

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 590**

51 Int. Cl.:

H04W 28/16	(2009.01)
H04W 72/04	(2009.01)
H04W 88/08	(2009.01)
H04W 24/00	(2009.01)
H04W 92/12	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2009 PCT/US2009/037974**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009 WO09120632**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 09725556 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2274929**

54 Título: **Informe de uso de recursos de canal de datos común**

30 Prioridad:

24.03.2008 US 39044
05.05.2008 US 50314
13.08.2008 US 88456
27.08.2008 US 92346
19.03.2009 US 407177

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.09.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SAMBHWANI, SHARAD, DEEPAK;
ZHANG, WEI y
KAPOOR, ROHIT

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 680 590 T3

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

DESCRIPCIÓN

Informe de uso de recursos de canal de datos común

5 ANTECEDENTES

I. Campo

10 [1] La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, y más particularmente a proporcionar información de uso de recursos de canales corriente arriba.

II. Antecedentes

15 [2] Los sistemas de comunicación inalámbrica se usan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación tales como, por ejemplo, voz, datos, etcétera. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicación con múltiples usuarios compartiendo recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, ...). Los ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple pueden incluir sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) y similares. Adicionalmente, los sistemas pueden ajustarse a memorias descriptivas tales como el Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP), la Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP, la Banda Ancha Ultra-Móvil (UMB), y/o a memorias descriptivas inalámbricas de multiportadora tal como datos de evolución optimizados (EV-DO), una o más revisiones de los mismos, etc.

25 [3] En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden soportar de forma simultánea la comunicación con múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con uno o más puntos de acceso (tales como estaciones base, estaciones de retransmisión, otros dispositivos móviles que utilicen tecnologías entre pares o ad hoc, etc.), a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde los puntos de acceso hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta los puntos de acceso. Además, las comunicaciones entre los dispositivos móviles y los puntos de acceso pueden establecerse a través de sistemas de única entrada y única salida (SISO), de sistemas de múltiples entradas y única salida (MISO), de sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), etc.

35 [4] Los puntos de acceso pueden corresponder a un controlador de red que facilite la comunicación con una red inalámbrica subyacente y asigne recursos a los puntos de acceso para proporcionar acceso a la red inalámbrica a los dispositivos móviles. En una configuración HSPA, por ejemplo, los puntos de acceso pueden comunicarse con un controlador de red de radio que proporcione recursos de canal dedicado mejorado (E-DCH) y/o enlace ascendente mejorado (EUL) a los puntos de acceso. Los puntos de acceso pueden, a su vez, asignar una parte de los recursos de E-DCH/EUL para que los dispositivos móviles los utilicen al generar una petición de adquisición de sistema o enviar otros mensajes de datos/señalización. A este respecto, los dispositivos móviles pueden pedir los recursos a través de un canal de acceso compartido, y los puntos de acceso pueden conceder o denegar la petición de recursos de E-DCH/EUL en base a una serie de factores.

45 [5] El documento EP-A-1448012 se refiere a un sistema de comunicación móvil que incluye un controlador de red de radio (RNC) para asignar códigos a un HS-PDSCH y a DPCH de una estación base, en el que se conecta una unidad de actualización de asignación de recursos entre el RNC y la estación base para realizar el control de asignación de los recursos, por ejemplo, para actualizar el número de códigos que se asignarán desde el RNC a la estación base. Se proporciona una unidad de detección de información de uso de recursos para detectar información relacionada con el estado de uso de los recursos de la estación base, y una unidad de juicio de asignación de recursos determina si realiza o no una actualización de asignación de los recursos en base a la información sobre el estado de uso de los recursos. Se determina una tasa promedio de uso en base a la cantidad de códigos usados y al tiempo de transmisión de los códigos, aumentándose el número de códigos asignados si la tasa promedio de uso excede un primer umbral y reduciéndose la cantidad de códigos asignados si la tasa promedio de uso cae por debajo de un segundo umbral.

60 [6] En "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; 1.28 Mcps TDD Enhanced Uplink: UTRAN Iub/Iur Protocol Aspects (Release 7) [Proyecto de Colaboración de 3ª Generación; Red de Acceso Radioeléctrico del Grupo de Especificación Técnica; Enlace Ascendente Mejorado de 1,28 Mcps: Aspectos del Protocolo TRAN Iub/Iur (Versión 7)]", borrador de 3GPP, R3-071107 (TR R3.019 V1.0.0)- Limpio, Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP), Centro de Conferencias Móvil; 650, Route des Lucioles, F-06921, Sophia-Antipolis Cedex, Francia, vol RAN WG3, no. Kobe, Japón, 20070507, 10 de mayo de 2007 (2007-05-10), se propone que el Nodo B (punto de acceso), que genera concesiones absolutas que se envían a los dispositivos de equipos de usuario, pueda enviar informes del uso total de recursos de enlace ascendente (en términos de potencia

o interferencia) en una célula, con el Nodo B y el controlador de red de radio interviniendo para reducir toda la tasa de bits de enlace ascendente cuando la interferencia de enlace ascendente exceda un umbral.

[7] El documento US 2005/029460 se refiere al control de transmisiones de datos en una red inalámbrica que tenga una estructura jerárquica. En esto, los informes de carga se envían desde un dispositivo jerárquico inferior (por ejemplo, una estación base) a un dispositivo jerárquico superior (tal como un controlador de red). En base a esta información, el dispositivo jerárquico superior puede hacer sugerencias con respecto a la reasignación de terminales conectadas al dispositivo jerárquico inferior, por ejemplo, propuestas que un terminal móvil debería conectar a una estación base diferente que tenga una carga menor.

SUMARIO

[8] Los aspectos de la presente invención se establecen en las reivindicaciones independientes y los aspectos preferidos se exponen en las reivindicaciones dependientes.

[9] A continuación se presenta un sumario simplificado de uno o más aspectos con el fin de permitir una comprensión básica de dichos aspectos. Este sumario no es una visión general extensiva de todos los modos de realización contemplados y no está previsto para identificar ni elementos clave ni críticos de todos los modos de realización ni delimitar el alcance de algunos o de todos los modos de realización. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de manera simplificada como preludeo de la descripción más detallada que se presenta a continuación.

[10] De acuerdo con uno o más aspectos y la correspondiente divulgación del mismo, se describen diversos aspectos en relación con la facilitación de proporcionar información de uso de recursos de canal de datos para recibir recursos adicionales para su asignación. Por ejemplo, un punto de acceso puede recibir recursos de canal de datos desde un controlador de red para su asignación a uno o más dispositivos móviles que pidan acceso a una red inalámbrica subyacente. El punto de acceso puede conceder o denegar recursos a una pluralidad de dispositivos móviles en base a la carga, a la interferencia, al tipo de dispositivo móvil, a los recursos disponibles y/o similares. El punto de acceso puede informar al controlador de red con respecto a varios recursos de canal de datos concedidos y/o denegados a los dispositivos móviles, que el controlador de red puede utilizar para determinar si asignar recursos de canal de datos adicionales al punto de acceso. Adicionalmente, varias transmisiones a través de los canales de datos en un período de tiempo, la cantidad promedio de tiempo que un dispositivo móvil ha almacenado un recurso de canal de datos, un aumento promedio de ruido resultante de los canales de datos y similares pueden medirse y notificarse al controlador de red para asignar recursos adicionales, por ejemplo.

[11] Un aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede incluir al menos un procesador configurado para recibir un conjunto de recursos de canal de datos desde un controlador de red para acceder a una red inalámbrica. El procesador puede configurarse además para proporcionar una parte del conjunto de recursos de canal de datos a uno o más dispositivos para facilitar el acceso a la red inalámbrica y notificar la información de uso de canal relacionada con la parte del conjunto de recursos de canal de datos al controlador de red. El aparato de comunicaciones inalámbricas comprende también una memoria acoplada a al menos un procesador.

[12] En un aspecto adicional, el aparato puede incluir un componente de petición de adquisición que reciba peticiones de adquisición de sistema desde uno o más dispositivos en una red inalámbrica, y un componente de asignación de canal que proporcione uno o más recursos de canal de datos recibidos desde un controlador de red al uno o más dispositivos en base a las peticiones de adquisición de sistema. El aparato puede incluir además un componente de información de asignación de canal que genere información de uso de canal en base, al menos en parte, a los recursos de canal de datos recibidos desde el controlador de red.

[13] Un aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede incluir al menos un procesador configurado para proporcionar una pluralidad de recursos de canal de datos a uno o más puntos de acceso para facilitar el acceso a una red inalámbrica. El procesador está configurado además para recibir información de uso relacionada con uno o más de los recursos de canal de datos concedidas a uno o más dispositivos por uno o más puntos de acceso y para proporcionar recursos de canal de datos adicionales al uno o más puntos de acceso en base al menos en parte a la información de uso. El aparato de comunicaciones inalámbricas también comprende una memoria acoplada a al menos un procesador.

[14] Un aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que asigna recursos de canal de datos en base a la información de uso relacionada. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede comprender medios para proporcionar un conjunto de recursos de canal de datos a un punto de acceso para proporcionar acceso a una red inalámbrica. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir adicionalmente medios para recibir un informe de uso de recursos de canal de datos desde el punto de acceso, en el que los medios para proporcionar asignan recursos de canal de datos adicionales al punto de acceso en base a al menos en parte el informe de uso de recursos de canal de datos.

5 [15] Otro aspecto más se refiere a un aparato que puede incluir un componente de ajuste de asignación que asigna una pluralidad de recursos de canal de datos a un punto de acceso. El aparato puede incluir además un componente de recepción de informe que obtenga información de uso relacionada con varios de la pluralidad de recursos de canal de datos concedidos a dispositivos en una red inalámbrica por el punto de acceso, en el que el componente de ajuste de asignación modifique la asignación de la pluralidad de recursos de canal de datos al punto de acceso en base a la información de uso.

10 [16] Para el cumplimiento de los objetivos anteriores y relativos, los uno o más modos de realización comprenden las características descritas con detalle de aquí en adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La descripción siguiente y los dibujos adjuntos exponen con detalle ciertos aspectos ilustrativos de los uno o más modos de realización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 [17]

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

20 La FIG. 2 es una ilustración de una red de comunicación inalámbrica de ejemplo que facilita la asignación de canales de datos a una pluralidad de puntos de acceso.

25 La FIG. 3 es una ilustración de un aparato de comunicaciones de ejemplo para su empleo en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 4 es una ilustración de un sistema de comunicaciones inalámbricas de ejemplo que efectúa la asignación de recursos de canal en base a la información de uso.

30 La FIG. 5 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la transmisión de un informe de uso relacionado con los canales de datos asignados a un controlador de red.

La FIG. 6 es una ilustración de una metodología de ejemplo que transmite información de concesión/denegación de recursos a un controlador de red.

35 La FIG. 7 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la asignación de recursos a los puntos de acceso en base a la información de uso de canal recibida.

40 La FIG. 8 es una ilustración de un sistema de ejemplo que asigna recursos en base a la información de uso de canal.

La FIG. 9 es una ilustración de un entorno de red inalámbrica de ejemplo que puede emplearse junto con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

45 La FIG. 10 es una ilustración de un sistema de ejemplo que genera un informe de uso relacionado con los recursos de canal de datos en una red inalámbrica.

La FIG. 11 es una ilustración de un sistema de ejemplo que facilita la asignación de recursos de canal de datos a los puntos de acceso en base a la información de uso de canal.

50 DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 [18] Se describirán ahora diversos modos de realización con referencia a los dibujos, en el que se usan números de referencia similares para referirse a elementos similares de principio a fin. En la descripción siguiente, se exponen, para los propósitos de explicación, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento profundo de uno o más modos de realización. Sin embargo, puede ser evidente que dicho(s) modo(s) de realización pueda(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se representan estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más modos de realización.

60 [19] Como se usa en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares están previstos para hacer referencia a una entidad relativa al ordenador, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecute 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 ejecute en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución y un componente puede localizarse en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más

ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse por medio de procesos locales y/o remotos tales como de acuerdo con una señal que tenga uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúe con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red tal como Internet con otros sistemas por medio de la señal).

