pueden ser asignados en base a los datos de planificación aproximados. Además, la asignación puede ser transmitida a un terminal de acceso correspondiente. Los recursos pueden incluir, por ejemplo, sub-portadoras, ranuras de tiempo, niveles de potencia, formatos de paquete y similares. De acuerdo con un ejemplo, los datos de planificación aproximados pueden incluir una indicación de un número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte; por lo tanto, si está disponible, tal número de sub-portadoras puede ser asignado al terminal de acceso desde el que se obtienen los datos de planificación aproximados para la comunicación de enlace inverso.

En 606, se pueden recibir los datos de planificación detallada transferidos con los recursos asignados. Los datos de planificación detallada pueden ser incluidos como una o más cabeceras adjuntas a los datos dispares obtenidos a partir de la comunicación en banda. En 608, los recursos asignados se pueden ajustar en base a los datos de planificación detallada. Por lo tanto, se pueden obtener los datos de planificación aproximados de baja sobrecarga por canales fuera-de-banda y los datos de planificación detallada se pueden recibir por los canales en banda, lo que permite la recepción eficaz de dicha información.

Con referencia ahora a la Figura 7, se ilustra una metodología 700 que facilita el suministro de información de planificación no detallada a un planificador central. En 702, puede determinarse, en base a un nivel de memoria temporal, un primer número de sub-portadoras. Por ejemplo, el primer número de sub-portadoras a las que dar soporte puede ser evaluado mediante la división de un número de bits en una memoria temporal por una densidad espectral de los datos (por ejemplo, bits por paquete por sub-portadora). En 704, se puede determinar, en base a una limitación de potencia, un segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte. Por ejemplo, el segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte, puede ser identificado mediante la división de una potencia máxima de transmisión de un terminal de acceso por una densidad espectral de potencia determinada como control de potencia (PSD). En 706, puede identificarse un mínimo entre el primer número de sub-portadoras a las que dar soporte, y el segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte. En 708, la información de planificación puede transmitirse por un canal dedicado. La información de planificación puede identificar un rango incluyendo el mínimo identificado. Por lo tanto, una indicación no detallada del número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte, se puede proporcionar de manera eficiente a un planificador central. Adicionalmente, se contempla que la información de planificación más detallada se puede proporcionar en la banda de comunicación.

Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en el presente documento, se pueden hacer inferencias con respecto a proporcionar de manera eficiente la información de planificación, determinar cómo se

bifurcan solicitudes incluyendo la información de planificación, etcétera. Como se usa aquí, el término "inferir" o "inferencia" se refiere en general al proceso de razonamiento sobre o inferir los estados del sistema, el entorno y/o el usuario a partir de un conjunto de observaciones, tal y como se recoge mediante eventos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o una acción específica, o puede generar una distribución de probabilidad sobre los estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre los estados de interés basada en la consideración de los datos y eventos. La inferencia también puede referirse a las técnicas empleadas para la composición de los eventos de más alto nivel a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Tales resultados de inferencia en la construcción de nuevos eventos o acciones de un conjunto de hechos observados y/o datos de eventos almacenados, incluso los eventos están correlacionados en estrecha proximidad temporal, y si los hechos y los datos provienen de uno o varios eventos y fuentes de datos.

Según un ejemplo, uno o más procedimientos presentados anteriormente pueden incluir hacer deducciones con respecto a la determinación de cómo se bifurca la información de planificación de manera eficiente para la transmisión fuera-de-banda y los canales en banda. A modo de ilustración adicional, puede hacerse una inferencia relativa a la determinación de los niveles de densidad espectral de los datos asociados con los terminales de acceso. Se apreciará que los ejemplos anteriores son de naturaleza ilustrativa y no están destinados a limitar el número de inferencias que se pueden hacer o la manera en que tales inferencias se hacen en conjunción con las diversas realizaciones y/o procedimientos descritos en este documento.

La Figura 8 es una ilustración de un terminal de acceso 800 que facilita la transferencia eficaz de información de planificación de enlace inverso. El terminal de acceso 800 comprende un receptor 802 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), y lleva a cabo acciones típicas al respecto (por ejemplo, filtrar, amplificar, convertir de manera descendente, etcétera) en la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 802 puede ser, por ejemplo, un receptor MMSE y puede comprender un demodulador 804 que puede demodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 806 para la estimación de canal. El procesador 806 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 802 y/o a generar información para su transmisión por un transmisor 816, un procesador que controla uno o más componentes del terminal de acceso 800 y/o un procesador que tanto analiza la información recibida por receptor 802, genera información para su transmisión por el transmisor 816 y controla uno o más componentes de terminal de acceso 800.

El terminal de acceso 800 puede comprender adicionalmente la memoria 808 que está acoplada operativamente al procesador 806 y que puede almacenar datos a transmitir, los datos recibidos y similares. La memoria 808 puede almacenar información utilizada para la planificación como, por ejemplo, los datos relacionados con un tamaño de memoria temporal del terminal de acceso 800, los tamaños de memoria temporal para múltiples QoS, la latencia del primer paquete, las medidas de latencia de cola con propósitos de calidad de servicio, parámetros de control de potencia, etcétera

Se apreciará que el almacén de datos (por ejemplo, la memoria 808) se describe en la presente memoria puede ser memoria volátil o memoria no volátil o puede incluir memoria tanto volátil como no volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de sólo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (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 en muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), SynchLink DRAM (SLDRAM), y Rambus RAM directa (DRRAM). La memoria 808 de los sistemas y procedimientos objeto está destinada a comprender, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

El receptor 802 está además acoplado operativamente a un solicitador detallado 810 que genera una solicitud que puede ser transmitida a través del transmisor 816 por un canal dedicado fuera-de-banda. El solicitador detallado 810 puede reunir información de planificación utilizada para obtener una asignación de los recursos asociados con un enlace inverso desde un planificador central. Por ejemplo, el solicitador detallado 810 puede efectuar automáticamente la transmisión de la solicitud no detallada fuera-de-banda. Adicional o alternativamente, el solicitador detallado 810 puede transmitir periódicamente dichas solicitudes. De acuerdo con otro ejemplo, la información puede ser obtenida por el receptor 802 que inicia la generación y/o transmisión de la solicitud por el solicitador detallado 810 (por ejemplo, a través del transmisor 816). Además, el solicitador detallado 810 puede transmitir información de planificación no detallada en respuesta a la llegada de datos (por ejemplo, una memoria temporal no vacía).

Además, un solicitador a medida 812 puede utilizar los recursos asignados relacionados con un enlace inverso y transmitir información de planificación detallada adicional en banda. A modo de ilustración, la(s) sub-portadora(s), instante(s), nivel(es) de potencia, formato(s) de paquetes, etcétera, puede(n) ser asignados al terminal de acceso 800 para la comunicación de enlace inverso, así que el solicitador a medida 812 puede añadir más información de

planificación (por ejemplo, cabecera(s)) a los datos transmitidos por el enlace inverso de acuerdo con la(s) sub-portadora(s) asignadas, el (los) instante(s), nivel(es) de potencia(s), el (los) formatos de paquete, etcétera. El solicitador a medida 812 puede facilitar transmitir que información de planificación detallada sea transmitida por el transmisor 816 para modificar dinámicamente la asignación de recursos relacionados con el terminal de acceso 800. El terminal de acceso 800 todavía comprende además un modulador 814 y un transmisor 816 que transmite la señal a, por ejemplo, una estación base, otro dispositivo de usuario, un agente remoto, etcétera. Aunque se representa una unidad independiente el procesador 806, ha de apreciarse que solicitador detallado 810, el solicitador a medida 812 y/o el modulador 814 pueden ser parte del procesador 806 o de un número de procesadores (no mostrado).

La Figura 9 es una ilustración de un sistema 900 que facilita obtener de manera eficiente la información de planificación no detallada utilizada para asignar y/o ajustar la asignación de los recursos asociados a la comunicación de enlace inverso. El sistema 900 comprende una estación base 902 con un receptor 910 que recibe la(s) señal(es) de uno o más dispositivos de usuario 904 a través de una pluralidad de antenas de recepción 906, y un transmisor 924 que transmite a los uno o más dispositivos de usuario 904 a través de una antena de transmisión 908. El receptor 910 puede recibir información de las antenas de recepción 906 y está asociado operativamente con un demodulador 912 que demodula la información recibida. Los símbolos demodulados son analizados por un procesador 914 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la Figura 8, y que está acoplado a una memoria 916 que almacena información relacionada con la asignación de recursos asociados con la comunicación de enlace inverso (por ejemplo, datos asociados con el(los) nivel(es) de memoria temporal, nivel(es) de QoS, restricción(es) de potencia, etcétera, relacionados con el(los) dispositivo(s) de usuario 904) que se puede medir y/o recibir desde el(los) dispositivo(s) de usuario 904 (o una estación base dispar (no mostrada)), y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la realización de las diversas acciones y las funciones establecidas en el presente documento. El procesador 914 está acoplado además a un asignador de recursos aproximados 918 que evalúa la información de planificación no detallada obtenida desde el(los) dispositivo(s) de usuario 904 para producir una asignación que se transmite al(a los) dispositivo(s) de usuario 904. El asignador de recursos aproximados 918 puede analizar la información de planificación fuera-de-banda facilitada por un canal dedicado. A modo de ilustración y no de limitación, la información de planificación fuera-de-banda evaluada por el asignador de recursos aproximados 918 puede ser una solicitud de 4 bits que incluye una indicación de un nivel de calidad de servicio más alta de los datos a transmitir y un rango que describe un número máximo de sub-portadoras a las que da soporte un dispositivo de usuario. Ha de apreciarse que el asignador de recursos aproximados 918 puede ser incluido en un planificador central (por ejemplo, el planificador central 306 de la Figura 3) asociado con la estación base 902.

