

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 142**

51 Int. Cl.:

H04W 48/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2012 E 14185131 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2852220**

54 Título: **Balizas para comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

19.08.2011 US 201161525353 P
17.08.2012 US 201213588293

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SAMPATH, HEMANTH;
MERLIN, SIMONE y
ABRAHAM, SANTOSH PAUL

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 647 142 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

Balizas para comunicación inalámbrica

5 ANTECEDENTES

Campo

10 La presente solicitud se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas, procedimientos y dispositivos para comunicar información del dispositivo entre dispositivos electrónicos en paquetes que tengan una pluralidad de formatos diferentes.

Antecedentes

15 En muchos sistemas de telecomunicaciones, las redes de comunicaciones se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos separados espacialmente que interactúan. Las redes pueden clasificarse de acuerdo con el alcance geográfico, que podría ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se designarían respectivamente como red de área amplia (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN), red inalámbrica de área local (WLAN) o red de área personal (PAN). Las redes difieren también de
20 acuerdo con la técnica de conmutación/enrutamiento usada para interconectar los diversos NODOS y dispositivos de red (por ejemplo, conmutación de circuitos frente a conmutación de paquetes), el tipo de medio físico empleado para la transmisión (por ejemplo, medio alámbrico frente a medio inalámbrico) y el conjunto de protocolos de comunicación usados (por ejemplo, la familia de protocolos de Internet, SONET (Red Óptica Síncrona), Ethernet, etc.).

25 A menudo se prefieren las redes inalámbricas cuando los elementos de red son móviles y por tanto tienen necesidades de conectividad dinámica o si la arquitectura de red se forma en una topología *ad hoc* en lugar de fija. Las redes inalámbricas pueden emplear ondas electromagnéticas en las bandas de radio, microondas, infrarrojos u ópticas. Las redes inalámbricas facilitan de forma ventajosa la movilidad del usuario y el rápido despliegue en campo
30 en comparación con las redes alámbricas fijas.

Los dispositivos de una red inalámbrica pueden transmitir/recibir información entre sí. La información puede comprender paquetes, que en algunos aspectos pueden denominarse unidades de datos, balizas de datos o mensajes de baliza. Los paquetes pueden incluir información de sobrecarga (por ejemplo, información de cabecera, propiedades de paquete, etc.) que ayude a enrutar el paquete a través de la red, a identificar los datos del paquete,
35 a procesar el paquete, etc., así como datos, por ejemplo datos de usuario, contenido multimedia, etc., ya que podrían transportarse en una carga útil del paquete.

Los puntos de acceso también pueden transmitir información a otros NODOS que sea relevante para las comunicaciones en la red. Dicha transmisión de información puede requerir el uso de un ancho de banda
40 significativo en la red.

Un protocolo de comunicación que proporciona equilibrio de carga y/o información de patrón de prueba entre dispositivos se describe en el documento US2003193895 A1. Un primer modo de realización del protocolo proporciona dicha información a través de una trama de datos que se transmite en un tiempo definitivo después de
45 que se transmite una baliza DTIM especial. Este protocolo proporciona el cumplimiento total de IEEE 802.11. El segundo modo de realización del protocolo modifica la estructura de datos de baliza 802.11 con elementos de información adicionales.

50 Un procedimiento y un aparato para asignar una señal piloto adaptada a las características de canal se conocen a partir del documento EP1542488 A1. De acuerdo con dicho procedimiento, se diseña un conjunto de diferentes estructuras piloto para su uso en diferentes entornos y/o diferentes comportamientos de usuario que se espera que se produzcan en una célula. Se estiman las condiciones de radio para un usuario. A cada usuario se le asigna a continuación un área (108A-E) en el espacio de recursos para su comunicación, que tiene una configuración piloto
55 adecuada. En un modo de realización, todo el espacio de recursos está provisto de diferentes estructuras piloto en diferentes partes (110A-D) de antemano y la asignación de recursos a los usuarios se lleva a cabo a continuación con el fin de hacer coincidir las condiciones de radio estimadas con la estructura piloto proporcionada. En otro modo de realización, la asignación se lleva a cabo primero y, a continuación, la estructura piloto real se adapta a la zona de espacio de recursos asignada para adaptarse a las condiciones ambientales.

60 Todavía hay una necesidad de mejorar la comunicación de los paquetes.

La presente invención proporciona una solución de acuerdo con la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

65

RESUMEN

Los sistemas, procedimientos y dispositivos de los modos de realización divulgados en el presente documento tienen cada uno varios aspectos, ninguno de los cuales es el único responsable de sus atributos deseables. Sin
 5 limitar el alcance de la presente invención, como se expresa mediante las reivindicaciones siguientes, se analizan a continuación brevemente algunas características. Después de tener en cuenta este análisis, y particularmente después de leer la sección titulada "Descripción detallada", se entenderá cómo los modos de realización dentro del alcance de la invención incluyen sistemas y procedimientos para comunicar información del dispositivo entre dispositivos electrónicos en paquetes que tengan una pluralidad de formatos diferentes.

10 Un modo de realización es un procedimiento, un sistema o un artículo de fabricación que tiene instrucciones para comunicar en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso. El procedimiento, el sistema o el artículo de fabricación transmite mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una
 15 instancia de un tipo de mensaje de baliza corta; y transmite un primer mensaje de baliza que comprende información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica en el cual pueden emplearse aspectos de la presente divulgación.

25 La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques funcional de un dispositivo inalámbrico que puede emplearse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de un mensaje de baliza que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

30 La FIG. 4 ilustra una pluralidad de mensajes de baliza transmitidos por el AP 104 a las STA 106 en el sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1.

35 La FIG. 5A ilustra un ejemplo de una forma de mensaje de baliza acortado que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 5B ilustra otro ejemplo de un mensaje de baliza que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

40 La FIG. 5C ilustra un ejemplo de un preámbulo de capa física (PHY) que incluye una baliza de sincronización que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un proceso a modo de ejemplo por el cual el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 adquiere tramas de datos.

45 La FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo que muestra un proceso a modo de ejemplo por el cual el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 genera y transmite tramas de datos.

50 La FIG. 8 muestra un diagrama de bloques funcional de un dispositivo inalámbrico a modo de ejemplo que puede emplearse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos se describen de aquí en adelante con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente divulgación puede realizarse de muchas
 55 formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a cualquier estructura o función específica presentada a lo largo de la presente divulgación. En cambio, estos aspectos se proporcionan de modo que la presente divulgación será exhaustiva y completa y transmitirá por completo el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. En base a las enseñanzas en el presente documento, los expertos en la técnica deberían apreciar que el alcance de la divulgación está previsto para cubrir cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya sea implementado de forma independiente de o en combinación con
 60 cualquier otro aspecto de la invención. 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, el alcance de la invención está previsto para cubrir dicho aparato o procedimiento que se lleve a la práctica usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad además de, o diferente de, los diversos aspectos de la invención expuestos en el presente documento. Debería entenderse que cualquier aspecto divulgado en el presente
 65 documento puede realizarse mediante uno o más elementos de una reivindicación.

Aunque en el presente documento se describan aspectos particulares, muchas variaciones y permutaciones de estos aspectos caen dentro del alcance de la divulgación. Aunque se mencionan algunos beneficios y ventajas de los aspectos preferidos, el alcance de la divulgación no está previsto para limitarse a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación están previstos para ser ampliamente aplicables a tecnologías inalámbricas, configuraciones de sistema, redes y protocolos de transmisión diferentes, algunos de los cuales se ilustran a modo de ejemplo en las figuras y en la siguiente descripción de los aspectos preferidos. La descripción detallada y los dibujos son meramente ilustrativos de la divulgación en vez de limitativos, estando definido el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y por los equivalentes de las mismas.

Las tecnologías de red inalámbricas populares pueden incluir diversos tipos de redes inalámbricas de área local (WLAN). Puede usarse una WLAN para interconectar dispositivos cercanos juntos, empleando protocolos de red usados ampliamente. Los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden aplicarse a cualquier norma de comunicación, tal como un protocolo inalámbrico.

En algunos aspectos, las señales inalámbricas de una subbanda de gigahercios pueden transmitirse de acuerdo con el protocolo 802.11 ah usando el multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM), las comunicaciones de espectro ensanchado de secuencia directa (DSSS), una combinación de las comunicaciones OFDM y DSSS u otros sistemas. Pueden usarse implementaciones del protocolo 802.11 ah en sensores, dispositivos de medición y redes inteligentes. De forma ventajosa, aspectos de determinados dispositivos que implementen el protocolo 802.11 ah pueden consumir menos energía que dispositivos que implementen otros protocolos inalámbricos y/o pueden usarse para transmitir señales inalámbricas con un alcance relativamente largo, por ejemplo de aproximadamente un kilómetro o más.

En algunas implementaciones, una WLAN incluye diversos dispositivos que son los componentes que acceden a la red inalámbrica. Por ejemplo, puede haber dos tipos de dispositivos: un punto de acceso (AP) y un cliente. Un cliente también puede denominarse terminal de acceso (AT) o estación (STA). En general, un punto de acceso puede servir de concentrador o de estación base para la WLAN y una STA sirve de usuario de la WLAN. Por ejemplo, una STA puede ser un ordenador portátil, un asistente personal digital (PDA), un teléfono móvil, etc. En un ejemplo, una STA se conecta a un AP a través de un enlace inalámbrico compatible con WiFi (por ejemplo, un protocolo IEEE 802.11, tal como 802.11 ah) para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área amplia. En algunas implementaciones, puede usarse también una STA como un AP.

Un punto de acceso (AP) puede comprender también, implementarse como, o conocerse como NodoB, Controlador de Red de Radio (RNC), eNodoB, Controlador de Estaciones Base (BSC), Estación Transceptora Base (BTS), Estación Base (BS), Función Transceptora (TF), Router Radioeléctrico, Transceptor Radioeléctrico o con alguna otra terminología.

Una estación (STA) puede comprender, implementarse o conocerse también como terminal de acceso (AT), estación de abonado, unidad de abonado, estación móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario, equipo de usuario o con alguna otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono móvil, un teléfono sin cables, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrica (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. Por consiguiente, uno o más aspectos enseñados en el presente documento pueden incorporarse a un teléfono (por ejemplo, un teléfono móvil o un smartphone), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicación portátil, un auricular, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo o sistema de videojuegos, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

Como se ha analizado anteriormente, determinados dispositivos descritos en el presente documento pueden implementar la norma 802.11 ah, por ejemplo. Dichos dispositivos, independientemente de que se usen como una STA, un AP u otro dispositivo, pueden usarse en dispositivos de medición inteligentes o en una red inteligente. Dichos dispositivos pueden proporcionar aplicaciones de sensor o usarse en la automatización doméstica. Los dispositivos pueden usarse, en cambio o además, en un contexto de asistencia sanitaria, por ejemplo para asistencia sanitaria personal. También pueden usarse para vigilancia, para permitir la conectividad a Internet de alcance extendido (por ejemplo, para su uso con puntos de acceso) o para implementar comunicaciones de máquina a máquina.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el cual pueden emplearse aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, por ejemplo la norma 802.11 ah. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un AP 104, que se comunica con las STA 106.

Pueden usarse una variedad de procesos y procedimientos para transmisiones en el sistema de comunicación inalámbrica 100 entre el AP 104 y las STA 106. Por ejemplo, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo con técnicas OFDM/OFDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede denominarse sistema OFDM/OFDMA. De forma alternativa, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo con técnicas CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede denominarse sistema CDMA.

Un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde el AP 104 a una o más de las STA 106 puede denominarse enlace descendente (DL) 108 y un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde una o más de las STA 106 al AP 104 puede denominarse enlace ascendente (UL) 110. De forma alternativa, un enlace descendente 108 puede denominarse enlace directo o canal directo y un enlace ascendente 110 puede denominarse enlace inverso o canal inverso.

El AP 104 puede actuar como una estación base y proporcionar cobertura de comunicación inalámbrica en un área de servicios básicos (BSA) 102. El AP 104, junto con las STA 106 asociadas con el AP 104 y que usan el AP 104 para su comunicación, puede denominarse conjunto de servicios básicos (BSS). Cabe destacar que el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede no tener un AP central 104, pero en cambio puede funcionar como una red entre pares entre las STA 106. Por consiguiente, las funciones del AP 104 descritas en el presente documento pueden realizarse, de forma alternativa, mediante una o más de las STA 106.

El AP 104 puede transmitir un mensaje de baliza (o simplemente una baliza), a través de un enlace de comunicación tal como el enlace descendente 108, a STA 106 de otros nodos del sistema 100, que puede ayudar a las STA 106 de otros nodos a sincronizar su sincronización con el AP 104 o que puede proporcionar otra información o funcionalidad. Dichos mensajes de baliza pueden transmitirse periódicamente. En un aspecto, el periodo entre transmisiones sucesivas puede denominarse supertrama. La transmisión de un mensaje de baliza puede dividirse en un número de grupos o intervalos. En un aspecto, el mensaje de baliza puede incluir, pero no está limitado a, dicha información como información de marca de tiempo para establecer un reloj común, un identificador de red entre pares, un identificador del dispositivo, información de capacidad, una duración de supertrama, información de dirección de transmisión, información de dirección de recepción, una lista de vecinos y/o una lista de vecinos extendida, algunos de los cuales se describen en más detalle a continuación. Por tanto, un mensaje de baliza puede incluir información tanto común (por ejemplo, compartida) entre varios dispositivos como información específica para un dispositivo dado.

En algunos aspectos, puede requerirse que una STA 106 se asocie con el AP 104 con el fin de enviar comunicaciones a y/o recibir comunicaciones desde el AP 104. En un aspecto, se incluye información para la asociación en un mensaje de baliza transmitido por el AP 104. Para recibir dicho mensaje de baliza, la STA 106 puede, por ejemplo, llevar a cabo una búsqueda de cobertura amplia sobre una región de cobertura. Una búsqueda puede realizarse también por la STA 106 barriendo una región de cobertura similar a un faro, por ejemplo. Después de recibir la información para la asociación, la STA 106 puede transmitir una señal de referencia tal como una investigación de asociación o una petición al AP 104. En algunos aspectos, el AP 104 puede usar servicios de retorno, por ejemplo, para comunicarse con una red más grande, tal como Internet o una red telefónica pública conmutada (PSTN).

La FIG. 2 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en un dispositivo inalámbrico 202 que puede emplearse en el sistema de comunicación inalámbrica 100. El dispositivo inalámbrico 202 es un ejemplo de un dispositivo que puede configurarse para implementar los diversos procedimientos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender el AP 104 o una de las STA 106.