[20] Además, se describen diversos modos de realización en el presente documento en conexión con un dispositivo móvil. Un dispositivo móvil puede llamarse también sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un dispositivo móvil puede ser un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual que tenga capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, se describen diversos modos de realización en el presente documento en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicarse con un(os) dispositivo(s) móvil(es) y puede denominarse también punto de acceso, Nodo B, Nodo B evolucionado (eNodo B o eNB) o estación transceptora base (BTS) o con alguna otra terminología.

[21] Además, diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación que use técnicas de programación y/o de ingeniería estándares. El término "artículo de fabricación" como se usa en el presente documento está previsto para abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero no se limitan a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, tarjetas, dispositivo de memoria, memoria USB, etc.). Adicionalmente, diversos medios de almacenamiento descritos en el presente documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medios legibles por máquina" puede incluir, sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios que pueden almacenar, contener y/o transportar instrucciones y/o datos.

[22] Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse en diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), multiplexación de dominio de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo indistintamente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso Radioeléctrico Universal (UTRA), CDMA2000, etc. La tecnología UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. CDMA2000 cumple las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra-Móvil (UMB), el IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), el IEEE 802.20, la Flash-OFDM, etc. El UTRA y el E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es una versión inminente que usa el E-UTRA, que emplea el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente. Las tecnologías UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en los documentos de un organismo denominado "3rd Generation Partnership Project" [Proyecto de Colaboración de Tercera Generación] (3GPP). El CDMA2000 y la UMB se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project 2" [Proyecto de Colaboración de Tercera Generación 2] (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento también se pueden utilizar en protocolos relacionados, tales como el Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), diversos ejemplos de los mismos y/o similares. Las técnicas descritas en el presente documento también se pueden utilizar en normas optimizadas para datos de evolución (EV-DO), tales como la revisión 1xEV-DO B u otras revisiones y/o similares. Además, dichos sistemas de comunicación inalámbrica pueden incluir adicionalmente sistemas de red ad hoc entre pares (por ejemplo, de móvil a móvil) que usen a menudo espectros sin licencia no emparejados, LAN inalámbrica 802.xx, Bluetooth y cualquier otra técnica de comunicación inalámbrica de corto o largo alcance.

[23] Diversos aspectos o características se presentarán en términos de sistemas que puedan incluir varios dispositivos, componentes, módulos y similares. Se entenderá y apreciará que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc., adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc., analizados en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.

[24] Con referencia ahora a la **Fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede usarse más o menos antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena transmisora y una cadena receptora, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y la

recepción de señales (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexores, demoduladores, demultiplexores, antenas, etc.), como apreciarán los expertos en la materia.

5 [25] La estación base 102 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles tales como el dispositivo móvil 116 y el dispositivo móvil 122. Sin embargo, se apreciará que la estación base 102 puede comunicarse con
sustancialmente cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 116 y 122. Los
10 dispositivos móviles 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, ordenadores
portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas
de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para comunicar a través del sistema de
comunicación inalámbrica 100. Como se representa, el dispositivo móvil 116 está en comunicación con las antenas
112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al dispositivo móvil 116 a través de un enlace directo
118 y reciben información desde el dispositivo móvil 116 a través de un enlace inverso 120. Además, el dispositivo
móvil 122 está en comunicación con las antenas 104 y 106, donde las antenas 104 y 106 transmiten información al
15 dispositivo móvil 122 a través de un enlace directo 124 y reciben información desde el dispositivo móvil 122 a través
de un enlace inverso 126. En un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118
puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la usada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede
emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un
sistema de duplexación por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar
una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de
20 frecuencias común.

[26] Cada grupo de antenas y/o el área en la que estén designadas para comunicarse puede denominarse sector de
estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para comunicarse con dispositivos móviles
25 en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación a través de los enlaces directos
118 y 124, las antenas transmisoras de la estación base 102 pueden utilizar la conformación de haces para mejorar
la relación señal-ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los dispositivos móviles 116 y 122. También, mientras
la estación base 102 utiliza la conformación de haces para transmitir a los dispositivos móviles 116 y 122 dispersos
de forma aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las células vecinas pueden estar
30 sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmita a través de una única
antena a todos sus dispositivos móviles. Además, los dispositivos móviles 116 y 122 pueden comunicarse
directamente entre sí usando una tecnología ad hoc entre pares (no mostrado).

[27] De acuerdo con un ejemplo, el sistema 100 puede ser un sistema de comunicación de múltiples entradas y
múltiples salidas (MIMO). Además, el sistema 100 puede utilizar sustancialmente cualquier tipo de técnica de
35 duplexación para dividir los canales de comunicación (por ejemplo, el enlace directo, el enlace inverso, ...) tales
como FDD, FDM, TDD, TDM, CDM y similares. Además, el sistema 100 puede utilizar un HSPA o un protocolo
similar, en un ejemplo. La estación base 102 puede estar acoplada de forma comunicativa a un controlador de red
128 que proporcione recursos de canal de datos asignables para comunicarse con una red inalámbrica a la estación
base 102 y/o a una o más estaciones base dispares (no mostradas). La estación base 102 puede asignar en
40 consecuencia el recurso de canal de datos a los dispositivos móviles 116 y/o 122. Además, la estación base 102
puede retroalimentar información de uso de canal de datos al controlador de red 128 para permitir la modificación en
la asignación de canales cuando sea necesario.

[28] De acuerdo con un ejemplo, el controlador de red 128 puede proporcionar una recopilación de recursos de
45 canal dedicado mejorado (E-DCH) y/o un enlace ascendente mejorado (EUL) a la estación base 102 (y/o estaciones
base adicionales), que pueden ser datos canales usados en configuraciones de HSPA. La estación base 102 puede
implementar un canal de acceso aleatorio (RACH) que permita a los dispositivos móviles pedir recursos de E-
DCH/EUL desde la estación base 102 sin programar inicialmente la petición. Al recibir la petición sobre el RACH
desde los dispositivos móviles 116 y/o 122, la estación base 102 puede conceder o denegar la petición; cuando se
50 conceda la petición, por ejemplo, la estación base 102 puede, por ejemplo, asignar una parte de los recursos del
canal E-DCH/EUL al respectivo dispositivo móvil.

[29] En este ejemplo, la estación base 102 puede informar la información de uso de canal E-DCH/EUL de vuelta al
controlador de red 128. La información puede incluir, por ejemplo, varios recursos de canal E-DCH/EUL concedidos,
55 varios recursos denegados y/o similares. A este respecto, el controlador de red 128 puede determinar una carga en
la estación base 102 en base a la información proporcionada y a la asignación de recursos. El controlador de red
128 puede ajustar en consecuencia los recursos asignados a la estación base 102 para facilitar la carga. Además, la
información puede referirse a un número de transmisiones sobre los canales E-DCH/EUL en un periodo de tiempo la
cantidad promedio de tiempo que un dispositivo móvil ha almacenado un recurso E-DCH/EUL, un aumento promedio
60 de ruido como resultado de los canales E-DCH/EUL y/o similares. Además, la estación base 102 puede notificar la
información de uso de canal al controlador de red 128 bajo demanda, periódicamente, tras la ocurrencia de un
evento y/o similares. En vista de los ejemplos descritos anteriormente, se proporciona información de uso de canal
para facilitar la asignación de recursos de canal desde un controlador de red a una o más estaciones base.

[30] Con referencia ahora a la **Fig. 2**, se ilustra un sistema 200 que facilita proporcionar recursos de canal en una
comunicación inalámbrica. El sistema 200 incluye un controlador de red de radio 202 que se comunica con una red

central 204 y proporciona recursos para comunicarse con la red central 204 a una pluralidad de puntos de acceso 206, 208 y 210. Los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden, a su vez, asignar los recursos a una pluralidad de dispositivos móviles (no mostrados) para acceder a la red central 204, como se describe. En un ejemplo, la red central 204 puede autenticar/autorizar los dispositivos de manera que el controlador de red de radio 202 y los puntos de acceso 206, 208 y 210 proporcionen un mecanismo para la comunicación entre los dispositivos y la red 204.

[31] De acuerdo con un ejemplo, el controlador de red de radio 202 puede proporcionar recursos de canal de datos a los puntos de acceso 206, 208 y 210, que pueden asignarse a dispositivos móviles, como se describe. En un ejemplo, los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden implementar canales de acceso compartido sobre los que los recursos de canal de datos pueden pedirse aleatoriamente, como se describe, tal como un RACH. Al recibir peticiones sobre los canales de acceso compartido, los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden conceder o denegar peticiones de recursos de canal de datos; cuando se conceda una petición, el punto de acceso 206, 208 y/o 210 puede asignar una parte de sus recursos de canal de datos a un dispositivo. Se apreciará que, cuando un punto de acceso 206, 208 y/o 210 almacene una baja cantidad de recursos asignables, puede desear más recursos del controlador de red de radio 202 para manejar peticiones adicionales de recursos.

[32] A este respecto, por ejemplo, los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden notificar el uso de canal al controlador de red de radio 202. Esto puede producirse, por ejemplo, bajo demanda, al detectar un evento, de acuerdo con un intervalo de tiempo y/o similares. En base al menos en parte al informe de uso, el controlador de red de radio 202 puede ajustar la asignación de recursos a los puntos de acceso 206, 208 y 210. Dicho ajuste puede incluir asignar recursos adicionales no asignados a un punto de acceso 206, 208 y/o 210 dado, mover recursos asignados entre los puntos de acceso 206, 208 y/o 210 donde dicha asignación dé como resultado un servicio general mejorado entre los puntos de acceso, carga distribuida a través de los puntos de acceso y/o similares, etc.

[33] Los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden retroalimentar una variedad de métricas al controlador de red de radio 202 que indiquen algún nivel de uso de recursos de canal. Por ejemplo, los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden indicar varios recursos de canal de datos concedidos a dispositivos y/o varias peticiones de recursos de canal de datos denegadas por el punto de acceso; esto puede estar relacionado con una trama de acceso dada o de otra forma. Usando estas métricas, el controlador de red de radio 202 puede deducir un nivel de carga del respectivo punto de acceso 206, 208 y/o 210. Por ejemplo, el controlador de red de radio 202 puede comparar los recursos concedidos con los asignados por el controlador de red de radio 202 al respectivo punto de acceso.

[34] En otro ejemplo, los puntos de acceso 206, 208 y 210 pueden notificar una cantidad total de recursos de canal de datos bloqueados en un período de tiempo dado, una utilización de recursos de canal de datos por defecto (por ejemplo, varias veces un recurso de canal por defecto fue bloqueado en un período de tiempo dado), una tasa promedio de llegada de transmisión sobre los recursos de canal de datos durante un período de tiempo, una cantidad promedio de tiempo que un punto de acceso mantuvo un canal de datos, un aumento promedio de ruido (por ejemplo, aumento sobre térmico (RoT), etc.) debido a las transmisiones sobre los recursos de canal de datos y/o similares al controlador de red de radio 202. Como se describe, en base a las métricas recibidas, el controlador de red de radio 202 puede ajustar la asignación de recursos entre los puntos de acceso 206, 208 y 210.

[35] Volviendo a la Fig. 3, se ilustra un aparato de comunicaciones 300 para su empleo en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones 300 puede ser una estación base o una parte de la misma, un dispositivo móvil o una parte del mismo o sustancialmente cualquier aparato de comunicaciones que proporcione acceso a una red inalámbrica. El aparato de comunicaciones 300 puede incluir un componente de petición de adquisición 302 que proporcione un canal para recibir peticiones de adquisición de sistema desde uno o más dispositivos, un componente de asignación de canal 304 que proporcione uno o más recursos de canal de datos a dispositivos en base a peticiones de adquisición de sistema recibidas, y un componente de información de asignación de canal 306 que formule información con respecto a la asignación de recursos de canal de datos para análisis posteriores. En un ejemplo, el componente de información de asignación de canal 306 transmite adicionalmente la información a un controlador de red, como se describe.

