(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 623 535**

(51) Int. CI.:

H04W 48/08 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2013 PCT/US2013/074413**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14093496**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2013 E 13818060 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2932768**

(54) Título: **Sistema y procedimiento para mejorar las comunicaciones en una red inalámbrica**

(30) Prioridad:

12.12.2012 US 201261736417 P
15.03.2013 US 201361798861 P
10.12.2013 US 201314102475

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

JAFARIAN, AMIN y
MERLIN, SIMONE

(74) Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento para mejorar las comunicaciones en una red inalámbrica

ANTECEDENTES

Campo

La presente solicitud se refiere, en general, a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas, procedimientos y dispositivos para ahorrar energía usando ventanas de acceso restringido.

Antecedentes

En muchos sistemas de telecomunicaciones, las redes de comunicación se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos separados espacialmente que interactúan entre sí. Las redes pueden clasificarse de acuerdo con el alcance geográfico, que puede ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se designan, respectivamente, red de área extensa (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN) o red de área personal (PAN). Las redes también difieren de acuerdo con la técnica de conmutación/encaminamiento 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 utilizado 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.).

A menudo se prefieren las redes inalámbricas cuando los elementos de red son móviles y, por lo tanto, tienen necesidades de conectividad dinámicas, o si la arquitectura de red se forma en una topología *ad hoc*, en lugar de fija. Las redes inalámbricas emplean medios físicos intangibles en una modalidad de propagación no guiado usando ondas electromagnéticas en las bandas de frecuencia de radio, microondas, infrarrojos, ópticas, etc. Las redes inalámbricas facilitan de manera ventajosa la movilidad del usuario y un rápido despliegue en campo 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. Los paquetes pueden incluir información de control (por ejemplo, información de cabecera, propiedades de paquete, etc.) que ayuda a encaminar el paquete a través de la red, identificar los datos del paquete, procesar el paquete, etc., así como datos, por ejemplo datos de usuario, contenido multimedia, etc., que pueden transportarse en la parte de datos útiles del paquete.

La publicación de solicitud de patente internacional WO 2012/139075 A1 se refiere a dispositivos, sistemas, artículos de fabricación, y procedimientos para restringir el acceso a un canal de comunicación. De acuerdo con algunos ejemplos, se genera un mensaje con los datos de restricción de acceso dirigido a al menos un dispositivo de comunicación inalámbrica. Los datos de restricción de acceso indican que un grupo de dispositivos de comunicación inalámbrica se asocian con un valor de prioridad y que el grupo de dispositivos de comunicación inalámbrica tiene acceso restringido a un canal de comunicación. El mensaje se transmite a al menos un dispositivo de comunicación inalámbrica.

SUMARIO

Diversas implementaciones de sistemas, procedimientos y dispositivos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas presentan varios aspectos, en el que ninguno de los cuales es responsable por sí solo de los atributos deseables descritos en el presente documento. Algunas características principales se describen en el presente documento sin limitar el alcance de las reivindicaciones ajuntas. Tras considerar este análisis y, en particular, tras leer la sección titulada "Descripción detalla", podrá entenderse cómo las características de varias implementaciones permiten un periodo de inactividad para un punto de acceso.

Un aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena, un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual el punto de acceso va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento de comunicaciones inalámbricas incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y comunicar datos, mediante un aparato, con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y un sistema de procesamiento configurado para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje usando la antena y que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y un sistema de procesamiento configurado para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y medios para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático comprende un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y comunicar datos con el primer dispositivo en función de un indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento de comunicaciones inalámbricas incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que comprende un indicador que indica si uno o más dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al punto de acceso pueden comunicarse con el punto de acceso durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje que indica si los dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y transmitir de manera selectiva, mediante un aparato, un mensaje al aparato en función de la indicación.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje que indica si los dispositivos que no están asociados a un segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y un transmisor configurado para transmitir de manera selectiva un mensaje al segundo aparato en función de la indicación.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje usando la antena y que indica si los dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y un transmisor configurado para transmitir de manera selectiva un mensaje al aparato en función de la indicación.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje que indica si los dispositivos que no están asociados a un segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y medios para transmitir de manera selectiva un mensaje al segundo aparato en función de la indicación.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje que indica si los dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y transmitir de manera selectiva un mensaje al aparato en función de la indicación.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el punto de acceso, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático comprende un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función del número de intervalos de baliza; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de expiración está basado en un número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante un aparato, un mensaje durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de expiración está basado en un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir un mensaje durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje con la antena que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de expiración está basado en un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir un mensaje durante la ventana usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de expiración está basado en un número de intervalos de baliza; y transmitir un mensaje durante la ventana.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el aparato; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un aparato de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el aparato; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un aparato de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado con la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el aparato; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el aparato; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento de comunicaciones inalámbricas incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje desde una red de comunicaciones inalámbricas que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y limitar, mediante un aparato, las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas en función del mensaje.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje desde una red de comunicaciones inalámbricas que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y un sistema de procesamiento configurado para limitar las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas en función del mensaje.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir

un mensaje desde una red de comunicaciones inalámbricas usando la antena y que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y un sistema de procesamiento configurado para limitar las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas en función del mensaje.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje desde una red de comunicaciones inalámbricas que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y medios para limitar las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas en función del mensaje.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje desde una red de comunicaciones inalámbricas que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo mantenida por el punto de acceso; y limitar las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas en función del mensaje.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje procedente de una red de comunicaciones inalámbricas que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo identificado o el grupo no restringido de dispositivos identificado pueden comunicarse con un punto de acceso; y limitar, mediante un aparato, la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje procedente de una red de comunicaciones inalámbricas que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo identificado o el grupo no restringido de dispositivos identificado pueden comunicarse con un punto de acceso; y un sistema de procesamiento configurado para limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje procedente de una red de comunicaciones inalámbricas con la antena, en el que el mensaje identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, e identifica un periodo de tiempo durante el cual el