El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir un procesador 204 que controle el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 202. El procesador 204 puede denominarse también unidad central de procesamiento (CPU). La memoria 206, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), puede proporcionar instrucciones y datos al procesador 204. Una porción de la memoria 206 también puede incluir memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). El procesador 204 lleva a cabo típicamente operaciones lógicas y aritméticas en base a instrucciones de programa almacenadas en la memoria 206. Las instrucciones en la memoria 206 pueden ser ejecutables para implementar los procedimientos descritos en el presente documento.

El procesador 204 puede comprender o ser un componente de un sistema de procesamiento implementado con uno o más procesadores. El uno o más procesadores pueden implementarse con cualquier combinación de microprocesadores de uso general, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables por campo (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estado, lógica cerrada, componentes de hardware discretos, máquinas de estados finitos de hardware especializado o cualquier otra entidad adecuada que pueda llevar a cabo cálculos u otras manipulaciones de información.

El sistema de procesamiento puede incluir también medios legibles por máquina para almacenar software. El software deberá interpretarse ampliamente para significar cualquier tipo de instrucción, independientemente de si se denomina software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otra forma. Las

instrucciones pueden incluir código (por ejemplo, en formato de código fuente, en formato de código binario, en formato de código ejecutable o en cualquier otro formato de código adecuado). Las instrucciones, cuando se ejecutan por el uno o más procesadores, causan que el sistema de procesamiento realice las diversas funciones descritas en el presente documento.

5 El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un alojamiento 208 que puede incluir un transmisor 210 y/o un receptor 212 para permitir la transmisión y la recepción de datos entre el dispositivo inalámbrico 202 y una ubicación remota. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden combinarse en un transceptor 214. Una antena 216 puede conectarse al alojamiento 208 y acoplarse de forma eléctrica al transceptor 214. El dispositivo inalámbrico 202
10 puede incluir también (no mostrados) múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas.

El transmisor 210 puede configurarse para transmitir de forma inalámbrica mensajes de baliza que tengan tipos de paquetes diferentes. Por ejemplo, el transmisor 210 puede configurarse para transmitir mensajes de baliza con
15 diferentes tipos de baliza generados por el procesador 204, analizado anteriormente. Cuando el dispositivo inalámbrico 202 se implemente o se use como una STA 106, el procesador 204 puede configurarse para procesar mensajes de baliza de una pluralidad de diferentes tipos de mensaje de baliza. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para determinar el tipo de mensaje de baliza usado en una señal de mensaje de baliza y para procesar por consiguiente el mensaje de baliza y/o los campos del mensaje e baliza. Cuando el dispositivo
20 inalámbrico 202 se implemente o se use como un AP 104, el procesador 204 puede configurarse también para seleccionar uno de una pluralidad de tipos de mensajes de baliza y para generar un mensaje de baliza que tenga ese tipo de mensaje de baliza. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para generar un mensaje de baliza que comprenda información de baliza y para determinar qué tipo de información de baliza usar.

25 El receptor 212 puede configurarse para recibir de forma inalámbrica mensajes de baliza que tengan tipos de mensajes de baliza diferentes. En algunos aspectos, el receptor 212 puede configurarse para detectar un tipo de mensaje de baliza usado y para procesar en consecuencia el mensaje de baliza, como se analiza con más detalle a continuación.

30 El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un detector de señales 218 que puede usarse con el objetivo de detectar y cuantificar el nivel de señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar señales tales como la energía total, la energía por subportadora por símbolo, la densidad espectral de potencia y otras señales. El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 220 para su uso en el procesamiento de señales. El DSP 220 puede configurarse para generar un paquete para su
35 transmisión. En algunos aspectos, el paquete puede comprender una unidad de datos de capa física (PPDU).

El dispositivo inalámbrico 202 puede comprender además una interfaz de usuario 222 en algunos aspectos. La interfaz de usuario 222 puede comprender un teclado, un micrófono, un altavoz y/o una pantalla. La interfaz de usuario 222 puede incluir cualquier elemento o componente que transmita información a un usuario del dispositivo
40 inalámbrico 202 y/o reciba entradas desde el usuario.

Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse juntos mediante un sistema de bus 226. El sistema de bus 226 puede incluir un bus de datos, por ejemplo, así como un bus de energía, un bus de señales de control y un bus de señales de estado, además del bus de datos. Los componentes del dispositivo
45 inalámbrico 202 pueden acoplarse juntos o aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.

Aunque se ilustra una serie de componentes independientes en la FIG. 2, uno o más de los componentes pueden combinarse o implementarse de forma común. Por ejemplo, el procesador 204 puede usarse para implementar no solamente la funcionalidad descrita anteriormente con respecto al procesador 204, sino también para implementar la funcionalidad descrita anteriormente con respecto al detector de señales 218 y/o al DSP 220. Además, cada uno de los componentes ilustrados en la FIG. 2 puede implementarse usando una pluralidad de elementos independientes.

El dispositivo inalámbrico 202 puede comprender un AP 104 o una STA 106 y puede usarse para transmitir y/o recibir diversas comunicaciones que incluyan mensajes de baliza. Es decir, bien el AP 104 o la STA 106 pueden servir como dispositivos transmisor o receptor de información de baliza. Dicha comunicación puede iniciarse tras la recepción de un mensaje desde el dispositivo transmisor al dispositivo receptor. Ciertos aspectos contemplan que el detector de señales 218 se use por el software que se ejecuta en la memoria 206 y por el procesador 204 para detectar la presencia de un transmisor o receptor.

60 Para garantizar una comunicación apropiada entre los dispositivos AP 104 y STA 106, la STA 106 puede requerir información respecto a las características del AP 104. Por ejemplo, la STA 106 puede requerir información de sincronización sobre el AP 104 con el fin de sincronizar la temporización de comunicación entre la STA 106 y el AP 104. Adicionalmente o de forma alternativa, la STA 106 puede requerir otra información tal como una dirección de control de acceso al medio (MAC) del AP 104, un identificador del conjunto de servicios básicos (BSS) servido por el
65 AP 104, etc. Los tipos de información que la STA 106 pueda requerir se analizan con más detalle a continuación. La STA 106 puede determinar si necesita dicha información independientemente, tal como a través de un software que

se ejecute usando la memoria 206 y el procesador 204.

En ciertos aspectos, el AP 104 puede enviar un mensaje de baliza usando el transmisor 210 que comprenda toda la información deseada. En un aspecto, el AP 104 envía mensajes de baliza periódicamente para sincronizar la red y proporcionar información básica a las STA 106. Por ejemplo, la estructura del mensaje de baliza puede determinarse por el AP 104 y transmitirse repetidamente a intervalos regulares a las STA 106. Estos mensajes de baliza pueden ser relativamente grandes, como se representa en la FIG. 3. Además, pueden enviarse a velocidades muy bajas. Por tanto, puede haber una considerable sobrecarga en la gestión de estas tramas.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una trama de mensaje de baliza 300 usada en ciertos sistemas de comunicación, tal como el representado en la Fig. 1. Como se muestra, el mensaje de baliza 300 incluye una cabecera de control de acceso al medio (MAC) 302, un cuerpo de trama 304 y una secuencia de control de trama (FCS) 306. Como se muestra, la cabecera MAC 302 es de 24 bytes de longitud, el cuerpo de trama 304 es de longitud variable y la FCS 306 es de cuatro bytes de longitud.

La cabecera MAC 302 sirve para proporcionar información básica de enrutamiento para el mensaje de baliza 300. En el aspecto ilustrado, la cabecera MAC 302 incluye un campo de control de trama (FC) 308, un campo de duración 310, un campo de dirección de destino (DA) 312, un campo de dirección de origen (SA) 314, un campo de identificación de conjunto de servicios básicos (BSSID) 316 y un campo de control de secuencia 318. Como se muestra, el campo FC 308 es de dos bytes de longitud, el campo de duración 310 es de dos bytes de longitud, el campo DA 312 es de seis bytes de longitud, el campo SA 314 es de seis bytes de longitud, el campo BSSID 316 es de seis bytes de longitud y el campo de control de secuencia 318 es de dos bytes de longitud.

El cuerpo de trama 304 sirve para proporcionar información detallada sobre el nodo transmisor. En el aspecto ilustrado, el cuerpo de trama 304 incluye un campo de marca de tiempo 320, un campo de intervalo de baliza 322, un campo de información de capacidad 324, un campo de identificador de conjunto de servicios (SSID) 326, un campo de velocidades soportadas 328, un conjunto de parámetros de saltos de frecuencia (FH) 330, un conjunto de parámetros de secuencia directa 332, un conjunto de parámetros libres de contención 334, un conjunto de parámetros de servicios básicos independientes (IBSS) 336, un campo de información de país 338, un campo de parámetro de saltos FH 340, una tabla de patrones FH 342, un campo de restricción de potencia 344, un campo de anuncio de conmutación de canal 346, un campo silencioso 348, un campo de selección de frecuencia directa IBSS (DFS) 350, un campo de control de transmisión de potencia (TPC) 352, un campo de información de energía radiada efectiva (ERP) 354, un campo de velocidades soportadas extendidas 356 y un campo de red de seguridad robusta (RSN) 358.

Como se muestra en la FIG. 3, el campo de marca de tiempo 320 es de ocho bytes de longitud, el campo de intervalo de baliza 322 es de dos bytes de longitud, el campo de información de capacidad 324 es de dos bytes de longitud, el campo de identificador de conjunto de servicios (SSID) 326 es de una longitud variable, el campo de velocidades soportadas 328 es de longitud variable, el conjunto de parámetros de saltos de frecuencia (FH) 330 es de siete bytes de longitud, el conjunto de parámetros de secuencia directa 332 es de dos bytes de longitud, el conjunto de parámetros libres de contención 334 es de ocho bytes, un conjunto de parámetros de conjunto de servicios básicos independientes (IBSS) 336 es de 4 bytes de longitud, el campo de información de país 338 es de una longitud variable, el campo de parámetro de saltos FH 340 es de cuatro bytes de longitud, la tabla de patrones FH 342 es de una longitud variable, el campo de restricción de potencia 344 es de tres bytes de longitud, el campo de anuncio de conmutación de canal 346 es de seis bytes de longitud, el campo silencioso 348 es de ocho bytes de longitud, el campo de selección de frecuencia directa (DFS) IBSS 350 es de una longitud variable, el campo de control de transmisión de potencia (TPC) 352 es de cuatro bytes de longitud, un campo de información de energía radiada efectiva (ERP) 354 es de tres bytes de longitud, un campo de velocidades soportadas extendidas 356 es de una longitud variable y el campo de red de seguridad robusta (RSN) 358 es de una longitud variable.

El mensaje de baliza 300 puede incluir toda la información que la STA 106 requiera. Por consiguiente, la STA 106 necesita solamente escuchar todo este mensaje de baliza para obtener toda la información que la STA 106 requiera. Sin embargo, la STA 106 puede no requerir toda la información incluida en dicho mensaje de baliza. Por ejemplo, el mensaje de baliza puede contener información que la STA 106 ya tenga o información que sea relevante para otra STA, pero no para la STA 106. Por lo tanto, se requiere que la STA 106 escuche o decodifique la información adicional en el mensaje de baliza, con el fin de obtener la información que requiera. Esto requiere que la STA 106 gaste energía de procesamiento adicional y tiempo en un estado activo para decodificar el mensaje de baliza completa.

La STA 106 puede tener una pluralidad de modos de funcionamiento. Por ejemplo, la STA 106 puede tener un primer modo de funcionamiento denominado modo activo. En el modo activo, la STA 106 puede estar siempre en un estado activo o activado y transmitir/recibir datos activamente con el AP 104. Además, la STA 106 puede tener un segundo modo de funcionamiento denominado modo de ahorro de energía. En el modo de ahorro de energía, la STA 106 puede estar en el estado activo o en un estado de reposo o inactivo, donde la STA 106 no transmite/reciba datos activamente con el AP 104. Por ejemplo, el receptor 212 y posiblemente el DSP 220 y el detector de señales 218 de la STA 106 pueden funcionar usando un menor consumo de energía en el estado de reposo. Además, como

se ha analizado anteriormente, la STA 106 necesita permanecer en el estado activo para recibir un mensaje de baliza. Por consiguiente, si el mensaje de baliza es largo, la STA 106 necesita permanecer en un estado activo durante un periodo de tiempo más largo, consumiendo por tanto más energía.

5 Por ejemplo, aunque el mensaje de baliza 300 tiene una longitud variable, puede tener al menos 89 bytes de longitud, requiriendo que la STA 106 pase un tiempo considerable en un estado activo. Sin embargo, en diversos entornos radioeléctricos, gran parte de la información contenida en el mensaje de baliza 300 puede usarse con poca frecuencia o no en absoluto. Por consiguiente, en entornos radioeléctricos de baja potencia, puede ser deseable reducir la longitud del mensaje de baliza 300 con el fin de reducir el consumo de energía. Además, algunos entornos radioeléctricos usan velocidades bajas de transferencia de datos. Por ejemplo, un punto de acceso que implemente una norma 802.11 ah puede tardar un tiempo relativamente largo en transmitir el mensaje de baliza 300 debido a velocidades relativamente bajas de transmisión de datos. Por consiguiente, puede ser deseable reducir la longitud del mensaje de baliza 300 con el fin de acortar la cantidad de tiempo que se tarde en transmitir el mensaje de baliza 300.

15 Hay un número de aproximaciones por las cuales el mensaje de baliza 300 puede acortarse o comprimirse. En un aspecto, pueden omitirse uno o más campos del mensaje de baliza 300. En otro aspecto, uno o más campos del mensaje de baliza 300 pueden reducirse de tamaño, por ejemplo usando un sistema de codificación diferente o aceptando un contenido de información inferior. En un aspecto, el sistema inalámbrico puede permitir que una STA consulte en el AP información omitida de un mensaje de baliza. Por ejemplo, la STA puede pedir información omitida del mensaje de baliza a través de una petición de investigación. En un aspecto, un mensaje de baliza completa puede enviarse periódicamente o en un momento elegido dinámicamente.

20 Por consiguiente, en ciertos aspectos, el AP 104 puede transmitir uno o más mensajes de baliza acortados. Estos mensajes de baliza acortados pueden permitir que la STA 106 escuche solamente ciertos mensajes de baliza y obtenga solamente cierta información que la STA 106 requiera. Por consiguiente, la STA 106 permanece en un estado activo durante un período de tiempo acortado, mejorando por tanto la eficiencia energética. Aspectos de los mensajes de baliza acortados son con referencia a las FIGS. 4, 5A y 5B.