[36] De acuerdo con un ejemplo, el componente de petición de adquisición 302 puede proporcionar un RACH sobre el que puedan recibirse peticiones de adquisición de sistema o mensajes de datos/señalización desde uno o más dispositivos en una red inalámbrica. El componente de petición de adquisición 302 puede recibir dicha petición de uno o más dispositivos que se muevan dentro del alcance del aparato de comunicaciones 300, conmutando de un modo inactivo a uno activo y/o similares, por ejemplo. El componente de asignación de canal 304 puede determinar si se conceden recursos de canal de datos en vista de la petición en base a diversos factores, que pueden incluir recursos disponibles, ancho de banda disponible, tipo de dispositivo, portador del dispositivo, velocidad y/o capacidad del dispositivo, etc. El componente de información de asignación de canal 306 puede evaluar concesiones de recursos, denegaciones, etc. y/o transmitir información relacionada a un controlador de red para la reasignación de recursos, en un ejemplo.

[37] En un ejemplo, el componente de asignación de canal 304 puede proporcionar recursos de canal E-DCH/EUL a dispositivos sobre el componente de petición de adquisición 302 que reciba una petición relacionada sobre un RACH. En un ejemplo, el componente de información de asignación de canal 306 puede notificar indicadores de

adquisición positivos por trama de acceso a un controlador de red de radio usando un canal indicador de adquisición (AICH) y/o indicadores AICH (E-AICH) extendidos. En el caso de adquisición de recursos de E-DCH/EUL, el indicador positivo puede transmitirse por el componente de información de asignación de canal 306 usando E-AICH incluso si se deniega un recurso E-DCH/EUL. A este respecto, el controlador de red de radio, sin otra información de uso de canal, no está adecuadamente informado sobre el número de recursos de E-DCH/EUL utilizados realmente. Por tanto, el componente de información de asignación de canal 306 notifica adicionalmente al controlador de red de radio varios preámbulos de RACH recibidos en el componente de petición de adquisición 302 para los que el componente de asignación de canal 304 no concedió recursos de E-DCH/EUL permitiendo un mejor cálculo de los recursos utilizados. El componente de información de asignación de canal 306, como se describe, puede notificar adicionalmente el número de recursos de E-DCH/EUL concedidos en una trama de acceso en cada AICH y/o E-AICH. Además, como se describe, el componente de información de asignación de canal 306 puede determinar métricas adicionales o alternativas para transmitir al controlador de red de radio.

[38] Ahora, con referencia a la **Fig. 4**, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 400 de ejemplo que facilita notificar la información sobre el uso de canal de datos para la reasignación de recursos. El sistema de comunicación inalámbrica 400 incluye un punto de acceso 402 que puede ser una estación base, un punto de acceso de femtocélula, un pico, un retransmisor y/o similares, que facilita la comunicación con una red inalámbrica subyacente y con un controlador de red 404 que asigne canales de comunicación de datos a un punto de acceso para comunicarse con la red inalámbrica. Se aprecia que el controlador de red 404 puede soportar una pluralidad de puntos de acceso en la red inalámbrica. En un ejemplo, el controlador de red 404 está colocado en un sitio físico con el punto de acceso 402 y/o uno o más puntos de acceso dispares y se conecta a una red inalámbrica a través de un enlace de retorno.

[39] El punto de acceso 402 puede comprender un componente de información de asignación de canal 406 que determine una o más métricas de asignación de canal y registros tales como un informe y/o transmita las métricas a uno o más componentes de red, un componente de detección de evento 408 que determine la ocurrencia de un evento y un componente de temporizador 410 que ejecute uno o más temporizadores. En un ejemplo, el componente de información de asignación de canal 406 puede notificar datos de uso de canal sobre una ocurrencia de evento discernida por el componente de detección de evento 408, la expiración de un temporizador determinado por el componente de temporizador 410 y/o similares. El controlador de red 404 puede comprender un componente de recepción de informe 412 que obtenga un informe de uso de canal como se describe y un componente de ajuste de asignación 414 que pueda modificar la asignación de canal de datos a uno o más puntos de acceso.

[40] De acuerdo con un ejemplo, el componente de ajuste de asignación 414 puede determinar varios recursos de canal de datos para asignar al punto de acceso 402, y el controlador de red 404 puede asignar los recursos. El punto de acceso 402, como se describe, puede proporcionar uno o más de los recursos a los dispositivos que pidan acceso a una red inalámbrica. En un ejemplo, las peticiones de acceso pueden recibirse a través de un RACH proporcionado por el punto de acceso 402, como se describe. El componente de información de asignación de canal 406 puede formular información de uso de canal de datos para su transmisión al controlador de red 404. En un ejemplo, el componente de detección de evento 408 puede determinar un evento que se produzca en el punto de acceso 402, en el controlador de red 404 y/o en otro componente o dispositivo de red que active la notificación de la información de uso de canal, y el componente de información de asignación de canal 406 pueda notificar en vista del evento detectado. En un ejemplo, el evento puede ser una petición recibida desde el controlador de red 404 u otro componente de red, un aumento detectado de recursos de canal asignados por el punto de acceso 402 sobre un umbral y/o similares. En otro ejemplo, el componente de temporizador 410 puede ejecutar un temporizador para notificar la información de uso de canal y notificar al componente de información de asignación de canal 406 tras la expiración del temporizador. El temporizador puede comenzar en base a un evento detectado, en un ejemplo, o puede contar durante períodos de tiempo fijos.

[41] Una vez que el componente de información de asignación de canal 406 cree un informe del uso de canal, puede transmitir el informe al controlador de red 404. El componente de recepción de informe 412 puede obtener e interpretar el informe, y el componente de ajuste de asignación 414 puede determinar una modificación del número de recursos de canales de datos actualmente asignados al punto de acceso 402 (y/o uno o más puntos de acceso dispares) en base a al menos en parte el informe. El controlador de red 404 puede efectuar en consecuencia modificaciones de asignación de canal. Como se describe, en un ejemplo, el componente de información de asignación de canal 406 puede crear y transmitir al controlador de red 404 un informe de los recursos de canal concedidos a diversos dispositivos móviles en una trama de acceso y/o varias peticiones de recursos denegados.

[42] En un ejemplo, como se describe, el componente de información de asignación de canal 406 puede transmitir indicadores de adquisición por un AICH y/o un E-AICH al controlador de red 404 que indiquen la concesión de adquisición a uno o más dispositivos. Además, el componente de información de asignación de canal 406 puede transmitir información con respecto a un número de recursos concedidos por trama de acceso en un AICH/E-AICH dado al controlador de red 404. Se apreciará, sin embargo, que, en algunos casos, las denegaciones de recursos se pueden notificar como indicadores de adquisición positivos que usen el AICH/E-AICH. Por tanto, el componente de información de asignación de canal 406 transmite adicionalmente varias peticiones de recursos denegadas recibidas a través del RACH. El componente de recepción de informe 412 puede obtener esta información y determinar una

capacidad del punto de acceso 402 dada la asignación de canal actual. Por ejemplo, el componente de recepción de informe 412 puede discernir varios recursos de canal que se conceden como se indica en la información así como cuántos se asignaron inicialmente por el componente de ajuste de asignación 414; esto puede indicar una carga actual en el punto de acceso 402. Además, el componente de recepción de informe 412 puede restar los recursos denegados que puedan haberse indicado como concedidos sobre AICH/E-AICH para obtener un número más preciso de recursos concedidos. En base a los recursos concedidos determinados y/o al número de recursos asignados al punto de acceso 402, el componente de ajuste de asignación 414 puede modificar la asignación de recursos al punto de acceso 402 y/o entre puntos de acceso dispares para proporcionar recursos según sea necesario (por ejemplo, para alcanzar un nivel de servicio), una distribución de recursos sustancialmente uniforme, recursos divididos en base a la capacidad y/o similares.

[43] Además, el controlador de red 404 puede especificar un tamaño de bloque de transporte máximo (TBS) para la transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, sobre recursos de canal de datos E-DCH/EUL) y señalar el TBS máximo al punto de acceso 402. Esto puede formar parte de la asignación inicial de recursos por el componente de ajuste de asignación 414, reasignaciones posteriores y/o similares. El punto de acceso 402 puede asignar en consecuencia recursos a dispositivos en vista del TBS máximo y/o especificar el TBS a los dispositivos para controlar la interferencia sobre los recursos de E-DCH/EUL. Adicionalmente o de forma alternativa, el controlador de red 404 puede señalar un parámetro relacionado con una relación del objetivo de los recursos de E-DCH/EUL asignados a los dispositivos contra la potencia real sobre los recursos. En un ejemplo, el punto de acceso 402 puede utilizar esta relación al asignar recursos de E-DCH/EUL a los dispositivos.

[44] El componente de información de asignación de canal 406 puede determinar una utilización total de recursos de E-DCH/EUL en base a la obtención del número de veces que todos los recursos de E-DCH/EUL asignados al punto de acceso 402 se concedieron a dispositivos en un período de tiempo dado. Además, en un ejemplo, el componente de información de asignación de canal 406 puede determinar una utilización de recursos de E-DCH/EUL por defecto en base al menos en parte a obtener un número de veces que se concedió un E-DCH/EUL por defecto en un período de tiempo dado. Una tasa promedio de llegada de E-DCH/EUL también puede calcularse mediante el componente de información de asignación de canal 406 en base al menos en parte a la determinación de un número de transmisiones de E-DCH/EUL en un período de tiempo dado. El componente de información de asignación de canal 406 puede determinar adicionalmente un tiempo promedio de servicio de recursos de E-DCH/EUL en base a una cantidad promedio de tiempo determinada que un recurso de E-DCH/EUL se almacenó por el punto de acceso 402. Además, un aumento de ruido promedio o RoT debido a las transmisiones de E-DCH/EUL se puede discernir mediante el componente de información de asignación de canal 406 en base al menos en parte a, por ejemplo, una potencia total causada por transmisiones de E-DCH/EUL. El componente de información de asignación de canal 406 puede notificar dichas métricas al controlador de red 404, por ejemplo.

[45] El componente de recepción de informe 412 puede recibir dichas métricas, por ejemplo, y utilizar el componente de ajuste de asignación 414 para reasignar recursos de E-DCH/EUL al punto de acceso 402 (y/o uno o más puntos de acceso dispares) en base a las métricas. Por ejemplo, la utilización total de recursos de E-DCH y/o la utilización de recursos por defecto indican que los números de utilización concretos que se refieren directamente al punto de acceso 402 necesitan recursos adicionales. El tiempo de llegada, el tiempo de servicio de recursos y/o el aumento de ruido promedios se pueden utilizar para inferir si el punto de acceso 402 requiere recursos adicionales para soportar de forma efectiva varios dispositivos actualmente conectados y/o una cantidad de dispositivos potenciales. Por ejemplo, las métricas se pueden comparar con los umbrales deseables para determinar si se deberían asignar recursos adicionales al punto de acceso 402, una cantidad de recursos para asignar al punto de acceso 402 y/o similares. El componente de recepción de informe 412 puede determinarlo dinámicamente y utilizar el componente de ajuste de asignación 414 para modificar en consecuencia la asignación de recursos.

[46] Con referencia a las Figs. 5-7, se ilustran las metodologías relacionadas con notificar la información de uso de canal a un controlador de red para la reasignación de recursos de canal. Aunque, para los propósitos de simplicidad de la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, se entenderá y apreciará que las metodologías no están limitadas por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo con uno o más modos de realización, pueden producirse en órdenes diferentes y/o de forma concurrente con otros actos a partir de lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estado. Además, puede que no se requieran que todos los actos ilustrados implementen una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

[47] Volviendo a la Fig. 5, se muestra una metodología 500 que facilita notificar la información de uso de canal en una red inalámbrica. En 502, se puede recibir un conjunto de recursos de canal de datos desde un controlador de red. Como se describe, el controlador de red puede relacionarse con una pluralidad de puntos de acceso y puede proporcionar recursos de canal de datos que permitan que los puntos de acceso proporcionen acceso a la red a uno o más dispositivos. En 504, una parte de los recursos de canal de datos se puede asignar a uno o más dispositivos. Por tanto, los dispositivos pueden obtener acceso a la red usando los recursos de canal de datos. En un ejemplo, los recursos de canal de datos se pueden conceder en base a peticiones recibidas desde los dispositivos a través de un

canal de acceso compartido, como un RACH. Además, los recursos de canal de datos pueden relacionarse con recursos de E-DCH/EUL.