El procesador 914 puede estar acoplado además a un ajustador de asignación dinámica de recursos 920 que puede permitir modificar la asignación de recursos en base a la información de planificación en banda obtenida. Por ejemplo, el ajustador de asignación dinámica de recursos 920 puede analizar la información de planificación proporcionada como cabecera(s) en el(los) paquete(s) de datos recibido(s) por un enlace inverso transferido(s) de conformidad con la asignación decidida por el asignador de recursos aproximados 918. El ajustador de asignación dinámica de recursos 920 puede ser incluido también en un planificador central. El ajustador de asignación dinámica de recursos 920 y/o el asignador de recursos aproximados 918 se pueden acoplar también a un modulador 922. El modulador 922 puede multiplexar la información de asignación para su transmisión por un transmisor 926 a través de la antena 908 al(a los) dispositivo(s) de usuario 904. Aunque se representa como una unidad independiente del procesador 914, ha de apreciarse que el asignador de recursos aproximados 918, el ajustador de asignación dinámica de recursos 920 y/o el modulador 922 pueden ser parte del procesador 914 o de un número de procesadores (no mostrado).

La Figura 10 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo 1000. El sistema de comunicación inalámbrica 1100 representa un punto de acceso 1002 (por ejemplo, estación base) y un terminal 1004 (por ejemplo, terminal de acceso) por brevedad. Sin embargo, ha de apreciarse que el sistema 1000 puede incluir más de un punto de acceso y/o más de un terminal, en donde los puntos y/o terminales de acceso adicionales pueden ser sustancialmente similares o diferentes para el punto de acceso de ejemplo 1002 y el terminal 10.04 descrito a continuación. Además, ha de apreciarse que el punto de acceso 1002 y/o el terminal 1004 pueden emplear los sistemas (las Figs. 1-3 y 8-9) y/o procedimientos (las Figs. 5-7) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

Haciendo referencia ahora a la Figura 10, un enlace directo (FL) facilita la transmisión de datos desde el punto de acceso 1002 para acceder a la terminal 1004. Un enlace inverso (RL) facilita la transmisión de datos desde el terminal de acceso al punto de acceso 1004 1002. El punto de acceso 1002 puede transmitir datos a uno o varios terminales de acceso de forma simultánea en el enlace directo. El terminal de acceso 1004 puede transmitir los mismos datos a uno o múltiples puntos de acceso por el enlace inverso.

Para la transmisión de datos del enlace directo, en el punto de acceso 1002, una memoria temporal 1006 recibe y almacena los paquetes de datos desde aplicaciones de capas superiores. Una entidad FL TX LP 1008 realiza el procesamiento de los paquetes de datos en la memoria 1006 y proporciona un flujo de muestras de datos. Un procesador TX MAC/PHY 1010 realiza procesamiento de capa física y MAC de enlace directo (por ejemplo, multiplexar, codificar, modular, cifrar, canalización, etcétera) En la secuencia de tramas de la entidad 1008 y

proporciona una corriente de muestras de datos. Una unidad de transmisor (TMTR) 1012 procesa (por ejemplo, convierte a analógico, amplifica, filtra, y convierte de forma ascendente en frecuencia) el flujo de muestras de datos desde el procesador 1010 y genera una señal de enlace directo, que se transmite por una antena 1014.

En el terminal de acceso 1004, la señal de enlace directo desde el punto de acceso 1002 es recibida por la antena 1016 y procesada (por ejemplo, filtrada, amplificada, convertida de forma descendente en frecuencia y digitalizada) por una unidad receptora (RCVR) 1018 para obtener muestras recibidas. Un procesador RX MAC/PHY 1020 realiza procesamiento de capa física y MAC de enlace directo (por ejemplo, descanalizar, descifrar, demodulación, decodificación, demultiplexar, etcétera) en las muestras recibidas y proporciona una secuencia de tramas recibida. Una entidad FL RX PT 1022 realiza el procesamiento de receptor en la secuencia de tramas recibida y proporciona datos decodificados a una memoria temporal de re-ensamblaje 1024. La entidad FL RX LP 1022 también puede generar NACKs de datos que se ha detectado que faltan y también puede generar ACKs para los datos decodificados correctamente. Los NACK y ACK se envían a través del enlace inverso al punto de acceso 1002 y se proporcionan a la entidad FL TX LP 1008, que lleva a cabo la retransmisión de los datos que faltan en su caso. Un temporizador de retransmisión 1026 facilita la retransmisión de la última trama para eliminar la memoria temporal. Un temporizador NACK 1028 facilita la retransmisión de NACK. Estos temporizadores se describen a continuación.

Para la transmisión de datos de enlace inverso, en el terminal de acceso 1004, una memoria temporal 1030 recibe y almacena los paquetes de datos desde aplicaciones de capas superiores. Una entidad RL TX LP 1032 realiza el procesamiento de los paquetes de datos en la memoria de 1030 y proporciona un flujo de muestras de datos. Un procesador TX MAC/PHY 1034 realiza procesamiento de capa física y MAC de enlace inverso en la secuencia de tramas de la entidad 1032 y proporciona un flujo de muestras de datos. Una unidad de transmisor (TMTR) 1036 procesa el flujo de la muestra de datos desde el procesador 1034 y genera una señal de enlace inverso, que se transmite a través de la antena 1016.

En el punto de acceso 1002, la señal de enlace inverso desde el terminal de acceso 1004 es recibida por la antena 1014 y procesada por una unidad receptora (RCVR) 1038 para obtener muestras recibidas. Un procesador RX MAC/PHY 1040 realiza procesamiento de capa física y MAC de enlace inverso en las muestras recibidas y proporciona la secuencia de tramas recibida. Una entidad RL RX LP 1042 realiza el procesamiento de receptor en la secuencia de tramas recibida y proporciona datos decodificados a una memoria temporal de re-ensamblaje 1044. La entidad RL RX LP 1042 también puede generar NACKs (por ejemplo, la utilización de un temporizador NAK 1046) para los datos que se ha detectado que faltan y también puede generar los ACK para los datos decodificados correctamente. Los NACK y ACK se envían por el enlace directo al terminal de acceso 1004 y se proporcionan a la entidad RL TX LP 1032, que lleva a cabo la retransmisión de los datos que se ha detectado que faltan en su caso (por ejemplo, la utilización de un temporizador de retransmisión 1048). El FL y RL se describen en detalle a continuación. En general, la realimentación de ACK y/o NACK puede ser enviada por un protocolo de enlace (LP), y la realimentación de ACK y/o NACK también puede ser enviada por la capa física.

Los controladores 1050 y 1052 dirigen el funcionamiento del punto terminal de acceso 1002 y 1004, respectivamente. Las unidades de memoria 1054 y 1056 codifica y datos utilizados por los controladores 1050 y 1052, respectivamente, para implementar las realizaciones divulgadas.

Para un sistema de acceso múltiple (por ejemplo, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, etcétera), múltiples terminales pueden transmitir simultáneamente por el enlace ascendente. Para un sistema de este tipo, una sub-banda de piloto puede ser compartida entre diferentes terminales. Las técnicas de estimación de canal pueden utilizarse en casos en los que las sub-bandas de piloto para cada terminal extienden la banda de funcionamiento completa (posiblemente excepto para los bordes de la banda). Tal estructura de sub-bandas de piloto sería deseable para obtener diversidad de frecuencia para cada terminal. Las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios. Por ejemplo, estas técnicas pueden implementarse en hardware, software, o una combinación de los mismos. Para una implementación hardware, las unidades de procesamiento utilizadas para la estimación de canal pueden realizarse en una o más aplicaciones de circuitos integrados específicos (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPDs), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, micro-procesadores, otras unidades electrónicas que se desee lleven a cabo las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos. Con el software, la aplicación puede ser a través de módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, y así sucesivamente) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos software pueden almacenarse en las unidades de memoria 1054 y 1056 y ejecutadas.

Con referencia a la Figura 11, se ilustra un sistema 1100 que transfiere de manera eficiente la información de planificación para un planificador central para facilitar la asignación de recursos en banda. Ha de apreciarse que el sistema 1100 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software, o combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1100 puede implementarse en un dispositivo inalámbrico y puede incluir un módulo lógico para transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda 1102. Por ejemplo, una solicitud puede ser transferida por un canal dedicado (por ejemplo, automáticamente, periódicamente, en respuesta a recibir datos de

una fuente dispar, etcétera) que incluye información aproximada relacionada con niveles de memoria temporal, niveles de QoS, el número de sub-portadora a las que dar soporte, y similares. Además, el sistema 1100 puede comprender un módulo lógico para obtener una asignación para la comunicación de enlace inverso 1104. De conformidad con una ilustración, la asignación puede estar relacionada con sub-portadora(s), instante(s), nivel(es) de potencia y así sucesivamente para ser empleada por un terminal de acceso para la comunicación de enlace inverso. Por otra parte, el sistema 1100 puede incluir un módulo lógico para transmitir información de planificación detallada por un canal en banda base a la asignación 1106. Por ejemplo, la información de planificación detallada se puede incluir con datos dispares como cabecera(s) y dicha información de planificación detallada puede permitir ajustar dinámicamente recursos asignados asociados con el enlace inverso.

Con referencia ahora a la Figura 12, se ilustra un sistema 1200 que facilita recibir de manera eficiente la información de planificación para permitir la asignación de recursos en banda. El sistema 1200 se representa incluyendo bloques funcionales, que puede representar funciones implementadas por un procesador, software, o combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1200 puede ser implementado en una estación base y puede incluir un módulo lógico para obtener información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda 1202. El sistema 1200 también puede incluir un módulo lógico para el envío de una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada 1204. Además, el sistema 1200 puede comprender un módulo lógico para obtener información de planificación detallada por un canal en banda efectuada utilizando la asignación de recursos 1206.

Para una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones y así sucesivamente) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos software pueden almacenarse en unidades de memoria y ser ejecutados por procesadores. La unidad de memoria puede implementarse dentro del procesador o externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse comunicativamente al procesador a través de diversos medios como se conoce en la técnica.

