

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 933**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2011 E 13020037 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2642803**

54 Título: **Instalación de ahorro de energía en la capa física**

30 Prioridad:

09.11.2010 US 411905 P
17.11.2010 US 414872 P
08.11.2011 US 201113291142

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WENTINK, MAARTEN MENZO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 657 933 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

Instalación de ahorro de energía en la capa física

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] Determinados aspectos de la presente divulgación se refieren, en general, a las comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a utilizar bits no utilizados en un paquete para transmitir información de ahorro de energía.

10 ANTECEDENTES

[0002] Con el fin de tratar el problema relacionado con los crecientes requisitos de ancho de banda que se demandan para los sistemas de comunicación inalámbrica, se están desarrollando diferentes esquemas que permiten a múltiples terminales de usuario comunicarse con un único punto de acceso compartiendo los recursos de canal, obteniendo al mismo tiempo altos caudales de datos. La tecnología de múltiples entradas o múltiples salidas (MIMO) representa un enfoque de este tipo, que ha surgido recientemente como una técnica popular para los sistemas de comunicaciones de la nueva generación. La tecnología de MIMO se ha adoptado en varias normas emergentes de comunicación inalámbrica, tales como la norma del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11. La norma IEEE 802.11 denota un conjunto de normas de interfaz aérea de red inalámbrica de área local (WLAN) desarrolladas por el comité IEEE 802.11 para comunicaciones de corto alcance (por ejemplo, entre decenas y algunos cientos de metros).

[0003] Un sistema inalámbrico MIMO utiliza múltiples (N_T) antenas de transmisión y múltiples (N_R) antenas de recepción para la transmisión de datos. Un canal MIMO formado por las N_T antenas de transmisión y N_R antenas de recepción se puede descomponer en N_S flujos espaciales, donde, para todos los fines prácticos $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$. Los N_S flujos espaciales se pueden utilizar para transmitir N_S flujos de datos independientes para conseguir un mayor caudal de tráfico global.

[0004] En las redes inalámbricas con un único punto de acceso y múltiples estaciones, pueden producirse transmisiones concurrentes en múltiples canales hacia diferentes estaciones, en la dirección tanto de enlace ascendente como de enlace descendente.

[0005] Se llama la atención a US 2010/0260138 A1 que describe sistemas y técnicas relacionados con dispositivos de red de área local inalámbricos. Los sistemas y técnicas incluyen determinar las asignaciones de recursos inalámbricos en un dominio de tiempo, un dominio de canal inalámbrico espacial y un dominio de frecuencia para coordinar comunicaciones con dispositivos de comunicación inalámbrica, generando una trama de control que dirige comunicaciones inalámbricas basándose en al menos una parte de las asignaciones de recursos inalámbricos y transmitir la trama de control a los dispositivos de comunicación inalámbrica. La determinación de las asignaciones de recursos inalámbricos puede incluir la determinación de las asignaciones de frecuencia en el dominio del tiempo.

40

RESUMEN

[0006] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento y un aparato, como se expone en las reivindicaciones independientes, respectivamente. Los modos de realización preferidos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

[0007] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento en general incluye generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios, y transmitir el primer mensaje.

[0008] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato para comunicaciones inalámbricas. El aparato en general incluye un circuito configurado para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios, y un transmisor configurado para transmitir el primer mensaje.

[0009] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato para comunicaciones inalámbricas. El aparato en general incluye medios para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se utiliza en un esquema de transmisión de múltiples usuarios, y medios para transmitir el primer mensaje.

65

[0010] Determinados aspectos proporcionan un producto de programa informático para comunicaciones

inalámbricas. El producto de programa informático incluye un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios, y transmitir el primer mensaje.

[0011] Ciertos aspectos de la presente divulgación proporcionan un terminal de acceso para comunicaciones inalámbricas. El terminal de acceso en general incluye al menos una antena, un circuito configurado para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios, y un transmisor configurado para transmitir, a través de al menos una antena, el primer mensaje.

[0012] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento en general incluye asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un aparato, y notificar a uno o más aparatos los AID asignados.

[0013] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato para comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye en general un circuito configurado para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato, y un circuito configurado para notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

[0014] Determinados aspectos de la presente divulgación proporcionan un aparato para comunicaciones inalámbricas. El aparato en general incluye medios para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un aparato, y medios para notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

[0015] Determinados aspectos proporcionan un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas. El producto de programa informático incluye un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato, y notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

[0016] Ciertos aspectos de la presente divulgación proporcionan un punto de acceso para comunicaciones inalámbricas. El punto de acceso en general incluye una pluralidad de antenas, un circuito configurado para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato, y un circuito configurado para notificar, a través de la pluralidad de antenas, al uno o más aparatos los AID asignados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0017] De modo que pueda comprenderse con detalle la manera en la cual las características de la presente divulgación recitadas anteriormente, se ofrece una descripción más particular, resumida brevemente anteriormente, con referencia a sus aspectos, algunos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Sin embargo, cabe señalar que los dibujos adjuntos ilustran solamente ciertos aspectos típicos de esta divulgación y, por lo tanto, no han de considerarse limitativos de su alcance, ya que la descripción puede admitir otros aspectos igualmente eficaces.

La FIG. 1 ilustra un diagrama de una red de comunicación inalámbrica de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 ilustra un diagrama de bloques de un punto de acceso y terminales de usuario a modo de ejemplo, de acuerdo con determinados aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 3 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo inalámbrico a modo de ejemplo de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

Las FIGS. 4A-4C ilustran paquetes de ejemplo que pueden transmitirse en esquemas de transmisión de usuario único o de múltiples usuarios, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 5 ilustra operaciones de ejemplo para facilitar ahorros de energía que pueden realizarse mediante una estación, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 5A ilustra componentes de ejemplo capaces de realizar las operaciones mostradas en la FIG. 5.

La FIG. 6 ilustra operaciones de ejemplo para facilitar ahorros de energía que pueden realizarse mediante un punto de acceso, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 6A ilustra componentes de ejemplo capaces de realizar las operaciones mostradas en la FIG. 6.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0018] A continuación se describen varios aspectos de diversos aspectos de la presente divulgación. Resultará evidente que las enseñanzas del presente documento se pueden realizar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura o función específicas, o ambas, que se divulguen en el presente documento es simplemente representativa. Tomando como base las enseñanzas del presente documento, un experto en la técnica apreciará que un aspecto divulgado en el presente documento se puede implementar independientemente de cualquier otro aspecto, y que dos o más de estos aspectos se pueden combinar de diversas maneras. Por ejemplo, un aparato puede implementarse, o un procedimiento puede llevarse a la práctica, usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, tal aparato se puede implementar o tal procedimiento se puede llevar a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de o aparte de uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, un aspecto puede comprender al menos un elemento de una reivindicación.

10

15

20

[0019] La expresión "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para significar "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración". Cualquier aspecto descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" no debe interpretarse necesariamente como preferido o ventajoso con respecto a otros aspectos. Tal y como se usa en el presente documento, el término "estaciones de legado" se refiere en general a nodos de red inalámbrica que soportan la norma 802.11n del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) o versiones anteriores de la norma IEEE 802.11.

25

[0020] Las técnicas de transmisión de múltiples antenas descritas en el presente documento pueden utilizarse en combinación con varias tecnologías inalámbricas tales como Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Multiplexado por División de Frecuencias Ortogonal (OFDM), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División Espacial (SDMA), etc. Múltiples terminales de usuario pueden transmitir / recibir simultáneamente datos a través de diferentes (1) canales de código ortogonales para CDMA, (2) ranuras de tiempo para TDMA, o (3) sub-bandas para OFDM. Un sistema CDMA puede implementar las normas IS-2000, IS-95, IS-856, CDMA de banda ancha (WCDMA), o alguna otra norma. Un sistema OFDM puede implementar la norma IEEE 802.11 o alguna otra norma. Un sistema TDMA puede implementar GSM o alguna otra norma. Estas diversas normas son conocidas en la técnica.