25 Ciertos aspectos contemplan un mecanismo para transmitir balizas acortadas de una pluralidad de tipos diferentes desde el AP 104 a las STA 106 en ciertas redes. En particular, ciertos aspectos contemplan la transmisión de una secuencia de múltiples mensajes de baliza cortas que transportan información diferente en diferentes mensajes de baliza. El AP 104, que usa el procesador 204 que ejecuta el software, puede determinar una pluralidad de intervalos de tiempo de transmisión para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza. El AP 104 puede transmitir entonces estos mensajes de baliza usando el transmisor 210 en los intervalos determinados. Cada mensaje de baliza puede comprender un conjunto de información (parcialmente) diferente de sus vecinos. Esta información puede comprender elementos de información (IE) asociados con el dispositivo transmisor, información sobre la red, datos, etc. Los intervalos de transmisión pueden ser constantes y repetitivos.

30 La FIG. 4 ilustra una pluralidad de mensajes de baliza transmitidos por el AP 104 a las STA 106 en el sistema de comunicación inalámbrica 100 de la Fig. 1. La pluralidad de STA 106 puede usar los procesadores 204 que ejecutan el software para recibir estos mensajes de baliza a través del receptor 212 y para reorganizar la información transmitida en su forma original. Estos mensajes de baliza pueden comprender cada uno una información parcial distinta entre sí. Por ejemplo, como se analiza en relación con la FIG. 5B, un mensaje de baliza puede comprender información particular con respecto a las restricciones de transmisión de potencia. Otro mensaje de baliza puede comprender información de ancho de banda específico para una STA 106 particular. Estos mensajes de baliza más cortos facilitan una recepción y una decodificación más eficientes y más selectivas por las STA 106. Por tanto, a diferencia de las redes descritas anteriormente, esta disposición transportará información de forma más eficiente, ya que las STA 106 pueden ser más selectivas en la manera en la que adquieran información. Por consiguiente, las STA 106 necesitan solamente escuchar o decodificar los mensajes de baliza de la pluralidad de mensajes de baliza que incluyan información (por ejemplo, IE) que requieran las STA 106.

35 En ciertos aspectos, las STA 106 pueden sondear en el AP 104 información particular usando un formato de mensaje de baliza acortada. Usando mensajes recíprocos de "sondeo" y mensajes de "envoltura", la STA 106 puede ser capaz de responder a un mensaje de baliza acortada y pedir características específicas con respecto al AP 104, a otras STA 106 o a la red en general. Por tanto, ciertos aspectos contemplan sondear formas de mensaje de baliza corta mediante las cuales una STA 106 puede pedir más información y una pluralidad de balizas cortas de envoltura, que responderán con la información deseada. Esta disposición facilita que la STA 106 pida características adicionales, individualmente, del AP 104 (ya sea el AP o la STA) en lugar de requerirse que reciba un gran bloque de información en una única transmisión.

40 La STA 106 puede implementar dicho sondeo usando el software que se ejecuta en el procesador 204 y la memoria 206 que dirige el funcionamiento del transmisor 210 y del receptor 212, así como del DSP 220. De manera similar, el AP 104 puede recibir mensajes de sondeo a través del receptor 212 y determinar el contenido de mensaje de envoltura apropiado para transmitir a través del transmisor 210 mediante un software que se ejecute en la memoria 206 y en el procesador 204.

En ciertos aspectos, estas características individuales se denominan elementos de información (IE). Dichas características pueden comprender el intervalo entre transmisiones de mensajes de baliza, una velocidad de datos soportada, información de restricción de potencia, información de restricción de ancho de banda, posibles operaciones de red, etc. La STA 106 puede pedir valores IE porque no se incluyeron en el mensaje original de baliza acortada enviado por el AP 104. La STA 106 puede pedir también valores IE por iniciativa propia. Además, en ciertos aspectos, la STA 106 puede pedir selectivamente valores IE separadamente del AP 104, como parte de un proceso de petición más granular. Estos aspectos permiten que la STA 106 controle la entrega de los valores IE, en lugar de depender del AP 104.

En algunos aspectos, el primer mensaje de baliza en la serie puede ser especial en cuanto que proporciona información fundamental para cuando las STA 106 puedan anticipar la recepción de mensajes de baliza suplementarios. Dicha información puede comprender un identificador de posición relativa, o índice, que indique el momento en el que llegarán los mensajes de baliza futuros y el contenido que puedan poseer. Esta información puede transmitirse explícita o implícitamente, tal como se describe con mayor detalle a continuación. Teniendo en cuenta esta información, las STA 106 pueden decidir decodificar solamente un subconjunto de los mensajes de baliza transmitidos y desactivarlo el resto del tiempo.

En algunos aspectos, un procesador 204 que ejecute el software en una STA 106 y un procesador 204 que ejecute el software en el AP 104 pueden comunicar a través de sus respectivos transceptores 214 y acordar qué mensajes de baliza transportarán información de interés. La STA 106 puede activar posteriormente su transmisor 214 cuando se transmitan esos mensajes de baliza. En algunos aspectos, la información sobre el momento en el que se transmiten determinados mensajes de baliza (por ejemplo, con respecto a un intervalo de tiempo repetido tal como la transmisión de una primera baliza) y la información que incluirán dichas balizas pueden transmitirse a cada STA 106 y AP 104 durante la inicialización del AP 104 y de cada STA 106 (por ejemplo, en el momento de la fabricación de la STA 106 y del AP 104, en el primer tiempo de ejecución de la STA 106 y del AP 104, cuando una STA 106 se una a una nueva red inalámbrica tal como el sistema de comunicación inalámbrica 100, etc.). En algunos aspectos, la información puede transportarse o revisarse adicionalmente, tal como mediante la comunicación con otros dispositivos en el sistema de comunicación inalámbrica 100. Por ejemplo, la información puede intercambiarse entre el AP 104 y la STA 106 durante un procedimiento de asociación, tal como de acuerdo con un protocolo 802.11 (por ejemplo, 802.11 ah). En algunos aspectos, la información puede indicar que una primera baliza en una secuencia lleva información sobre el ancho de banda de la red. En algunos aspectos, la información puede indicar que una segunda baliza en una secuencia lleva información sobre las capacidades del AP 104, tal como un número de antenas que incluya el AP 104.

La información puede indicar, por ejemplo, la secuencia en la cual se transmiten mensajes de baliza. Por ejemplo, la información puede transmitirse por el AP 104 en una secuencia de mensajes de baliza, estando cada mensaje de baliza separado por un intervalo de tiempo. La secuencia puede ser, por ejemplo, mensajes de baliza 1, 2, 3, 4 y 5. El AP 104 y la STA 106 pueden tener información sobre qué tipo de información se incluye en cada uno de los mensajes de baliza 1, 2, 3, 4 y 5. Por consiguiente, mientras la STA 106 tenga información sobre qué mensaje de baliza se transmite en ese momento, la STA 106 puede escuchar solamente mensajes de baliza con información relevante para la STA 106. Por ejemplo, si la STA 106 tiene información sobre cuándo se transmite el mensaje de baliza 1 desde el AP 104, la STA 106 puede determinar cuándo se transmitirán los siguientes mensajes de baliza desde el AP 104. En particular, la STA 106 añade simplemente el intervalo de tiempo (o un múltiplo del intervalo de tiempo según sea apropiado) entre mensajes de baliza al momento de cuando se transmitió el mensaje de baliza 1 para determinar cuándo se transmitirán los otros mensajes de baliza. La información sobre el momento de transmisión de cualquiera de los mensajes de baliza, no solo el mensaje de baliza 1, puede usarse para determinar cuándo se transmitirán todos los mensajes de baliza.

Cada mensaje de baliza puede comprender un identificador que indique que es un mensaje de baliza distinto de una trama normal. Los mensajes de baliza también pueden incluir un identificador de la estación base BSS de modo que una STA 106 pueda descartar mensajes de baliza BSS de solapamiento (OBSS). Los mensajes de baliza también pueden comunicar la dirección MAC del AP 104.

Cada mensaje de baliza puede comprender también un identificador de posición relativa en forma de un número de secuencia. Estos identificadores facilitan que un STA se active para leer un mensaje de baliza arbitrario y para sincronizarse con la secuencia restante. La secuencia puede comprender el número de mensajes de baliza antes del siguiente primer mensaje de baliza (o reinicio). El siguiente primer mensaje de baliza (o reinicio) puede comprender un identificador especial que se identifique como tal. De forma alternativa, si se conoce el número total de mensajes de baliza en la secuencia, el último mensaje de baliza en la secuencia puede usarse en cambio como referencia.

Ciertos aspectos también contemplan indicar el tiempo entre dos mensajes de baliza. De forma alternativa, el tiempo entre mensajes de baliza puede ser constante y expresarse en múltiplos de microsegundos. También puede incluirse una lista de elementos de información o solo una lista de esos IE que hayan cambiado desde una transmisión anterior. Los mensajes de baliza de sincronización, como se describe a continuación, pueden tener una estructura PHY para permitir que sean muy cortos.

La FIG. 5A ilustra un ejemplo de una forma de un mensaje de baliza acertada que puede usarse en algunos de los presentes aspectos. El mensaje de baliza corta 500a de este aspecto puede comprender diez componentes. El mensaje de baliza corta 500a puede comprender un control de trama (FC) 501 que comprenda 2 bytes, un campo de duración 502 que comprenda 2 bytes, un campo de dirección de fuente (SA) 503 que comprenda 6 bytes, un campo de control de secuencia 504 que comprenda 2 bytes y un hash SSID 505 que comprenda un único byte. El mensaje de baliza corta 500a también puede comprender una marca de tiempo 506 que comprenda 4 bytes, un campo que indique el intervalo de baliza 507 que comprenda 2 bytes y un campo de capacidad 508 que comprenda 1 byte, indicando las capacidades del transmisor. El mensaje de baliza corta 500a también puede comprender una indicación de la información de canal 509 que comprenda 2 bytes y una suma de comprobación CRC 410 que comprenda 4 bytes.

El campo de información de capacidad 508 puede servir para proporcionar información respecto a las capacidades inalámbricas de un AP transmisor. En algunos modos de realización, el campo de información de capacidad 508 es más corto que el campo de información de capacidad 324 descrito anteriormente con respecto a la FIG. 3. Específicamente, el campo de información de capacidad 508 tiene solamente un byte de longitud, mientras que el campo de información de capacidad 324 tiene dos bytes de longitud.

La FIG. 5B ilustra otro ejemplo de un formato de mensaje de baliza que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1. Como se indica, el canal de transmisión de potencia puede descomponerse en componentes más granulares. De manera similar, el bloque de información de baliza puede descomponerse en componentes más granulares. Esta baliza de sobrecarga baja 500b puede comprender solamente 16 bytes.

Como se muestra, la baliza 500b comprende un campo FC 511 que comprende 2 bytes (también denominados octetos), seguido de un campo SA 512 que comprende 2 bytes, seguido de un campo de hash SSID 513 que comprende un byte, seguido de un campo de marca de tiempo 514 que comprende 4 bytes, seguido de un campo de transmisión de potencia 515 que comprende 2 bytes, seguido de un campo de información de baliza 516 que comprende 1 byte y seguido de un campo de comprobación por redundancia cíclica (CRC) 517 que comprende 4 bytes.

En la descripción de los detalles individuales de la transmisión de potencia y del campo de canal 515, el campo de transmisión de potencia y de canal 515 comprende un campo de restricción de transmisión de potencia 552 que comprende 5 bits, seguido de un campo de desplazamiento de canal primario 554 que comprende 4 bits, seguido de un campo de ancho de banda 556 que comprende 4 bits, seguido de un campo de indicador de canal primario 558 que comprende 4 bits y seguido de un campo reservado 560 que comprende 3 bits.

En la descripción de los detalles individuales del campo de información de baliza 516, el campo de información de baliza 516 comprende un mapa de indicación de tráfico (TIM), seguido del campo 572 que comprende 1 bit, seguido de una baliza completa, seguida del campo 574 que comprende 1 bit, seguido de un campo de conjunto de servicios extendidos (ESS) 576 que comprende 1 bit, seguido de un campo IBSS 578 que comprende 1 bit y seguido de un campo reservado 580 que comprende 4 bits.

En ciertos aspectos, este mensaje de baliza acertado puede no ser capaz de alojar todos los valores característicos de interés. Además, como se ha analizado anteriormente, puede ser deseable que la STA 106 evalúe selectivamente el AP 104 para ciertas características de interés. En el ejemplo de la FIG. 5B, la baliza acertada proporciona información específicamente respecto a las restricciones de transmisión de potencia en el AP 104. Las STA 106 que tengan interés en esta información pueden pedir selectivamente esa información usando un mensaje de sondeo como se ha analizado anteriormente. En algunos aspectos, el AP 104 puede transmitir este mensaje de baliza corta periódicamente y la STA 106 puede recibir en su lugar el mensaje de baliza de la FIG. 5B sincronizando su recepción con las transmisiones desde el AP 104. En ciertos aspectos, la STA 106 puede sincronizar su recepción con transmisiones desde el AP 104 mediante el uso de una baliza de sincronización transmitida por el AP 104. La baliza de sincronización puede ser un tipo de mensaje de baliza acertado y transmitirse de acuerdo con los mismos procedimientos que los analizados anteriormente con respecto a los mensajes de baliza acertados en general. La STA 106 puede agregar además la información recibida durante un número de períodos en los mensajes de baliza corta transmitidos periódicamente para obtener una información de configuración de red completa.

Una baliza de sincronización puede incluir uno o más de los siguientes, un hash de la BSSID servida por el AP 104 e información adicional para permitir que la STA 106 determine la localización en el momento en el que una próxima baliza debe transmitirse desde la AP 104. El hash de la BSSID permite que la STA 106 determine que la baliza de sincronización sea desde la AP 104 y no desde algún otro AP con el que la STA 106 no esté asociada. Por consiguiente, en algunos aspectos, la STA 106 necesita solamente decodificar la baliza de sincronización si contiene el hash del BSSID usado por el AP 104. Además, la información adicional permite que la STA 106 sincronice la sincronización con el AP 104 para su comunicación. Por ejemplo, la información adicional puede comprender un tiempo absoluto en el que se transmita una baliza por el AP 104. La STA 106 puede tener además información sobre un periodo de tiempo entre transmisiones de balizas. Por lo tanto, la STA 106 puede sincronizarse con el tiempo absoluto enviado en la baliza y escuchar selectivamente balizas posteriores en intervalos de tiempo de repetición

correspondientes al periodo de tiempo. El tiempo absoluto puede calcularse a partir de un tiempo de referencia conocido por la STA 106 y el AP 104.