5 [48] En 506, se puede generar un informe de uso correspondiente a la asignación de los recursos de canal de datos. El informe puede comprender una o más métricas relacionadas con la asignación de recursos de canal de datos entre los dispositivos. Por ejemplo, como se describe, el informe de uso puede incluir varios recursos de canal de datos concedidos a los dispositivos en una trama de acceso dada (en relación con un AICH/E-AICH, en un ejemplo). Además, el informe de uso puede incluir varias peticiones de adquisición de sistema recibidas a través del RACH para las que se denegaron recursos, tal como se describe. En 508, el informe de uso puede transmitirse al controlador de red, por ejemplo, para otro procesamiento.

15 [49] Pasando a la Fig. 6, se ilustra una metodología 600 que facilita proporcionar información de uso de canal a un controlador de red. En 602, las peticiones de adquisición de sistema se reciben desde uno o más dispositivos a través de un RACH. En 604, los recursos de canal de datos se asignan a algunos dispositivos en base a la petición de adquisición. Por ejemplo, como se describe, a algunos dispositivos se les puede denegar los recursos de canal de datos en relación con una petición de adquisición de sistema. Esto puede producirse por una variedad de razones, por ejemplo, incluida la disponibilidad de recursos de canales de datos, la carga de red, los parámetros basados en dispositivos tales como el fabricante, el proveedor de acceso, las capacidades de ancho de banda y/o similares. En 606, se pueden determinar varios recursos asignados a los dispositivos. Esto puede relacionarse con concesiones explícitas de recursos de canal de datos en respuesta a una petición de adquisición de sistema. Además, en 608, se pueden determinar varias peticiones de adquisición de sistema denegadas. En 610, el número de recursos asignados y de peticiones denegadas se puede transmitir al controlador de red. Como se describe, esta información puede utilizarse por el controlador de red para reasignar recursos donde se desee.

25 [50] Con referencia a la Fig. 7, se muestra una metodología 700 que facilita la asignación de recursos de canal de datos de acuerdo con la información de uso de canal recibida. En 702, se puede asignar un conjunto de recursos de canal de datos a un punto de acceso. Los recursos de canal de datos, tal como se describe, pueden permitir que el punto de acceso proporcione acceso a la red inalámbrica a uno o más dispositivos. En 704, la información de uso relacionada con los recursos de canal de datos puede recibirse desde el punto de acceso. Como se describe, la información de uso puede incluir varios recursos concedidos a uno o más dispositivos móviles, varias peticiones denegadas y/o similares. En 706, se puede determinar una carga en el punto de acceso en base a la información de uso. Por ejemplo, la información de uso puede utilizarse, como se describe, para determinar qué tan cerca de la capacidad está el punto de acceso con respecto a los recursos de canal asignados. En 708, los recursos de canal de datos se pueden reasignar al punto de acceso y/o puntos de acceso dispares en base a la carga en el punto de acceso. Por tanto, cuando la carga indique que el punto de acceso puede usar más recursos para admitir adecuadamente los dispositivos en la red, se pueden asignar recursos adicionales y se pueden mover desde puntos de acceso dispares, en un ejemplo.

40 [51] Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en el presente documento, se pueden hacer inferencias con respecto a determinar la carga en un punto de acceso y/o la necesidad de recursos adicionales en base a la información de uso proporcionada, como se describe. Como se usa en el presente documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere, en general, al proceso de razonar sobre o a los estados de inferencia del sistema, del entorno y/o del usuario a partir de un conjunto de observaciones recopiladas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o una acción específico o puede generar una distribución de probabilidad a través de estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad a través de estados de interés en base a una consideración de datos y eventos. La inferencia puede referirse también a las técnicas empleadas para componer los eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia da como resultado la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de eventos almacenados, independientemente de si están o no correlacionados los eventos en una proximidad temporal cercana o de si los eventos y los datos proceden o no de una o más fuentes de eventos y datos.

55 [52] La Fig. 8 es una ilustración de un sistema 800 que facilita proporcionar información de uso de canal a un controlador de red para la asignación de recursos en una red inalámbrica. El sistema 800 comprende una estación base 802 (por ejemplo, un punto de acceso...) con un receptor 810 que recibe una señal o señales de uno o más dispositivos móviles 804 a través de una pluralidad de antenas receptoras 806, y un transmisor 824 que transmite al uno o más dispositivos móviles 804 a través de una antena transmisora 808. El receptor 810 puede recibir información desde las antenas receptoras 806 y el demodulador 812 puede demodular las señales recibidas. El procesador 814 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 810 y/o generar información para su transmisión por el transmisor 824, y/o un procesador que controle uno o más componentes de la estación base 802. La estación base 802 está acoplada a un controlador de red 826 que puede proporcionar recursos de canal de datos y/u otros recursos a la estación base 802 que faciliten proporcionar a los dispositivos móviles 804 acceso a una red inalámbrica.

65 [53] La estación base 802 puede comprender adicionalmente una memoria 816 que esté acoplada de forma operativa al procesador 814 y que pueda almacenar datos que vayan a transmitirse, datos recibidos, información

relativa a los canales disponibles, datos asociados con la señal analizada y/o la intensidad de interferencia, información relativa a un canal asignado, la potencia, la velocidad o similar, y cualquier otra información adecuada para estimar un canal y comunicar a través del canal. La memoria 816 puede almacenar adicionalmente protocolos y/o algoritmos asociados con estimar y/o utilizar un canal (por ejemplo, según el rendimiento, según la capacidad, etc.).

[54] Se apreciará que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 816) descrito en el presente documento puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente 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 de muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (RRAM). La memoria 816 de los sistemas y procedimientos de la materia está prevista para comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

[55] El procesador 814 está además acoplado a un componente de asignación de canal 818 que proporciona canales de datos al o a los dispositivos móviles 804 y a un componente de información de asignación 820 que transmite información de uso de canal al controlador de red 826. De acuerdo con un ejemplo, la estación base 802 puede recibir recursos de canal de datos desde el controlador de red 826, y el componente de asignación de canal 818 puede asignar una parte de los recursos a los dispositivos móviles 804 en base a las peticiones de adquisición de sistema recibidas. El componente de asignación de canal 818 también puede denegar peticiones de adquisición de sistema recibidas de uno o más del/de los dispositivo(s) móvil(es) 804, por ejemplo. El componente de información de asignación 820 puede generar información de uso de canal en base a los recursos asignados y/o a las peticiones denegadas por el componente de asignación de canal 818. El componente de información de asignación 820 puede transmitir la información de uso al controlador de red 826 para facilitar la reasignación de recursos cuando sea necesario. Además, el componente de información de asignación 820 puede generar otras métricas, como se describió anteriormente. Además, aunque se represente de manera separada del procesador 814, se apreciará que el demodulador 812, el componente de asignación de canal 818, el componente de información de asignación 820 y/o el modulador 822 puedan formar parte del procesador 814 o de múltiples procesadores (no mostrados).

[56] La Fig. 9 muestra un sistema de comunicación inalámbrica 900 de ejemplo. El sistema de comunicación inalámbrica 900 representa una estación base 910 y un dispositivo móvil 950 para mayor brevedad. Sin embargo, se apreciará que el sistema 900 pueda incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, en el que las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales puedan ser sustancialmente similares o diferentes a la estación base 910 de ejemplo y al dispositivo móvil 950 descritos a continuación. Además, se apreciará que la estación base 910 y/o el dispositivo móvil 950 pueden emplear los sistemas (Figs. 1-4 y 8) y/o los procedimientos (Figs. 5-7) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

[57] En la estación base 910, los datos de tráfico para varios flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 912 a un procesador de datos de transmisión (TX) 914. De acuerdo con un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una respectiva antena. El procesador de datos de TX 914 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico en base a un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

[58] Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM). Adicionalmente o de forma alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división de tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede usarse en el dispositivo móvil 950 para estimar las respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados de cada flujo de datos pueden modularse (por ejemplo, mapearse con símbolos) en base a un sistema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK, de modulación de amplitud en cuadratura M (M-QAM), etc.) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación de cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas o proporcionadas por un procesador 930.

[59] Los símbolos de modulación de los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador de MIMO de TX 920, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para el OFDM). El procesador de MIMO de TX 920 proporciona entonces NT flujos de símbolos de modulación a NT transmisores (TMTR) 922a a 922t. En diversos modos de realización, el procesador de MIMO de TX 920 aplica ponderaciones de conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que esté transmitiéndose el símbolo.

[60] Cada transmisor 922 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos que proporciona una o más señales analógicas y condiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas para

proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además, se transmiten NT señales moduladas desde los transmisores 922a a 922t desde NT antenas 924a a 924t, respectivamente.

5 **[61]** En el dispositivo móvil 950, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante NR antenas 952a a 952r, y la señal recibida desde cada antena 952 se proporciona a un respectivo receptor (RCVR) 954a a 954r. Cada receptor 954 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y reduce en frecuencia) una respectiva señal, digitaliza la señal condicionada con el fin de proporcionar muestras y también procesa las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibido".

10 **[62]** Un procesador de datos de RX 960 puede recibir y procesar los NR flujos de símbolos recibidos desde NR receptores 954 en base a una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar NT flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 960 puede demodular, desintercalar y decodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos de RX 960 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 920 y por el
15 procesador de datos de TX 914 en la estación base 910.

[63] Un procesador 970 puede determinar de forma periódica qué matriz de precodificación utilizar como se analizó anteriormente. Además, el procesador 970 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprenda una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.
20

[64] El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede procesarse mediante un procesador de datos de TX 938, que recibe también datos de tráfico para varios flujos de datos desde una fuente de datos 936, modularse mediante un modulador 980, acondicionarse mediante los transmisores 954a a 954r y transmitirse de vuelta a la estación base 910.
25

[65] En la estación base 910, las señales moduladas desde el dispositivo móvil 950 se reciben por las antenas 924, se acondicionan por los receptores 922, se demodulan por un demodulador 940 y se procesan por un procesador de datos de RX 942 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 950. Además, el procesador 930 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación debe usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces.
30

[66] Los procesadores 930 y 970 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento de la estación base 910 y del dispositivo móvil 950, respectivamente. Los respectivos procesadores 930 y 970 pueden asociarse con las memorias 932 y 972 que almacenen códigos de programa y datos. Los procesadores 930 y 970 también pueden realizar cálculos para obtener las estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.
35

[67] Se entenderá que los modos de realización descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o en cualquier combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables de campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos.
40
45

[68] Cuando los modos de realización se implementen en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o instrucciones de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, los argumentos, los parámetros, los datos, etc., pueden pasarse, remitirse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya el uso compartido de la memoria, la transferencia de mensajes, la transferencia de testigos, la transmisión por red, etc.
50
55

[69] En una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realicen las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria puede implementarse en el procesador o externa del procesador, en cuyo caso puede acoplarse de forma comunicativa al procesador a través de diversos medios conocidos en la técnica.
60

[70] Con referencia a la **Fig. 10**, se ilustra un sistema 1000 que genera información de uso para una recopilación de recursos de datos. Por ejemplo, el sistema 1000 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, en un dispositivo móvil, etc. Se apreciará que el sistema 1000 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden
65

ser bloques funcionales que representen funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1000 incluye una agrupación lógica 1002 de componentes eléctricos que pueden actuar en conjunto. Por ejemplo, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para recibir una pluralidad de recursos de canal de datos desde un controlador de red 1004. Como se describe, los recursos de canal de datos pueden facilitar proporcionar el acceso a una red inalámbrica a través del controlador de red. Además, el controlador de red puede soportar una pluralidad de puntos de acceso que asignen recursos entre los puntos de acceso.