30

35

UN EJEMPLO DE SISTEMA MIMO

[0021] La FIG. 1 ilustra un sistema 100 de acceso múltiple de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) con puntos de acceso y terminales de usuario. Por motivos de simplicidad, solamente se muestra un punto de acceso 110 en la FIG. 1. Un punto de acceso (AP) es, en general, una estación fija que se comunica con los terminales de usuario, y que puede denominarse también estación base, o alguna otra terminología. Un terminal de usuario puede ser fijo o móvil y puede denominarse también estación móvil, estación (STA), cliente, dispositivo inalámbrico o alguna otra terminología. Un terminal de usuario puede ser un dispositivo inalámbrico, como un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un dispositivo portátil, un módem inalámbrico, un ordenador portátil, un ordenador personal, etc.

40

45

[0022] El punto de acceso 110 puede comunicarse con uno o más terminales de usuario 120 en cualquier momento dado en el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (es decir, el enlace directo) es el enlace de comunicación desde el punto de acceso a los terminales de usuario y el enlace ascendente (es decir, el enlace inverso) es el enlace de comunicación desde los terminales de usuario al punto de acceso. Un terminal de usuario también puede comunicarse de igual a igual con otro terminal de usuario. Un controlador del sistema 130 se acopla con, y proporciona coordinación y control para, los puntos de acceso.

50

[0023] El sistema 100 emplea múltiples antenas de transmisión y múltiples antenas de recepción para la transmisión de datos en el enlace descendente y en el enlace ascendente. El punto de acceso 110 está equipado con N_{ap} de antenas y representa las múltiples entradas (MI) para transmisiones de enlace descendente y las múltiples salidas (MO) para transmisiones de enlace ascendente. Un conjunto N_u de terminales de usuario 120 seleccionados representa en conjunto las múltiples salidas para transmisiones de enlace descendente y las múltiples entradas para transmisiones de enlace ascendente. En ciertos casos, puede ser deseable tener Para un SDMA puro, se desea tener $N_{ap} \geq N_u \geq 1$ si los flujos de símbolos de datos para los N_u terminales de usuario no están multiplexados en código, frecuencia o tiempo por algún medio. N_u puede ser mayor que N_{ap} si los flujos de símbolos de datos pueden multiplexarse usando diferentes canales de código con CDMA, conjuntos disjuntos de sub-bandas con OFDM, etc. Cada terminal de usuario seleccionado transmite datos específicos de usuario a, y/o recibe datos específicos de usuario desde, el punto de acceso. En general, cada terminal de usuario seleccionado puede equiparse con una o múltiples antenas (es decir, $N_{ut} \geq 1$). Los N_u terminales de usuario seleccionados pueden tener el mismo número, o

55

60

65

un número diferente, de antenas.

- 5 **[0024]** El sistema MIMO 100 puede ser un sistema dúplex por división de tiempo (TDD) o un sistema de dúplex por división de frecuencias (FDD). Para un sistema de TDD, el enlace descendente y el enlace ascendente comparten la misma banda de frecuencia. Para un sistema de FDD, el enlace descendente y el enlace ascendente usan bandas de frecuencia diferentes. El sistema de MIMO 100 también puede utilizar una única portadora o múltiples portadoras para la transmisión. Cada terminal de usuario puede estar equipado con una única antena (por ejemplo, con el fin de mantener bajos los costes) o múltiples antenas (por ejemplo, allí donde pueda soportarse el coste adicional).
- 10 **[0025]** La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques del punto de acceso 110 y dos terminales de usuario 120m y 120x en el sistema de MIMO 100. El punto de acceso 110 está equipado con N_{ap} antenas 224a a 224ap. El terminal de usuario 120m está equipado con $N_{ut,m}$ antenas 252ma a 252mu y el terminal de usuario 120x está equipado con $N_{ut,x}$ antenas 252xa a 252xu. El punto de acceso 110 es una entidad de transmisión para el enlace descendente y una entidad de recepción para el enlace ascendente. Cada terminal de usuario 120 es una entidad de transmisión para el enlace ascendente y una entidad de recepción para el enlace descendente. Como se usa en el presente documento, una "entidad de transmisión" es un aparato o dispositivo autónomo capaz de transmitir datos mediante un canal de frecuencias, y una "entidad de recepción" es un aparato o dispositivo autónomo capaz de recibir datos mediante un canal de frecuencias. En la descripción siguiente, el subíndice "dn" indica el enlace descendente, el subíndice "up" indica el enlace ascendente, se seleccionan N_{up} terminales de usuario para una transmisión simultánea en el enlace ascendente, se seleccionan N_{dn} terminales de usuario para una transmisión simultánea en el enlace descendente, N_{up} puede ser igual o no a N_{dn} y N_{up} y N_{dn} pueden ser valores estáticos o pueden cambiar para cada intervalo de planificación. Puede usarse la orientación de haces o alguna otra técnica de procesamiento espacial en el punto de acceso y en el terminal de usuario.
- 15 **[0026]** En el enlace ascendente, en cada terminal de usuario 120 seleccionado para la transmisión de enlace ascendente, un procesador de datos de TX 288 recibe datos de tráfico desde una fuente de datos 286 y datos de control desde un controlador 280. El procesador de datos de TX 288 procesa (por ejemplo, codifica, intercala y modula) los datos de tráfico $\{d_{up,m}\}$ para el terminal de usuario basándose en los esquemas de codificación y modulación asociados a la velocidad seleccionada para el terminal de usuario y proporciona un flujo de símbolos de datos $\{s_{up,m}\}$. Un procesador espacial de TX 290 realiza un procesamiento espacial en el flujo de símbolos de datos $\{s_{up,m}\}$ y proporciona $N_{ut,m}$ flujos de símbolos de transmisión para las $N_{ut,m}$ antenas. Cada unidad transmisora (TMTR) 254 recibe y procesa (por ejemplo, convierte a analógico, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) un respectivo flujo de símbolos de transmisión para generar una señal de enlace ascendente. $N_{ut,m}$ unidades transmisoras 254 proporcionan $N_{ut,m}$ señales de enlace ascendente para su transmisión desde $N_{ut,m}$ antenas 252 al punto de acceso
- 20 110.
- 25 **[0027]** Un número N_{up} de terminales de usuario pueden planificarse para la transmisión simultánea en el enlace ascendente. Cada uno de estos terminales de usuario realiza un procesamiento espacial en su flujo de símbolos de datos y transmite al punto de acceso su conjunto de flujos de símbolos de transmisión en el enlace ascendente.
- 30 **[0028]** En el punto de acceso 110, N_{ap} antenas 224a a 224ap reciben las señales de enlace ascendente desde todos los N_{up} terminales de usuario que transmiten en el enlace ascendente. Cada antena 224 proporciona una señal recibida a una respectiva unidad receptora (RCVR) 222. Cada unidad receptora 222 realiza un procesamiento complementario al realizado por la unidad de transmisión 254 y proporciona un flujo de símbolos recibidos. Un procesador espacial RX 240 realiza un procesamiento espacial de recepción en los N_{ap} flujos de símbolos recibidos desde las N_{ap} unidades receptoras 222 y proporciona N_{up} flujos recuperados de símbolos de datos de enlace ascendente. El procesamiento espacial de receptor se realiza de acuerdo con la inversión matricial de correlación de canal (CCMI), el mínimo error cuadrático medio (MMSE), la cancelación de interferencias sucesiva (SIC) o alguna otra técnica. Cada flujo recuperado de símbolos de datos de enlace ascendente $\{s_{up,m}\}$ es una estimación de un flujo de símbolos de datos $\{s_{up,m}\}$ transmitido por un respectivo terminal de usuario. Un procesador de datos de RX 242 procesa (por ejemplo, desmodula, desintercala y descodifica) cada flujo recuperado de símbolos de datos de enlace ascendente $\{s_{up,m}\}$, de acuerdo con la velocidad usada para ese flujo, para obtener datos descodificados. Los datos descodificados para cada terminal de usuario pueden proporcionarse a un sumidero de datos 244 para su almacenamiento y/o a un controlador 230 para procesamiento adicional.
- 35 40 45 50 55 **[0029]** En el enlace descendente, en el punto de acceso 110, un procesador de datos de TX 210 recibe datos de tráfico desde una fuente de datos 208 para N_{dn} terminales de usuario programados para la transmisión de enlace descendente, datos de control desde un controlador 230 y, posiblemente, otros datos desde un programador 234. Los diversos tipos de datos pueden enviarse en canales de transporte diferentes. El procesador de datos de TX 210 procesa (por ejemplo, codifica, intercala y modula) los datos de tráfico para cada terminal de usuario basándose en la velocidad seleccionada para ese terminal de usuario. El procesador de datos de TX 210 proporciona N_{dn} flujos de símbolos de datos de enlace descendente para los N_{dn} terminales de usuario. Un procesador espacial de TX 220 realiza un procesamiento espacial en los N_{dn} flujos de símbolos de datos de enlace descendente y proporciona N_{ap} flujos de símbolos de transmisión para las N_{ap} antenas. Cada unidad transmisora (TMTR) 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos de transmisión para generar una señal de enlace descendente. N_{ap} unidades transmisoras 222 proporcionan N_{ap} señales de enlace descendente para su transmisión desde N_{ap} antenas 224 a los
- 60 65