dispositivo identificado o el grupo no restringido de dispositivos identificado pueden comunicarse con un punto de acceso; y un sistema de procesamiento configurado para limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje procedente de una red de comunicaciones inalámbricas que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con un punto de acceso; y medios para limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje procedente de una red de comunicaciones inalámbricas que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo identificado o el grupo no restringido de dispositivos identificado pueden comunicarse con un punto de acceso; y limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye transmitir, mediante un aparato, un mensaje que incluye un tipo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo; y transmitir, mediante un aparato, un mensaje de radiolocalización que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un transmisor configurado para transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el transmisor está configurado además para transmitir un mensaje de radiolocalización que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un transmisor configurado para transmitir un mensaje usando la antena, incluyendo el mensaje un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el transmisor está configurado además para transmitir un mensaje de radiolocalización usando la antena y que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo; y medios para transmitir un mensaje de radiolocalización que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo; y transmitir un mensaje de radiolocalización que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo; entrar, mediante un aparato, en un estado de inactividad; y entrar en un estado de actividad, mediante un aparato, en el tiempo de activación objetivo en base a recibir el mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo; y un aparato de procesamiento configurado para entrar en un estado de inactividad y activarse en el tiempo de activación objetivo en base a recibir el mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje usando la antena, indicando el mensaje un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo; y un aparato de procesamiento configurado para entrar en un estado de inactividad y activarse en el tiempo de activación objetivo en base a recibir el mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que los medios de recepción están configurados además para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo; y medios para entrar en un estado de inactividad y entrar en un estado de actividad en el tiempo de activación objetivo en base a recibir el mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje que indica el tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo, en el que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo; entrar en un estado de inactividad; y entrar en un estado de actividad en el tiempo de activación objetivo en base a recibir el mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y transmitir, mediante un aparato, el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un aparato de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un punto de acceso. El punto de acceso incluye una antena; un aparato de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para generar un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y medios para transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento generar un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y transmitir el mensaje generado.

Otro aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y transmitir de manera selectiva, mediante un aparato, un mensaje de solicitud de envío en función de si el mensaje indica que un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un receptor configurado para recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y un transmisor configurado para transmitir de manera selectiva un mensaje de solicitud de envío en función de si el mensaje indica que un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente.

Otro aspecto dado a conocer es una estación. La estación incluye una antena; un receptor configurado para recibir un mensaje usando la antena, indicando el mensaje un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y un transmisor configurado para transmitir de manera selectiva un mensaje de solicitud de envío en función de si el mensaje indica que un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye medios para recibir un mensaje que indica un tiempo

de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y medios para transmitir de manera selectiva un mensaje de solicitud de envío en función de si el mensaje indica que un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente.

Otro aspecto dado a conocer es un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador codificado en el mismo con instrucciones que cuando se ejecutan hacen que un aparato lleve a cabo un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, incluyendo dicho procedimiento recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente; y transmitir de manera selectiva un mensaje de solicitud de envío en función de si el mensaje indica que un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además indicar que la ventana no expira generando el mensaje para indicar un número particular de intervalos de baliza. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje para indicar que la ventana no expira; generar un segundo mensaje que indica el tiempo de expiración de la ventana, en el que el tiempo de expiración se indica en función de que un segundo número de intervalos de baliza no es igual al valor particular; y transmitir, mediante el aparato, el segundo mensaje. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW), en el que el mensaje de ventana de acceso restringido define un periodo de tiempo que un punto de acceso declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para indicar el tiempo de inicio y la duración de la ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función de un número de intervalos de baliza; y el sistema de procesamiento está configurado además para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, el tiempo de expiración indica que la ventana no expira si el número de intervalos de baliza es igual a un valor particular. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje para indicar que la ventana no expira, y el sistema de procesamiento está configurado además para generar un segundo mensaje que indica el tiempo de expiración de la ventana, en el que el tiempo de expiración se indica en función de que un número de intervalos de baliza no es igual al valor particular, y donde el sistema de procesamiento está configurado además para transmitir el segundo mensaje.

En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW), en el que el mensaje de ventana de acceso restringido define un periodo de tiempo que un punto de acceso declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para indicar el tiempo de inicio y la duración de la ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un primer mensaje, decodificar el primer mensaje para determinar un primer número de intervalos de baliza, determinar el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso en función del primer número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante el aparato, un segundo mensaje durante la ventana. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que la ventana no expira si el primer número de intervalos de baliza es igual a un valor particular. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que la ventana no expira en función del primer número de intervalos de baliza, recibir un tercer mensaje, determinar un segundo número de intervalos de baliza en función del segundo mensaje; y determinar que la ventana expira en función de que el segundo número de intervalos de baliza no es igual al valor particular. Algunos aspectos del procedimiento incluyen además decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido, en el que el mensaje de ventana de acceso restringido define un periodo de tiempo que un punto de acceso declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para recibir un primer mensaje; decodificar el primer mensaje para determinar un primer número de intervalos de baliza; determinar el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso en función del primer número de intervalos de baliza; y transmitir un segundo

mensaje durante la ventana. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que la ventana no expira si el primer número de intervalos de baliza es igual a un valor particular. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que la ventana no expira en función del primer número de intervalos de baliza, recibir un tercer mensaje, determinar un segundo número de intervalos de baliza en función del tercer mensaje, y determinar que la ventana expira en función de que el segundo número de intervalos de baliza no es igual al valor particular.

En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido, en el que el mensaje de ventana de acceso restringido define un periodo de tiempo que un punto de acceso declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado. En algunos aspectos, el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente. En algunos aspectos, el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales. En algunos aspectos, el procedimiento comprende además generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un indicador de prioridad que indica una prioridad entre datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica tiene una longitud de bits de uno o dos bits. En algunos aspectos, el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT). En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio y un indicador de duración, en el que el indicador de tiempo de inicio indica el tiempo de inicio de la RAW y el indicador de duración indica la duración de la RAW.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, en el que el mensaje se genera además con el fin de comprender un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente. En algunos aspectos, el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un indicador de prioridad que indica una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica tiene una longitud de bits de uno o dos bits. En algunos aspectos, el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT).