5 En otro aspecto, la información adicional puede comprender una indicación de tiempo relativo del desfase de tiempo desde la transmisión de la baliza de sincronización hasta la transmisión de una baliza siguiente por el AP 104. Por ejemplo, la STA 106 puede haber recibido un tiempo absoluto para la sincronización en una primera baliza. La STA 106 puede recibir a continuación una baliza posterior que incluya un número de secuencia y un desfase de tiempo (el desfase de tiempo que indica un desfase de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera la baliza posterior y cuando se transmitió la baliza posterior debido a, por ejemplo, la contención). Como se ha analizado anteriormente, la STA 106 puede tener además información sobre un periodo de tiempo entre transmisiones de balizas. En base al número de secuencia multiplicado por el periodo de tiempo, la STA 106 puede determinar cuándo se programó que se transmitiera la baliza posterior. Además, añadiendo el desfase de tiempo al tiempo programado, la STA 106 puede determinar cuándo se transmitió la baliza posterior. La STA 106 puede sincronizar a continuación su tiempo con el momento en el que se transmitió la baliza posterior. Por consiguiente, la STA 106 puede desactivarse hasta la transmisión siguiente de la baliza por el AP 104 en un periodo de tiempo después del tiempo sincronizado y a continuación activarse y recibir la baliza siguiente.

20 Este desfase de tiempo puede ser el mismo entre mensajes de baliza sucesivos, permitiendo que la STA 106 conozca el programa de transmisión de balizas en general. Además, como se ha analizado anteriormente, la STA 106 puede tener información respecto a la secuencia en la cual se transmitan mensajes de baliza, incluso cuando se transmita una baliza de sincronización. En base a esta información, como se ha analizado anteriormente, la STA 106 puede determinar cuándo se transmitirán diferentes mensajes de baliza con diferente información por el AP 104 y solamente escuchará los mensajes de baliza relevantes en base a su desfase desde la baliza de sincronización. Por ejemplo, la baliza de sincronización puede ser el 3^o de 5 mensajes de baliza transmitidos en secuencia por el AP 104. Por lo tanto, la STA 106 puede determinar que la secuencia se transmitirá por el AP 104 desde la 3^a baliza en la secuencia en el momento de la recepción de la baliza de sincronización.

30 En otro aspecto, la información adicional puede comprender un índice que indique la posición relativa de la baliza de sincronización en la transmisión de una secuencia de mensajes de baliza. Por lo tanto, la STA 106 puede determinar que la secuencia se transmitirá desde el AP 104 desde la posición de índice indicada en la baliza de sincronización. Además, la STA 106 puede asumir que la baliza siguiente se transmitirá a un intervalo de tiempo fijo desde la recepción de la baliza de sincronización como se ha analizado anteriormente.

35 En un aspecto, la información analizada anteriormente para una baliza de sincronización puede enviarse en lugar de un campo de servicio (SERVICIO) en un preámbulo de capa física (PHY) de un paquete. En algunos aspectos, la baliza de sincronización puede enviarse en un preámbulo de capa PHY de un paquete que conste únicamente de una cabecera PHY.

40 La FIG. 5C ilustra un ejemplo de un preámbulo PHY 500c que incluye una baliza de sincronización que puede usarse en el sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1. En ciertos aspectos, el preámbulo PHY 500c incluye un campo de adaptación corta de alto rendimiento (HT-STF) 592, seguido de un campo de adaptación larga de alto rendimiento (HT-LTF1) 594, seguido de una señal SIG-A, también denominada campo SIG 596. Otros modos de realización no necesitan estar limitadas a alto rendimiento tal como se menciona en la frase anterior. Como se analiza en el presente documento, la información para una baliza de sincronización puede enviarse en el campo SIG-A 596.

50 En otro aspecto, la información analizada anteriormente para una baliza de sincronización puede enviarse en campos de datos MAC de un paquete. En otro aspecto más, la información analizada anteriormente para una baliza de sincronización puede enviarse en lugar de un campo de señal (SIG) en un preámbulo de capa física de un paquete.

Por ejemplo, el campo SIG normal de un preámbulo de capa física puede incluir la siguiente información:

Campo de SIG-A	Bits	Comentarios
MCS	4	El sistema de modulación y codificación (MCS) para un único usuario (SU), reservado para multiusuario (MU)
Número SS	2	Número de flujos espaciales para SU y Reservado para MU
SIGI	1	Intervalo de guardia corto
Longitud	12	Campo de longitud (en símbolos cuando la agregación está en Encendida, en bytes cuando la agregación está Apagada). Autorizar AMPDU para tamaños de paquete > 4095 bytes y para MU
Agregación	1	Indica si la Unidad de Datos de Protocolo MAC Agregado (AMPDU) está usándose o no para SU, reservada para MU
EW	2	Indicar el modo de ancho de banda (BW)
Codificación	1	Codificar el tipo para SU, reenviado a MU

Bit MU	1	Establezca en 1 para una transmisión MU, cero en caso contrario
AID/'GID + Nsts'	16	Lleve el identificador de dirección (AID) para todos los casos que no sean MU, el identificador de grupo Carnes (GID) y el número de estaciones (Nsts) para el caso MU
STBC	1	Código de bloque de tiempo de espacio
Reservado	1	
CRC	4	
Cola	6	
Total	52	

Para una baliza de sincronización, en un aspecto, el campo SIG de un preámbulo de capa física puede modificarse para incluir la información siguiente:

Campo de SIG-A	Bits	Comentarios
MCS	4	El MCS para el caso SU, reservado para MU
Número SS	2	Número de flujos espaciales para SU y Reservado para MU
Baliza/NDP	1	Indica si la trama es baliza de sincronización o protocolo de descubrimiento de vecinos (NDP)
Longitud	12	Establezca en todos los ceros
Posición relativa	3	Índice de baliza de sincronización con respecto a la baliza principal correspondiente
Hash SSID	8	Hash de SSID/BSSID
Desfase	10	Desfase del tiempo predicho de esta baliza en unidades de ranuras
Reservado	2	
CRC	4	
Cola	6	
Total	52	

5 En algunos aspectos, el campo de longitud puede establecerse en todos los ceros para indicar a la STA 106 que el campo SIG es para una baliza de sincronización. En base a que el campo de longitud es todo cero, la STA 106 puede determinar que los campos posteriores en el campo SIG ya no sirven la misma función que en un campo SIG normal. En cambio, los campos posteriores realizan nuevas funciones. Por ejemplo, el campo de posición relativa posterior puede indicar la posición de secuencia de la baliza de sincronización con respecto a la primera baliza en una secuencia de balizas. Además, el campo de desplazamiento posterior puede indicar el tiempo de desfase en el cual se transmite la baliza de sincronización con respecto al momento en el que se esperaba que la baliza de sincronización se transmitiera en una ranura temporal (suponiendo que el AP 104 está desfasado). La STA 106 puede utilizar esta información como se ha analizado anteriormente para sincronizar la sincronización con el AP 104.

15 La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un proceso a modo de ejemplo por el cual el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 adquiere tramas de datos (por ejemplo, mensajes de baliza acortados). Inicialmente, un dispositivo inalámbrico tal como la STA 106 puede estar en un estado de reposo y a continuación activarse en un estado activo en un tiempo aleatorio o predeterminado. En 601 el proceso comienza a continuación. En 602, ahora activada, la STA 106 recibe una primera trama acortada (por ejemplo, un mensaje de baliza acortado) del AP 104. La STA 106 puede esperar un periodo predeterminado anticipándose a la recepción de dicha primera trama acortada desde el AP 104. Si no llega ninguna trama, la STA 106 puede volver al estado de reposo hasta que pueda realizarse un intento posterior.

25 En 603, la STA 106 puede obtener a continuación información de contenido y/o información de sincronización para una pluralidad de tramas posteriores desde la primera trama acortada. El procesador 204 que ejecuta el software puede llevar a cabo esta función.

30 Utilizando la información de contenido y/o la información de sincronización como se ha analizado anteriormente, en 604 la STA 106 puede identificar a continuación cuál de la pluralidad de tramas acortadas posteriores (por ejemplo, mensajes de baliza acortados) es de interés para la STA 106 y/o los tiempos de transmisión de dichas tramas acortadas de interés. En 605, la STA 106 puede sincronizar a continuación los periodos de activación del transceptor 214 para que coincidan con los tiempos de transmisión de las tramas acortadas de interés. En algunos aspectos, el periodo entre las transmisiones de tramas acortadas por el AP 104 es conocido por la STA 106 de antemano. Por consiguiente, la STA 106 puede sincronizar la recepción introduciendo un desfase desde el momento en el que se recibió la primera trama acortada. Este desfase permite que los tiempos de activación del transceptor 214 de la STA 106 coincidan con los tiempos de transmisión de las tramas acortadas de interés. En algunos aspectos, la información de sincronización puede comprender en cambio una indicación absoluta del desfase de tiempo hasta el mensaje de baliza. En 606, la STA 106 recibe las tramas acortadas de interés. En 607, el proceso puede terminar.

40 La FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo que muestra un proceso a modo de ejemplo por el cual el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 genera y transmite tramas de datos. Aquí, un dispositivo inalámbrico tal como el AP 104

puede comenzar el proceso en 701. En 702, el AP 104 puede determinar una pluralidad de intervalos de transmisión para un primer tipo de mensaje de baliza y un segundo tipo de mensaje de baliza. En algunos aspectos, el primer tipo de mensaje de baliza comprende un tipo de mensaje de baliza de sincronización y el segundo tipo de mensaje de baliza comprende un tipo de mensaje de baliza general que comprende información tal como IE.

5 En 703, el AP 104 puede insertar una información de sincronización y/o una información de contenido sobre otros mensajes de baliza en al menos un mensaje de baliza del primer tipo de mensaje de baliza. Esto puede comprender insertar un número de secuencia o un identificador similar en un mensaje de baliza de sincronización. La activación de una STA 106 a partir de un estado de reposo puede decodificar este mensaje de baliza y resincronizarse con los mensajes de baliza restantes transmitidos por el AP 104 como se analiza en el presente documento.

En 704, el AP 104 puede transmitir la pluralidad de mensajes de baliza de acuerdo con los intervalos de transmisión determinados, usando, por ejemplo, el transceptor 214. En 705, el proceso puede terminar.

15 La FIG. 8 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo inalámbrico 800 a modo de ejemplo que puede emplearse en el sistema de comunicación inalámbrica 100. 1. El dispositivo 800 comprende un módulo de recepción 802 para recibir mensajes de baliza desde dispositivos tales como el AP 104. El módulo receptor 802 puede configurarse para llevar a cabo una o más de las funciones analizadas anteriormente con respecto a los bloques 602 y 606 de la FIG. 6. El módulo receptor 802 puede corresponder al receptor 212. El dispositivo 800 comprende además un módulo identificador 804 para identificar el tiempo de transmisión de mensajes de baliza desde una trama tal como una baliza de sincronización. El módulo identificador 804 puede configurarse para llevar a cabo una o más de las funciones analizadas anteriormente con respecto a los bloques 604 y 605 de la FIG. 6. El módulo identificador 804 puede corresponder a uno o más del procesador 204 y del DSP 220. El dispositivo 800 comprende además un módulo decodificador 806 para decodificar mensajes de baliza tal como se ha analizado anteriormente. El módulo decodificador 806 puede corresponder a uno o más del procesador 204 y del DSP 220.

Como se usa en el presente documento, el término "determinar" engloba una amplia variedad de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, derivar, 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. Además, un "ancho de canal", como se usa en el presente documento, puede englobar o puede denominarse también ancho de banda en ciertos aspectos.

35 Como se usa en el presente documento, una frase que haga referencia a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo elementos individuales. Como ejemplo, "al menos uno de: *a*, *b* o *c*" está previsto para incluir: *a*, *b*, *c*, *a-b*, *a-c*, *b-c* y *a-b-c*.

Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden llevarse a cabo por cualquier medio adecuado capaz de llevar a cabo las operaciones, tales como diverso(s) componente(s), circuito(s) y/o módulo(s) 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.

45 Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con la presente divulgación pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de uso general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una señal de matriz de puertas programables por campo (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable (PLD), lógica de transistor o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para llevar a cabo las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados disponibles 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 DSP o cualquier otra dicha configuración.

55 En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o varias instrucciones o códigos en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluido 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 limitación, dichos 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 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 medios legibles por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página 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 tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, 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 a continuación en la definición de medio. El término disco, tal 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 los discos reproducen usualmente datos magnéticamente, mientras que el resto de discos reproducen datos ópticamente con láseres. Por 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 legible por ordenador transitorio (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden una o más etapas o acciones para conseguir el procedimiento descrito. Las etapas 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 etapas o acciones, el orden y/o el uso de etapas y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

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 limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM y 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 código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray®, donde los discos reproducen usualmente datos de forma magnética o de forma óptica con láser.

Por tanto, ciertos aspectos pueden comprender un producto de programa informático para llevar a cabo las operaciones presentadas en el presente documento. Por ejemplo, dicho producto de programa informático puede comprender un medio legible por ordenador que tenga instrucciones almacenadas (y/o codificadas) en el mismo, siendo las instrucciones ejecutables por uno o más procesadores para llevar a cabo las operaciones descritas en el presente documento. Para ciertos aspectos, el producto de programa informático puede incluir material de embalaje.

El software o las instrucciones pueden transmitirse también a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen a continuación en la definición de medio de transmisión.

Además, debería apreciarse que los módulos y/u otros medios apropiados para llevar a cabo 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, dicho dispositivo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para llevar a cabo los procedimientos descritos en el presente documento. De 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 técnicas descritos en el presente documento.

Se entenderá que las reivindicaciones no están limitadas a la configuración y a los componentes precisos ilustrados anteriormente. Pueden realizarse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, en el funcionamiento y en los detalles de los procedimientos y aparatos descritos anteriormente sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

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.