Lo que se ha descrito anteriormente incluye una o más realizaciones. No es posible, naturalmente, describir cada posible combinación concebible de componentes o metodologías con el propósito de describir las realizaciones mencionadas, pero la persona de oficio puede reconocer que muchas otras combinaciones y permutaciones de varias realizaciones son posibles. Por tanto, la intención es que las realizaciones descritas engloben todas estas alteraciones, modificaciones, y variaciones que caen dentro del ámbito de protección de las reivindicaciones adjuntas. Además, hasta el punto que el término “incluye” se utiliza tanto en la descripción como en las reivindicaciones, la intención es que dicho término sea incluyente en el sentido similar al término “comprendiendo” como se interpreta “comprendiendo” cuando se emplea como una palabra transicional en la reivindicación.

En lo siguiente, se describen ejemplos adicionales para facilitar la comprensión de la invención:

1. Un procedimiento que facilita proporcionar eficientemente información de planificación a un planificador central, que comprende:

transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda a una estación base; y
transmitir información de planificación detallada por un canal en banda a la estación base.

2. El procedimiento según la 1, que comprende además recibir una asignación de recursos correspondiente a la información de planificación no detallada.

3. El procedimiento según la 2, en el que la transmisión de la información de planificación detallada por un canal en banda comprende además transmitir la información detallada en base a la asignación de recursos.

4. El procedimiento según la 2, que comprende además transmitir la información de planificación detallada para ajustar dinámicamente la asignación.

5. El procedimiento según la 2, la asignación asignando los recursos asociados con comunicación de enlace inverso.

6. El procedimiento según la 5, incluyendo los recursos una o más sub-portadoras.

7. El procedimiento según la 5, incluyendo los recursos uno o más intervalos de tiempo.

8. El procedimiento según la 5, incluyendo los recursos uno o más niveles de potencia.

9. El procedimiento según la 5, incluyendo los recursos uno o más formatos de paquete.

10. El procedimiento según la 1, siendo el canal fuera-de-banda un canal dedicado.

11. El procedimiento según la 1, siendo el canal fuera-de-banda un canal libre de contención.

12. El procedimiento según la 1, que comprende además transmitir la información de planificación detallada con una transmisión de datos planificada.

13. El procedimiento según la 12, que comprende además añadir la información de planificación detallada como una o más cabeceras asociadas con un paquete de datos a transmitir por el canal de en banda.

14. El procedimiento según la 1, transmitiendo automáticamente la información de planificación no detallada.

15. El procedimiento según la 1, transmitiendo periódicamente la información de planificación no detallada.

16. El procedimiento según la 1, transmitiendo la información de planificación no detallada en respuesta a una señal recibida desde una estación base.

17. El procedimiento según la 1, transmitiendo la información de planificación no detallada en respuesta a la llegada de datos.

18. El procedimiento según la 1, incluyendo la información de planificación no detallada datos relacionados con al menos uno de un nivel de memoria temporal y un nivel de calidad de servicio (QoS) de un terminal de acceso.

19. El procedimiento según la 1, en el que transmitir la información de planificación no detallada comprende además:

determinar un primer número de sub-portadoras a las que dar soporte, en base a un nivel de memoria temporal;
determinar un segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte, en base a una limitación de potencia;
identificar un mínimo entre el primer número y el segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte; y
transmitir la información de planificación que identifica un rango que incluye el mínimo identificado entre el primer número y el segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte.

20. Un aparato de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

una memoria que retiene datos asociados con información de planificación; y
un procesador que transmite información de planificación no detallada por un canal fuera de banda a una estación base y transmite información de planificación detallada por un canal en banda a la estación base.

21. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 20, en el que el procesador recibe una asignación correspondiente a la información de planificación no detallada y transmite la información de planificación detallada de acuerdo a la asignación.

22. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 21, en el que la asignación asigna recursos asociados con la comunicación de enlace inverso, siendo asociados los recursos con al menos uno de, una o más subportadoras, una o más ranuras de tiempo, y uno o más formatos de paquete.

23. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 20, en el que el procesador transmite la información de planificación detallada con una transmisión de datos planificada.

24. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 20, en el que el procesador transmite la información de planificación no detallada por un canal dedicado.

25. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 20, en el que el procesador determina un número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte y transmite la información de planificación no detallada que incluye un rango asociado con el número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte.

26. Un aparato de comunicaciones inalámbricas para transferir eficientemente información de planificación a un planificador central para facilitar la asignación de recursos en banda, que comprende:

medios para transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda;
medios para obtener una asignación para la comunicación de enlace inverso asociada con la información de planificación no detallada; y
medios para transmitir información de planificación detallada por un canal en banda en base a la asignación.

27. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 26, que comprende además medios para transmitir la información de planificación no detallada por un canal dedicado.

28. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 26, que comprende además medios para determinar un número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte relacionadas con un terminal de acceso.

29. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 28, que comprende además medios para transmitir información de planificación no detallada que incluye un rango asociado con el número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte.

30. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 26, que comprende además medios para ajustar dinámicamente la asignación en base a la información de planificación detallada.

31. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 26, que comprende además medios para al menos uno de transmitir de forma automática y periódicamente la información de planificación no detallada.

32. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 26, que comprende además medios para adjuntar la información de planificación detallada para los datos dispares a transmitir por el canal de en banda de acuerdo con la asignación.

33. Un medio legible por máquina que almacena instrucciones ejecutables por máquina para:

transmitir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda a una estación base; y
transmitir información de planificación detallada mediante un canal en banda a la estación base.

34. El medio legible por máquina según la 33, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además recibir una asignación de recursos en respuesta a la información de planificación no detallada y transmitir la información de planificación detallada mediante el canal en banda de acuerdo a la asignación.

35. El medio legible por máquina según la 33, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además transmitir la información de planificación detallada con una transmisión de datos planificada.

36. El medio legible por máquina según la 33, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además transmitir la información de planificación no detallada al menos uno de automáticamente, periódicamente, en respuesta a la señal recibida de una estación base, y en respuesta a la llegada de datos.

37. Un procesador que ejecuta las instrucciones siguientes:
transmitir información de planificación no detallada por un canal dedicado, fuera-de-banda; y
transmitir información de planificación detallada por un canal asignado en banda.

38. Un procedimiento que facilita obtener información de planificación de manera eficiente, que comprende:
recibir una transmisión fuera-de-banda que incluye información de planificación no detallada;
transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada;
recibir una transmisión en banda proporcionada en base a la asignación de recursos, comprendiendo la transmisión en banda información de planificación detallada.

39. El procedimiento según la 38, que comprende además recibir la transmisión fuera-de-banda por un canal dedicado.

40. El procedimiento según la 38, que comprende además recibir la información de planificación no detallada que incluye al menos uno de una indicación del nivel más alto de calidad de servicio (QoS) de datos a transferir por un enlace inverso y un rango que describe un número máximo de sub-portadoras soportado por un terminal de acceso.

41. El procedimiento según la 38, que comprende además recibir la información de planificación detallada incluida como una o más cabeceras asociadas con uno o más paquetes de datos comunicados por un enlace inverso.

42. El procedimiento según la 38, que comprende además ajustar dinámicamente la asignación de recursos en base a la información de planificación detallada recibida.

43. El procedimiento según la 38, comprendiendo además recibir información de planificación detallada que incluye datos relacionados con al menos uno de tamaño de memoria temporal de un terminal de acceso, una medida de latencia de cola para propósito de calidad de servicio (QOS), tamaños de memoria temporal para múltiples QOS, latencia de paquete a la cabeza de la cola, parámetros de control de potencia, y restricciones de potencia máxima del terminal de acceso.

44. Un aparato de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

una memoria que retiene datos relacionados a la asignación de recursos asociados con comunicaciones de enlace inverso; y
un procesador que permite obtener datos de planificación no detallada, asignar recursos en base a los datos de planificación no detallada, recibir de planificación detallada, y ajustar de forma dinámica la asignación de recursos en base a los datos de planificación detallada.

45. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 44, en el que el procesador obtiene la información de planificación no detallada por un canal dedicado.

46. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 44, en el que el procesador obtiene la información de planificación no detallada por un canal fuera de banda.

47. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 44, en el que el procesador obtiene los datos de planificación aproximados que incluyen al menos uno de una indicación de datos del nivel más alto de calidad de servicio (QoS) a transferir por un enlace inverso y un rango que describe un número máximo de sub-portadoras soportado por un terminal de acceso.

48. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 44, en el que el procesador recibe los datos de planificación detallada incluidos como una o más cabeceras asociadas con uno o más paquetes de datos comunicados por un canal en banda del enlace inverso.

49. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 44, en el que el procesador analiza los datos de planificación detallada para identificar un formato de paquetes de datos dispar a obtener de un terminal de acceso.

50. El aparato de comunicaciones inalámbricas para recibir de forma eficiente información de planificación para permitir asignar recursos en banda, que comprende:

medios para obtener información de planificación no detallada por un canal fuera de banda,
medios para enviar una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada; y
medios para obtener información de planificación detallada por un canal en banda mediante la utilización de la asignación de recursos.

51. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 50, que comprende además medios para alterar dinámicamente la asignación de recursos en base a la información de planificación detallada.

52. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 50, que comprende además medios para obtener información de planificación no detallada que incluye datos relacionados con un nivel de memoria temporal y un nivel calidad de servicio (QoS).

53. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la 50, que comprende además medios para obtener los datos de planificación detallada incluye como una o más cabeceras asociadas con uno o más paquetes de datos comunicados por un canal en banda del enlace inverso.

54. Un medio legible por máquina que almacena instrucciones ejecutables por máquina para:

recibir una transmisión fuera-de-banda que incluye información de planificación no detallada;
transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada; y
recibir una transmisión en banda proporcionada en base a la asignación de recursos que incluyendo información de planificación detallada.

55. El medio legible por máquina según la 54, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además ajustar dinámicamente la asignación de recursos en base a los datos de planificación detallados.

56. El medio legible por máquina según la 54, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además recibir información de planificación no detallada que incluye datos relacionados con un nivel de memoria temporal y un nivel calidad de servicio (QoS).