[71] Además, la agrupación lógica 1002 puede comprender un componente eléctrico para asignar un conjunto de la pluralidad de recursos de canal de datos a uno o más dispositivos para acceder a una red inalámbrica 1006. Los recursos de canal de datos se pueden asignar a los dispositivos en base a las peticiones de adquisición recibidas de los dispositivos; además, una o más peticiones de adquisición pueden denegarse, por ejemplo. Además, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para generar información de uso de canal de datos relacionada con el conjunto asignado de la pluralidad de recursos de canal de datos 1008. Además, como se describe, la información de uso puede incluir varias peticiones de adquisición denegadas, un período de tiempo de asignación de canal total o predeterminado, un aumento de ruido debido a los canales y/o similares, como se describe. Además, la información de uso puede transmitirse a un controlador de red para recibir la reasignación de los recursos de canal de datos, en un ejemplo. Adicionalmente, el sistema 1000 puede incluir una memoria 1010 que almacene unas instrucciones para ejecutar unas funciones asociadas con los componentes eléctricos 1004, 1006 y 1008. Aunque se muestren fuera de la memoria 1010, se entenderá que uno o más de los componentes eléctricos 1004, 1006 y 1008 pueden existir en la memoria 1010.

[72] Pasando a la Fig. 11, se ilustra un sistema 1100 que proporciona reasignación de recursos de canal en base a la información de uso recibida. El sistema 1100 puede residir en un componente de red, tal como un controlador de red de radio, etc., por ejemplo. Como se representa, el sistema 1100 incluye unos bloques funcionales que pueden representar funciones implementadas por un procesador, por software o por una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1100 incluye una agrupación lógica 1102 de componentes eléctricos que facilitan la asignación de recursos de canal de datos a una pluralidad de puntos de acceso. La agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico para proporcionar un conjunto de recursos de canal de datos a un punto de acceso para proporcionar acceso a una red inalámbrica 1104. Como se describe, los recursos de canal de datos pueden, a su vez, asignarse desde el punto de acceso a uno o más dispositivos para proporcionar acceso a la red inalámbrica. Además, la agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico para recibir un informe de uso de recursos de canal de datos desde el punto de acceso 1106. En un ejemplo, el componente eléctrico para proporcionar 1104 asigna recursos de canal de datos adicionales al punto de acceso en base, al menos en parte, al informe de uso de recursos de canal de datos. Por tanto, por ejemplo, si el informe de uso indica varios recursos concedidos cercanos a, en o que excedan la capacidad del punto de acceso, se pueden asignar más recursos al punto de acceso. Adicionalmente, el sistema 1100 puede incluir una memoria 1108 que almacene instrucciones para ejecutar funciones asociadas con los componentes eléctricos 1104 y 1106. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 1108, se entenderá que los componentes eléctricos 1104 y 1106 pueden existir en la memoria 1108.

[73] Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más modos de realización. Por supuesto, no es posible describir cada combinación de componentes o metodologías concebibles para los propósitos de describir los modos de realización mencionados anteriormente, pero un experto en la materia puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos modos de realización. Por consiguiente, los modos de realización descritos están previstos para abarcar todos dichos cambios, modificaciones y variaciones que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que se use el término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está previsto para ser inclusivo, de manera similar al término "que comprende" según se interprete "que comprende" cuando se emplee como una palabra de transición en una reivindicación. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o de los modos de realización descritos puedan estar descritos o reivindicados en singular, se contempla el plural a menos que la limitación al singular se indique explícitamente.

[74] Las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables de campo (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de puerta o transistor discreto, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para desempeñar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. Adicionalmente, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos operativos para realizar una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.

[75] Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o unas tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El término disco, como se usa en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde unos discos se reproducen usualmente datos de forma magnética, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento (500) para notificar la información de uso de canal a un controlador de red (128; 202; 404) de una red inalámbrica para la reasignación de recursos de canal, que comprende:
- 10 recibir (502), en un punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), un conjunto de recursos de canal de datos del controlador de red (128; 202; 404) para proporcionar acceso a la red a uno o más dispositivos móviles (116, 122);
- 15 recibir, en el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), una pluralidad de peticiones de adquisición de sistema desde uno o más dispositivos móviles (116, 122);
- 20 asignar (504), por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), uno o más de los recursos de canal de datos del conjunto recibido de recursos de canal de datos al uno o más dispositivos móviles (116, 122) para facilitar el acceso a la red inalámbrica en respuesta a las peticiones de adquisición de sistema;
- 25 generar (506), por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), información de uso relacionada con el conjunto recibido de recursos de canal de datos,
- 30 notificar (508) la información de uso por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) al controlador de red (128; 202; 404); y
- 35 recibir, por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), un conjunto ajustado de recursos de canal de datos desde el controlador de red (128; 202; 404) en respuesta a la información de uso notificada,
- 40 **caracterizado por que** la información de uso notificada incluye un número de peticiones recibidas desde uno o más dispositivos móviles (116, 122) para los que se denegó la asignación de recursos de canal de datos.
- 45 2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además recibir, en el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), un conjunto adicional de recursos de canal de datos desde el controlador de red (128; 202; 404) en base a notificar la información de uso.
- 50 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información de uso incluye además un número de recursos de canales de datos asignados al uno o más dispositivos móviles (116, 122).
- 55 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de peticiones de adquisición de sistema se reciben por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) a través de un canal de acceso compartido proporcionado.
- 60 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el conjunto de recursos de canal de datos se refiere a un conjunto de recursos de canal dedicado mejorado (E-DCH) o de enlace ascendente mejorado (EUL).
- 65 6. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) que notifica la asignación del uno o más recursos de canal de datos a través de un canal indicador de adquisición (AICH) o de un AICH extendido (E-AICH).
7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que generar información de uso incluye notificar asignación del uno o más recursos de canal de datos en base al menos en parte a una carga relacionada con el uno o más recursos de canal de datos o a un aumento medido sobre térmico causado por el uno o más recursos de canal de datos.
8. Un punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) configurado para notificar la información de uso de canal de datos a un controlador de red (128; 202; 404) de una red inalámbrica para la reasignación de recursos de canal, que comprende:
- medios para recibir un conjunto de recursos de canal de datos desde el controlador de red (128; 202; 404) para proporcionar acceso a la red a uno o más dispositivos móviles (116, 122);
- medios para recibir una pluralidad de peticiones de adquisición de sistema desde uno o más dispositivos móviles (116, 122);
- medios para asignar uno o más de los recursos de canal de datos del conjunto de recursos de canal de datos recibido al uno o más dispositivos móviles (116, 122) para facilitar el acceso a la red inalámbrica en respuesta a las peticiones de adquisición de sistema;

medios para generar información de uso relacionada con el conjunto de recursos de canales de datos recibidos;

5 medios para notificar la información de uso al controlador de red (128; 202; 404); y

medios para recibir, por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402), un conjunto ajustado de recursos de canal de datos del controlador de red (128; 202; 404) en respuesta a la información de uso notificada,

10 **caracterizado por que** la información de uso notificada incluye un número de peticiones recibidas desde el uno o más dispositivos móviles (116, 122) para los que se denegó la asignación de recursos de canal de datos.

15 **9.** Un producto de programa informático, que comprende:

un medio legible por ordenador, que comprende:

un código para causar que al menos un ordenador implemente el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

20 **10.** Un procedimiento realizado por un controlador de red (128; 202; 404) que facilita la asignación de recursos de canal a los puntos de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en una red inalámbrica en base a la información de uso de canal recibida, comprendiendo el procedimiento:

25 asignar (702) un conjunto de recursos de canal de datos a un punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) para proporcionar acceso a la red a uno o más dispositivos móviles (116, 122);

30 recibir (704) información de uso desde el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) relacionado con el conjunto asignado de recursos de canal de datos;

determinar (706) una carga en el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en base a la información de uso recibida; y

35 ajustar (708) la asignación del conjunto de recursos de canal de datos al punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en base a la carga determinada,

caracterizado por que la información de uso recibida incluye un número de peticiones recibidas por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) desde uno o más dispositivos móviles (116, 122) para los que se denegó la asignación de recursos de canal de datos.

40 **11.** El procedimiento según la reivindicación 10, en el que la información de uso incluye además un número de recursos de canal de datos en el conjunto que el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) concede a uno o más dispositivos móviles (116, 122).

45 **12.** El procedimiento según la reivindicación 10, que comprende además determinar por el controlador de red (128; 202; 404) una capacidad de recursos de canal de datos en base al menos en parte a una relación de recursos de canal de datos concedidos a peticiones de adquisición de sistema denegadas, en el que la asignación del conjunto se ajusta en base a la relación.

50 **13.** Un controlador de red (128; 202; 404) para una red inalámbrica configurada para asignar recursos de canal de datos a los puntos de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en base a la información de uso de canal recibida, que comprende:

55 medios para asignar un conjunto de recursos de canales de datos a un punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) para proporcionar acceso a la red a uno o más dispositivos móviles (116, 122);

medios para recibir información de uso de datos desde el punto de acceso relacionado con el conjunto asignado de recursos de canal de datos;

60 medios para determinar una carga en el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en base a la información de uso recibida; y,

medios para ajustar la asignación del conjunto de recursos de canal de datos al punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) en base a la carga determinada,

65

caracterizado por que la información de uso recibida incluye un número de peticiones recibidas por el punto de acceso (102; 206, 208, 210; 402) desde uno o más dispositivos móviles (116, 122) para los que se denegó la asignación de recursos de canal de datos.

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

un medio legible por ordenador, que comprende:

10 código para causar que al menos un ordenador realice el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12.