A continuación se describen otros ejemplos para facilitar el entendimiento de la invención:

1. Un procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

- transmitir desde el punto de acceso al terminal de acceso una secuencia finita repetitiva de mensajes de

- baliza, comprendiendo la secuencia un primer mensaje de baliza que comprende un identificador de posición relativa para indicar la sincronización de mensajes de baliza posteriores en la secuencia finita e identificar el contenido contenido en los mensajes de baliza posteriores, incluyendo los mensajes de baliza posteriores información no contenida en el primer mensaje de baliza; decodificar en el terminal de acceso el primer mensaje de baliza y un subconjunto apropiado de la secuencia de mensajes de baliza basado en el identificador de posición relativa, el terminal de acceso en un estado de baja potencia durante la transmisión de un segundo subconjunto de secuencia de mensajes de baliza, comprendiendo el segundo subconjunto de mensajes de baliza mensajes de baliza que no están en el subconjunto apropiado y que no incluyen el primer mensaje de baliza.
- 5
- 10
2. El procedimiento del ejemplo 1, teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende ancho de banda de red para el subsistema de estación base.
- 15
3. El procedimiento del ejemplo 1, teniendo el primer mensaje de baliza información que indica un segundo mensaje de baliza en la secuencia, tiene información que comprende capacidades del punto de acceso.
4. El procedimiento del ejemplo 3, incluyendo las capacidades el número de antenas del punto de acceso.
- 20
5. El procedimiento del ejemplo 1, incluyendo el primer mensaje de baliza un mensaje de baliza completa seguido del campo para indicar si el punto de acceso transmite un mensaje de baliza completa inmediatamente siguiente en secuencia al primer mensaje de baliza.
6. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además:
- 25
- decodificar por el terminal de acceso un segundo mensaje de baliza que proporciona un tiempo absoluto; y
- decodificar por el terminal de acceso un tercer mensaje de baliza posterior al segundo mensaje de baliza, comprendiendo el tercer mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo va a transmitirse el tercer mensaje de baliza por el punto de acceso y cuándo se transmitió realmente.
- 30
7. El procedimiento del ejemplo 6, en el que el segundo mensaje de baliza es el primer mensaje de baliza
8. El procedimiento del ejemplo 6, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un preámbulo de capa física que tiene un campo de longitud que consta de ceros.
- 35
9. El procedimiento del ejemplo 1, teniendo la secuencia repetitiva de mensajes de baliza un intervalo de baliza corta y un intervalo de baliza, el intervalo de baliza es un múltiplo entero del intervalo de baliza corta.
- 40
10. El procedimiento del ejemplo 1, teniendo la subestación del sistema base una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende un valor comprimido de la BSSID.
- 45
11. El procedimiento del ejemplo 10, en el que el valor BSSID comprimido es una CRC (Verificación por Redundancia Cíclica) de la BSSID.
12. El procedimiento del ejemplo 1, teniendo el punto de acceso una marca de tiempo, teniendo el primer mensaje de baliza una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.
- 50
13. El procedimiento del ejemplo 1, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de secuencia de cambio de un byte, el punto de acceso para aumentar el valor del campo de secuencia de cambio para indicar un cambio en la información de red.
- 55
14. El procedimiento del ejemplo 1, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de control de trama, en el que el campo de control de trama incluye un campo BW (ancho de banda) de tres bits.
15. Un procedimiento de comunicación en un subsistema de estación base que comprende un punto de acceso y un terminal de acceso, el subsistema de estación base identificado por una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), comprendiendo el procedimiento:
- 60
- transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta;
- 65
- transmitir mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta en un primer intervalo de tiempo y transmitir mensajes de baliza completas del tipo de mensaje de baliza completa en un segundo intervalo de tiempo, el

segundo intervalo de tiempo igual a un múltiplo entero del primer intervalo de tiempo;

en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo BSSID comprimido que tiene un valor indicativo de una verificación por redundancia cíclica del BSSID.

5 16. El procedimiento del ejemplo 15, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.

10 17. El procedimiento del ejemplo 15, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de secuencia de cambio de un byte que tiene un valor, comprendiendo además el procedimiento:

15 incrementar el valor del campo de secuencia de cambio en un mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta para indicar un cambio en la información respecto al subsistema de estación base.

20 18. El procedimiento del ejemplo 15, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de baliza completa que indica si un mensaje de baliza inmediatamente posterior es del tipo de mensaje de baliza completa.

25 19. El procedimiento del ejemplo 18, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que el tiempo de un siguiente mensaje de baliza indicado en la baliza completa seguida del campo es de los tres bytes más altos de los cuatro bytes menos significativos del valor de la marca de tiempo cuando el mensaje de baliza siguiente del tipo de mensaje de baliza completa está programado para la transmisión.

20. El procedimiento del ejemplo 15, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de control de trama y un campo BW (ancho de banda) de tres bits contenido en el campo de control de trama.

30 21. Un procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

decodificar por el terminal de acceso un primer mensaje de baliza que proporcione un tiempo absoluto; y

35 decodificar por el terminal de acceso un segundo mensaje de baliza posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo vaya a transmitirse el segundo mensaje de baliza por el punto de acceso y cuándo se transmitió realmente.

40 22. Un procedimiento para comunicar un conjunto de elementos de información en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

45 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza completa comprende el conjunto de elementos de información;

50 transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un subconjunto apropiado del conjunto de elementos de información, en el que la pluralidad de mensajes de baliza comprende el conjunto de elementos de información.

55 23. El procedimiento del ejemplo 22, en el que el conjunto de elementos de información comprende información de red completa del subsistema de estación base.

24. Un procedimiento de comunicación en un subsistema de estación base que comprende un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

60 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, transmitir un primer mensaje de baliza que comprenda información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de la información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.

65 25. El procedimiento del ejemplo 24, comprendiendo el procedimiento además:

- transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;
- 5 cambiar un estado de potencia del terminal de acceso a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.
26. El procedimiento del ejemplo 24, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.
- 10 27. Un procedimiento de comunicación en un subsistema de estación base que comprende un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:
- 15 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta;
- transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un preámbulo de capa física que comprende un campo SIG, comprendiendo el campo SIG un campo de longitud;
- 20 decodificar en el terminal de acceso la pluralidad de mensajes de baliza, en el que los mensajes de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza se decodifican como mensajes de baliza de sincronización siempre que su campo de longitud se establezca en todos los ceros.
- 25 28. El procedimiento del ejemplo 27, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensajes de baliza de sincronización comprende un campo de posición relativa posterior para indicar la posición de secuencia de la baliza de sincronización con respecto al primer mensaje de baliza en una secuencia de mensajes de baliza.
- 30 29. El procedimiento del ejemplo 28, en el que cada mensaje de baliza decodificado como un mensaje de baliza de sincronización comprende un campo de desfase posterior para indicar el tiempo de desfase en el que se transmite la baliza de sincronización con respecto al momento en el que se esperaba que se transmitiera la baliza de sincronización.
- 35 30. Un sistema para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el sistema:
- 40 un punto de acceso que comprende un transmisor para transmitir una secuencia finita repetitiva de mensajes de baliza, comprendiendo la secuencia un primer mensaje de baliza que comprende un identificador de posición relativa para indicar la sincronización de mensajes de baliza posteriores en la secuencia finita e identificar el contenido contenido en los mensajes de baliza posteriores, incluyendo los mensajes de baliza posteriores información no contenida en el primer mensaje de baliza;
- comprendiendo un terminal de acceso
- 45 un módulo decodificador para decodificar el primer mensaje de baliza y un subconjunto apropiado de la secuencia de mensajes de baliza basado en el identificador de posición relativa;
- 50 un procesador para cambiar el estado del terminal de acceso a un estado de baja potencia cuando el transmisor del punto de acceso transmita un segundo subconjunto de secuencia de mensajes de baliza, comprendiendo el segundo subconjunto de mensajes de baliza mensajes de baliza no en el subconjunto apropiado y sin incluir el primer mensaje de baliza.
31. El sistema del ejemplo 30, teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende el ancho de banda de red para el subsistema de estación base.
- 55 32. El sistema del ejemplo 30, teniendo el primer mensaje de baliza información que indica que un segundo mensaje de baliza en la secuencia tiene información que comprende capacidades del punto de acceso.
33. El sistema del ejemplo 32, incluyendo las capacidades el número de antenas del punto de acceso.
- 60 34. El sistema del ejemplo 30, incluyendo el primer mensaje de baliza una baliza completa seguida del campo para indicar si el punto de acceso transmite un mensaje de baliza completa inmediatamente siguiente en secuencia al primer mensaje de baliza.
- 65 35. El sistema del ejemplo 30, en el que el módulo decodificador decodifica un segundo mensaje de baliza que proporciona un tiempo absoluto; y

- 5 decodifica un tercer mensaje de baliza posterior al segundo mensaje de baliza, comprendiendo el tercer mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el tercer mensaje de baliza por el punto de acceso y cuándo se transmitió realmente.
36. El sistema del ejemplo 35, en el que el segundo mensaje de baliza es el primer mensaje de baliza.
- 10 37. El sistema del ejemplo 35, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un preámbulo de capa física que tiene un campo de longitud que consta de los ceros.
38. El sistema del ejemplo 30, teniendo la secuencia repetitiva de mensajes de baliza un intervalo de baliza corta y un intervalo de baliza, el intervalo de baliza es un múltiplo entero del intervalo de baliza corta.
- 15 39. El sistema del ejemplo 30, que comprende una subestación de sistema base, comprendiendo la subestación de sistema base el punto de acceso y que tiene una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende un valor comprimido del BSSID.
- 20 40. El sistema del ejemplo 39, en el que el valor BSSID comprimido es una CRC (Verificación por Redundancia Cíclica) de la BSSID.
41. El sistema del ejemplo 30, teniendo el punto de acceso una marca de tiempo, teniendo el primer mensaje de baliza una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.
- 25 42. El sistema del ejemplo 30, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de secuencia de cambio de un byte, el punto de acceso para aumentar el valor del campo de secuencia de cambio para indicar un cambio en la información de red.
- 30 43. El sistema del ejemplo 30, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de control de trama, en el que el campo de control de trama incluye un campo BW (ancho de banda) de tres bits.
44. Un punto de acceso identificado por una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), comprendiendo el punto de acceso:
- 35 un transmisor para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, transmitir al transmisor mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta en un primer intervalo de tiempo y transmitir mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza completa en un segundo intervalo de tiempo, el segundo intervalo de tiempo igual a un múltiplo entero del primer intervalo de tiempo;
- 40 en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo BSSID comprimido que tiene un valor indicativo de una verificación por redundancia cíclica del BSSID.
- 45 45. El punto de acceso del ejemplo 44, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.
- 50 46. El punto de acceso del ejemplo 44, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de secuencia de cambio de un byte que tiene un valor, el punto de acceso para incrementar el valor del campo de secuencia de cambio en un mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta para indicar un cambio en la información respecto al subsistema de estación base.
- 55 47. El punto de acceso del ejemplo 44, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de baliza completa que indica si un mensaje de baliza inmediatamente posterior es del tipo de mensaje de baliza completa.
- 60 48. El punto de acceso del ejemplo 47, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que el tiempo de un mensaje de baliza siguiente indicado en la baliza completa seguido del campo es de los tres bytes más altos de los cuatro bytes menos significativos del valor de la marca de tiempo cuando el siguiente mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza completa está programado para su transmisión.
- 65 49. El punto de acceso del ejemplo 44, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de control de trama y un campo BW (ancho de banda) de tres bits contenido en el campo de control de trama.

50. Un terminal de acceso para recibir mensajes de baliza en un subsistema de estación base, comprendiendo el terminal de acceso:

5 un módulo decodificador para decodificar un primer mensaje de baliza que proporciona un tiempo absoluto y para decodificar un segundo mensaje de baliza posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el segundo mensaje de baliza y cuándo se transmitió realmente.

10 51. Un punto de acceso para comunicar un conjunto de elementos de información en un subsistema de estación base, comprendiendo el punto de acceso:

15 un transmisor para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza completa comprende el conjunto de elementos de información;

20 el transmisor para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un subconjunto apropiado del conjunto de elementos de información, en el que la pluralidad de mensajes de baliza comprende el conjunto de elementos de información.

52. El punto de acceso del ejemplo 51, en el que el conjunto de elementos de información comprende información de red completa del subsistema de estación base.

25 53. Un sistema que comprende un punto de acceso, comprendiendo el punto de acceso:

30 un transmisor para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, el transmisor para transmitir un primer mensaje de baliza que comprenda información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de la información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.

35 54. El sistema del ejemplo 53, el transmisor para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;

40 comprendiendo además el sistema un terminal de acceso, comprendiendo el terminal de acceso un procesador para cambiar un estado de potencia del terminal de acceso a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.

55. El sistema del ejemplo 53, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.

45 56. Un terminal de acceso para recibir mensajes de baliza para un subsistema de estación base, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo el terminal de acceso:

50 un receptor para recibir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un preámbulo de capa física que comprende un campo SIG, comprendiendo el campo SIG un campo de longitud;

55 un módulo decodificador para decodificar la pluralidad de mensajes de baliza, en el que los mensajes de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza se decodifican como mensajes de baliza de sincronización siempre que su campo de longitud se establezca en todos los ceros.

60 57. El terminal de acceso del ejemplo 56, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensajes de baliza de sincronización comprende un campo de posición relativa posterior para indicar la posición de secuencia de la baliza de sincronización con respecto al primer mensaje de baliza en una secuencia de mensajes de baliza.

60 58. El terminal de acceso del ejemplo 57, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensaje de baliza de sincronización comprende un campo de desfase posterior para indicar el tiempo de desfase en el que se transmite la baliza de sincronización con respecto al tiempo que se esperaba que se transmitiera la baliza de sincronización.