57. El medio legible por máquina según la 54, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además recibir información de planificación detallada que incluye datos relacionados con al menos uno de un tamaño de memoria temporal de un terminal de acceso, una medida de latencia de cola con objetivos de calidad de servicio

(QoS), tamaños de memoria temporal para múltiples QoS, una latencia de primer paquete, los parámetros de control de potencia y las limitaciones de potencia máxima del terminal de acceso.

58. El medio legible por máquina según la 54, comprendiendo las instrucciones ejecutables por máquina además transmitir una señal que facilita obtener la información de planificación no detallada.

59. Un procesador que ejecuta las instrucciones siguientes:

recibir información de planificación no detallada por un canal fuera-de-banda;
transmitir una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada; y
recibir información de planificación detallada por medio de un canal en banda, la información de planificación detallada proporcionada en base a la asignación de recursos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (500) en un terminal de acceso de un sistema de comunicaciones inalámbricas que facilita proporcionar eficientemente información de planificación a un planificador central (306), que comprende:

transmitir (502) información de planificación no detallada por un canal fuera de banda a una estación base (202, 302, 902);
recibir (504) una asignación que corresponde a la información de planificación no detallada, en el que la asignación asigna recursos asociados con la comunicación de enlace inverso;
caracterizado por añadir información de planificación detallada a un paquete de datos a ser transmitido por un canal en banda;
transmitir (506) la información de planificación detallada con una transmisión de datos planificada por el canal en banda a dicha estación base (202, 302, 902) de acuerdo a la asignación.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, comprendiendo además transmitir la información de planificación detallada para ajustar dinámicamente la asignación.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los recursos incluyen al menos uno de, una o más subportadoras, una o más ranuras de tiempo, y uno o más formatos de paquete.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, transmitir automáticamente la información de planificación no detallada, en respuesta a una condición detonadora, o periódicamente.

5. El procedimiento de la reivindicación 1,
en el que la información de planificación no detallada incluye datos relacionados con al menos un nivel de memoria temporal y un nivel de calidad de servicio, QOS, de un terminal de acceso (202, 206, 304, 800); y
en el que la información de planificación detallada incluye datos relacionados con un nivel de memoria temporal de cada flujo de calidad de servicio, QOS, del terminal de acceso (202, 206, 304, 800).

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que transmitir la información de planificación no detallada comprende además:

determinar un primer número de sub-portadoras a las que dar soporte, en base a un nivel de memoria temporal;
determinar un segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte, en base a una limitación de potencia;
identificar el número máximo de sub-portadoras a las que dar soporte como el menos de entre el primer número y el segundo número de sub-portadoras a las que dar soporte.

7. Un aparato de comunicaciones inalámbricas (204, 206, 304, 800), que comprende:

medios para transmitir (502) información de planificación no detallada por un canal fuera de banda a una estación base (202, 302, 902);
medios para recibir (504) una asignación que corresponde a la información de planificación no detallada, en el que la asignación asigna recursos asociados con la comunicación de enlace inverso;

caracterizado por
medios para añadir información de planificación detallada a un paquete de datos a ser transmitido por un canal en banda;
medios para transmitir (506) la información de planificación detallada con una transmisión de datos planificada por el canal en banda a dicha estación base (202, 302, 902) de acuerdo a la asignación.

8. Un procedimiento (600) en una estación base para facilitar obtener eficientemente información de planificación, que comprende:

recibir (602) una transmisión fuera de banda que incluye información de planificación no detallada de un terminal de acceso;

caracterizado por recibir (606) una transmisión en banda de dicho terminal de acceso, comprendiendo la transmisión en banda información de planificación detallada, en el que la información de planificación detallada se encuentra añadida a un paquete de datos transmitido por un canal en banda.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además transmitir (604) una asignación de recursos en base a la información de planificación no detallada, y en el que recibir (606) la transmisión en banda

comprende además recibir la transmisión en banda de acuerdo con la asignación de recursos.

10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la asignación asigna recursos asociados con la comunicación de enlace inverso, y en el que los recursos incluyen al menos uno de, una o más subportadoras, una o más ranuras de tiempo, y uno o más formatos de paquete.

11. El procedimiento de la reivindicación 8,
en el que la información de planificación no detallada incluye datos relacionados con al menos un nivel de memoria temporal y un nivel de calidad de servicio, QOS, de un terminal de acceso (202, 206, 304, 800); y
en el que la información de planificación detallada incluye datos relacionados con un nivel de memoria temporal de cada flujo de calidad de servicio, QOS, del terminal de acceso (202, 206, 304, 800).

12. Un aparato de comunicaciones inalámbricas (202, 302, 902), que comprende:

medios para recibir (602) una transmisión fuera de banda que incluye información de planificación no detallada de un terminal de acceso;

caracterizado por
medios para recibir (606) una transmisión en banda de dicho terminal de acceso, comprendiendo la transmisión en banda información de planificación detallada, en el que la información de planificación detallada se encuentra añadida a un paquete de datos transmitido por un canal en banda.

13. Un programa de ordenador que comprende instrucciones ejecutables para causar que al menos un ordenador lleve a cabo un procedimiento de acuerdo a una de las reivindicaciones 1 al 6 u 8 al 11, una vez ejecutadas.

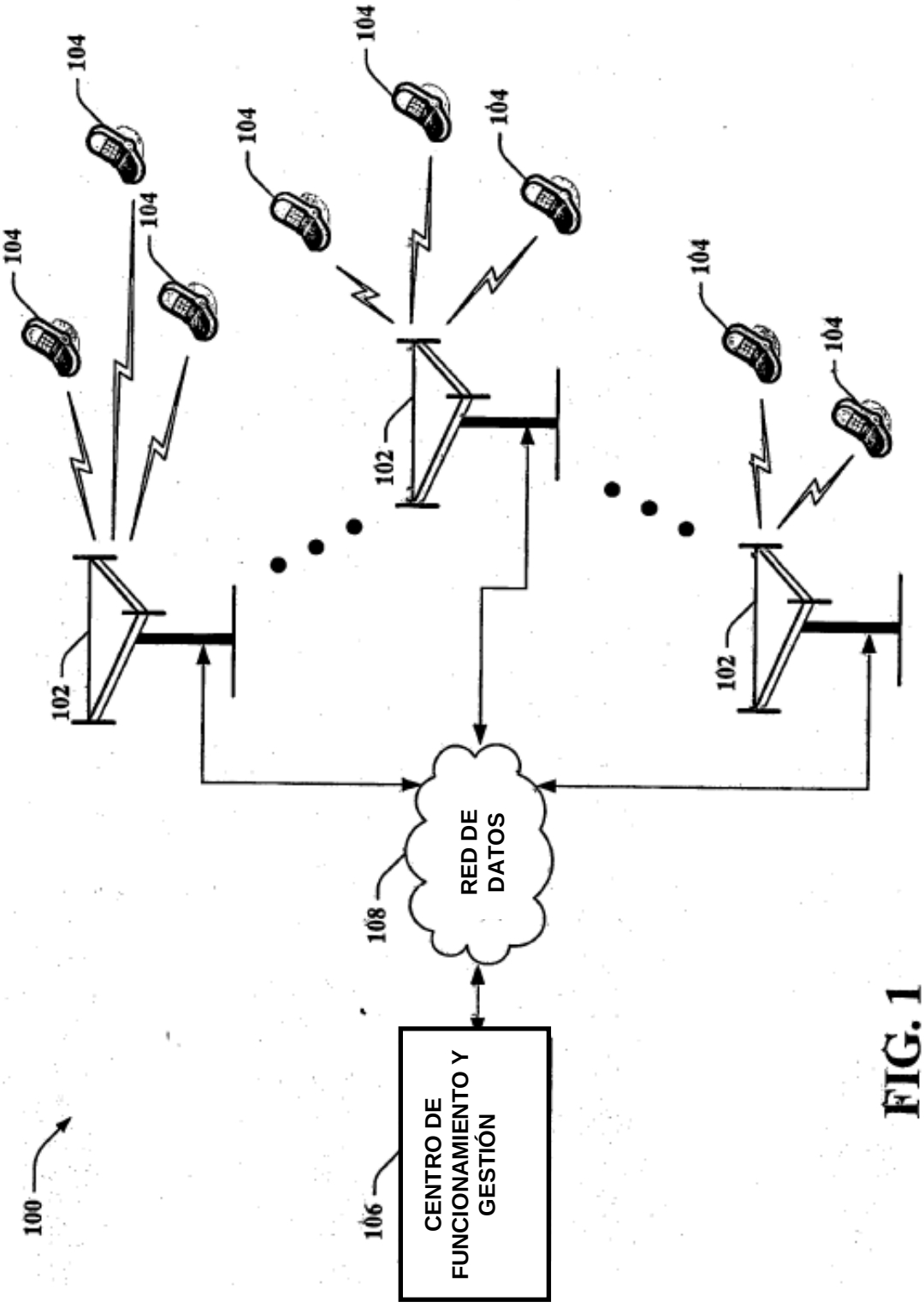
100
102
104
106
CENTRO DE FUNCIONAMIENTO Y GESTIÓN
108
RED DE DATOS