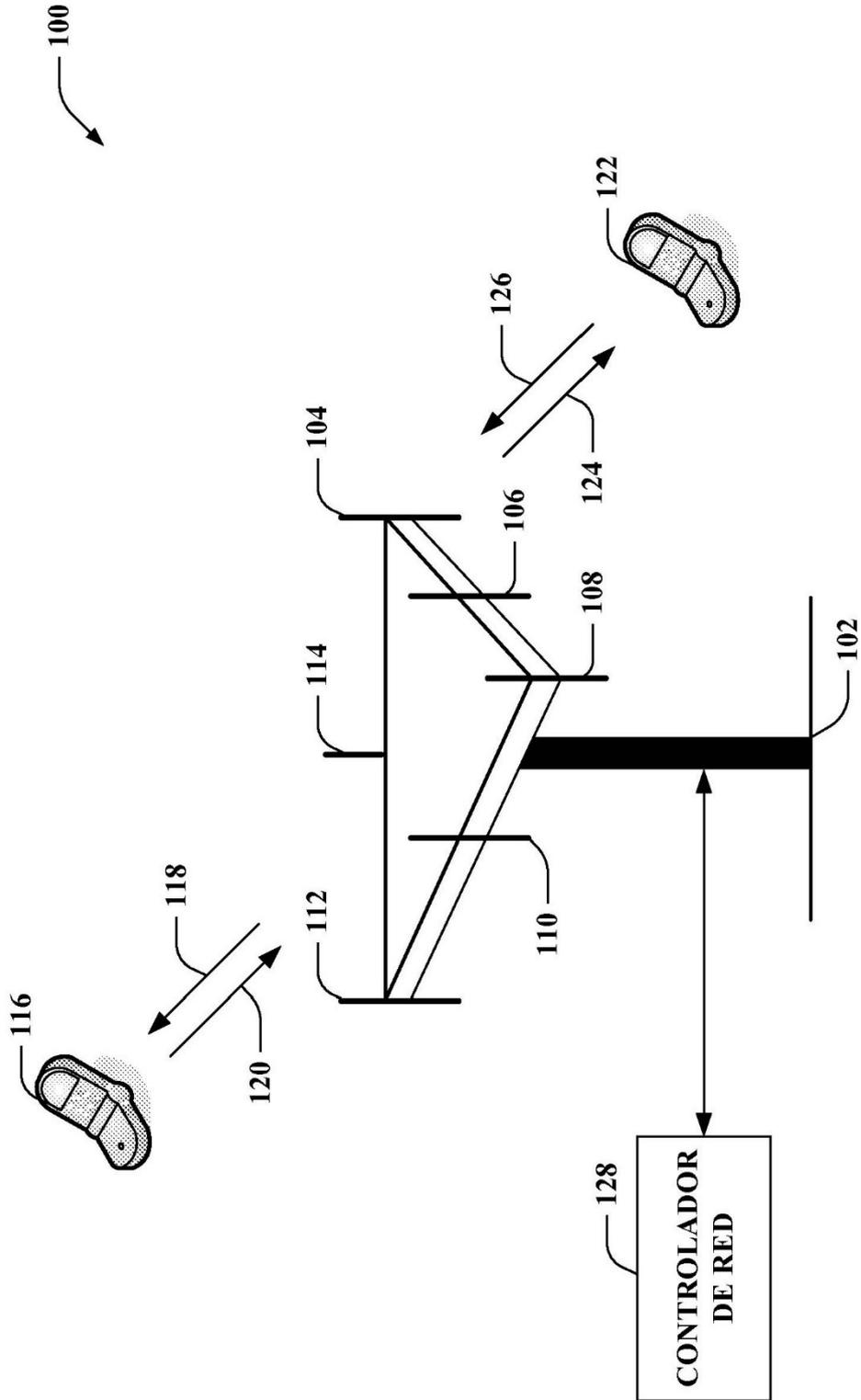


FIG. 1

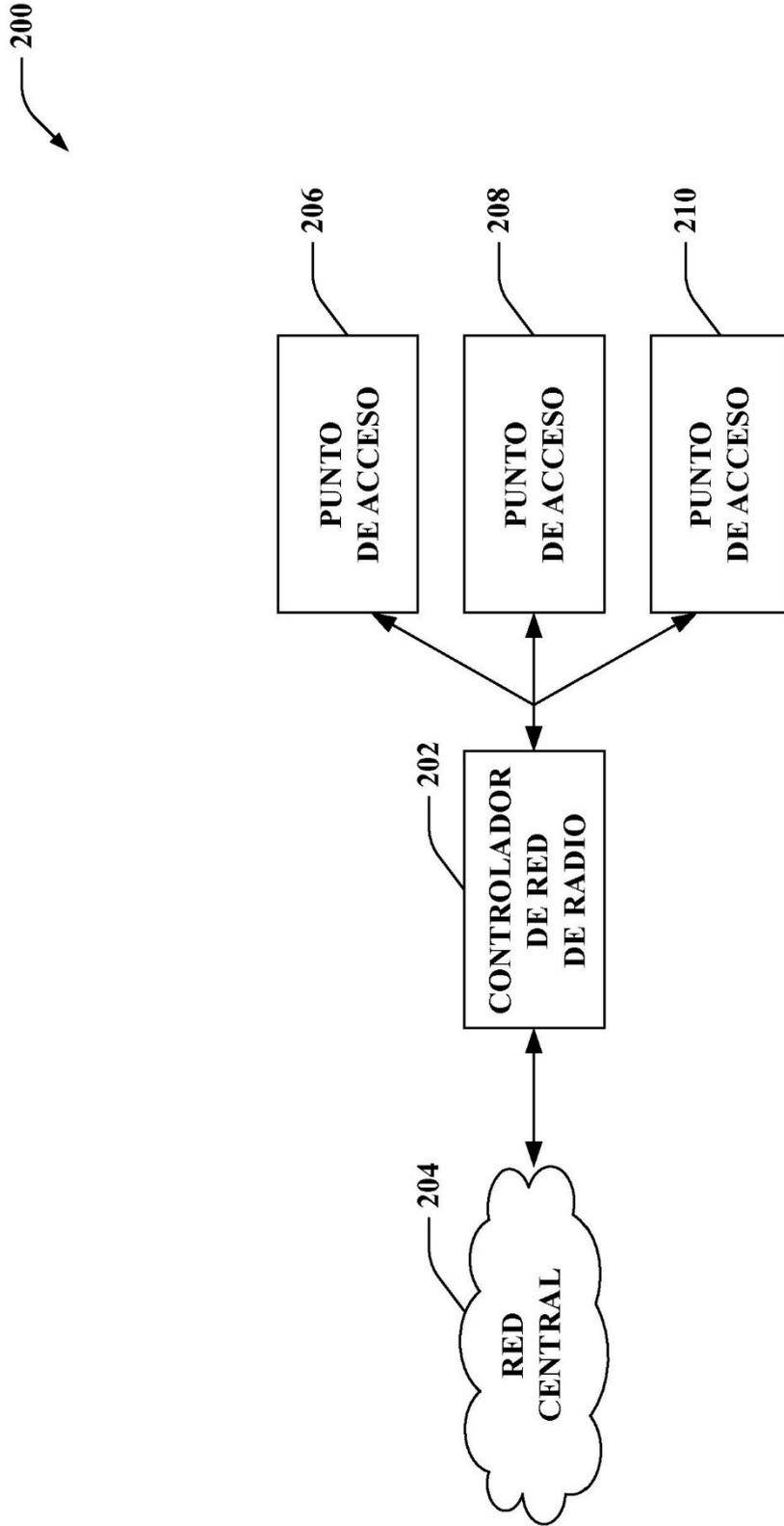


FIG. 2

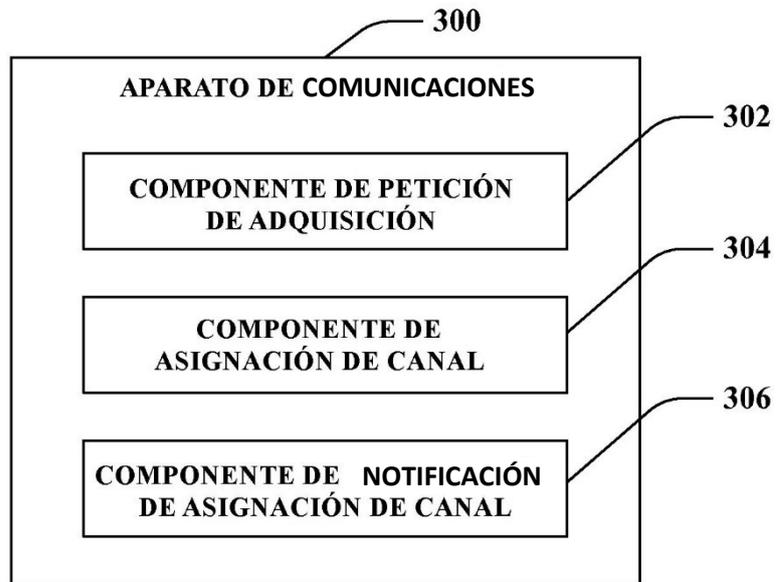


FIG. 3

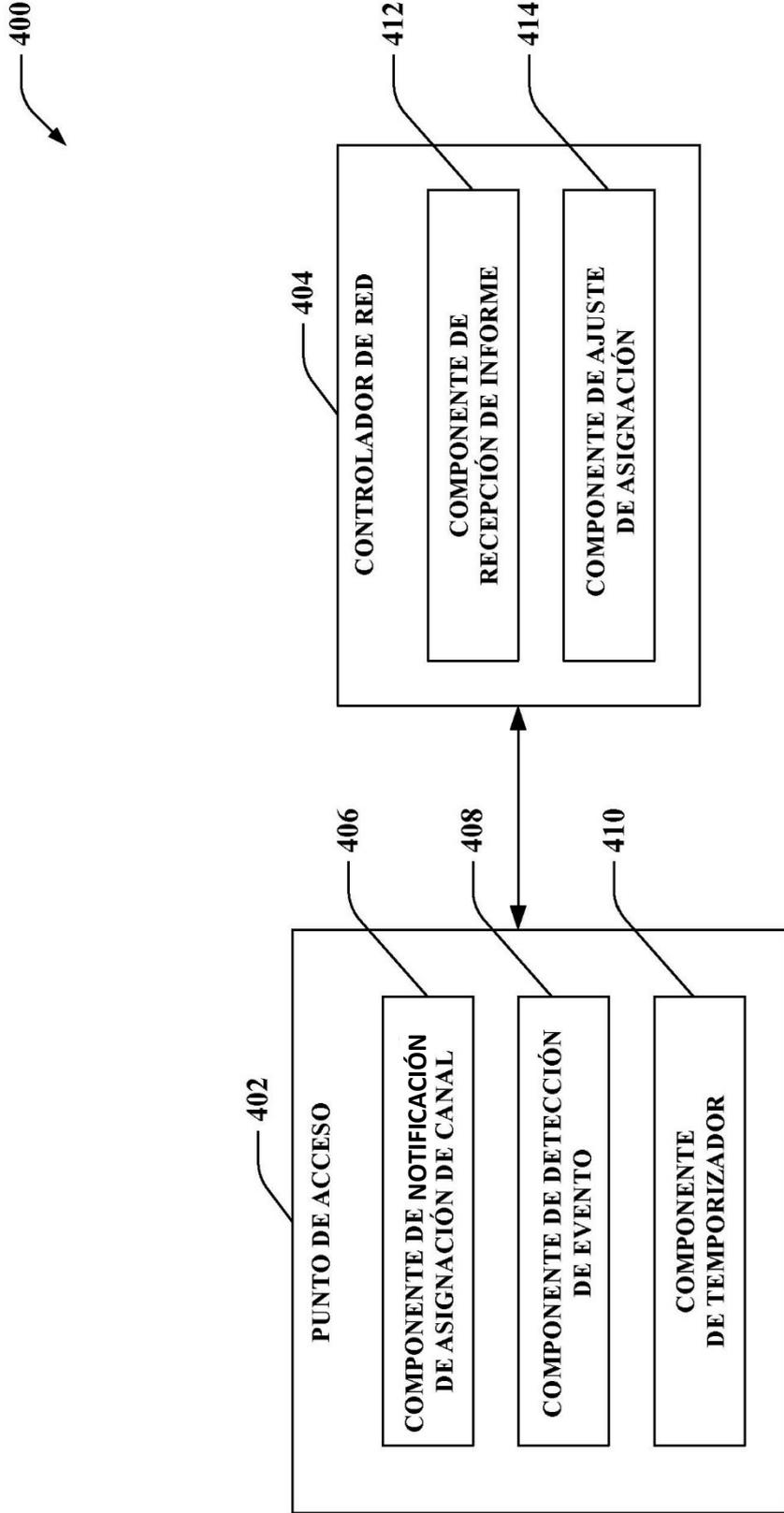