65 59. Un sistema para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el sistema:

- 5 un punto de acceso que comprende un medio de transmisión para transmitir una secuencia finita repetitiva de mensajes de baliza, comprendiendo la secuencia un primer mensaje de baliza que comprende un identificador de posición relativa para indicar la sincronización de mensajes de baliza posteriores en la secuencia finita e identificar el contenido contenido en los mensajes de baliza posteriores, incluyendo los mensajes de baliza posteriores información no contenida en el primer mensaje de baliza;
- comprendiendo un terminal de acceso
- 10 un medio de decodificación para decodificar el primer mensaje de baliza y un subconjunto apropiado de la secuencia de mensajes de baliza basado en el identificador de posición relativa;
- 15 un medio de procesamiento para cambiar el estado del terminal de acceso a un estado de baja potencia cuando el medio de transmisión del punto de acceso transmita un segundo subconjunto de secuencia de mensajes de baliza, comprendiendo el segundo subconjunto de mensajes de baliza mensajes de baliza que no están en el subconjunto apropiado y no incluyendo el primer mensaje de baliza.
- 20 60. El sistema del ejemplo 59, teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende el ancho de banda de red para el subsistema de estación base.
61. El sistema del ejemplo 59, teniendo el primer mensaje de baliza información que indica un segundo mensaje de baliza en la secuencia que tiene información que comprende capacidades del punto de acceso.
- 25 62. El sistema del ejemplo 61, incluyendo las capacidades el número de antenas del punto de acceso.
63. El sistema del ejemplo 59, incluyendo el primer mensaje de baliza una baliza completa seguida del campo para indicar si el punto de acceso transmite un mensaje de baliza completa inmediatamente siguiente en secuencia al primer mensaje de baliza.
- 30 64. El sistema del ejemplo 59, en el que el medio de decodificación decodifica un segundo mensaje de baliza que proporciona un tiempo absoluto; y
- 35 decodifica un tercer mensaje de baliza posterior al segundo mensaje de baliza, comprendiendo el tercer mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el segundo mensaje de baliza y cuándo se transmitió realmente.
65. El sistema del ejemplo 64, en el que el segundo mensaje de baliza es el primer mensaje de baliza.
- 40 66. El sistema del ejemplo 64, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un preámbulo de capa física que tiene un campo de longitud que consta de ceros.
- 45 67. El sistema del ejemplo 59, teniendo la secuencia repetitiva de mensajes de baliza un intervalo de baliza corta y un intervalo de baliza, el intervalo de baliza es un múltiplo entero del intervalo de baliza corta.
68. El sistema del ejemplo 59, que comprende una subestación de sistema base, comprendiendo la subestación de sistema base el punto de acceso, y que tiene una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende un valor comprimido del BSSID.
- 50 69. El sistema del ejemplo 68, en el que el valor BSSID comprimido es una CRC (Comprobación por redundancia cíclica) de la BSSID.
70. El sistema del ejemplo 59, teniendo el punto de acceso una marca de tiempo, teniendo el primer mensaje de baliza una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.
- 55 71. El sistema del ejemplo 59, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de secuencia de cambio de un byte, el punto de acceso para aumentar el valor del campo de secuencia de cambio para indicar un cambio en la información de red.
- 60 72. El sistema del ejemplo 59, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de control de trama, en el que el campo de control de trama incluye un campo BW (ancho de banda) de tres bits.
- 65 73. Un punto de acceso identificado por una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), cuyo punto de acceso comprende:

- 5 un medio de transmisión para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, los medios para transmitir mensajes de baliza de transmisión del tipo de mensaje de baliza corta en un primer intervalo de tiempo, y para transmitir mensajes de baliza completa del tipo de mensaje de baliza completa en un segundo intervalo de tiempo, el segundo intervalo de tiempo igual a un múltiplo entero del primer intervalo de tiempo;
- en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo BSSID comprimido que tiene un valor indicativo de una verificación por redundancia cíclica del BSSID.
- 10 74. El punto de acceso del ejemplo 73, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.
- 15 75. El punto de acceso del ejemplo 73, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de secuencia de cambio de un byte que tiene un valor, el punto de acceso para incrementar el valor del campo de secuencia de cambio en un mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta para indicar un cambio en la información respecto al subsistema de estación base.
- 20 76. El punto de acceso del ejemplo 73, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de baliza completa que indica si un mensaje de baliza inmediatamente posterior es del tipo de mensaje de baliza completa.
- 25 77. El punto de acceso del ejemplo 76, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que el tiempo de un mensaje de baliza siguiente indicado en la baliza completa seguido del cambio es de los tres bytes más altos de los cuatro bytes menos significativos del valor de la marca de tiempo cuando el mensaje de baliza siguiente del tipo de mensaje de baliza completa está programado para su transmisión.
- 30 78. El punto de acceso del ejemplo 73, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de control de trama y un campo BW (ancho de banda) de tres bits contenidos en el campo de control de trama.
- 35 79. Un terminal de acceso para recibir mensajes de baliza en un subsistema de estación base, comprendiendo el terminal de acceso:
- 40 un medio de decodificación para decodificar un primer mensaje de baliza que proporcione un tiempo absoluto y para decodificar un segundo mensaje de baliza posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el segundo mensaje de baliza y cuándo se transmitió realmente.
- 45 80. Un punto de acceso para comunicar un conjunto de elementos de información en un subsistema de estación base, comprendiendo el punto de acceso:
- 50 un medio de transmisión para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza completa comprende el conjunto de elementos de información;
- 55 los medios de transmisión para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un subconjunto apropiado del conjunto de elementos de información, en el que la pluralidad de mensajes de baliza comprende el conjunto de elementos de información.
81. El punto de acceso del ejemplo 80, en el que el conjunto de elementos de información comprende información de red completa del subsistema de estación base.
- 60 82. Un sistema que comprende un punto de acceso, comprendiendo el punto de acceso:
- un medio de transmisión para transmitir mensajes de baliza, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo los medios de transmisión para transmitir un primer mensaje de baliza información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.
- 65 83. El sistema del ejemplo 82, los medios de transmisión para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza

corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;

5 comprendiendo además el sistema un terminal de acceso, comprendiendo el terminal de acceso un medio de procesamiento para cambiar un estado de potencia del terminal de acceso a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.

10 84. El sistema del ejemplo 82, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.

85. Un terminal de acceso para recibir mensajes de baliza para un subsistema de estación base, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo el terminal de acceso:

15 un medio de recepción para recibir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un preámbulo de capa física que comprende un campo SIG, comprendiendo el campo SIG un campo de longitud;

20 un medio de decodificación para decodificar la pluralidad de mensajes de baliza, en el que los mensajes de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza se decodifican como mensajes de baliza de sincronización siempre que su campo de longitud se establezca en todos los ceros.

25 86. El terminal de acceso del ejemplo 85, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensajes de baliza de sincronización comprende un campo de posición relativa posterior para indicar la posición de secuencia de la baliza de sincronización con respecto al primer mensaje de baliza en una secuencia de mensajes de baliza.

30 87. El terminal de acceso del ejemplo 86, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensaje de baliza de sincronización comprende un campo de desfase posterior para indicar el tiempo de desfase en el que se transmite la baliza de sincronización con respecto al momento en el que se esperaba que se transmitiera la baliza de sincronización.

35 88. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, comprendiendo el procedimiento de comunicación mensajes de baliza en un subsistema de estación base un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

40 transmitir desde el punto de acceso al terminal de acceso una secuencia finita repetitiva de mensajes de baliza, comprendiendo la secuencia un primer mensaje de baliza un identificador de posición relativa para indicar la sincronización de mensajes de baliza posteriores en la secuencia finita e identificar el contenido contenido en los mensajes de baliza posteriores, incluyendo los mensajes de baliza posteriores información no contenida en el primer mensaje de baliza;

45 decodificar en el terminal de acceso el primer mensaje de baliza y un subconjunto apropiado de la secuencia de mensajes de baliza basado en el identificador de posición relativa, el terminal de acceso en un estado de baja potencia durante la transmisión de un segundo subconjunto de secuencia de mensajes de baliza, comprendiendo el segundo subconjunto de mensajes de baliza mensajes de baliza que no están en el subconjunto apropiado y que no incluyen el primer mensaje de baliza.

50 89. El artículo de fabricación del ejemplo 88, teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende el ancho de banda de red para el subsistema de estación base.

55 90. El artículo de fabricación del ejemplo 88, teniendo el primer mensaje de baliza información que indica que un segundo mensaje de baliza en la secuencia tiene información que comprende capacidades del punto de acceso.

91. El artículo de fabricación del ejemplo 90, incluyendo las capacidades el número de antenas del punto de acceso.

60 92. El artículo de fabricación del ejemplo 88, incluyendo el primer mensaje de baliza una baliza completa seguida del campo para indicar si el punto de acceso transmite un mensaje de baliza completa inmediatamente siguiente en secuencia al primer mensaje de baliza.

93. El artículo de fabricación del ejemplo 88, comprendiendo el procedimiento además:

65 decodificar por el terminal de acceso un segundo mensaje de baliza que proporciona un tiempo absoluto; y

decodificar por el terminal de acceso un tercer mensaje de baliza posterior al segundo mensaje de baliza, comprendiendo el tercer mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el tercer mensaje de baliza y cuándo se transmitió realmente.

5 94. El artículo de fabricación del ejemplo 93, en el que el segundo mensaje de baliza es el primer mensaje de baliza.

10 95. El artículo de fabricación del ejemplo 93, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un preámbulo de capa física que tiene un campo de longitud que consta de ceros.

96. El artículo de fabricación del ejemplo 88, teniendo la secuencia repetitiva de mensajes de baliza un intervalo de baliza corta y un intervalo de baliza, el intervalo de baliza es un múltiplo entero del intervalo de baliza corta.

15 97. El artículo de fabricación del ejemplo 88, teniendo la subestación del sistema base una BSSID (Identificación de Conjunto de Servicios Básicos), teniendo el primer mensaje de baliza información que comprende un valor comprimido de la BSSID.

20 98. El artículo de fabricación del ejemplo 97, en el que el valor BSSID comprimido es una CRC (Verificación por Redundancia Cíclica) de la BSSID.

25 99. El artículo de fabricación del ejemplo 88, teniendo el punto de acceso una marca de tiempo, teniendo el primer mensaje de baliza una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.

100. El artículo de fabricación del ejemplo 88, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de secuencia de cambio de un byte, comprendiendo además el procedimiento:

30 aumentar el valor del campo de secuencia de cambio para indicar un cambio en la información de red.

101. El artículo de fabricación del ejemplo 88, comprendiendo el primer mensaje de baliza un campo de control de trama, en el que el campo de control de trama incluye un campo BW (ancho de banda) de tres bits.

35 102. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, comprendiendo el procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base un punto de acceso y un terminal de acceso, el subsistema de estación base identificado por una BSSID (Identificación de Conjuntos de Servicios Básicos), comprendiendo el procedimiento:

40 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta;

45 transmitir mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta en un primer intervalo de tiempo y transmitir mensajes de baliza completa del tipo de mensaje de baliza completa en un segundo intervalo de tiempo, el segundo intervalo de tiempo igual a un múltiplo entero del primer intervalo de tiempo;

en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo BSSID comprimido que tiene un valor indicativo de una verificación por redundancia cíclica de la BSSID.

50 103. El artículo de fabricación del ejemplo 102, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye una marca de tiempo de cuatro bytes que consta de los cuatro bytes menos significativos de la marca de tiempo del punto de acceso.

55 104. El artículo de fabricación del ejemplo 102, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de secuencia de cambio de un byte que tiene un valor, comprendiendo además el procedimiento:

60 incrementar el valor del campo de secuencia de cambio en un mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta para indicar un cambio en la información respecto al subsistema de estación base.

105. El artículo de fabricación del ejemplo 102, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de baliza completa que indica si un mensaje de baliza inmediatamente posterior es del tipo de mensaje de baliza completa.

65 106. El artículo de fabricación del ejemplo 105, proporcionando el punto de acceso una marca de tiempo, en el que el tiempo de un mensaje de baliza siguiente indicado en la baliza completa seguido del campo es de los tres

bytes más altos de los cuatro bytes menos significativos del valor de la marca de tiempo cuando el mensaje de baliza siguiente del tipo de mensaje de baliza completa está programado para su transmisión.

5 107. El artículo de fabricación del ejemplo 102, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza corta incluye un campo de control de trama y un campo BW (banda ancha) de tres bits contenido en el campo de control de trama.

10 108. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, comprendiendo el procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

decodificar por el terminal de acceso un primer mensaje de baliza que proporcione un tiempo absoluto; y

15 decodificar por el terminal de acceso un segundo mensaje de baliza posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo el segundo mensaje de baliza un número de secuencia relativo al primer mensaje de baliza y un desfase de tiempo, indicando el desfase de tiempo una diferencia de tiempo entre cuándo se programó que se transmitiera el segundo mensaje de baliza y cuándo se transmitió realmente.

20 109. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, el procedimiento para comunicar un conjunto de elementos de información en un subsistema de estación base que comprenda un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo:

25 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, en el que cada mensaje de baliza del tipo de mensaje de baliza completa comprende el conjunto de elementos de información;

30 transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un subconjunto apropiado del conjunto de elementos de información, en el que la pluralidad de mensajes de baliza comprende el conjunto de elementos de información.

35 110. El artículo de fabricación del ejemplo 109, en el que el conjunto de elementos de información comprende información de red completa del subsistema de estación base.

40 111. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, comprendiendo el procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

45 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, transmitir un primer mensaje de baliza que comprenda información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de la información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.

50 112. El artículo de fabricación del ejemplo 111, comprendiendo el procedimiento además:

transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;

55 cambiar un estado de potencia del terminal de acceso a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.

60 113. El artículo de fabricación del ejemplo 111, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.

114. Un artículo de fabricación que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo un procedimiento cuando se ejecute por al menos un procesador, comprendiendo el procedimiento para comunicar mensajes de baliza en un subsistema de estación base un punto de acceso y un terminal de acceso, comprendiendo el procedimiento:

65 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso al terminal de acceso, cada mensaje de baliza es una

instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta;

5 transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza un preámbulo de capa física que comprende un campo SIG, comprendiendo el campo SIG un campo de longitud;

10 decodificar en el terminal de acceso la pluralidad de mensajes de baliza, en el que los mensajes de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza se decodifican como mensajes de baliza de sincronización siempre que su campo de longitud se establezca en todos los ceros.

115. El artículo de fabricación del ejemplo 114, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensajes de baliza de sincronización comprende un campo de posición relativa posterior para indicar la posición de secuencia de la baliza de sincronización con respecto al primer mensaje de baliza en una secuencia de mensajes de baliza.