FIG. 1

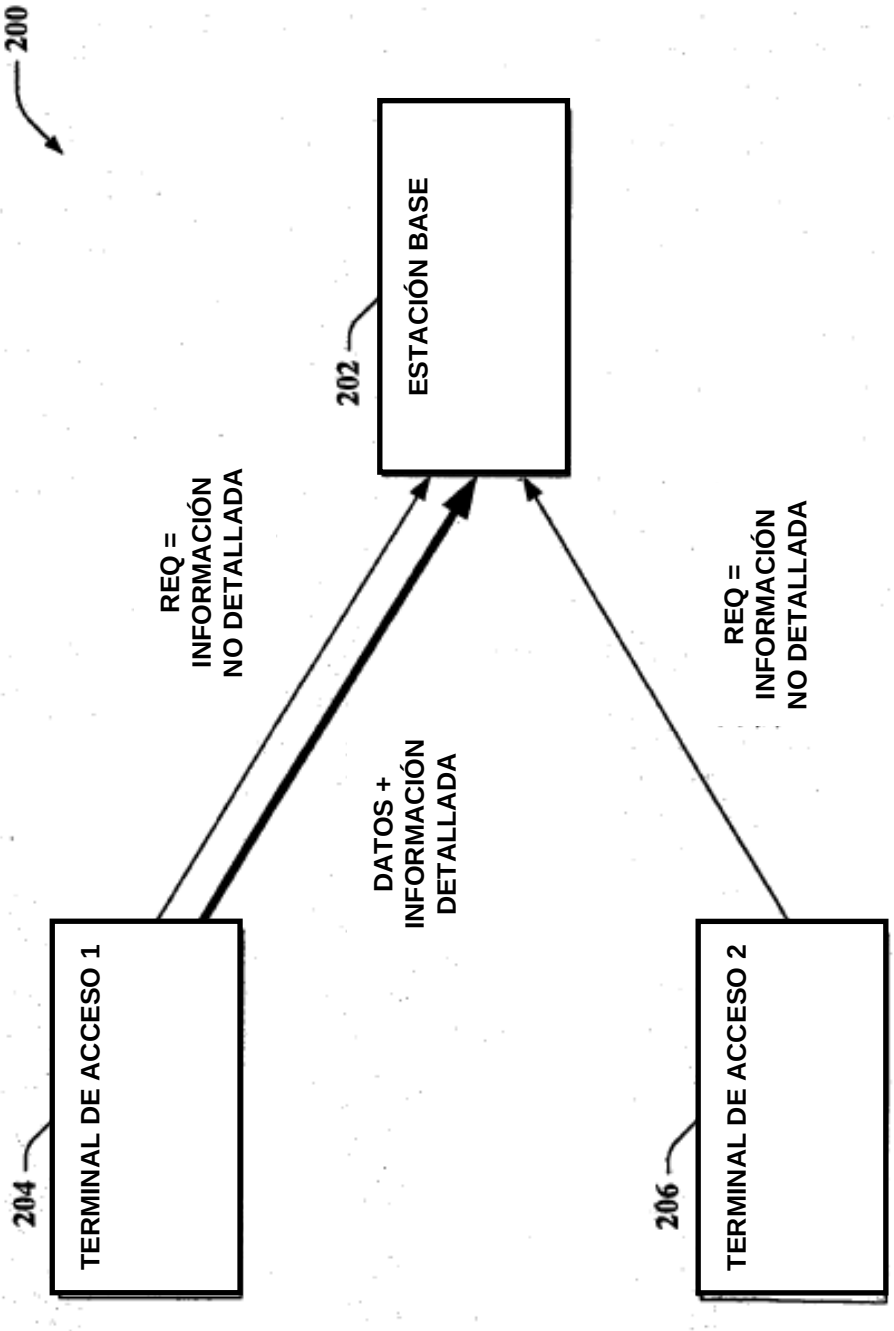
200
202
ESTACIÓN BASE
REQ = INFORMACIÓN NO DETALLADA
DATOS + INFORMACIÓN DETALLADA
REQ = INFORMACIÓN NO DETALLADA
204
TERMINAL DE ACCESO 1
206
TERMINAL DE ACCESO 2

FIG. 2

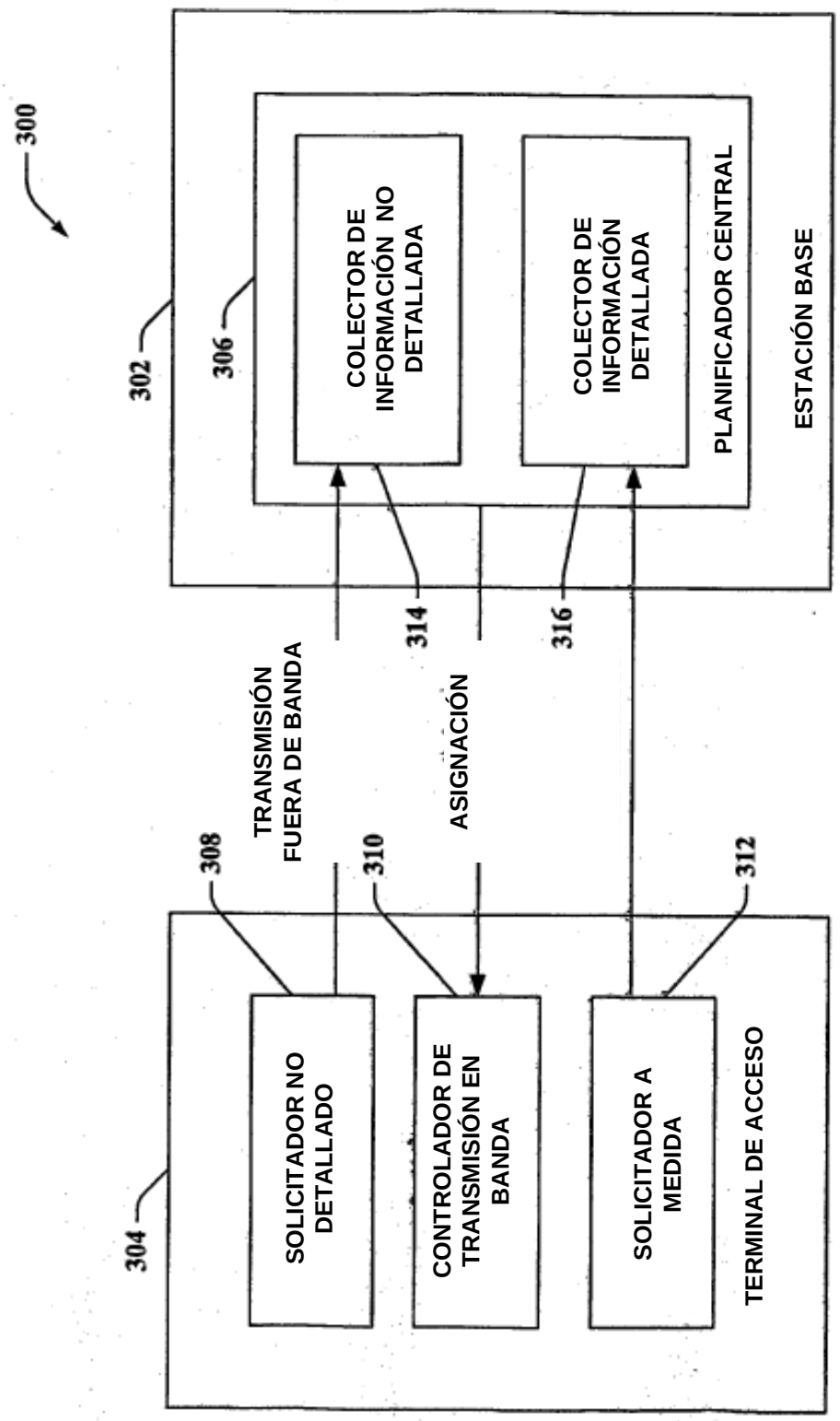
300
302
306
COLECTOR DE INFORMACIÓN NO DETALLADA
COLECTOR DE INFORMACIÓN DETALLADA
PLANIFICADOR CENTRAL
ESTACIÓN BASE
314
316
TRANSMISIÓN FUERA DE BANDA
ASIGNACIÓN
308
310
312
304
SOLICITADOR NO DETALLADO
CONTROLADOR DE TRANSMISIÓN EN BANDA
SOLICITADOR A MEDIDA
TERMINAL DE ACCESO