En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio y un indicador de duración, en el que el indicador de tiempo de inicio indica el tiempo de inicio de la RAW y el indicador de duración indica la duración de la RAW.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir, mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica; y comunicar datos, mediante el aparato, con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica en función de uno o dos bits del mensaje RAW recibido. En algunos aspectos, el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT). En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el tiempo de inicio de la RAW y la duración de la RAW en función del mensaje de ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para recibir un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, en el que el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo. El sistema de procesamiento está configurado además para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica en función de uno o dos bits del mensaje recibido. En algunos aspectos, el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT). En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el tiempo de inicio de la RAW y la duración de la RAW en función del mensaje de ventana de acceso restringido.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido que indica que dispositivos no asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además inhibir un estado de inactividad o desactivación durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye generar el mensaje de ventana de acceso restringido para indicar si dispositivos asociados también pueden usar el periodo de tiempo para la comunicación con el aparato. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un identificador de dispositivo único de un dispositivo que puede comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye recibir un primer mensaje desde un primer dispositivo no asociado durante el periodo de tiempo, y transmitir una respuesta al primer mensaje si el primer mensaje se recibe durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje de ventana de acceso restringido que comprende además generar el mensaje con el fin de comprender un indicador que indica el tiempo de inicio del periodo de tiempo, estando basado el tiempo de inicio en una referencia de tiempo absoluta.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que indica que dispositivos no asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para inhibir un estado de inactividad o desactivación durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un identificador de dispositivo único de un dispositivo que puede comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido para indicar si dispositivos asociados también pueden usar el periodo de tiempo para la comunicación con el aparato. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para recibir un primer mensaje desde un primer dispositivo no asociado durante el periodo de tiempo, y donde el transmisor está configurado además para transmitir una respuesta al primer mensaje si el primer mensaje se recibe durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender además un indicador que indica el tiempo de inicio del periodo de tiempo, estando basado el tiempo de inicio en una referencia de tiempo absoluta.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye decodificar, mediante un primer aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar que los dispositivos no asociados a un segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje de ventana de acceso restringido; y transmitir, mediante el primer aparato, otro mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo en función de si el primer aparato está asociado al segundo aparato. En algunos aspectos, la transmisión comprende transmitir un mensaje de asociación al segundo aparato si el primer aparato no está asociado al segundo aparato. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si dispositivos asociados al segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo, en el que la transmisión comprende transmitir el otro mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si los dispositivos asociados al segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo y si el primer aparato está asociado al segundo aparato.

En algunos aspectos, el procedimiento incluye determinar si el primer aparato puede comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo en función de si el identificador de dispositivo único del primer aparato está incluido en el mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además

decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para identificar un indicador del tiempo de inicio del periodo de tiempo, estando basado el tiempo de inicio en una referencia de tiempo absoluta.

Otro aspecto dado a conocer es un primer aparato de comunicaciones inalámbricas. El primer aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para recibir un mensaje de ventana de acceso restringido que indica que dispositivos no asociados a un segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje de ventana de acceso restringido; y un transmisor configurado para transmitir otro mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo en función de si el primer aparato está asociado al segundo aparato. En algunos aspectos, el transmisor está configurado además para transmitir un mensaje de asociación al segundo aparato si el primer aparato no está asociado al segundo aparato. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para: decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si dispositivos asociados al segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo, y el transmisor está configurado además para transmitir el otro mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si los dispositivos asociados al segundo aparato pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo y si el primer aparato está asociado al segundo aparato. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar si el primer aparato puede comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo en función de si el identificador de dispositivo único del primer aparato está incluido en el mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para identificar un indicador del tiempo de inicio del periodo de tiempo, estando basado el tiempo de inicio en una referencia de tiempo absoluta.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta; y transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado. En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en una función de sincronización de tiempo (TSF). En algunos aspectos, generar el mensaje comprende además generar un mensaje de ventana de acceso restringido para indicar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el mensaje se genera como un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En algunos aspectos, el mensaje se genera para comprender además un indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana. En algunos aspectos, el indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica indica si el aparato transmite o recibe datos durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en una función de sincronización de tiempo (TSF). En algunos aspectos, generar el mensaje comprende además generar un mensaje de ventana de acceso restringido para indicar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado para generar el mensaje como un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En algunos aspectos, el mensaje se genera para comprender además un indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana. En algunos aspectos, el indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica indica si el aparato transmite o recibe datos durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye medios para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta; y medios para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En algunos aspectos, la referencia de tiempo absoluta está basada en una función de sincronización de tiempo (TSF). En algunos aspectos, los medios de generación están configurados para generar el mensaje como un mensaje de ventana de acceso restringido, comprendiendo el mensaje de ventana de acceso restringido un indicador que indica el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, los medios de generación están configurados para generar el mensaje como un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En algunos aspectos, los medios de generación están configurados para generar el mensaje con el fin de comprender además un indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana. En algunos aspectos, el indicador de una dirección de flujo de comunicación inalámbrica indica si el aparato transmite o recibe datos durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un nodo inalámbrico de comunicaciones inalámbricas. El nodo inalámbrico incluye una antena, un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado

usando la antena.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un mensaje que identifica al menos un dispositivo específico, y generar el mensaje para identificar un periodo de tiempo durante el cual al menos un dispositivo específico identificado puede comunicarse con el aparato; y transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado. En algunos aspectos, generar el mensaje comprende además generar un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye generar el mensaje de ventana de acceso restringido para indicar el tiempo de inicio y la duración del periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje con el fin de comprender una lista de al menos un dispositivo específico que puede comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el mensaje con el fin de comprender un indicador de cada uno del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además recibir un mensaje desde el dispositivo específico durante el periodo de tiempo; y generar una respuesta para el mensaje del dispositivo específico si el mensaje del dispositivo específico se recibe durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje que identifica al menos un dispositivo específico y configurado para generar el mensaje con el fin de comprender un identificador de un periodo de tiempo durante el cual al menos un dispositivo específico identificado puede comunicarse con el aparato; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, generar el mensaje comprende además generar un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido para indicar el tiempo de inicio y la duración del periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje con el fin de comprender una lista del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje con el fin de comprender un indicador de cada uno del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para recibir un mensaje desde el dispositivo específico durante el periodo de tiempo, y el sistema de procesamiento está configurado además para generar una respuesta para el dispositivo específico si el mensaje del dispositivo específico se recibe durante el periodo de tiempo.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye decodificar, mediante un primer aparato, un mensaje recibido desde una red de comunicaciones inalámbricas para identificar un dispositivo específico, decodificar el mensaje para identificar un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado puede comunicarse con un segundo aparato; y limitar, mediante el primer aparato, la comunicación con el segundo aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye determinar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido en función del mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para identificar una lista de un grupo de dispositivos que pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el mensaje para identificar un indicador de cada uno del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, limitar, mediante el primer aparato, la comunicación con el segundo aparato durante el periodo de tiempo comprende además determinar si el primer aparato es identificado mediante el mensaje recibido en función de la decodificación, transmitir un mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si el primer aparato es identificado, y no transmitir un mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si el primer aparato no es identificado.