15 116. El artículo de fabricación del ejemplo 115, en el que cada mensaje de baliza decodificado como mensaje de baliza de sincronización comprende un campo de desfase posterior para indicar el tiempo de desfase en el que se transmite la baliza de sincronización con respecto al momento en el que se esperaba que se transmitiera la baliza de sincronización.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de comunicación en un subsistema de estación base que comprende un punto de acceso (104) y un terminal de acceso (106a-106d), comprendiendo el procedimiento:

 transmitir mensajes de baliza desde el punto de acceso (104) al terminal de acceso (106a-106d), siendo cada mensaje de baliza una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, transmitir un primer mensaje de baliza que comprenda información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de la información contenida en los mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, comprendiendo además el procedimiento:

 transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;

 cambiar un estado de potencia del terminal de acceso (106a-106d) a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.
- 25 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta comprenden un mensaje de baliza completa en el que se omiten uno o más campos.
- 30 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta comprenden un mensaje de baliza completa en el que uno o más campos se reducen de tamaño.
6. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además el terminal de acceso (106a-106d) que consulta en el punto de acceso (104) información omitida de un mensaje de baliza.
- 35 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la información omitida comprende elementos de información, IE, que comprenden al menos uno del intervalo entre transmisiones de mensaje de baliza, velocidad de transferencia de datos soportada, información de restricción de potencia, información de restricción de ancho de banda y posibles operaciones de red.
- 40 8. Un sistema que comprende un punto de acceso (104), comprendiendo el punto de acceso (104):

 un medio para transmitir mensajes de baliza, siendo cada mensaje de baliza una instancia de un tipo de mensaje de baliza completa o una instancia de un tipo de mensaje de baliza corta, comprendiendo los medios para transmitir un primer mensaje de baliza información de contenido, especificando la información de contenido el contenido de la información contenida en mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta transmitidos posteriormente al primer mensaje de baliza.
- 45 9. El sistema de la reivindicación 8, los medios para transmitir una pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta posterior al primer mensaje de baliza, comprendiendo cada mensaje de baliza en la pluralidad de mensajes de baliza información de acuerdo con la información de contenido;

 comprendiendo además el sistema un terminal de acceso (106a-106d), comprendiendo el terminal de acceso (106a-106d) un medio de procesamiento adaptado para cambiar un estado de potencia del terminal de acceso (106a-106d) a un estado de baja potencia para una porción de la pluralidad de mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta basado en la información de contenido.
- 55 10. El sistema de la reivindicación 8, en el que el primer mensaje de baliza es del tipo de mensaje de baliza corta.
- 60 11. El sistema de la reivindicación 8, en el que los mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta comprenden un mensaje de baliza completa en el que se omiten uno o más campos.
12. El sistema de la reivindicación 8, en el que los mensajes de baliza del tipo de mensaje de baliza corta comprenden un mensaje de baliza completa en el que uno o más campos se reducen de tamaño.
- 65 13. El sistema de la reivindicación 11, que comprende además un terminal de acceso (106a-106d) que está adaptado para consultar en el punto de acceso (104) para información omitida de un mensaje de baliza.

- 5
14. El sistema de la reivindicación 13, en el que la información omitida comprende elementos de información, IE, que comprende al menos uno del intervalo entre transmisiones de mensaje de baliza, velocidad de transferencia de datos soportada, información de restricción de potencia, información de restricción de ancho de banda y posibles operaciones de red.
 15. Un programa informático que comprende un código para llevar a cabo el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 cuando se ejecuten en un ordenador.

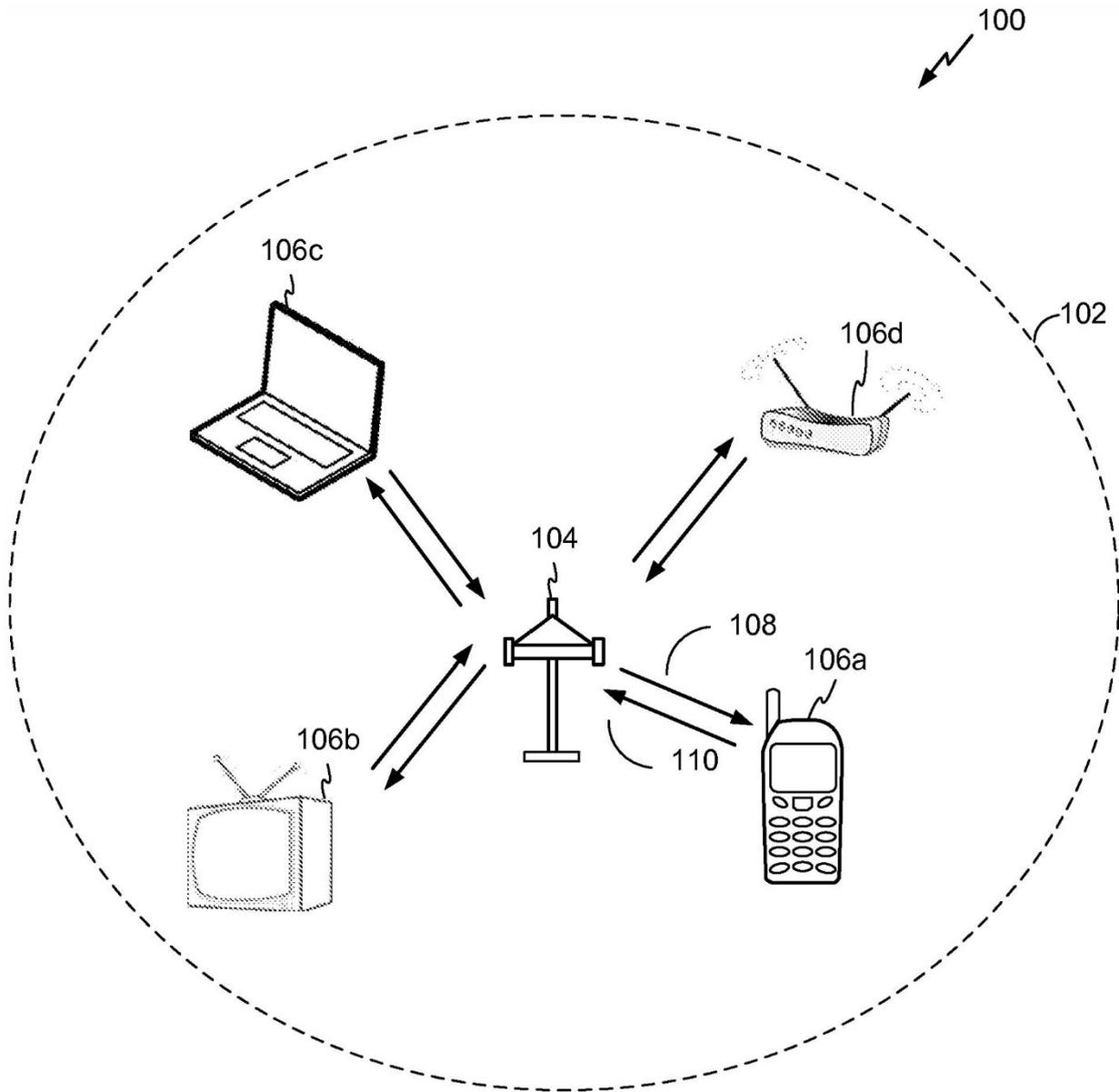


FIG. 1

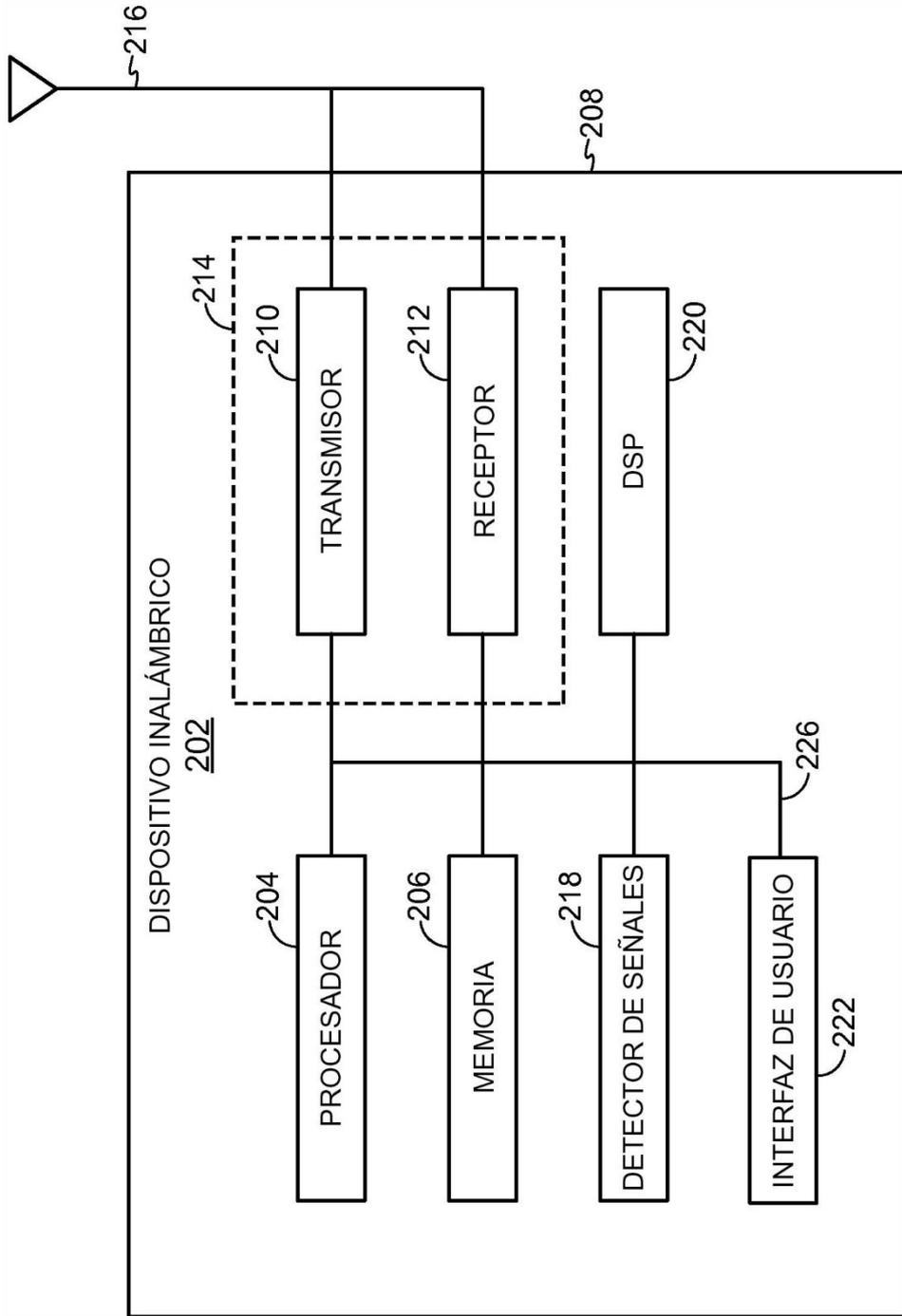
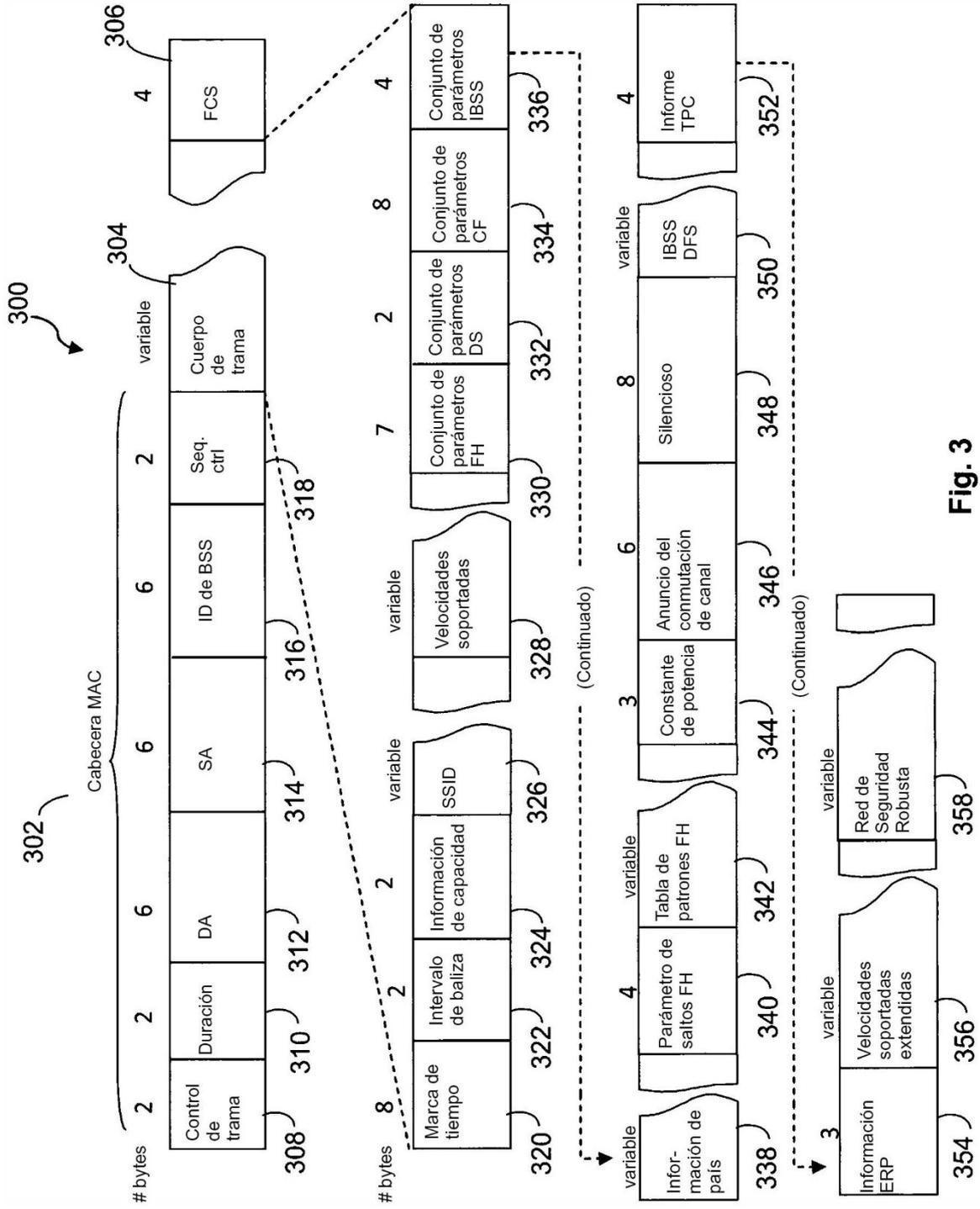