FIG. 3

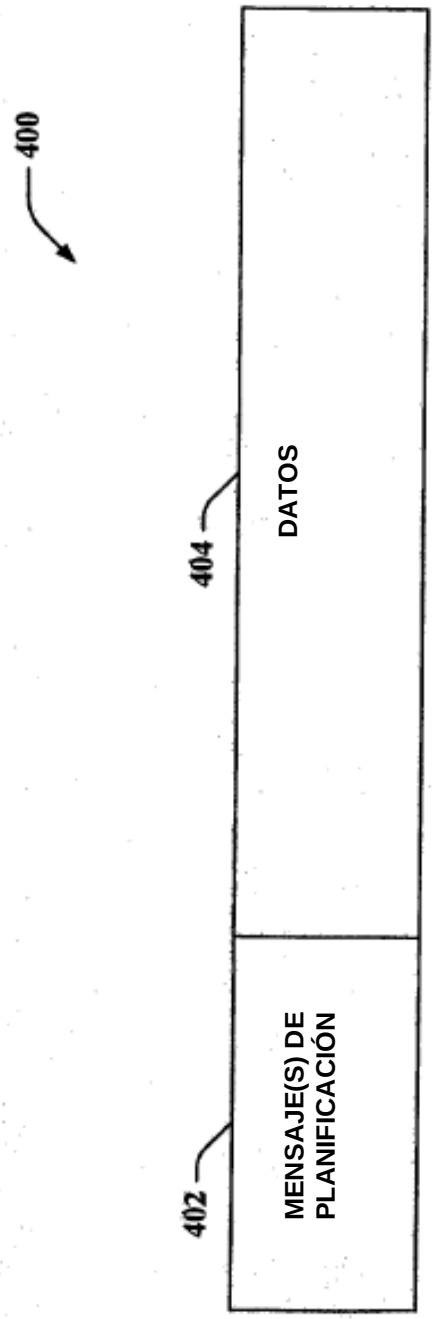

FIG. 4

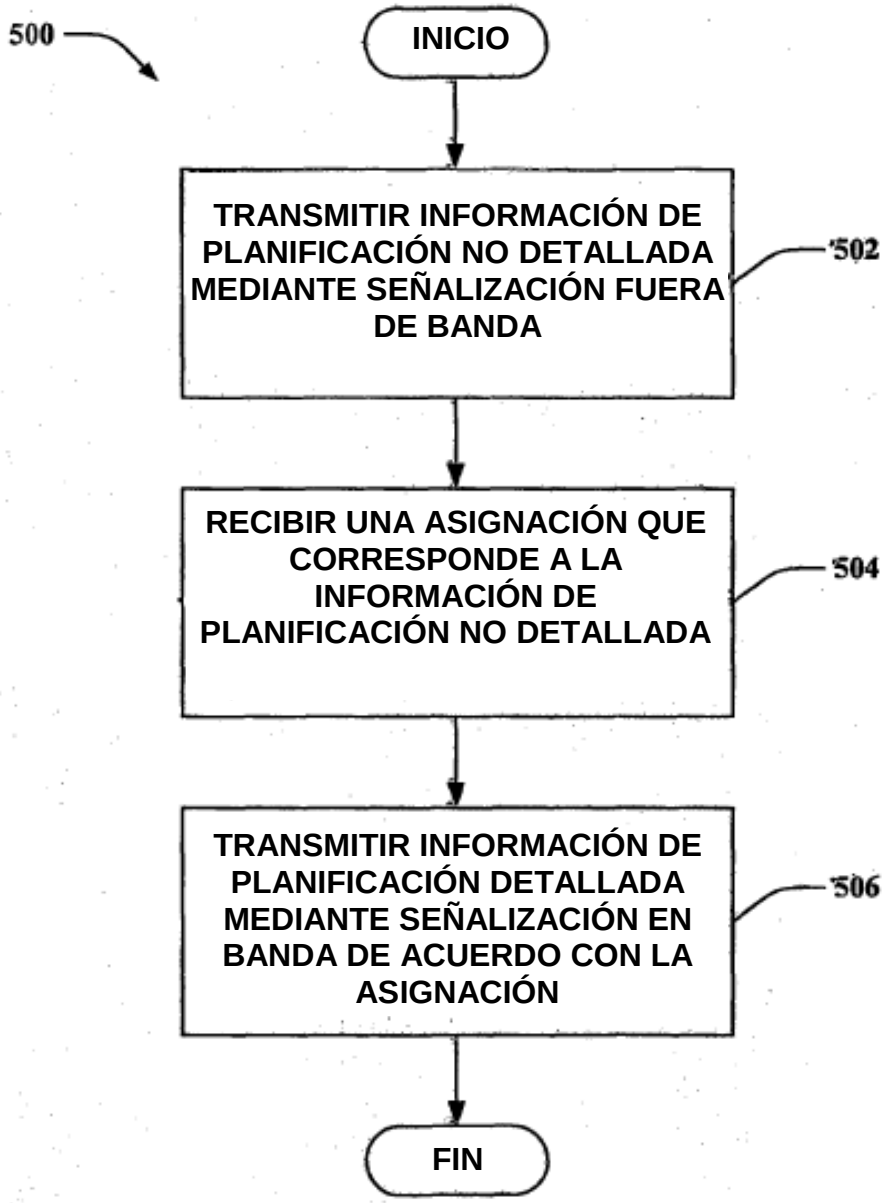
500
INICIO
TRANSMITIR INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN NO DETALLADA MEDIANTE SEÑALIZACIÓN FUERA DE BANDA
502
RECIBIR UNA ASIGNACIÓN QUE CORRESPONDE A LA INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN NO DETALLADA
504
TRANSMITIR INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN DETALLADA MEDIANTE SEÑALIZACIÓN EN BANDA DE ACUERDO CON LA ASIGNACIÓN
506
FIN

FIG. 5

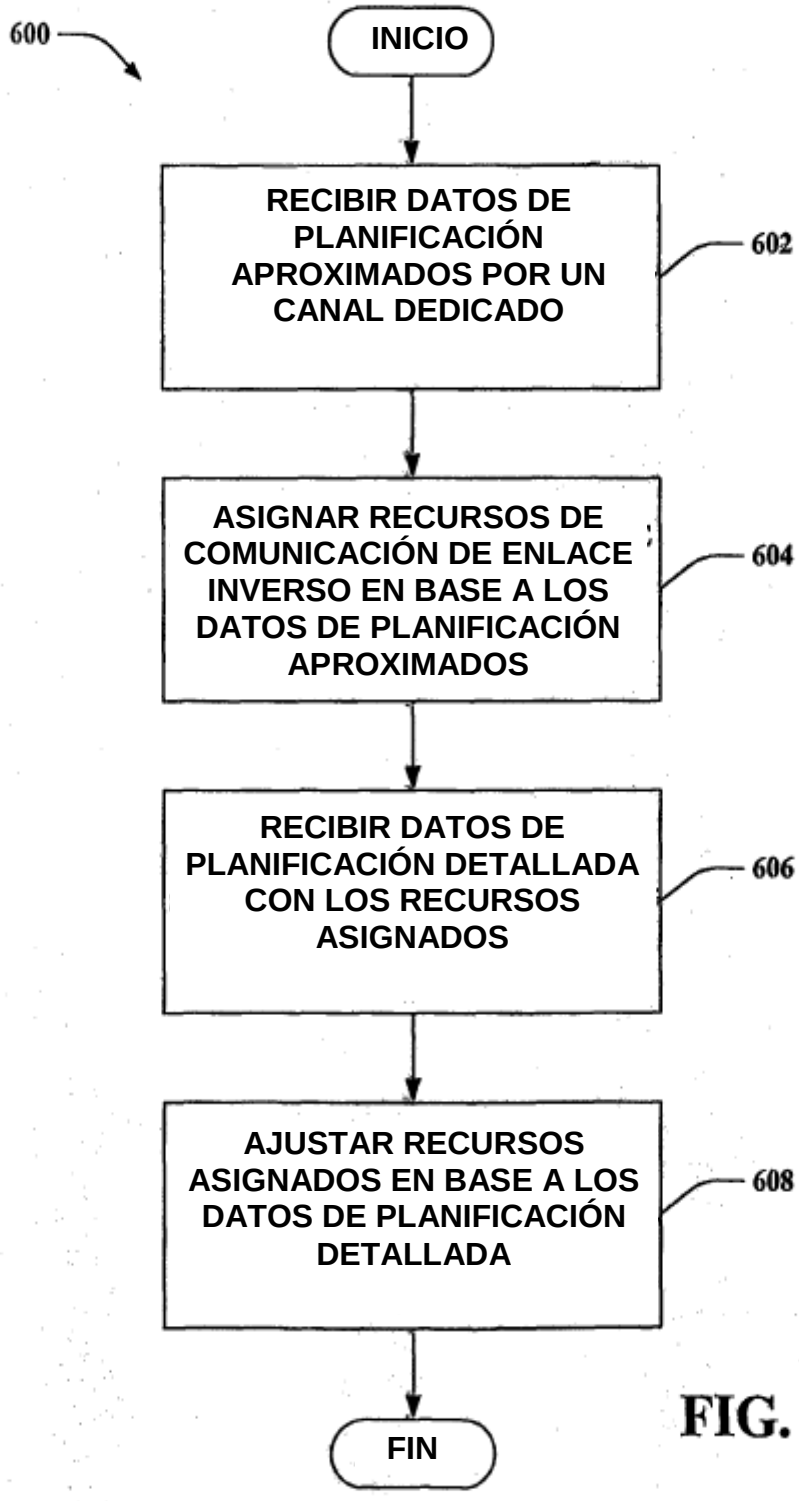
600
INICIO
RECIBIR DATOS DE PLANIFICACIÓN APROXIMADOS POR UN CANAL DEDICADO
602
ASIGNAR RECURSOS DE COMUNICACIÓN DE ENLACE INVERSO EN BASE A LOS DATOS DE PLANIFICACIÓN APROXIMADOS
604
RECIBIR DATOS DE PLANIFICACIÓN DETALLADA CON LOS RECURSOS ASIGNADOS
606
AJUSTAR RECURSOS ASIGNADOS EN BASE A LOS DATOS DE PLANIFICACIÓN DETALLADA
608
FIN