Otro aspecto dado a conocer es un primer aparato de comunicaciones inalámbricas. El primer aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para decodificar un mensaje recibido desde una red de comunicaciones inalámbricas para identificar al menos un dispositivo específico, decodificar el mensaje para identificar un periodo de tiempo durante el cual al menos un dispositivo específico puede comunicarse con un segundo aparato, y limitar la comunicación con el segundo aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar el tiempo de inicio y la duración de una ventana de acceso restringido en función del mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para identificar una lista del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el segundo aparato durante la ventana. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje para identificar un indicador de cada uno del uno o más dispositivos específicos que pueden comunicarse con el segundo aparato durante el periodo de tiempo. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado para limitar la comunicación con el segundo aparato durante el periodo de tiempo determinando si el primer aparato es identificado mediante el mensaje recibido en función de la decodificación; donde el primer aparato comprende además un transmisor configurado para transmitir un mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si el primer aparato es identificado, y el transmisor está configurado

además para no transmitir el mensaje al segundo aparato durante el periodo de tiempo si el primer aparato no es identificado.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un primer mensaje que comprende un primer indicador de la duración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que la duración limitada se indica en función del primer indicador que indica un número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante el aparato, el primer mensaje. En algunos aspectos, la duración es ilimitada si el primer indicador indica un valor particular. En algunos aspectos, el primer indicador del primer mensaje indica que la ventana tiene una duración ilimitada, incluyendo además el procedimiento generar un segundo mensaje que comprende un segundo indicador que indica una duración actualizada de la ventana, en el que el segundo indicador indica que la duración actualizada es limitada indicando un valor que es diferente del valor particular; y transmitir, mediante el aparato, el segundo mensaje. En algunos aspectos, el primer mensaje se genera como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW), en el que la ventana es una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) se genera con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el mensaje se genera con el fin de comprender una lista del uno o más dispositivos.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un primer mensaje que comprende un primer indicador que indica la duración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato, en el que una duración limitada se indica en función de un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, la duración es ilimitada si el primer indicador indica un valor particular. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje para indicar que la ventana tiene una duración ilimitada, y el sistema de procesamiento está configurado además para generar un segundo mensaje que comprende un segundo indicador que indica una duración actualizada de la ventana, en el que el segundo indicador indica que la duración actualizada es limitada indicando un valor que es diferente del valor particular; y el transmisor está configurado además para transmitir el segundo mensaje. En algunos aspectos, el primer mensaje se genera como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW), en el que la ventana es una ventana de acceso restringido (RAW). En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje con el fin de comprender una lista del uno o más dispositivos.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye decodificar, mediante un primer aparato, un primer mensaje que comprende un primer indicador de la duración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con un segundo aparato, en el que la duración limitada es indicada por el primer indicador un función de un número de intervalos de baliza; y transmitir, mediante el primer aparato, un segundo mensaje al segundo aparato durante la ventana en función de la duración indicada.

En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que la ventana tiene una duración ilimitada si el primer indicador tiene un valor particular. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que la ventana tiene una duración ilimitada en función del primer indicador que indica el valor particular; y determinar, en función de un tercer mensaje recibido que comprende un segundo indicador, que una duración actualizada de la ventana es limitada en base al segundo indicador que indica un número de intervalos de baliza. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el primer mensaje como un mensaje de ventana de acceso restringido, en el que la ventana es una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para identificar un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el primer mensaje para identificar una lista del uno o más dispositivos que pueden comunicarse con el aparato durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un primer aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para decodificar un primer mensaje que comprende un primer indicador de la duración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un segundo aparato, en el que la duración limitada es indicada por el primer indicador en función de un número de intervalos de baliza; y un transmisor configurado para transmitir un segundo mensaje al segundo aparato durante la ventana. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que la ventana tiene una duración ilimitada si el primer indicador tiene un valor particular. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que la ventana tiene una duración ilimitada basándose en el primer indicador que indica el valor particular, y el sistema de procesamiento está configurado además para determinar una duración actualizada basándose en un tercer mensaje recibido que comprende un segundo indicador, y para determinar que la duración actualizada es limitada basándose en el segundo indicador que indica un valor diferente del valor particular.

En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el primer mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido, en el que la ventana es una ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido basándose en un indicador de tiempo de inicio incluido en el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW). En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el primer mensaje para identificar una lista del uno o más dispositivos.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye generar, mediante un aparato, un primer mensaje que comprende un primer indicador que indica un número de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y transmitir, mediante el aparato, el primer mensaje. En algunos aspectos, el número de intervalos de baliza es ilimitado si el primer indicador indica un valor particular. En algunos aspectos, el primer indicador del primer mensaje indica que el número de intervalos de baliza es ilimitado, incluyendo además el procedimiento generar un segundo mensaje que comprende un segundo indicador que indica un número limitado de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato indicando un valor que es diferente del valor particular, y transmitir, mediante el aparato, el segundo mensaje. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además generar el primer mensaje con el fin de comprender un elemento de conjunto de parámetros RAW (RPS). En algunos aspectos, el primer mensaje se genera con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de cada una de las ventanas en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el primer mensaje comprende además un indicador de duración que indica la duración de cada una de las ventanas en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el mensaje se genera con el fin de comprender una lista del uno o más dispositivos.

Otro aspecto dado a conocer es un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar un primer mensaje que comprende un primer indicador que indica un número de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato; y un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado. En algunos aspectos, el número de intervalos de baliza es ilimitado si el primer indicador indica un valor particular. En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje para indicar que el número de intervalos de baliza es ilimitado, y el sistema de procesamiento está configurado además para generar un segundo mensaje que comprende un segundo indicador que indica un número limitado de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el aparato indicando un valor que es diferente del valor particular, y el transmisor está configurado además para transmitir el segundo mensaje. En algunos aspectos del aparato, generar el primer mensaje comprende generar un elemento de conjunto de parámetros RAW (RPS).