terminales de usuario.

[0030] En cada terminal de usuario 120, $N_{ut,m}$ antenas 252 reciben las N_{ap} señales de enlace descendente desde el punto de acceso 110. Cada unidad receptora (RCVR) 254 procesa una señal recibida desde una antena 252 asociada y proporciona un flujo de símbolos recibidos. Un procesador espacial de RX 260 realiza el procesamiento espacial de recepción en los $N_{ut,m}$ flujos de símbolos recibidos desde $N_{ut,m}$ unidades receptoras 254, y proporciona un flujo recuperado de símbolos de datos de enlace descendente $\{s_{dn,m}\}$ para el terminal de usuario. El procesamiento espacial de recepción se realiza de acuerdo con la CCMI, el MMSE o alguna otra técnica. Un procesador de datos de RX 270 procesa (por ejemplo, desmodula, desintercala y descodifica) el flujo recuperado de símbolos de datos de enlace descendente para obtener datos descodificados para el terminal de usuario.

[0031] En cada terminal de usuario 120, $N_{ut,m}$ antenas 252 reciben las N_{ap} señales de enlace descendente desde el punto de acceso 110. Cada unidad receptora (RCVR) 254 procesa una señal recibida desde una antena 252 asociada y proporciona un flujo de símbolos recibidos. Un procesador espacial de RX 260 realiza el procesamiento espacial de recepción en los $N_{ut,m}$ flujos de símbolos recibidos desde $N_{ut,m}$ unidades receptoras 254, y proporciona un flujo recuperado de símbolos de datos de enlace descendente $\{s_{dn,m}\}$ para el terminal de usuario. El procesamiento espacial de recepción se realiza de acuerdo con la CCMI, el MMSE o alguna otra técnica. Un procesador de datos de RX 270 procesa (por ejemplo, desmodula, desintercala y descodifica) el flujo recuperado de símbolos de datos de enlace descendente para obtener datos descodificados para el terminal de usuario.

[0032] La FIG. 3 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en un dispositivo inalámbrico 302 que puede emplearse dentro del sistema 100. El dispositivo inalámbrico 302 es un ejemplo de un dispositivo que puede configurarse para implementar los diversos procedimientos descritos en el presente documento. El dispositivo inalámbrico 302 puede ser un punto de acceso 110 o un terminal de usuario 120.

[0033] El dispositivo inalámbrico 302 puede incluir un procesador 304 que controla el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 302. El procesador 304 puede denominarse también unidad central de procesamiento (CPU). La memoria 306, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), proporciona instrucciones y datos al procesador 304. Una parte de la memoria 306 también puede incluir memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). El procesador 304 realiza típicamente operaciones lógicas y aritméticas basándose en instrucciones de programa almacenadas dentro de la memoria 306. Las instrucciones de la memoria 306 pueden ejecutarse para implementar los procedimientos descritos en el presente documento.

[0034] El dispositivo inalámbrico 302 también puede incluir un alojamiento 308 que puede incluir un transmisor 310 y un receptor 312 para permitir la transmisión y la recepción de datos entre el dispositivo inalámbrico 302 y una ubicación remota. El transmisor 310 y el receptor 312 pueden combinarse en un transceptor 314. Una pluralidad de antenas de transmisión 316 pueden conectarse al alojamiento 308 y acoplarse de forma eléctrica al transceptor 314. El dispositivo inalámbrico 302 también puede incluir múltiples transmisores, múltiples receptores y múltiples transceptores (no mostrados).

[0035] El dispositivo inalámbrico 302 también puede incluir un detector de señales 318 que puede usarse para detectar y cuantificar el nivel de las señales recibidas mediante el transceptor 314. El detector de señales 318 puede detectar señales tales como la energía total, la energía por sub-portadora por símbolo, la densidad espectral de energía y otras señales. El dispositivo inalámbrico 302 también puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 320 para su uso en el procesamiento de señales.

[0036] Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 302 pueden acoplarse juntos mediante un sistema de bus 322, que puede incluir un bus de alimentación, un bus de señales de control y un bus de señales de estado además de un bus de datos.

[0037] Los expertos en la técnica reconocerán que las técnicas descritas en el presente documento pueden aplicarse en general en sistemas que utilizan algún tipo de esquema de acceso múltiple, tal como SDMA, OFDMA, CDMA y combinaciones de los mismos.

55 INSTALACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA EN LA CAPA FÍSICA

[0038] Ciertos aspectos de la presente divulgación proponen un procedimiento para transmitir información en los campos no utilizados de una cabecera de capa física para mejorar el rendimiento del sistema. El procedimiento propuesto transmite, durante la transmisión de usuario único, una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un punto de acceso en un campo de una cabecera que se usa habitualmente para indicar el número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts).

[0039] La norma IEEE 802.11ac, que también se conoce como caudal muy alto (VHT), soporta el funcionamiento de caudal alto de la red que se realiza a través de varias medidas tales como transmisiones paralelas a múltiples estaciones (STA) a la vez, o utilizando un ancho de banda de canal amplio, como 80 MHz o 160 MHz.