FIG. 6

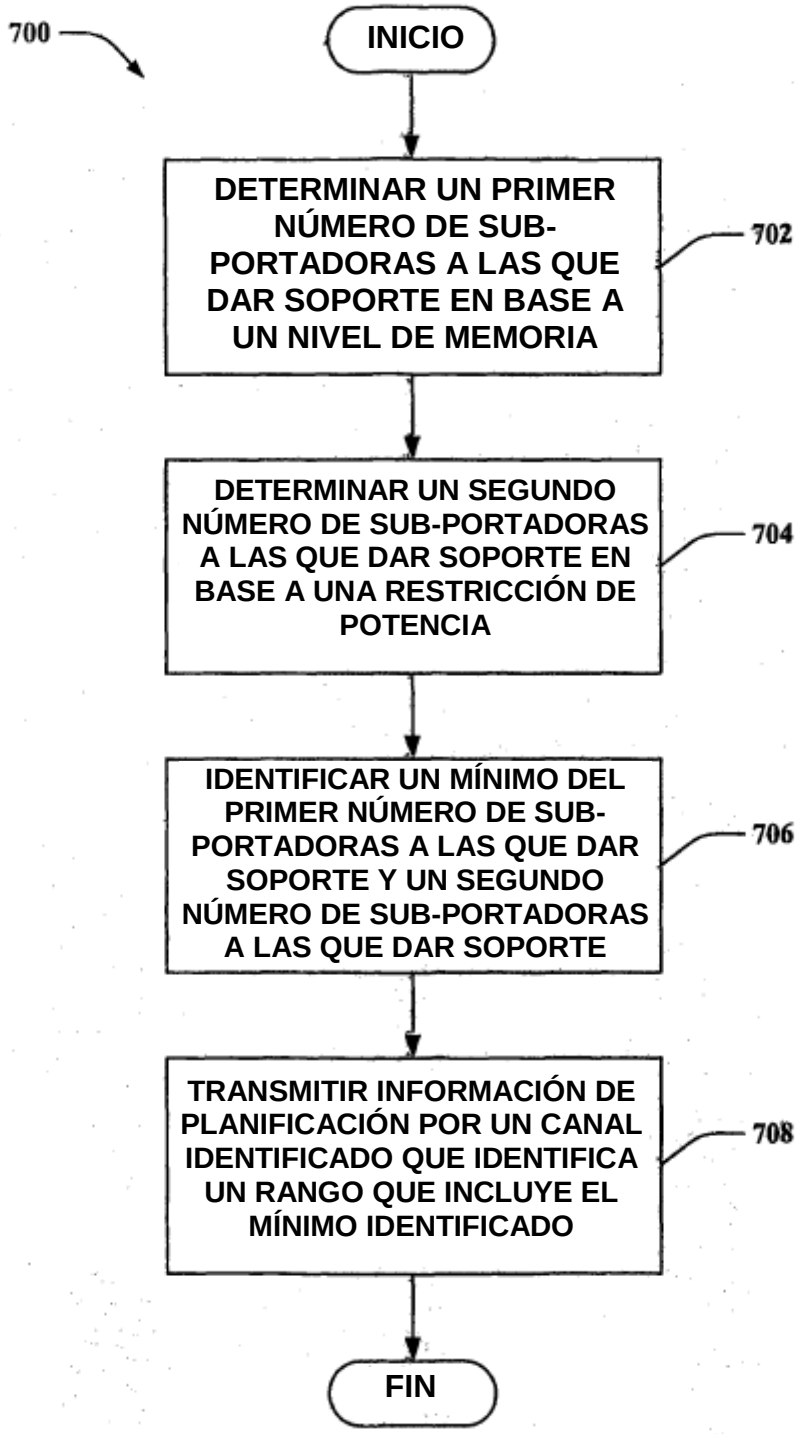
700
INICIO
DETERMINAR UN PRIMER NÚMERO DE SUB-PORTADORAS A LAS QUE DAR SOPORTE EN BASE A UN NIVEL DE MEMORIA
702
DETERMINAR UN SEGUNDO NÚMERO DE SUB-PORTADORAS A LAS QUE DAR SOPORTE EN BASE A UNA RESTRICCIÓN DE POTENCIA
704
IDENTIFICAR UN MÍNIMO DEL PRIMER NÚMERO DE SUB-PORTADORAS A LAS QUE DAR SOPORTE Y UN SEGUNDO NÚMERO DE SUB-PORTADORAS A LAS QUE DAR SOPORTE
706
TRANSMITIR INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN POR UN CANAL IDENTIFICADO QUE IDENTIFICA UN RANGO QUE INCLUYE EL MÍNIMO IDENTIFICADO
708
FIN

FIG. 7

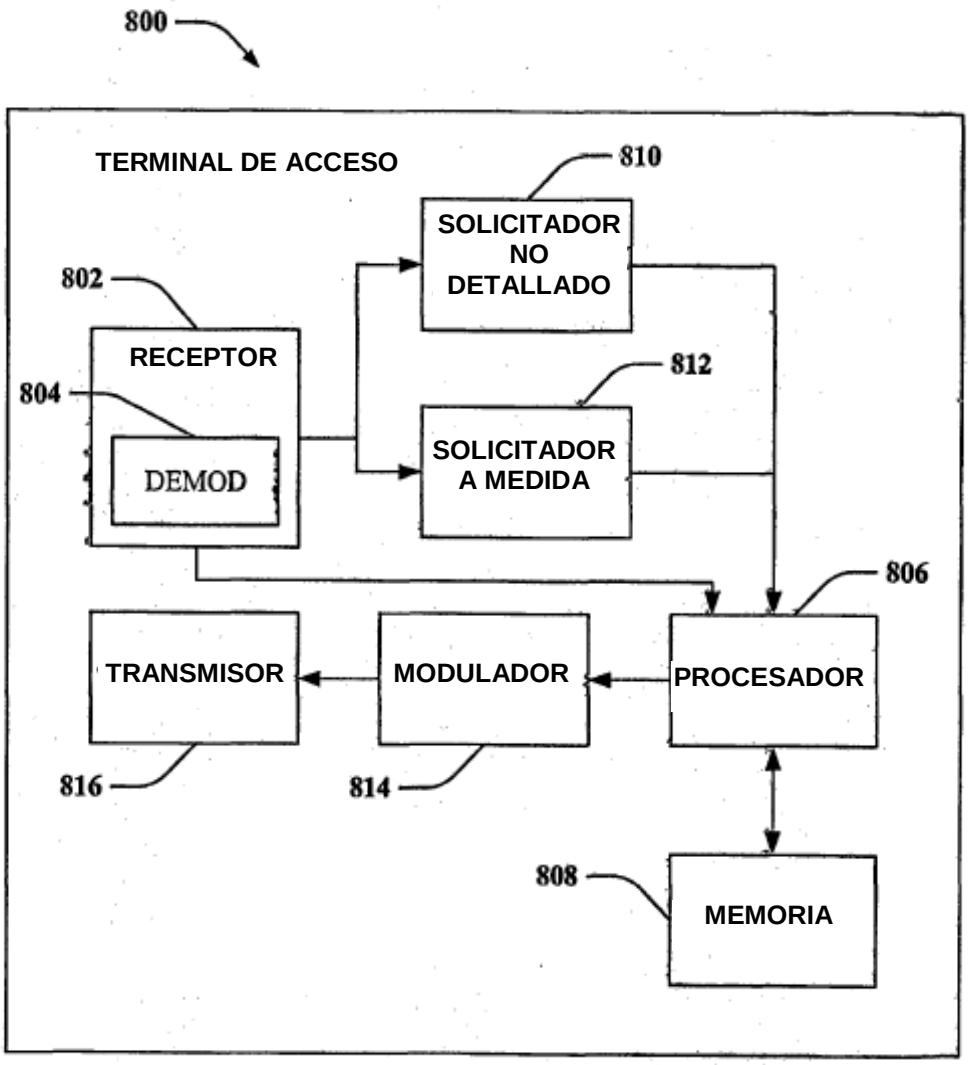
800
TERMINAL DE ACCESO
810
SOLICITADOR NO DETALLADO
802
RECEPTOR
804
DEMOD
812
SOLICITADOR A MEDIDA
806
TRANSMISOR
MODULADOR
PROCESADOR
816
814
808
MEMORIA

FIG. 8

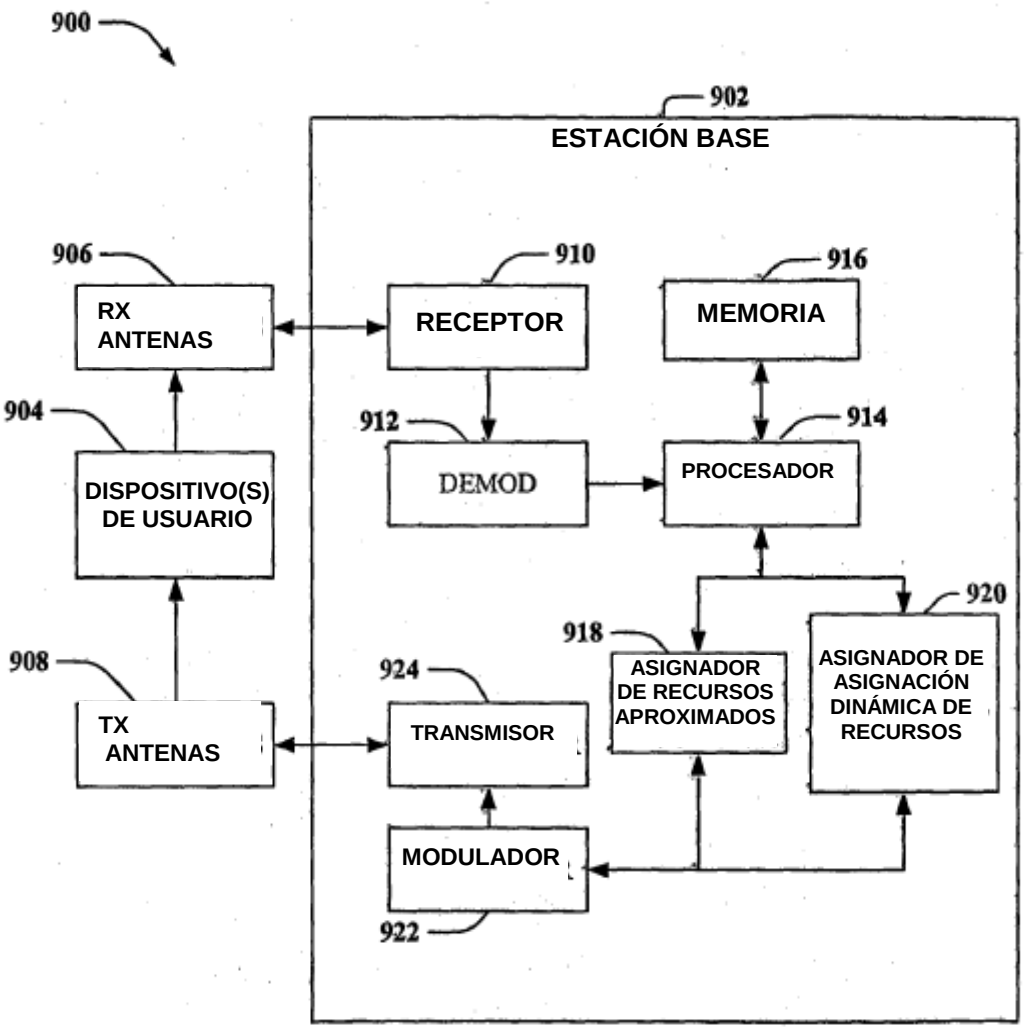
900
902
ESTACIÓN BASE
906
RX ANTENAS
910
RECEPTOR
916
MEMORIA
904
DISPOSITIVO(S) DE USUARIO
912
DEMOD
914
PROCESADOR
920
918
ASIGNADOR DE RECURSOS APROXIMADOS
ASIGNADOR DE ASIGNACIÓN DINÁMICA DE RECURSOS
908
TX ANTENAS
924
TRANSMISOR
MODULADOR
922