En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de cada ventana en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje con el fin de comprender un indicador de duración que indica la duración de cada ventana en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para generar el primer mensaje con el fin de comprender una lista del uno o más dispositivos.

Otro aspecto dado a conocer es un procedimiento de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye decodificar, mediante un primer aparato, un primer mensaje que comprende un primer indicador que indica un número de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con un segundo aparato; y transmitir, mediante el primer aparato, un segundo mensaje al segundo aparato durante una de las ventanas en función del primer indicador. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que el número de intervalos de baliza es ilimitado si el primer indicador tiene un valor particular. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además determinar que el número de intervalos de baliza es ilimitado en función del primer indicador que indica el valor particular, y determinar, en función de un tercer mensaje recibido que comprende un segundo indicador, un número limitado de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el segundo aparato en función del segundo indicador que indica un número de intervalos de baliza diferente al valor particular. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el primer mensaje para identificar un indicador de tiempo de inicio que indica el tiempo de inicio de cada ventana en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el primer mensaje para identificar un indicador de duración que indica la duración de cada ventana en los intervalos de baliza. En algunos aspectos, el procedimiento incluye además decodificar el primer mensaje para identificar una lista del uno o más dispositivos que pueden comunicarse con el aparato durante la ventana.

Otro aspecto dado a conocer es un primer aparato de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye un sistema de procesamiento configurado para decodificar un primer mensaje que comprende un primer indicador de un número de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos

pueden comunicarse con un segundo aparato; y un transmisor configurado para transmitir un segundo mensaje al segundo aparato durante una de las ventanas en función del primer indicador. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que el número de intervalos de baliza es ilimitado si el primer indicador tiene un valor particular. En algunos aspectos, el sistema de procesamiento está configurado además para determinar que el número de intervalos de baliza es ilimitado en función del primer indicador que indica el valor particular, y el sistema de procesamiento está configurado además para determinar un número actualizado de intervalos de baliza en función de un tercer mensaje recibido que comprende un segundo indicador, y para determinar que el número actualizado de intervalos de baliza, en el que cada uno presenta una ventana durante la cual uno o más dispositivos pueden comunicarse con el segundo aparato, es limitado en función del segundo indicador que indica un valor diferente al valor particular.

En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el primer mensaje para determinar el tiempo de inicio de cada ventana en los intervalos de baliza basándose en un indicador de tiempo de inicio incluido en el primer mensaje. En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el primer mensaje para determinar la duración de cada ventana en los intervalos de baliza basándose en un indicador de duración incluido en el primer mensaje. En algunos aspectos del aparato, el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el primer mensaje para identificar una lista del uno o más dispositivos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas en el que pueden utilizarse aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un dispositivo inalámbrico que puede utilizarse en el sistema de comunicaciones inalámbricas de la FIG. 1.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de componentes que pueden incluirse en el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 para transmitir comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de componentes que pueden incluirse en el dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 para transmitir comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 7 muestra una implementación del mensaje que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 10 muestra una implementación del mensaje que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 13 muestra una implementación del mensaje que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 16 muestra una implementación del mensaje que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

La FIG. 17 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 19 muestra una implementación del mensaje que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 22 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

La FIG. 23 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Varios aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos se describen a continuación en mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, las enseñanzas de esta divulgación pueden realizarse de muchas formas diferentes y no debe considerarse que se limitan a alguna estructura o función específicas presentadas a lo largo de esta divulgación. En cambio, estos aspectos se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita completamente el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. En función de las enseñanzas del presente documento, los expertos en la técnica apreciarán que el alcance de la divulgación pretende cubrir cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya sea implementados de manera independiente de o en combinación con 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 dados a conocer en el presente documento. Además, el alcance de la invención pretende cubrir un aparato o procedimiento de este tipo, llevado a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, además de, o diferentes de, los diversos aspectos de la invención descritos en el presente documento. Debe entenderse que cualquier aspecto dado a conocer en el presente documento puede realizarse mediante uno o más elementos de una reivindicación.

Aunque en el presente documento se describen aspectos particulares, muchas variaciones y permutaciones de estos aspectos están dentro del alcance de la divulgación. Aunque se mencionan algunos beneficios y ventajas de los aspectos preferidos, el alcance de la divulgación no pretende limitarse a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación pueden aplicarse, por lo general, a diferentes tecnologías inalámbricas, configuraciones de sistema, redes y protocolos de transmisión, 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 simplemente ilustrativos de la divulgación, antes que limitadores, estando definido el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y los equivalentes de las mismas.

Las tecnologías de redes inalámbricas pueden incluir diversos tipos de redes inalámbricas de área local (WLAN). Puede usarse una WLAN para interconectar dispositivos cercanos empleando protocolos de red usados ampliamente. Los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden aplicarse a cualquier norma de comunicación, tal como WiFi o, de manera más general, a cualquier elemento de la familia IEEE 802.11 de protocolos inalámbricos. Por ejemplo, los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden usarse como parte del protocolo IEEE 802.11ah, que usa sub-bandas de 1 GHz.

En algunos aspectos, las señales inalámbricas de una sub-banda de gigahercios pueden transmitirse de acuerdo con el protocolo 802.11ah usando multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), comunicaciones de espectro ensanchado de secuencia directa (DSSS), una combinación de las comunicaciones OFDM y DSSS, u otros esquemas. Implementaciones del protocolo 802.11ah pueden usarse en sensores, dispositivos de medición y redes inteligentes. De manera ventajosa, aspectos de determinados dispositivos que implementan el protocolo 802.11ah pueden consumir menos potencia que dispositivos que implementan otros protocolos inalámbricos y/o pueden usarse para transmitir señales inalámbricas con un alcance relativamente largo, por ejemplo de un kilómetro aproximadamente 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: puntos de acceso ("AP") y clientes (también denominados estaciones, o "STA"). En general, un AP sirve como un concentrador o estación base para la WLAN y una STA sirve como un 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, protocolo IEEE 802.11, tal como 802.11ah) para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área extensa. En algunas implementaciones, una STA también puede usarse como un AP.