- 5 **[0040]** El formato de cabecera física (PHY) 802.11ac puede contener un campo denominado campo de "Número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts)". El campo Nsts puede ser necesario para transmisiones de múltiples usuarios (MU), pero puede que no se use parcialmente para transmisiones de usuario único (SU). Por ejemplo, los bits 13-21 (9 bits) del campo Nsts pueden estar sin usar. Estos 9 bits del campo Nsts se pueden usar para señalar un
- 10 **[0041]** El punto de acceso no asigna un AID a sí mismo, por lo cual no está definido cuál debe ser el valor de este campo de 9 bits para transmisiones al AP. Tales transmisiones a un AP se denominan transmisiones de enlace ascendente.
- 15 **[0042]** Para ciertos aspectos, el campo Nsts no utilizado puede rellenarse con un identificador parcial de conjunto de servicios básico (BSSID) para los paquetes de enlace ascendente de usuario único (SU), y con un AID parcial para los paquetes SU de enlace descendente de unidifusión. El BSSID es la dirección de control de acceso al medio (MAC) del AP, lo que implica que el campo de 9 bits de las transmisiones SU de enlace ascendente contiene los primeros 9 bits de la dirección de control de acceso al medio (MAC) del AP. Tenga en cuenta que los 9 bits son solo a modo de ejemplo.
- 20 **[0043]** Las FIGs. 4A-4C ilustran paquetes de ejemplo que pueden transmitirse en esquemas de transmisión de usuario único o de múltiples usuarios, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.
- 25 **[0044]** La FIG. 4A ilustra un formato de mensaje de ejemplo (por ejemplo, un paquete) que incluye una cabecera PHY 402A y un campo 404 que se puede usar para transmitir una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo (N_{STS}) cuando se usa para transmisión de múltiples usuarios.
- 30 **[0045]** La FIG. 4B ilustra un mensaje transmitido usando transmisión de enlace descendente de usuario único. El mensaje puede incluir un campo de cabecera PHY 402B 406 con parte del AID de una estación para la cual el paquete está dirigido.
- 35 **[0046]** La FIG. 4C ilustra un mensaje transmitido usando transmisión de enlace ascendente de usuario único. El mensaje puede incluir una cabecera PHY 402C con un campo 408 con una parte del BSSID del punto de acceso al cual se dirige el mensaje.
- 40 **[0047]** Para ciertos aspectos, mientras se produce la asignación de AID a STA, el AP puede saltar AID con un AID parcial igual a su BSSID parcial (por ejemplo, igual a los 9 bits menos significativos (LSB) de su dirección MAC).
- 45 **[0048]** Para ciertos aspectos, mientras se produce la asignación de AID a STA, el AP puede también saltar BSSIDs parciales de otros puntos de acceso en su cercanía. Estos BSSID se pueden obtener a través de balizas recibidas de los AP circundantes.
- 50 **[0049]** El uso de un AID parcial para paquetes SU de enlace descendente de unidifusión puede asegurar que no habrá colisiones dentro de un BSS. En otras palabras, cada STA puede tener un valor único dentro de la cabecera PHY dirigido a él, lo cual permite que todas las demás STA en el BSS vuelvan a estar inactivas durante la duración restante del paquete (hasta 510 dispositivos, que es igual a 512 valores para un Campo de 9 bits, menos el AID parcial de difusión (todos los 0) y el BSSID parcial del AP).
- 55 **[0050]** Para ciertos aspectos, las transmisiones de enlace ascendente pueden no colisionar dentro del BSS, pero pueden colisionar con un AID parcial de STA en otro BSS. Sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja. Para ciertos aspectos, un STA puede solicitar un AID diferente si detecta una colisión con otro AP o con un STA en otro BSS.
- 60 **[0051]** La FIG. 5 ilustra un ejemplo de operaciones 500 para facilitar los ahorros de energía que pueden ser realizados por una estación, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.
- 65 **[0052]** Las operaciones comienzan, en 502, con la estación generando un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se utiliza en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de de múltiples usuarios. En 504, la estación transmite el primer mensaje a un punto de acceso. La estación también puede recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de asociación (AID) si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.
- [0053]** Para ciertos aspectos, la estación puede comparar el AID recibido con su AID y descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente de su AID.

[0054] La FIG. 6 ilustra operaciones de ejemplo 600 para facilitar ahorros de energía que pueden realizarse mediante un punto de acceso, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente divulgación.

[0055] Las operaciones comienzan, en 602, con el punto de acceso asignando uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un aparato. En 604, el punto de acceso notifica a uno o más aparatos los AID asignados.

[0056] Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante cualquier medio adecuado capaz de realizar las funciones correspondientes. Los medios pueden incluir diversos componentes y/o módulos de hardware y/o software que incluyen, pero no se limitan a, un circuito, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o un procesador. En general, cuando hay operaciones ilustradas en figuras, estas operaciones pueden tener componentes de medios y funciones homólogos correspondientes, con una numeración similar. Por ejemplo, los bloques 502-504 de la FIG. 5 corresponden a los bloques de circuitos 502-504A ilustrados en la FIG. 5A. Además, los bloques 602-604 en la FIG. 6 corresponden a los bloques de circuitos 602A-604A ilustrados en la FIG. 6A.

[0057] Para ciertos aspectos, los medios para recibir comprenden un receptor, los medios para transmitir comprenden un transmisor y los medios para determinar un modo de transmisión comprenden un circuito configurado para determinar el modo de transmisión de la señal.

[0058] Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante cualquier medio adecuado capaz de realizar las operaciones, tales como diversos componentes, circuitos y/o módulos de hardware y/o software. En general, cualquier operación ilustrada en las Figuras puede llevarse a cabo mediante medios funcionales correspondientes, capaces de llevar a cabo las operaciones.

[0059] Cabe señalar que los medios para transmitir comprenden un transmisor, los medios para recibir comprenden un receptor, los medios para generar comprenden cualquier componente generador adecuado, tal como un procesador, los medios para asignar comprenden cualquier componente asignación adecuado, tal como un procesador y los medios para la notificación pueden comprender un transmisor.

[0060] Tal como se usa en el presente documento, el término "determinar" engloba una amplia variedad de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), averiguar y similares. "Determinar" puede incluir también recibir (por ejemplo, recibir información), acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria) y similares. "Determinar" puede incluir también resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares.

[0061] Como se usa en el presente documento, la frase "al menos uno de A o B" está destinada a incluir cualquier combinación de A y B. En otras palabras, "al menos uno de A o B" comprende el siguiente conjunto: [A], [B] y [A, B].

[0062] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con la presente divulgación pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), con una señal de matriz de puertas programables in situ (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable (PLD), lógica de puertas discretas o de transistores, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro-controlador o máquina de estados disponible comercialmente. 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.

[0063] Los pasos de un procedimiento o algoritmo descrito en conexión con la presente divulgación pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en cualquier forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Algunos ejemplos de medios de almacenamiento que pueden usarse incluyen una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria flash, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, etc. Un módulo de software puede comprender una única instrucción o muchas instrucciones, y puede distribuirse por varios segmentos de código diferentes, entre programas diferentes y a través de múltiples medios de almacenamiento. Un medio de almacenamiento puede estar acoplado a un procesador de tal manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador.

[0064] Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden uno o más pasos o acciones para lograr el procedimiento descrito. Los pasos y/o acciones del procedimiento pueden intercambiarse entre sí sin

apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a no ser que se especifique un orden específico de pasos o acciones, el orden y/o el uso de pasos y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

5 **[0065]** Las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en un medio legible por ordenador. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco
10 óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos magnéticos y los discos ópticos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray®, donde los discos magnéticos reproducen usualmente
15 datos de forma magnética mientras que los discos ópticos reproducen datos de forma óptica con láser.

[0066] Por lo tanto, ciertos aspectos pueden comprender un producto de programa informático para realizar las operaciones presentadas en el presente documento. Por ejemplo, tal producto de programa informático puede comprender un medio legible por ordenador que tenga instrucciones almacenadas (y/o codificadas) en el mismo,
20 siendo las instrucciones ejecutables por uno o más procesadores para realizar las operaciones descritas en el presente documento. En determinados aspectos, el producto de programa informático puede incluir material de embalaje.

[0067] El software o las instrucciones pueden transmitirse también a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o 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 de
25 transmisión.

[0068] Además, debería apreciarse que los módulos y/u otros medios adecuados para realizar los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento pueden descargarse y/u obtenerse de otra forma por un terminal de usuario y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, tal dispositivo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para realizar los procedimientos descritos en el presente documento. De
30 forma alternativa, diversos procedimientos descritos en el presente documento pueden proporcionarse mediante medios de almacenamiento (por ejemplo, RAM, ROM, un medio de almacenamiento físico tal como un disco compacto (CD) o un disco flexible, etc.), de tal manera que un terminal de usuario y/o una estación base puedan obtener los diversos procedimientos tras acoplarse o proporcionar los medios de almacenamiento al dispositivo. Además, puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un dispositivo los procedimientos y
35 técnicas descritos en el presente documento.