FIG. 9

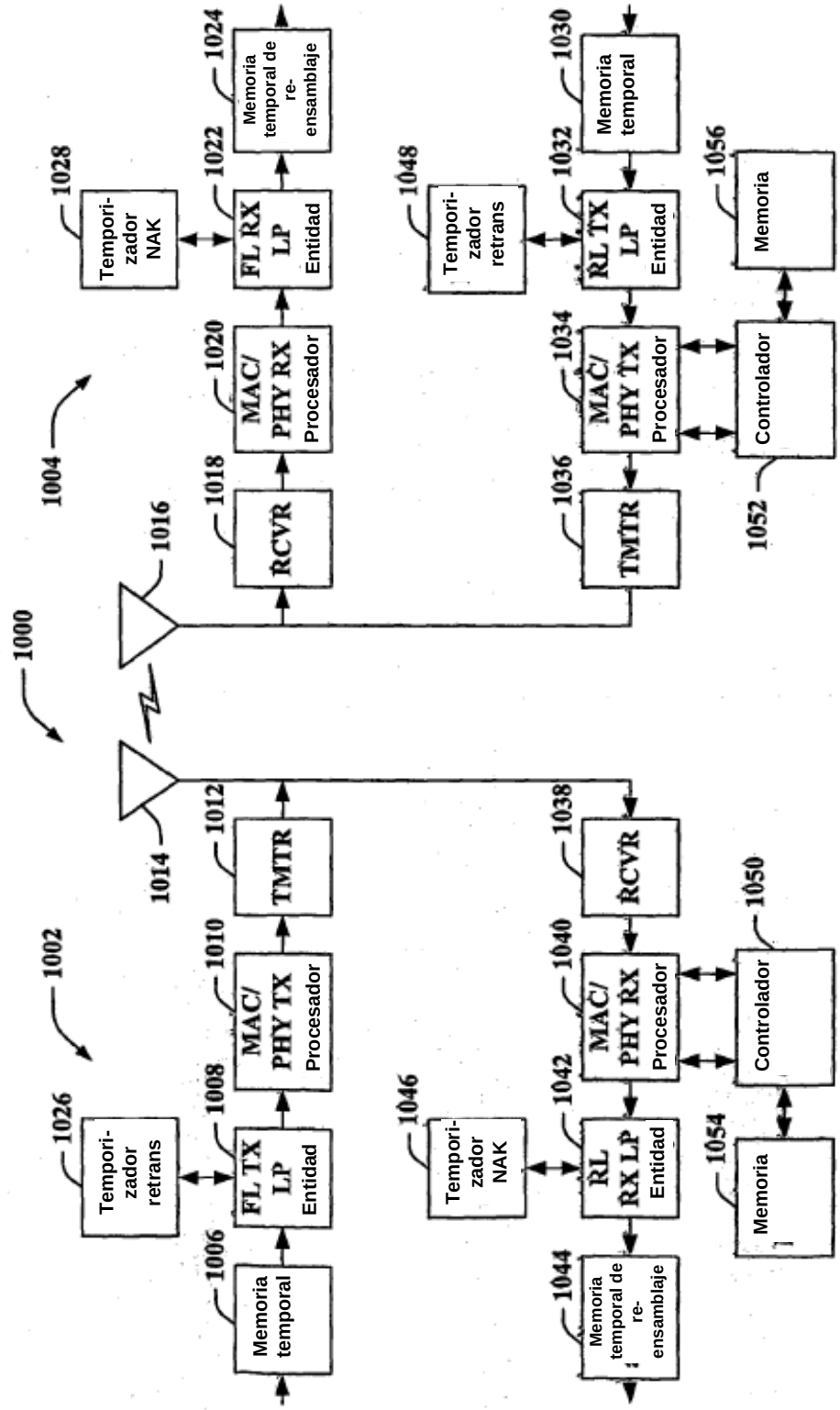
1000
1002
1004
1006
Memoria temporal
1008
FL TX LP Entidad
1010
MAC/ PHY TX Procesador
1012
TMTR
1014
1016
1018
RCVR
1020
MAC/ PHY RX Procesador
1022
FL RX LP Entidad
1024
Memoria temporal de re-ensamblaje
1026
Temporizador retrans
1028
Temporizador NAK
1030
Memoria temporal
1032
RL TX LP Entidad
1034
MAC/ PHY TX Procesador
1036
TMTR
1038
RCVR
1040
MAC/ PHY RX Procesador
1042
RL RX LP Entidad
1044
Memoria temporal de re-ensamblaje
1046
Temporizador NAK
1048
Temporizador retrans
1050
Controlador
1052
Controlador
1054
Memoria
1056
Memoria

FIG. 10

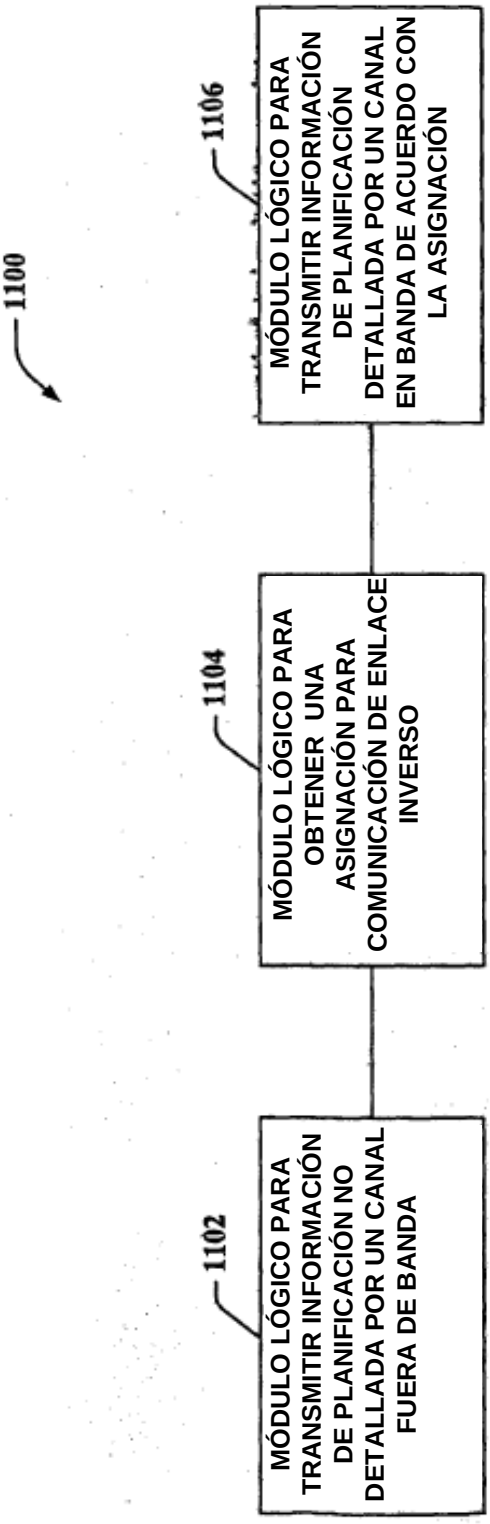
1100
1102
MÓDULO LÓGICO PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN NO DETALLADA POR UN CANAL FUERA DE BANDA
1104
MÓDULO LÓGICO PARA OBTENER UNA ASIGNACIÓN PARA COMUNICACIÓN DE ENLACE INVERSO
1106
MÓDULO LÓGICO PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN DE PLANIFICACIÓN DETALLADA POR UN CANAL EN BANDA DE ACUERDO CON LA ASIGNACIÓN

FIG. 11

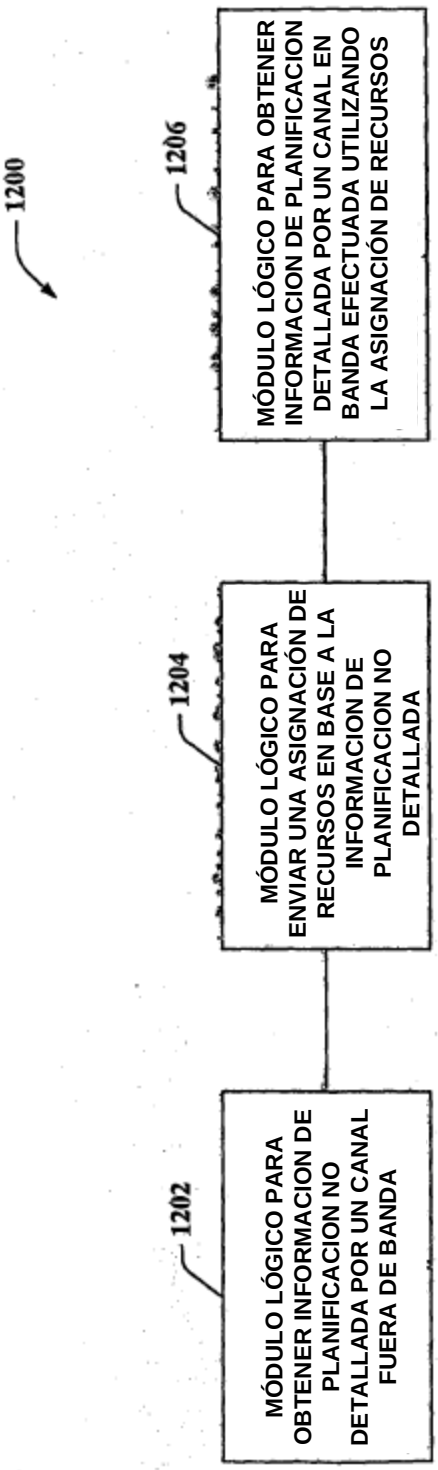
1200
1202
MÓDULO LÓGICO PARA OBTENER INFORMACION DE PLANIFICACION NO DETALLADA POR UN CANAL FUERA DE BANDA
1204
MÓDULO LÓGICO PARA ENVIAR UNA ASIGNACIÓN DE RECURSOS EN BASE A LA INFORMACION DE PLANIFICACION NO DETALLADA
1206
MÓDULO LÓGICO PARA OBTENER INFORMACION DE PLANIFICACION DETALLADA POR UN CANAL EN BANDA EFECTUADA UTILIZANDO LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS

FIG. 12