Un punto de acceso ("AP") también puede comprender, implementarse como, o conocerse como un NodoB, un controlador de red de radio ("RNC"), un eNodoB, un controlador de estación base ("BSC"), una estación transceptora base ("BTS"), una estación base ("BS"), una función transceptora ("TF"), un encaminador radioeléctrico, un transceptor radioeléctrico o utilizando alguna otra terminología. El punto de acceso puede ser una estación base principal o de retransmisión. Una estación base de retransmisión retransmite datos entre estaciones inalámbricas y otra estación base, que es la estación base principal u otra estación base de retransmisión.

Una estación "STA" también puede comprender, implementarse como o conocerse como un terminal de acceso ("AT"), una estación de abonado, una unidad de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario, un equipo de usuario, o utilizando alguna otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("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 dados a conocer en el presente documento pueden incorporarse en un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular o un teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicaciones portátil, un microteléfono, 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 juegos, 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 descrito anteriormente, determinados dispositivos descritos en el presente documento pueden implementar la norma 802.11ah, por ejemplo. Tales dispositivos, independientemente de que se usen como una STA, un AP o como otro dispositivo, pueden usarse en dispositivos de medición inteligentes o en una red inteligente. Tales dispositivos pueden proporcionar aplicaciones de sensor o usarse en la automatización doméstica. Los dispositivos pueden usarse, en cambio o adicionalmente, en un contexto de atención médica, por ejemplo, para la asistencia sanitaria personal. También pueden usarse para la vigilancia, para permitir una conectividad a Internet de mayor alcance (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 comunicaciones inalámbricas 100 en el que pueden utilizarse aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, por ejemplo la norma 802.11ah. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir un AP 104, que se comunica con las STA 106.

Pueden usarse varios procesos y procedimientos para transmisiones en el sistema de comunicaciones inalámbricas 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 comunicaciones inalámbricas 100 puede denominarse sistema OFDM/OFDMA. Como alternativa, las señales pueden enviarse y recibirse entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo con técnicas CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede denominarse sistema CDMA.

Un enlace de comunicación que facilita 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 facilita la transmisión desde una o más de las STA 106 al AP 104 puede denominarse enlace ascendente (UL) 110. Como 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 comunicaciones inalámbricas en un área de servicios básicos (BSA) 102. El AP 104, junto con las STA 106 asociadas al AP 104 que usan el AP 104 para las comunicaciones, puede denominarse conjunto de servicios básicos (BSS). Debe observarse que el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede no tener un AP central 104, pero en cambio puede funcionar como una red de igual a igual entre las STA 106. Por consiguiente, las funciones del AP 104 descritas en el presente documento pueden llevarse a cabo, de manera alternativa, mediante una o más de las STA 106.

Las STA 106 no están limitadas en tipo y pueden incluir varias STA diferentes. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 1, las STA 106 pueden incluir un teléfono celular 106a, un televisor 106b, un ordenador portátil 106c y una

pluralidad de sensores 106d (por ejemplo, un sensor meteorológico u otro sensor capaz de comunicarse usando un protocolo inalámbrico), por citar algunos ejemplos.

La FIG. 2 ilustra varios componentes que pueden utilizarse en un dispositivo inalámbrico 202 que puede emplearse en el sistema de comunicaciones inalámbricas 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 controla el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 202. El procesador 204 también puede denominarse unidad de procesamiento central (CPU). La memoria 206, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), proporciona instrucciones y datos al procesador 204. Una parte de la memoria 206 también puede incluir una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). El procesador 204 realiza típicamente operaciones lógicas y aritméticas basadas en instrucciones de programa almacenadas en la memoria 206. Las instrucciones de la memoria 206 pueden ejecutarse para implementar los procedimientos descritos en el presente documento.

Cuando el dispositivo inalámbrico 202 se implementa o se usa como un nodo de transmisión, el procesador 204 puede configurarse para seleccionar uno de una pluralidad de tipos de cabecera de control de acceso al medio (MAC) y para generar un paquete que presenta ese tipo de cabecera MAC. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para generar un paquete que comprende una cabecera MAC y datos útiles, y para determinar qué tipo de cabecera MAC usar, como se describe posteriormente en mayor detalle.

Cuando el dispositivo inalámbrico 202 se implementa o se usa como un nodo receptor, el procesador 204 puede configurarse para procesar paquetes de una pluralidad de diferentes tipos de cabecera MAC. Por ejemplo, el procesador 204 puede estar configurado para determinar el tipo de cabecera MAC usada en un paquete y para procesar en consecuencia el paquete y/o los campos de la cabecera MAC, como se describe posteriormente en mayor detalle.

El procesador 204 puede comprender o ser un componente de un sistema de procesamiento implementado con uno o más procesadores de hardware. El uno o más procesadores pueden implementarse con cualquier combinación de microprocesadores de propósito general, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables en campo (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estado, lógica controlada, componentes de hardware discretos, máquinas de estado finitas de hardware dedicado, o cualquier otra entidad adecuada que pueda realizar cálculos u otras manipulaciones de información.

El sistema de procesamiento también puede incluir medios legibles por máquina para almacenar software. El software debe interpretarse de manera genérica como cualquier tipo de instrucción, independientemente de que se denomine software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo. Las instrucciones pueden incluir código (por ejemplo, en formato de código fuente, formato de código binario, formato de código ejecutable, o cualquier otro formato adecuado de código). Las instrucciones, cuando se ejecutan por el uno o más procesadores, hacen que el sistema de procesamiento lleve a cabo las diversas funciones descritas en el presente documento.

El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir un transmisor 210 y un receptor 212 para permitir la transmisión y la recepción de datos entre el dispositivo inalámbrico 202 y una ubicación remota. Además, los transmisores 210 y el receptor 212 pueden estar configurados para permitir la transmisión y la recepción de paquetes o tramas de ajuste y/o configuración entre el dispositivo inalámbrico 202 y una ubicación remota que incluye, por ejemplo, un AP. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden combinarse en un transceptor 214. Una antena 216 puede fijarse a la carcasa 208 y conectarse eléctricamente al transceptor 214. Como alternativa, o adicionalmente, el dispositivo inalámbrico 202 puede incluir una antena 216 formada como parte del alojamiento 208 o puede ser una antena interna. El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir (aunque no se muestran) múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas.

El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir un detector de señales 218 que puede usarse para detectar y cuantificar el nivel de señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar dichas señales, como energía total, energía por sub-portadora por símbolo, 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 una unidad de datos para la transmisión. En algunos aspectos, la unidad de datos puede comprender una unidad de datos de capa física (PPDU). En algunos aspectos, la PPDU se denomina paquete o trama.