FIG. 4

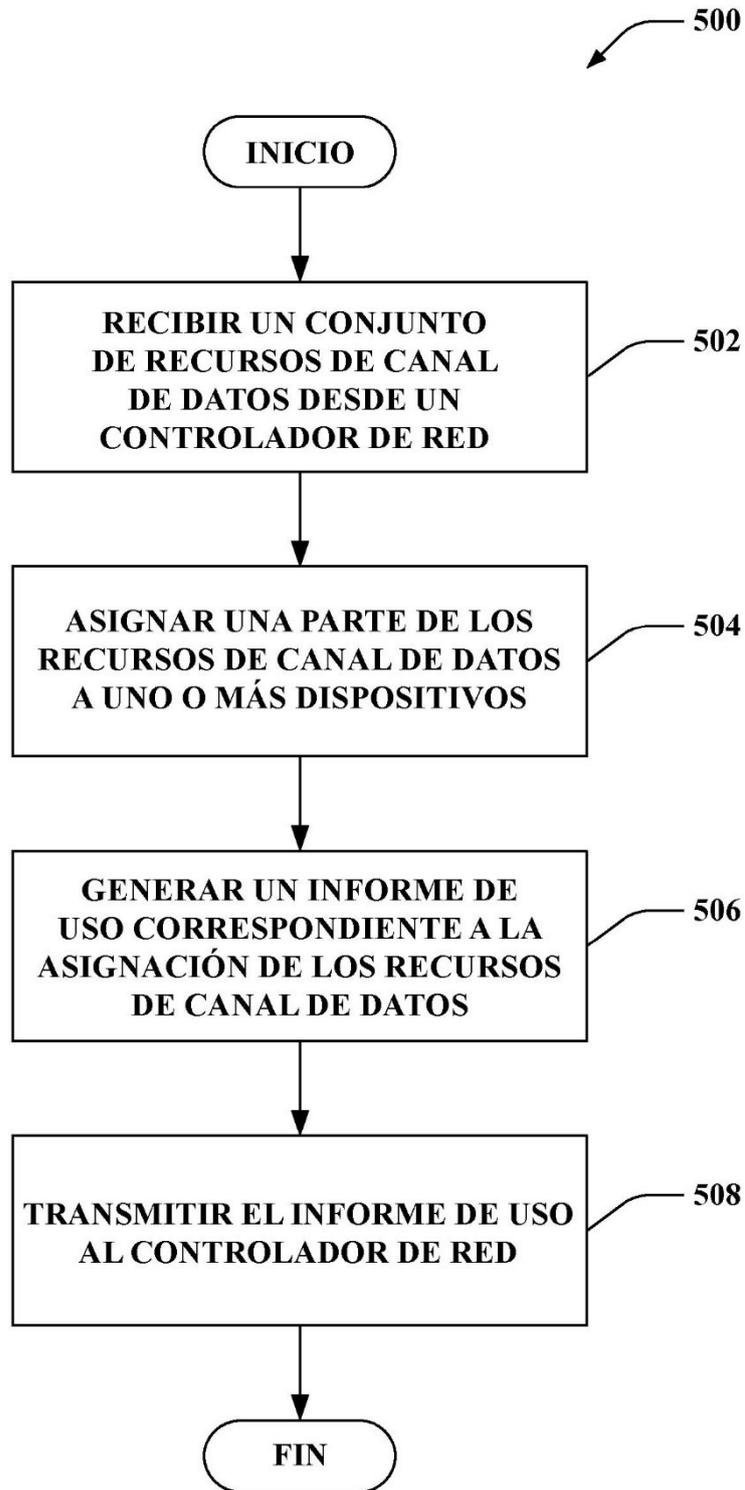


FIG. 5

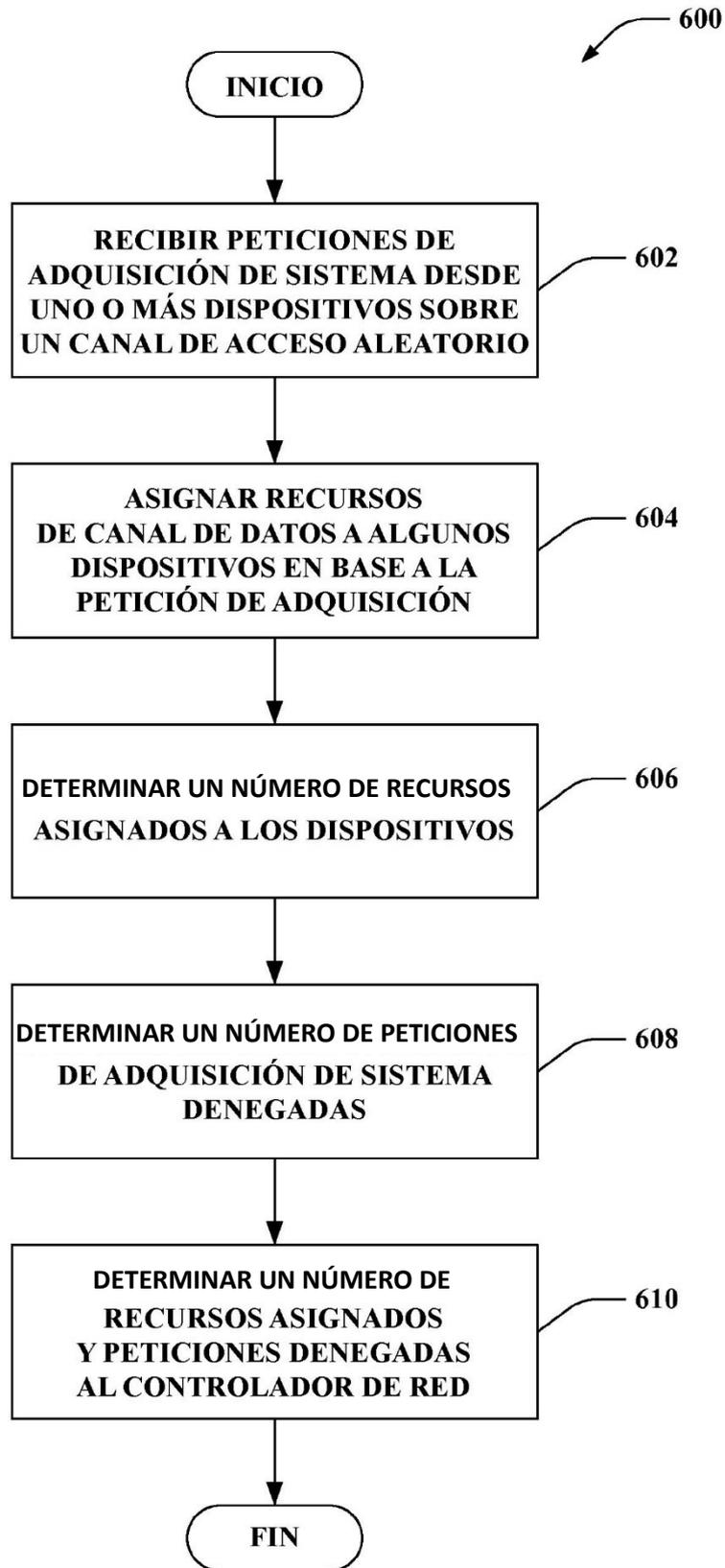


FIG. 6

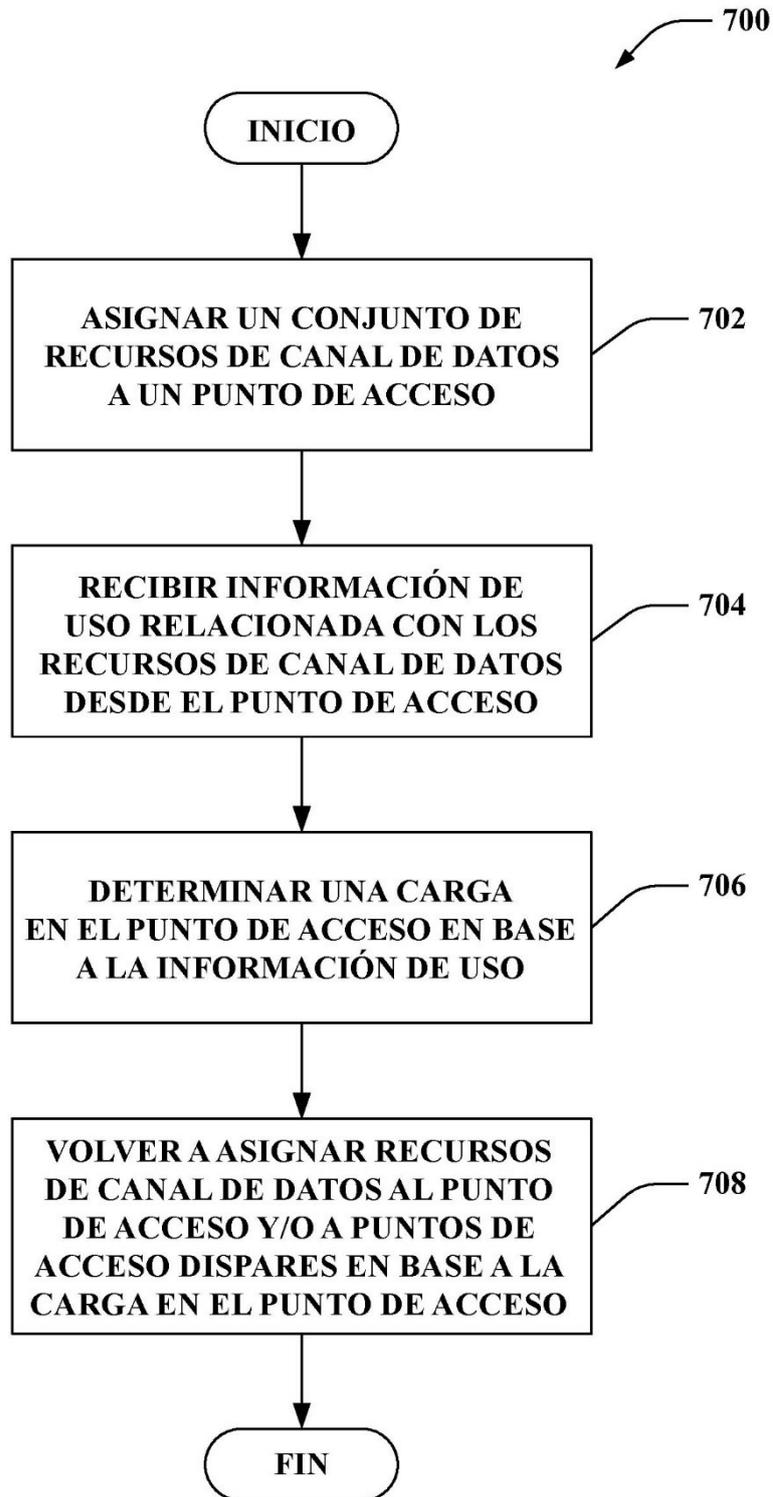


FIG. 7