[0069] En uno o más aspectos a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o códigos, se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión recibe adecuadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página de la Red, 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 tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par
45 trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, tal como se utiliza en el presente documento, incluyen un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos habitualmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Por lo tanto, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio legible por ordenador no transitorio (por ejemplo, medios tangibles). Además, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio transitorio legible por ordenador (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
50

[0070] Ha de entenderse que las reivindicaciones no están limitadas a la configuración y componentes precisos ilustrados anteriormente. Pueden realizarse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, en el
65

funcionamiento y en los detalles de los procedimientos y aparatos descritos anteriormente sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

5 **[0071]** Las técnicas proporcionadas en el presente documento pueden utilizarse en una variedad de aplicaciones. Para ciertos aspectos, las técnicas presentadas en el presente documento se pueden incorporar en una estación de punto de acceso, un terminal de acceso, un teléfono móvil u otro tipo de dispositivo inalámbrico con lógica de procesamiento y elementos para realizar las técnicas proporcionadas en el presente documento.

10 **[0072]** Aunque lo anterior está dirigido a los aspectos de la presente divulgación, pueden contemplarse aspectos diferentes y adicionales de la divulgación sin apartarse del alcance básico de la misma, y el alcance de la misma está determinado por las reivindicaciones siguientes.

SUMARIO ADICIONAL DE LA INVENCION

15 **[0073]**

1. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

20 circuito configurado para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo espaciales si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y

25 un transmisor configurado para transmitir el primer mensaje.

2. El aparato de 1, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

30 3. El aparato de 1, que comprende, además:

 un receptor configurado para recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de asociación (AID) si el segundo mensaje se transmite usando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

35 4. El aparato de 3, que comprende, además:

 circuito configurado para comparar el AID recibido con un AID asociado con el aparato; y

40 circuito configurado para descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.

5. Un procedimiento para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

45 generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y

50 transmitiendo el primer mensaje.

6. El procedimiento de 5, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

55 7. El procedimiento de 5, que comprende además:

 recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de asociación (AID) si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si el segundo el mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

60

8. El procedimiento de 7, que comprende además:

65 comparar el AID recibido con un AID asociado con un aparato; y

 descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.

9. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

5 medios para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y

10 medios para transmitir el primer mensaje.

10. El aparato de 9, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

15 11. El aparato de 9, que comprende, además:

medios para recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de asociación (AID) si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

20 12. El aparato de 11, que comprende, además:

medios para comparar el AID recibido con un AID asociado con el aparato; y

25 medios para descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.

13. Un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas, que comprende un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables para:

30 generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y

35 transmitir el primer mensaje.

14. Un terminal de acceso, que comprende:

40 al menos una antena;

circuito configurado para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo espaciales si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y

45 un transmisor configurado para transmitir, a través de al menos una antena, el primer mensaje.

15. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

50 un circuito configurado para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato; y

55 un circuito configurado para notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

16. El aparato de 15, que comprende, además:

60 un transmisor configurado para transmitir un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un AID si utiliza un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si utiliza un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

17. El aparato de 15, que comprende, además:

65 un receptor configurado para recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende la parte del BSSID si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si el primer mensaje

se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

18. El aparato de 15, en el que el uno o más AID son diferentes de uno o más BSSID de aparatos contiguos.

5 19. El aparato de 15, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

20. Un procedimiento para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

10 asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un aparato; y

notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

15 21. El procedimiento de 20, que comprende además:

transmitir un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un AID si se utiliza un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si se utiliza un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

20 22. El procedimiento de 20, que comprende además:

25 recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende la parte del BSSID si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si se transmite el primer mensaje utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

30 23. El procedimiento de 20, en el que el uno o más AID son diferentes de uno o más BSSID de aparatos contiguos.

35 24. El procedimiento de 20, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

25. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) de un aparato; y

40 medios para notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

26. El aparato de 25, que comprende, además:

45 medios para transmitir un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte de un AID si utiliza un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si se utiliza un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

27. El aparato de 25, que comprende, además:

50 medios para recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende la parte del BSSID si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número de secuencias de espacio-tiempo (Nsts) si el primer mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.

55 28. El aparato de 25, en el que el uno o más AID son diferentes de uno o más BSSID de aparatos contiguos.

29. El aparato de 25, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.

60 30. Un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas, que comprende un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables para:

asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato; y

65 notificar al uno o más aparatos los AID asignados.

31. Un punto de acceso, que comprende:

- 5 una pluralidad de antenas;
- un circuito configurado para asignar uno o más identificadores de asociación (AID) a uno o más aparatos, en el que el uno o más AID son diferentes de una parte del identificador de conjunto de servicios básicos (BSSID) del aparato; y
- 10 un circuito configurado para notificar, a través de la pluralidad de antenas, al uno o más aparatos los AID asignados.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (500) para facilitar ahorros de energía en comunicaciones inalámbricas, que comprende:
 - 5 generar (502) un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte (408) de un identificador de conjunto de servicios básicos, BSSID, si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número (404) de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y
 - 10 transmitir (504) el primer mensaje.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.
- 15 3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo se basa en una parte de un identificador de asociación, AID, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo, Nsts, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.
 - 20
4. El procedimiento según la reivindicación 3, que comprende además:
 - comparar el AID recibido con un AID asociado con un aparato; y
 - 25 descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.
5. Un aparato para facilitar ahorros de energía en comunicaciones inalámbricas, que comprende:
 - 30 medios (500A) para generar un primer mensaje que comprende un campo, en el que el campo comprende una parte (408) de un identificador de conjunto de servicios básicos, BSSID, si se usa en un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación de un número (404) de secuencias de espacio-tiempo si se usa en un esquema de transmisión de múltiples usuarios; y
 - 35 medios (504A) para transmitir (310) el primer mensaje.
6. El aparato según la reivindicación 5, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.
- 40 7. El aparato según la reivindicación 5, que comprende además:
 - medios para recibir (312) un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo se basa en una parte de un identificador de asociación, AID, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo, Nsts, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.
 - 45
8. El aparato según la reivindicación 7, que comprende además:
 - medios para comparar el AID recibido con un AID asociado con el aparato; y
 - 50 medios para descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.
9. El aparato según la reivindicación 5 que comprende además un circuito (502A) que incorpora los medios para generar; y
 - 55 un transmisor (310, 504A) que incorpora los medios para transmitir.
10. El aparato según la reivindicación 9, en el que la parte del BSSID comprende una pluralidad de bits menos significativos del BSSID.
- 60 11. El aparato según la reivindicación 9, que comprende además:
 - un receptor (312) configurado para recibir un segundo mensaje que comprende un campo, en el que el campo se basa en una parte de un identificador de asociación, AID, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de usuario único, o una indicación del número de secuencias de espacio-tiempo, Nsts, si el segundo mensaje se transmite utilizando un esquema de transmisión de múltiples usuarios.
 - 65

12. El aparato según la reivindicación 11, que comprende además:
- 5 circuito configurado para comparar el AID recibido con un AID asociado con el aparato; y
- circuito configurado para descartar el segundo mensaje si el AID recibido es diferente del AID asociado con el aparato.
13. Un terminal de acceso (302) que facilita los ahorros de energía, que comprende:
- 10 al menos una antena (316); y
- el aparato según la reivindicación 9, en el que el transmisor (310) está configurado para transmitir, a través de al menos una antena (316), el primer mensaje.
- 15 14. Un producto de programa informático para facilitar los ahorros de energía en comunicaciones inalámbricas, que comprende un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables para llevar a cabo los pasos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