En algunos aspectos, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender además una interfaz de usuario 222. 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 transporte información a un usuario del dispositivo inalámbrico 202 y/o que reciba entradas de usuario.

Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden estar alojados dentro de un alojamiento 208. Además, los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse entre sí mediante un sistema de buses 226. El sistema de buses 226 puede incluir un bus de datos, por ejemplo, así como un bus de potencia, un bus de señal de control y un bus de señales de estado, además del bus de datos. Los expertos en la técnica apreciarán que los componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse juntos o pueden aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.

Aunque se ilustran varios componentes separados en la FIG. 2, los expertos en la técnica reconocerán que uno o más de los componentes pueden combinarse o implementarse de la manera habitual. Por ejemplo, el procesador 204 puede usarse para implementar no solo la funcionalidad que se ha descrito anteriormente con respecto al procesador 204, sino también para implementar la funcionalidad que se ha descrito 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 separados.

Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender un AP 104 o una STA 106, y puede usarse para transmitir y/o recibir comunicaciones. La FIG. 3 ilustra varios componentes que pueden utilizarse en el dispositivo inalámbrico 202 para transmitir comunicaciones inalámbricas. Los componentes ilustrados en la FIG. 3 pueden usarse, por ejemplo, para transmitir comunicaciones OFDM. En algunos aspectos, los componentes ilustrados en la FIG. 3 se usan para transmitir unidades de datos con campos de adaptación con una relación de potencia pico a promedio tan baja como sea posible, como se describe posteriormente en mayor detalle. Para facilitar la descripción, el dispositivo inalámbrico 202 configurado con los componentes ilustrados en la FIG. 3 se denominará en lo sucesivo dispositivo inalámbrico 202a.

El dispositivo inalámbrico 202a puede comprender un modulador 302 configurado para modular bits para su transmisión. Por ejemplo, el modulador 302 puede determinar una pluralidad de símbolos a partir de bits recibidos desde el procesador 204 o la interfaz de usuario 222, por ejemplo correlacionando bits con una pluralidad de símbolos de acuerdo con una constelación. Los bits pueden corresponder a datos de usuario o a información de control. En algunos aspectos, los bits se reciben en palabras de código. En un aspecto, el modulador 302 comprende un modulador QAM (modulación de amplitud en cuadratura), por ejemplo un modulador 16-QAM o un modulador 64-QAM. En otros aspectos, el modulador 302 comprende un modulador por desplazamiento de fase binaria (BPSK) o un modulador por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

El dispositivo inalámbrico 202a puede comprender además un módulo de transformada 304 configurado para convertir símbolos o bits modulados del modulador 302 en un dominio de tiempo. En la FIG. 3, el módulo de transformada 304 se ilustra implementado como un módulo de transformada rápida e inversa de Fourier (IFFT). En algunas implementaciones, puede haber múltiples módulos de transformada (no mostrados) que transforman unidades de datos de diferentes tamaños.

En la FIG. 3, el modulador 302 y el módulo de transformada 304 se ilustran implementados en el DSP 220. Sin embargo, en algunos aspectos, el modulador 302 y/o el modulador de transformada 304 están implementados en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202.

Como se ha descrito anteriormente, el DSP 220 puede estar configurado para generar una unidad de datos para la transmisión. En algunos aspectos, el modulador 302 y el módulo de transformada 304 pueden estar configurados para generar una unidad de datos que comprende una pluralidad de campos que incluyen información de control y una pluralidad de símbolos de datos. Los campos que incluyen la información de control pueden comprender uno o más campos de adaptación, por ejemplo, y uno o más campos de señal (SIG). Cada uno de los campos de adaptación puede incluir una secuencia conocida de bits o símbolos. Cada uno de los campos SIG puede incluir información acerca de la unidad de datos, por ejemplo una descripción de la longitud o de la velocidad de transferencia de datos de la unidad de datos.

Volviendo a la descripción de la FIG. 3, el dispositivo inalámbrico 202a puede comprender además un convertidor de digital a analógico 306 configurado para convertir la salida del módulo de transformada en una señal analógica. Por ejemplo, la salida de dominio de tiempo del módulo de transformada 306 puede convertirse en una señal OFDM de banda base mediante el convertidor de digital a analógico 306. El convertidor de digital a analógico 306 puede implementarse en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202. En algunos aspectos, el convertidor de digital a analógico 306 se implementa en el transceptor 214 o en un procesador de transmisión de datos.

La señal analógica puede transmitirse de manera inalámbrica mediante el transmisor 210. La señal analógica puede procesarse además antes de transmitirse mediante el transmisor 210, por ejemplo filtrándose o convirtiéndose de manera ascendente en una frecuencia intermedia o de portadora. En la implementación ilustrada en la FIG. 3, el transmisor 210 incluye un amplificador de transmisión 308. Antes de transmitirse, la señal analógica puede amplificarse mediante el amplificador de transmisión 308. En algunos aspectos, el amplificador 308 comprende un amplificador de bajo ruido (LNA).

El transmisor 210 está configurado para transmitir uno o más paquetes, tramas o unidades de datos en una señal inalámbrica basándose en la señal analógica. Las unidades de datos pueden generarse usando el procesador 204 y/o el DSP 220, por ejemplo usando el modulador 302 y el módulo de transformada 304 descrito anteriormente.

La FIG. 4 ilustra varios componentes que pueden utilizarse en el dispositivo inalámbrico 202 para recibir comunicaciones inalámbricas. Los componentes ilustrados en la FIG. 4 pueden usarse, por ejemplo, para recibir comunicaciones OFDM. En algunas implementaciones, los componentes ilustrados en la FIG. 4 se usan para recibir paquetes, tramas o unidades de datos que incluyen uno o más campos de adaptación, como se describirá posteriormente en mayor detalle. Por ejemplo, los componentes ilustrados en la FIG. 4 pueden usarse para recibir unidades de datos transmitidas por los componentes descritos anteriormente con respecto a la FIG. 3. Para facilitar la descripción, el dispositivo inalámbrico 202 configurado con los componentes ilustrados en la FIG. 4 se denominará en lo sucesivo dispositivo inalámbrico 202b.

El receptor 212 está configurado para recibir uno o más paquetes, tramas o unidades de datos en una señal inalámbrica.