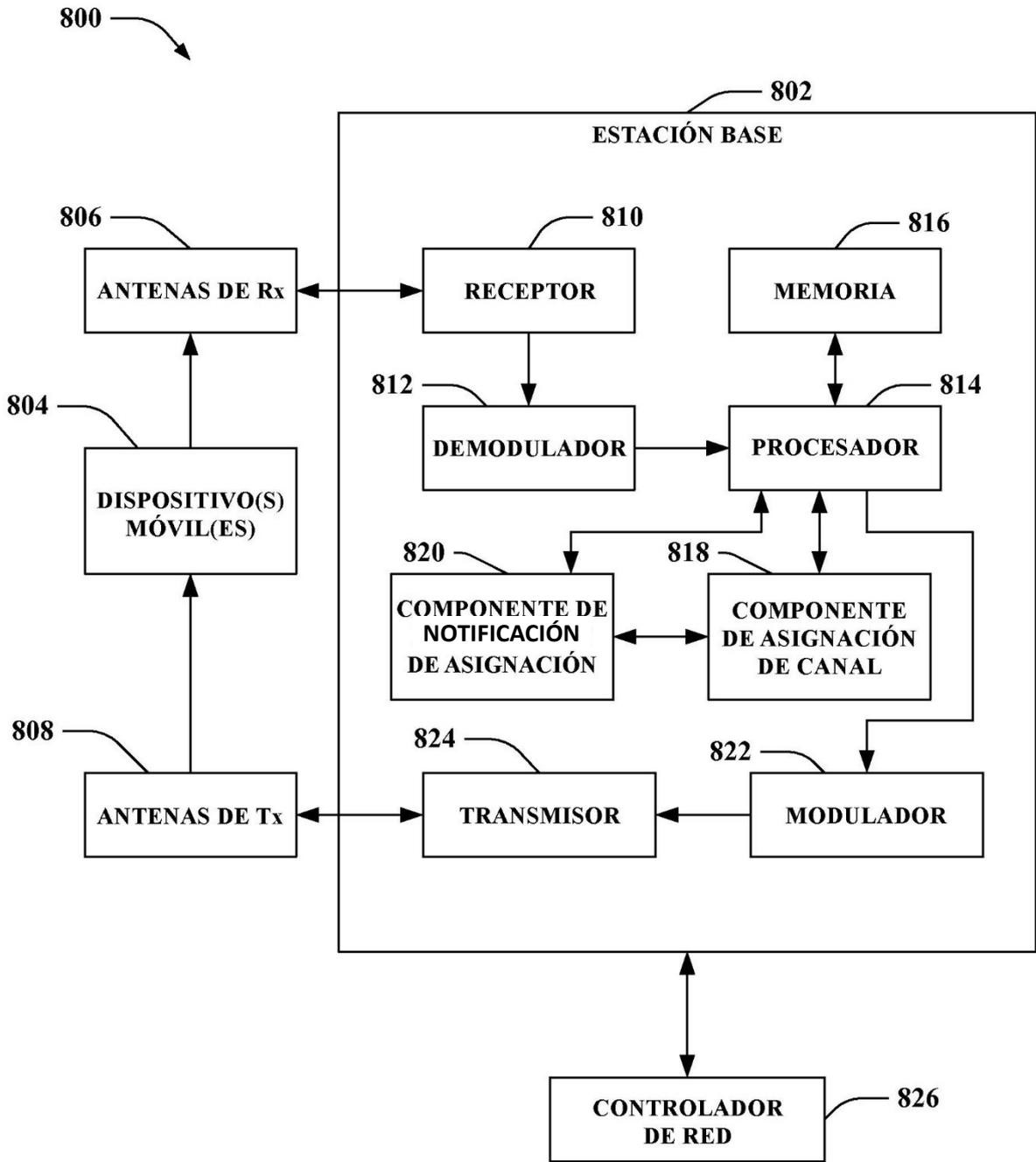


FIG. 8

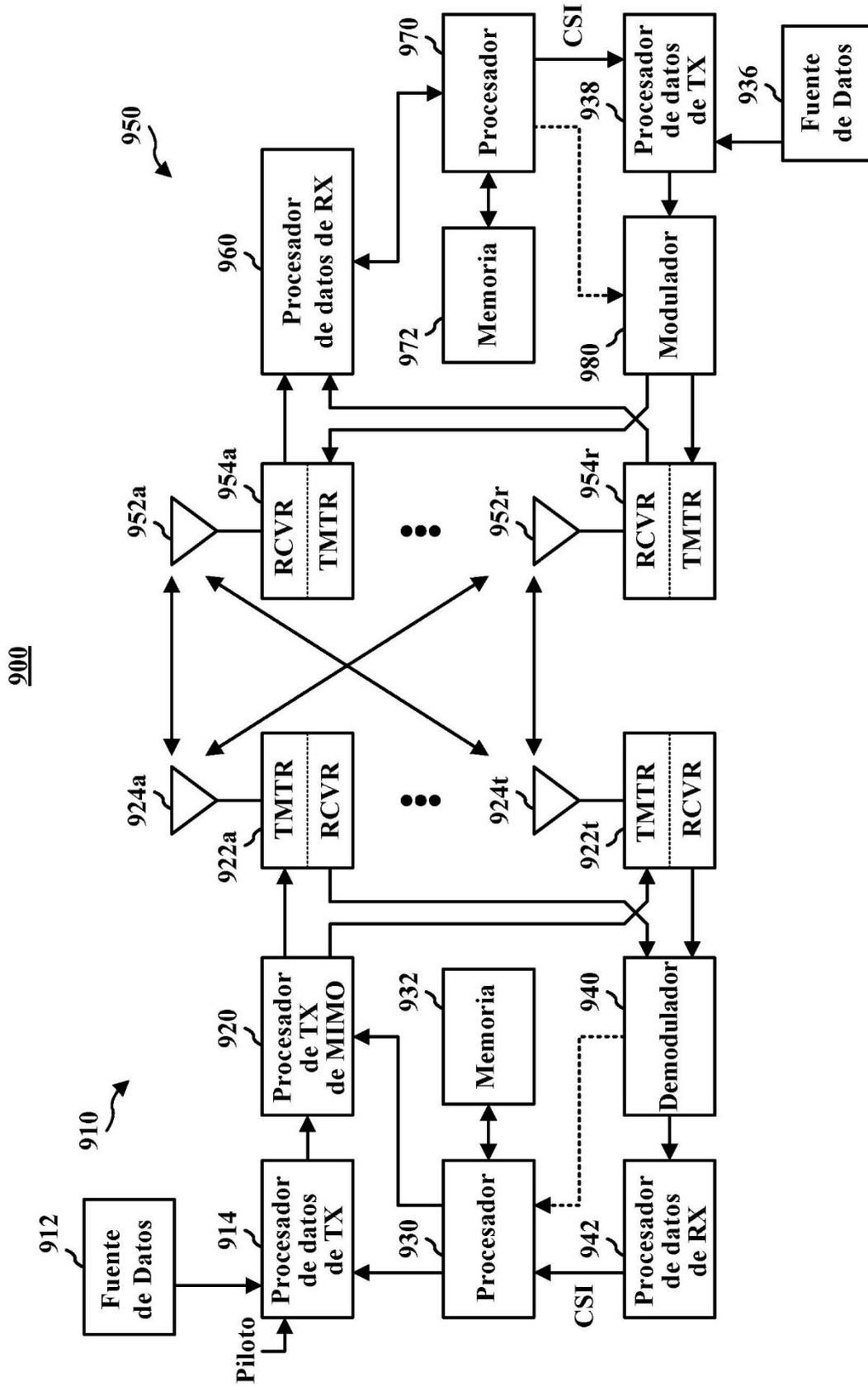


FIG. 9

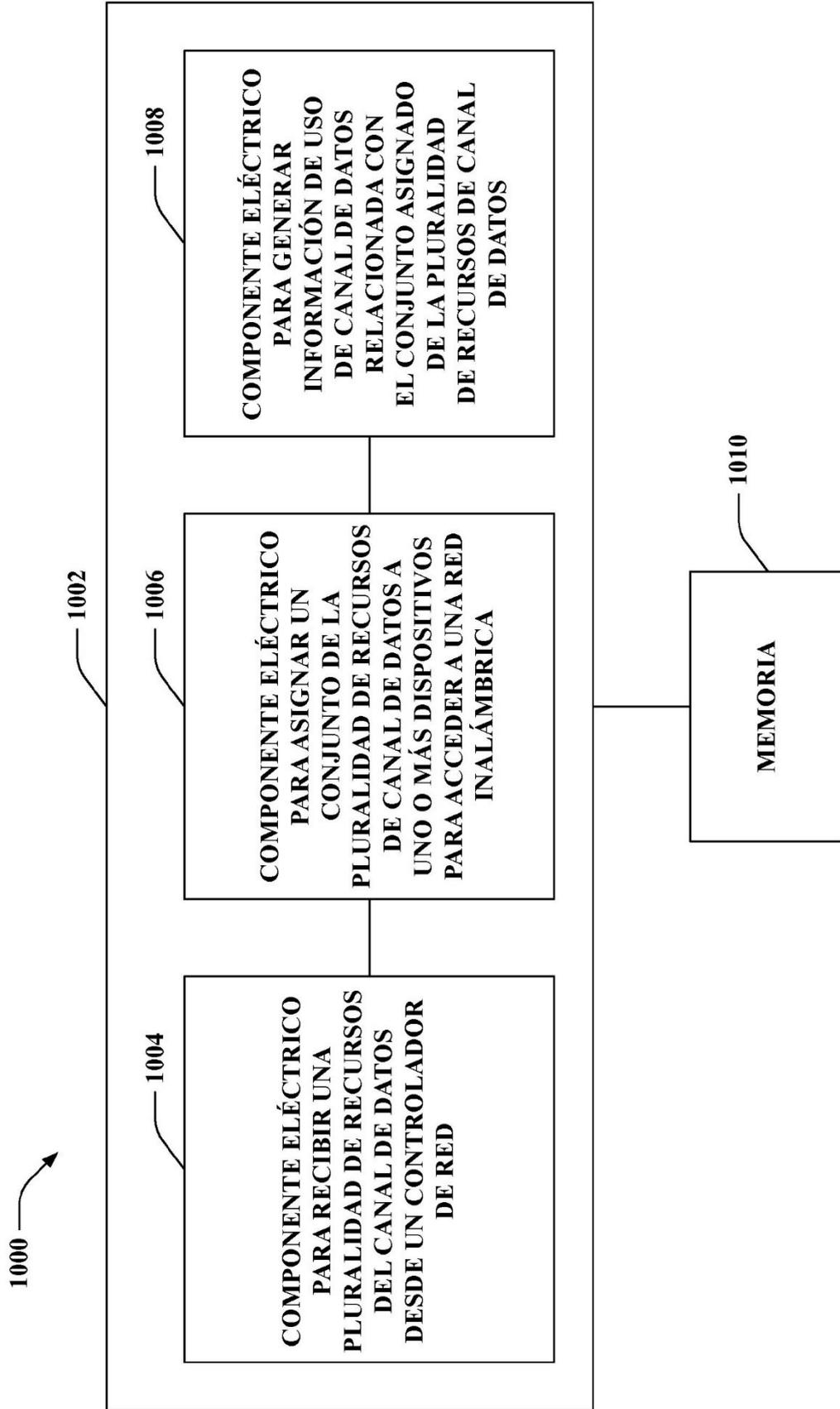


FIG. 10

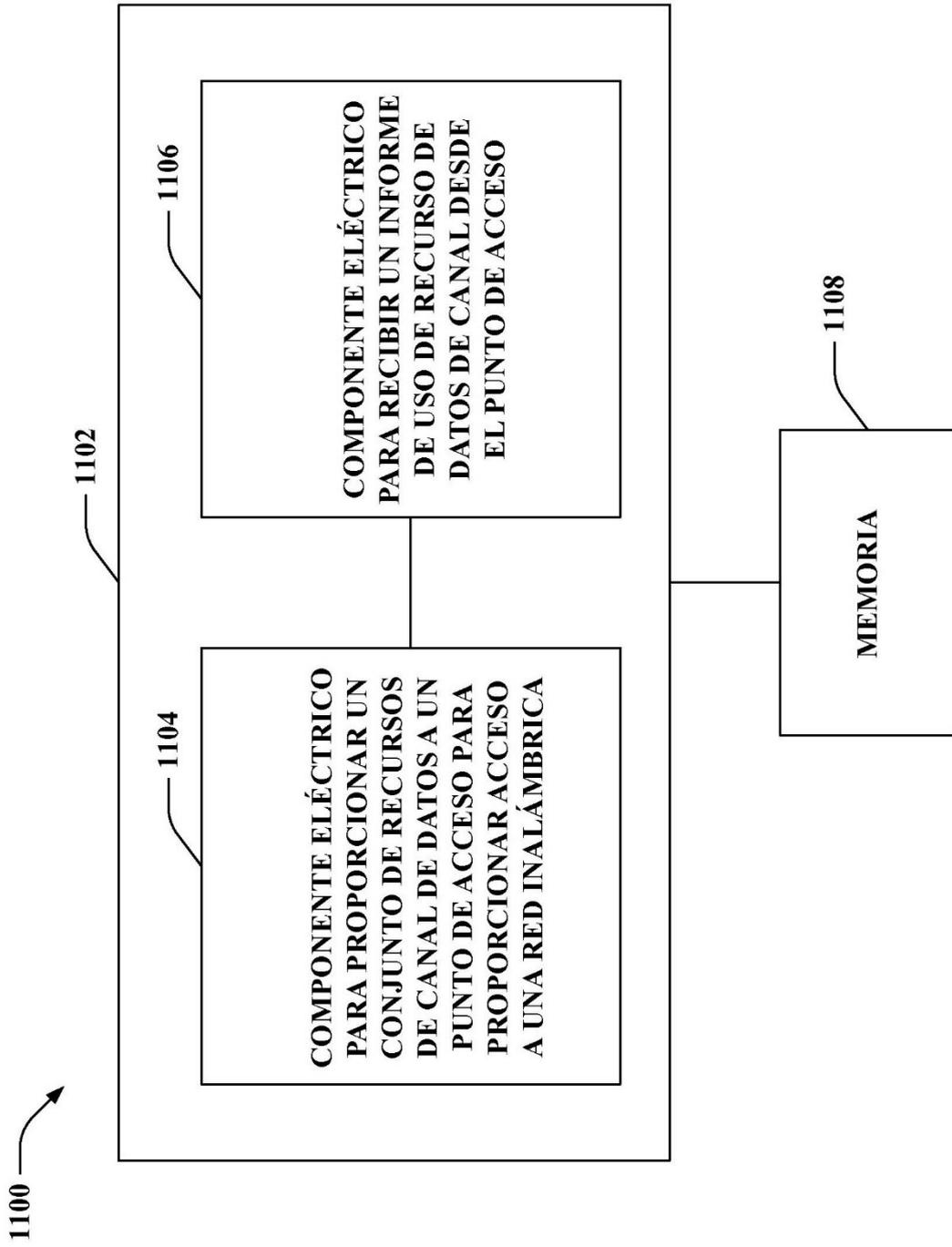


FIG. 11