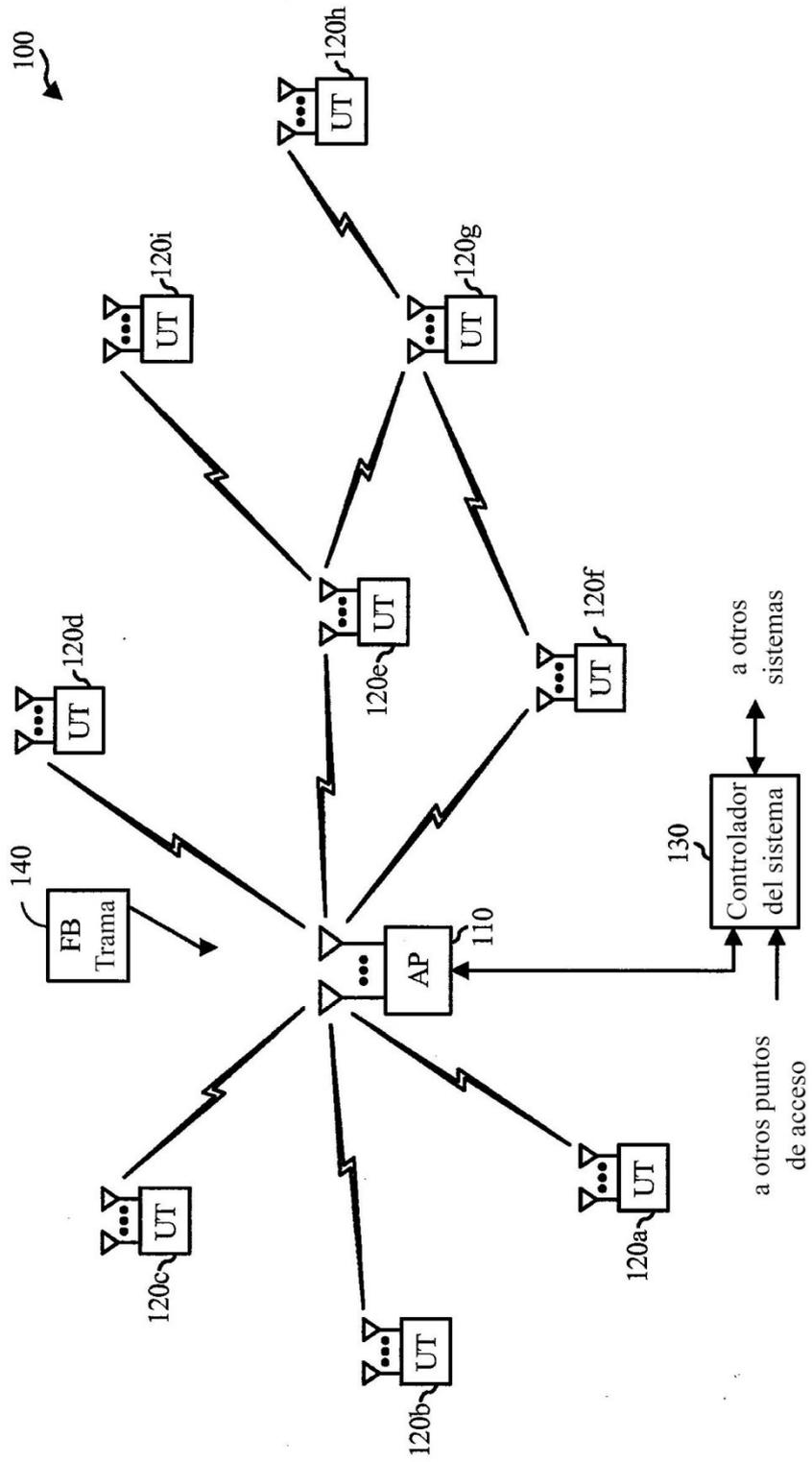


FIG. 1

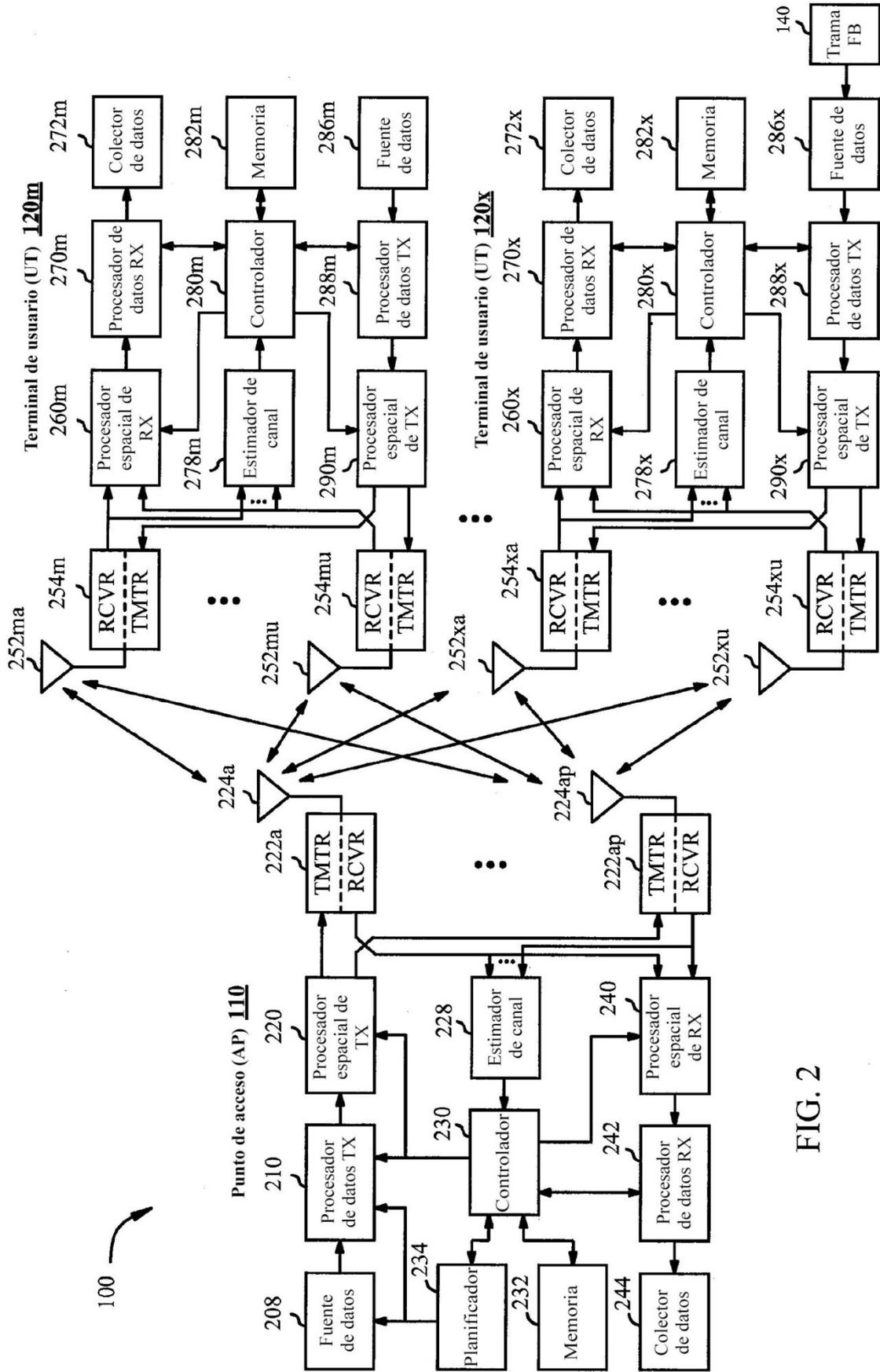


FIG. 2

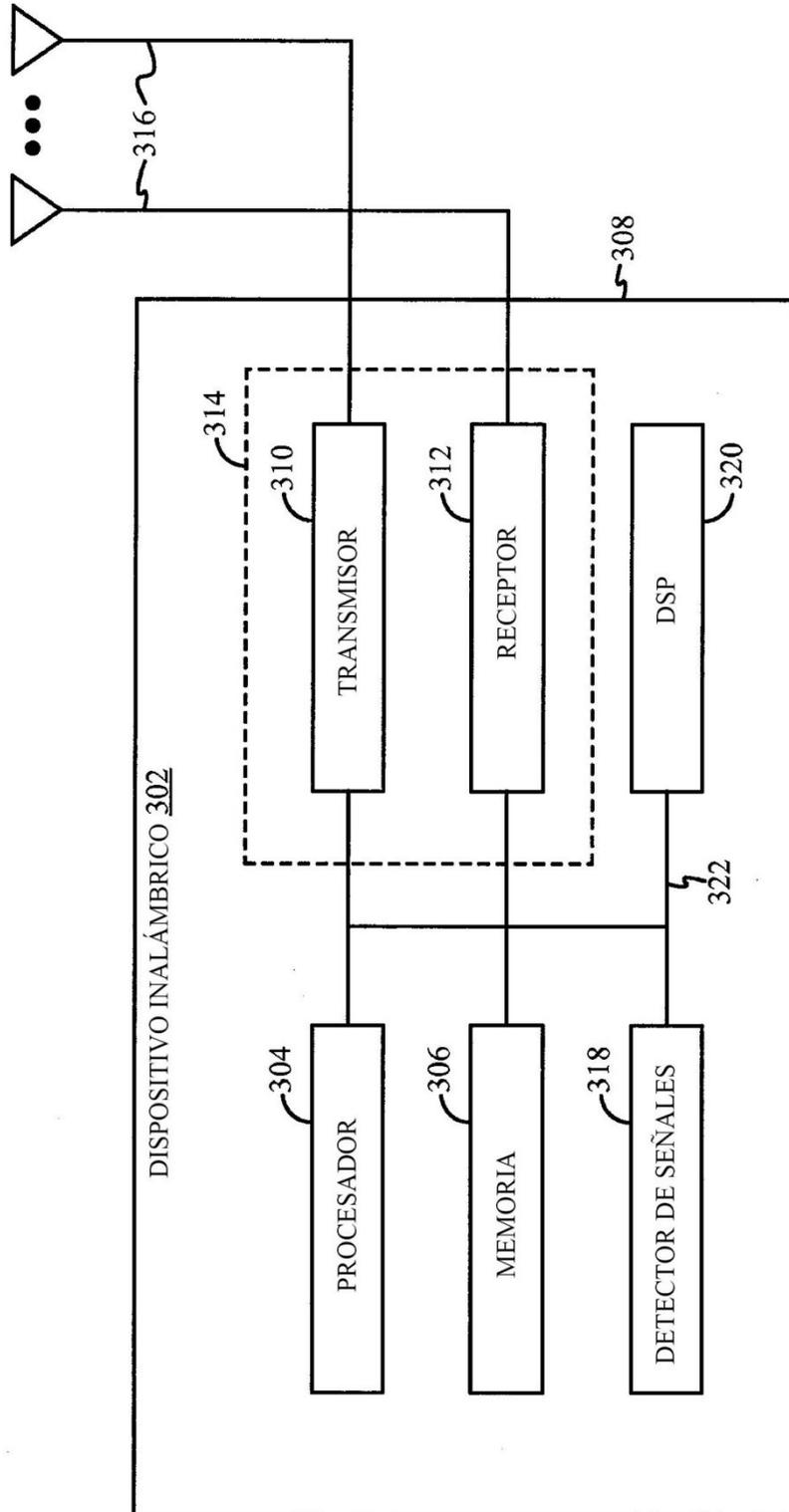


FIG. 3