FIG. 2



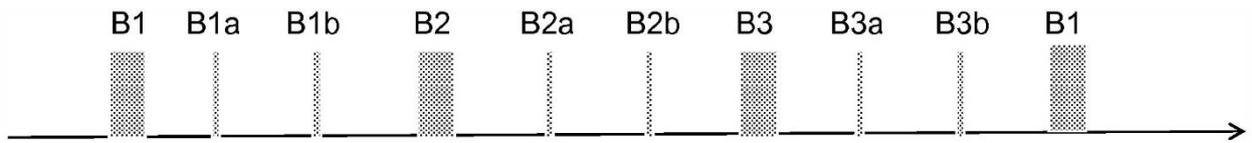


FIG. 4

500a

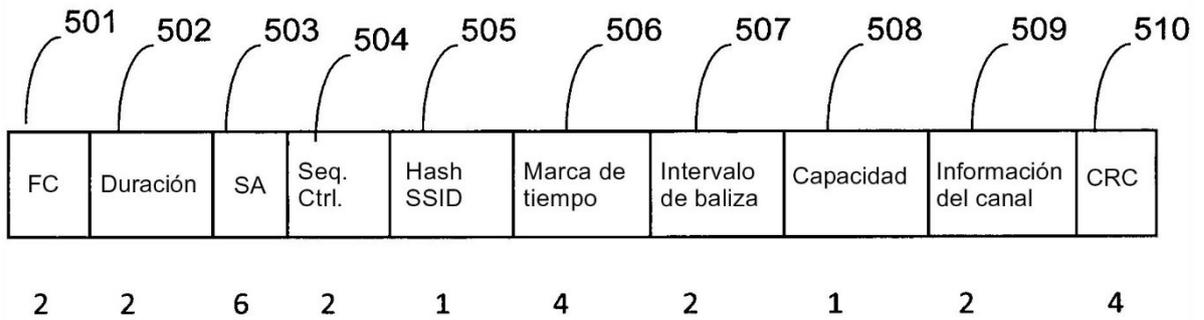


Fig. 5A

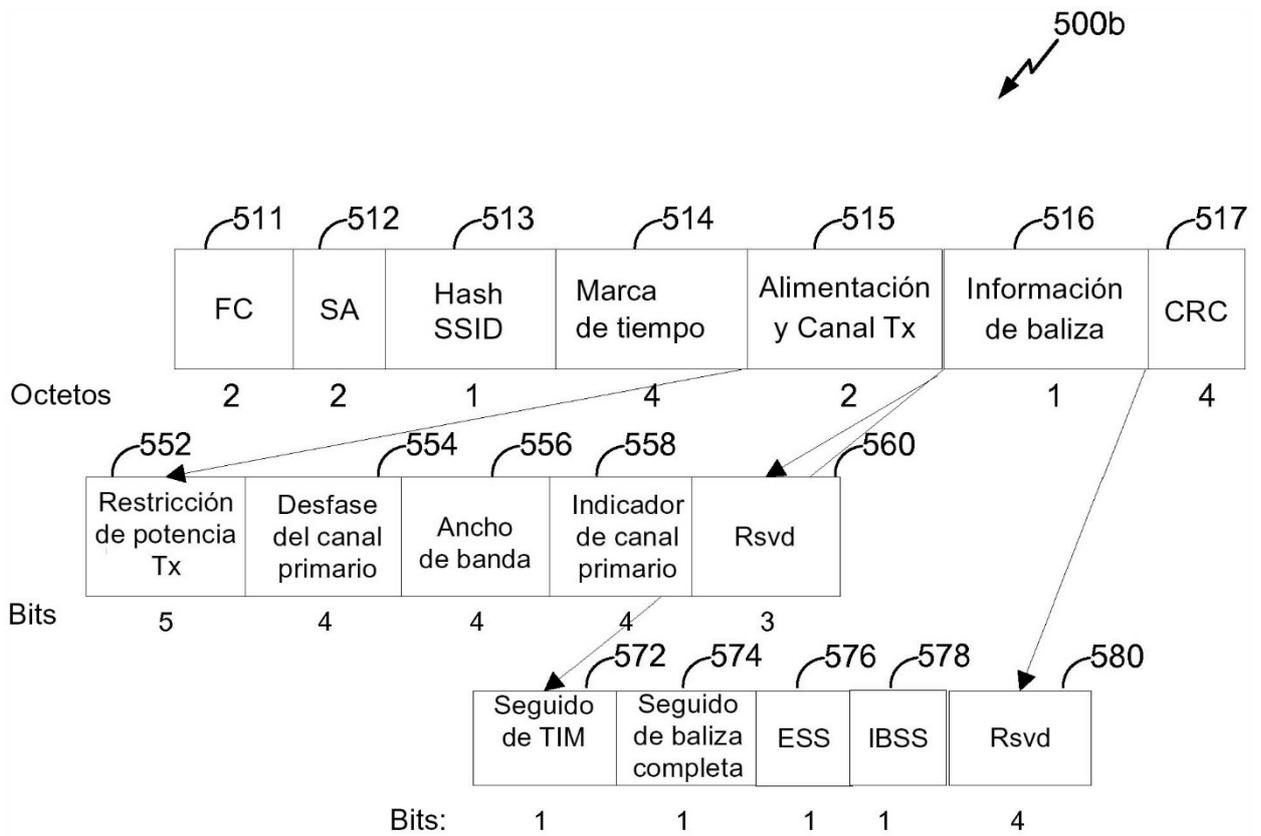


FIG. 5B

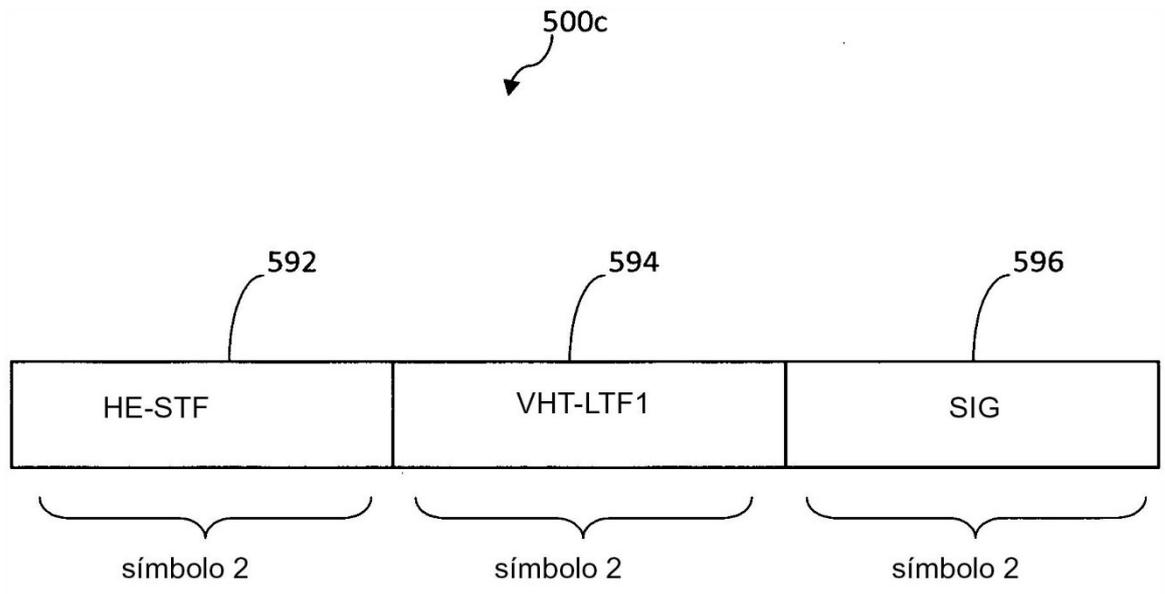


Fig. 5C

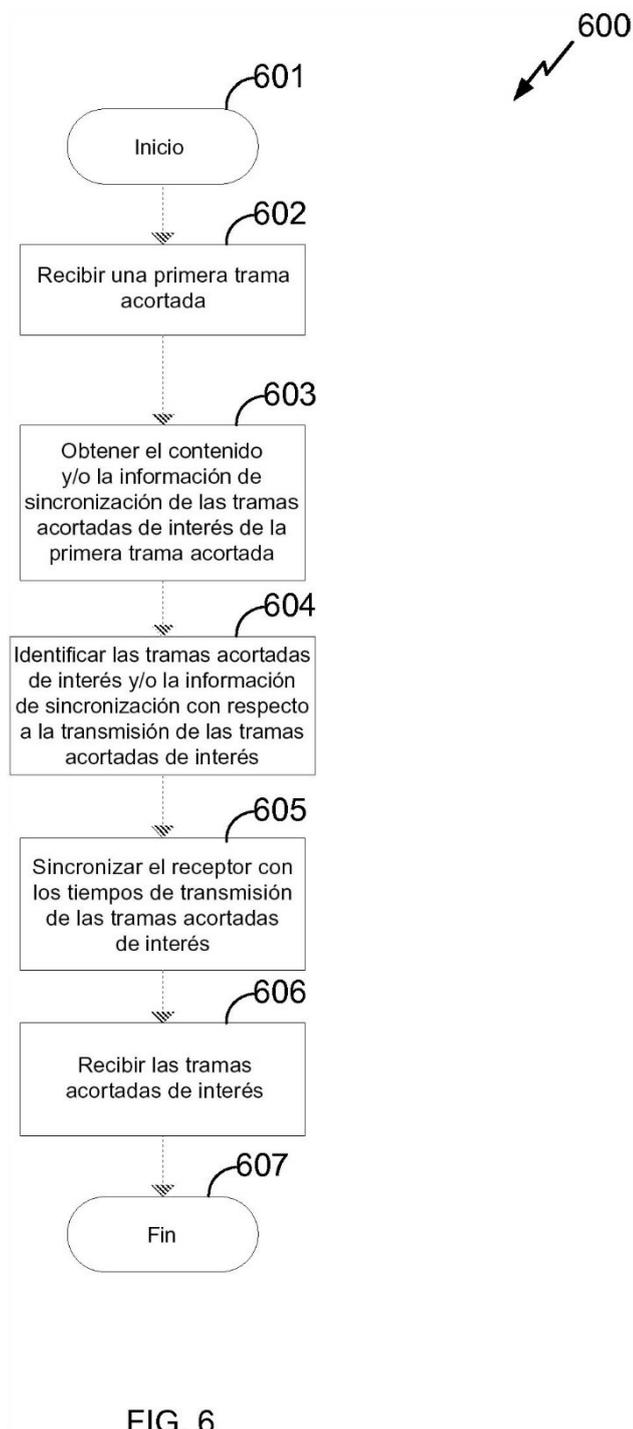
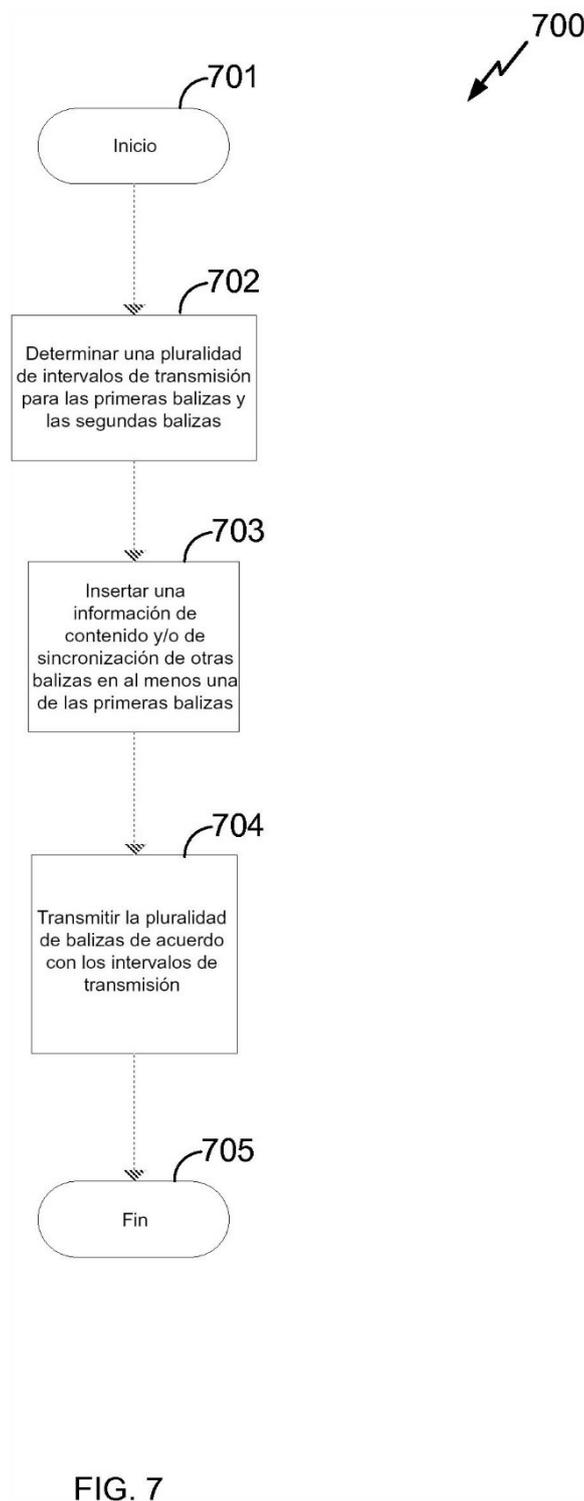


FIG. 6



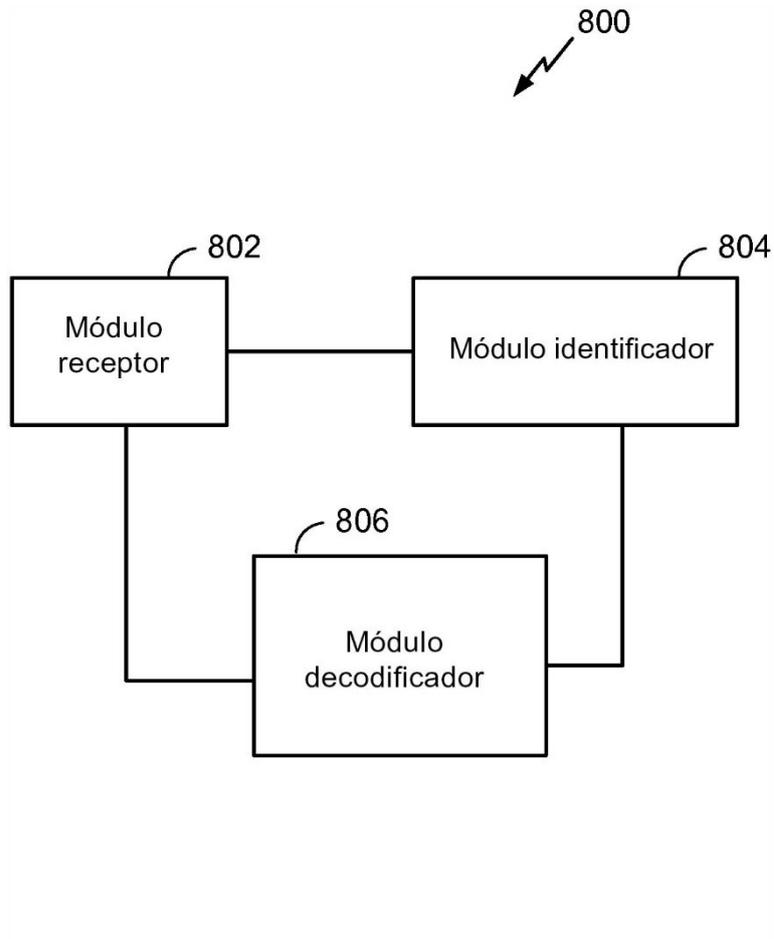


FIG. 8