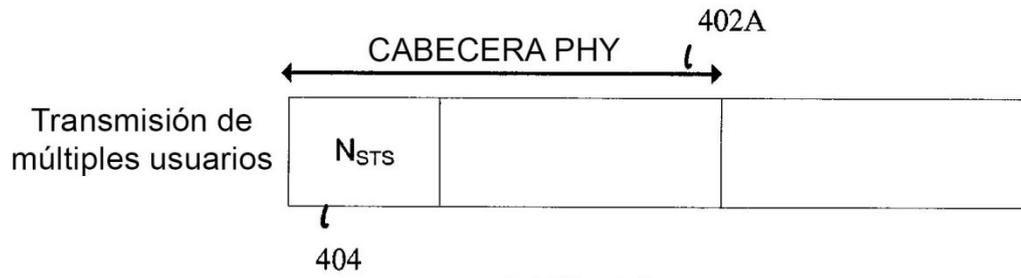


FIG. 4A

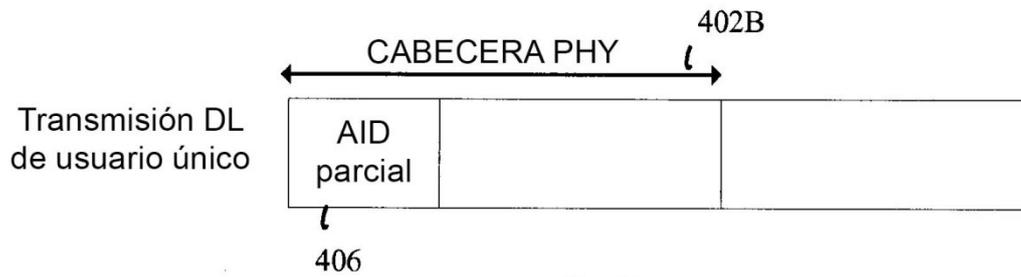


FIG. 4B

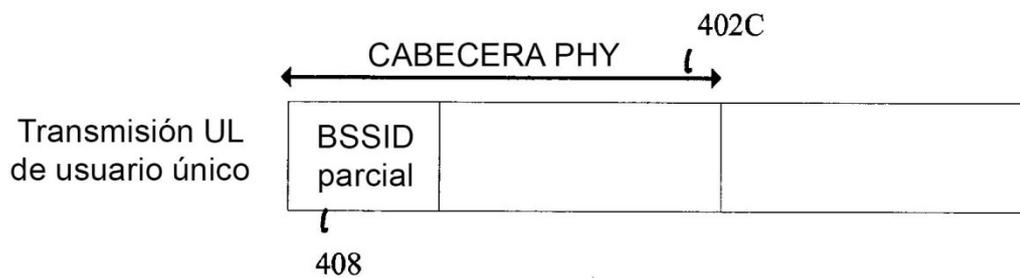


FIG. 4C

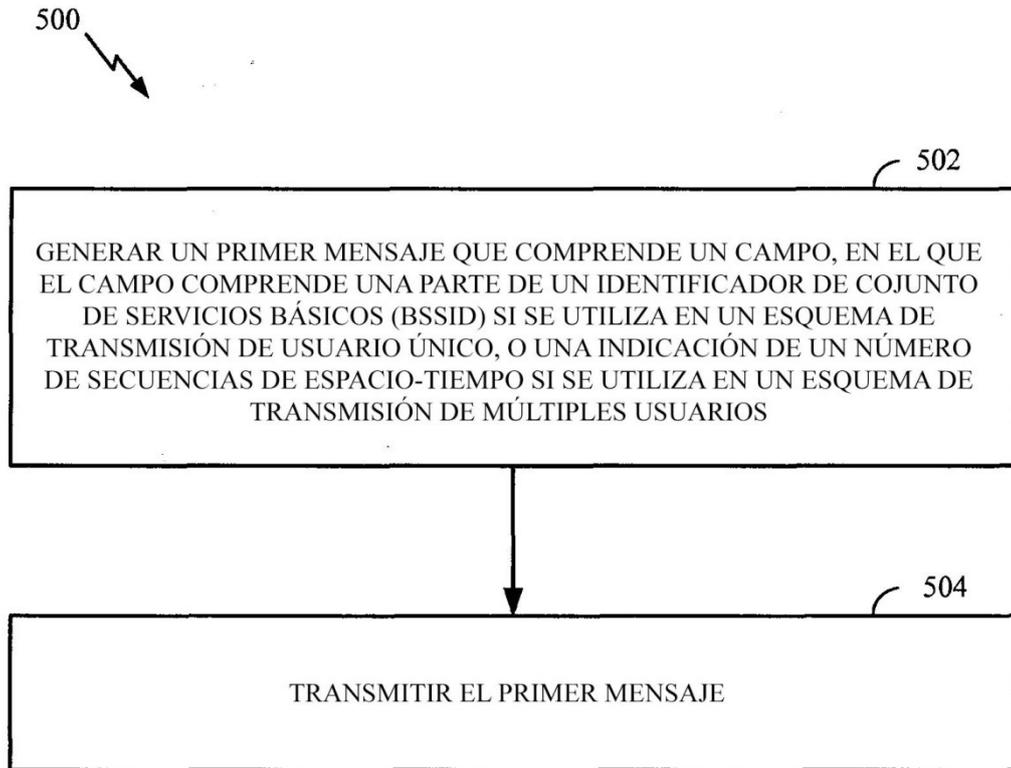


FIG. 5

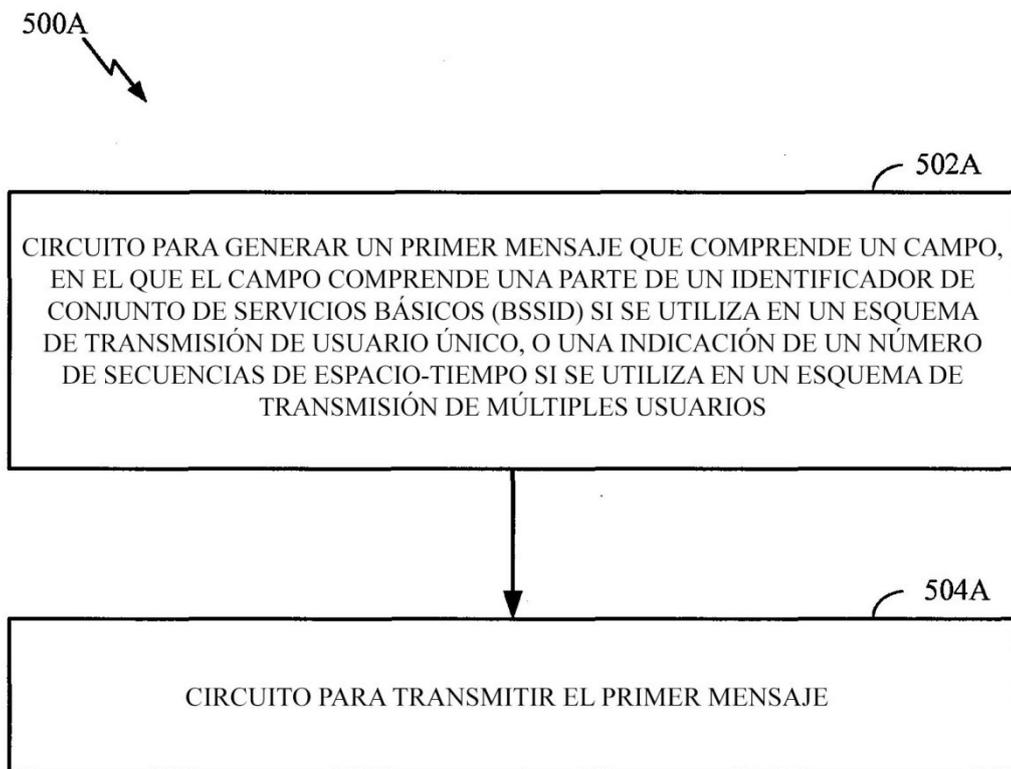


FIG. 5A

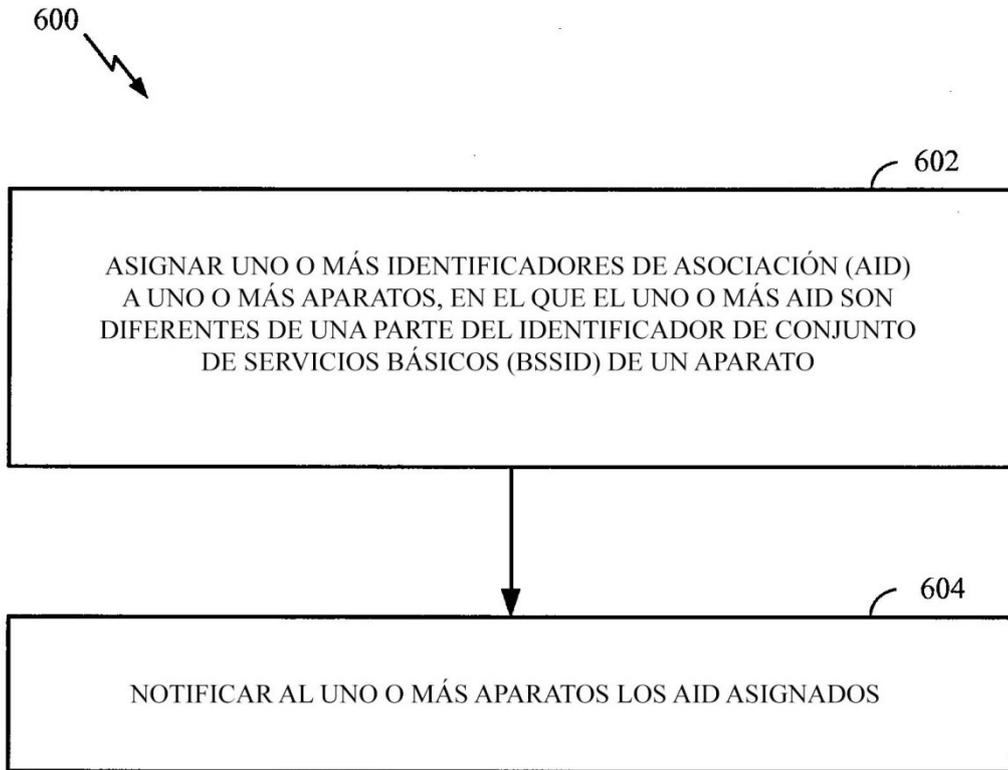


FIG. 6

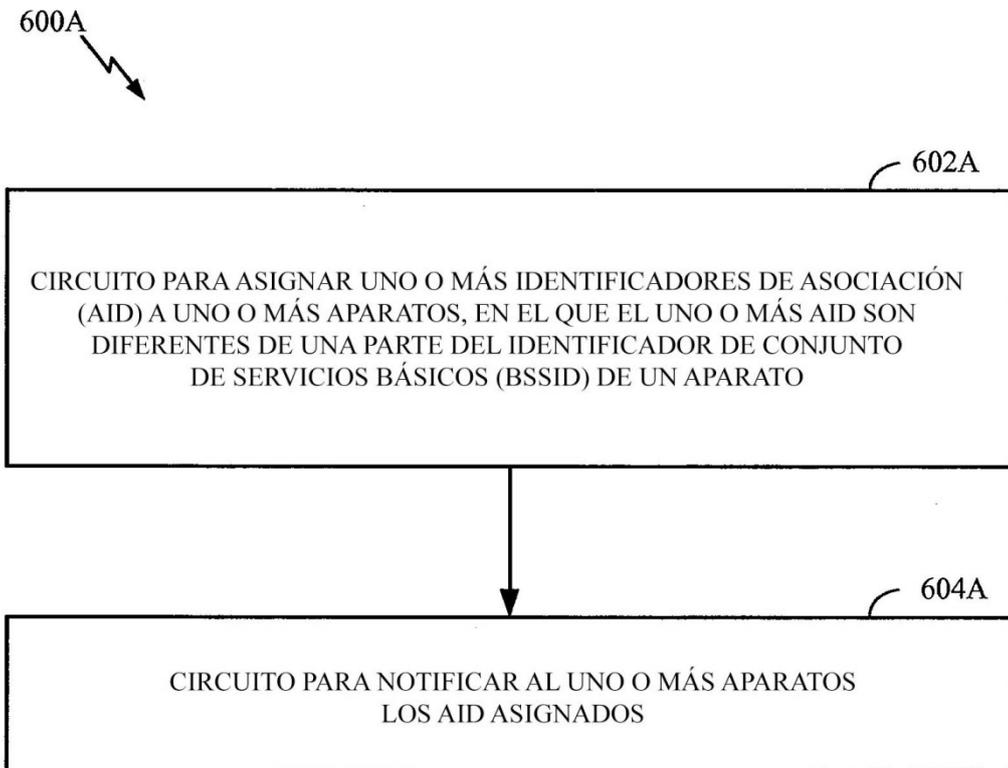


FIG. 6A