En la implementación ilustrada en la FIG. 4, el receptor 212 incluye un amplificador de recepción 401. El amplificador de recepción 401 puede estar configurado para amplificar la señal inalámbrica recibida por el receptor 212. En algunos aspectos, el receptor 212 está configurado para ajustar la ganancia del amplificador de recepción 401 usando un procedimiento de control automático de ganancia (AGC). En algunos aspectos, el control automático de ganancia usa información de uno o más campos de adaptación recibidos, tal como un campo de adaptación corto (STF) recibido, por ejemplo, para ajustar la ganancia. Los expertos en la técnica conocen procedimientos para llevar a cabo el AGC. En algunos aspectos, el amplificador 401 comprende un LNA.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender un convertidor de analógico a digital 402 configurado para convertir la señal inalámbrica amplificada del receptor 212 en una representación digital de la misma. Además de amplificarse, la señal inalámbrica puede procesarse antes de convertirse por el convertidor de digital a analógico 402, por ejemplo puede filtrarse o convertirse de manera descendente en una frecuencia intermedia o de banda base. El convertidor de analógico a digital 402 puede implementarse en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202. En algunos aspectos, el convertidor de analógico a digital 402 se implementa en el transceptor 214 o en un procesador de recepción de datos.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un módulo de transformada 404 configurado para convertir la representación de la señal inalámbrica en un espectro de frecuencia. En la FIG. 4, el módulo de transformada 404 se ilustra implementado como un módulo de transformada rápida de Fourier (FFT). En algunos aspectos, el módulo de transformada puede identificar un símbolo para cada punto que use.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un estimador y ecualizador de canal 405 configurado para generar una estimación del canal a través del cual se recibe la unidad de datos, y para eliminar determinados efectos del canal en función de la estimación de canal. Por ejemplo, el estimador de canal puede configurarse para aproximar una función del canal, y el ecualizador de canal puede configurarse para aplicar una inversa de esa función a los datos en el espectro de frecuencia.

En algunos aspectos, el estimador y ecualizador de canal 405 usa información de uno o más campos de adaptación recibidos, tal como un campo de adaptación largo (LTF), por ejemplo, para estimar el canal. La estimación de canal puede generarse en función de uno o más LTF recibidos al principio de la unidad de datos. Después, esta estimación de canal puede usarse para igualar símbolos de datos que siguen a uno o más LTF. Tras un determinado periodo de tiempo o tras un determinado número de símbolos de datos, uno o más LTF adicionales pueden recibirse en la unidad de datos. La estimación de canal puede actualizarse o una nueva estimación puede realizarse usando los LTF adicionales. Esta estimación de canal nueva o actualizada puede usarse para igualar símbolos de datos que siguen a los LTF adicionales. En algunos aspectos, la estimación de canal nueva o actualizada se usa para volver a igualar símbolos de datos que preceden a los LTF adicionales. Los expertos en la técnica conocen procedimientos para obtener una estimación de canal.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un desmodulador 406 configurado para desmodular los datos igualados. Por ejemplo, el desmodulador 406 puede determinar una pluralidad de bits a partir de símbolos proporcionados por el módulo de transformada 404 y el estimador y ecualizador de canal 405, por ejemplo invirtiendo una correlación de bits con un símbolo en una constelación. Los bits pueden procesarse o evaluarse por el procesador 204, o usarse para visualizar o proporcionar información de otro modo a la interfaz de usuario 222. De esta manera puede decodificarse datos y/o información. En algunos aspectos, los bits corresponden a palabras de código. En un aspecto, el desmodulador 406 comprende un desmodulador QAM (modulación de amplitud en cuadratura), por ejemplo un desmodulador 16-QAM o un desmodulador 64-QAM. En otros aspectos, el desmodulador 406 comprende un desmodulador por desplazamiento de fase binaria (BPSK) o un desmodulador por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

En la FIG. 4, el módulo de transformada 404, el estimador y ecualizador de canal 405 y el desmodulador 406 se

ilustran implementados en el DSP 220. Sin embargo, en algunos aspectos, uno o más del módulo de transformada 404, del estimador y ecualizador de canal 405, y del desmodulador 406 se implementan en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202.

Como se ha descrito anteriormente, la señal inalámbrica recibida en el receptor 212 comprende una o más unidades de datos. Usando las funciones o componentes descritos anteriormente, las unidades de datos o símbolos de datos de los mismos pueden decodificarse, evaluarse o procesarse de otro modo. Por ejemplo, el procesador 204 y/o el DSP 220 pueden usarse para decodificar símbolos de datos de las unidades de datos usando el módulo de transformada 404, el estimador y ecualizador de canal 405 y el desmodulador 406.

Las unidades de datos intercambiadas por el AP 104 y la STA 106 pueden incluir información o datos de control, como se ha descrito anteriormente. En la capa física (PHY), estas unidades de datos pueden denominarse unidades de datos de protocolo de capa física (PPDU). En algunos aspectos, una PPDU puede denominarse paquete, trama o paquete de capa física. Cada PPDU puede comprender un preámbulo y datos útiles. El preámbulo puede incluir campos de adaptación y un campo SIG. Los datos útiles pueden comprender una cabera de control de acceso al medio (MAC) o datos para otras capas, y/o datos de usuario, por ejemplo. Los datos útiles pueden transmitirse usando uno o más símbolos de datos. Los sistemas, procedimientos y dispositivos del presente documento pueden utilizar unidades de datos con campos de adaptación cuya relación de potencia pico a promedio se haya minimizado.

En comunicaciones inalámbricas tales como las especificadas en la familia IEEE 802.11 de protocolos inalámbricos, múltiples estaciones comparten un medio de transmisión que usa un protocolo de control de acceso al medio. Una trama de baliza, que es una trama de gestión o una trama de control que soporta la transferencia de datos, puede usarse para establecer y mantener las comunicaciones de manera ordenada. En algunas aplicaciones como las especificadas en el protocolo 802.11ah, una ventana de acceso restringido puede usarse para definir un periodo de tiempo que un punto de acceso declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. Sin embargo, estaciones que no están asociadas al punto de acceso no pueden competir por el medio cuando una ventana de acceso restringido está abierta. Además, no puede definirse ahora de manera específica que la ventana de acceso restringido sea solamente para transmisiones de enlace ascendente o de enlace descendente. Por lo tanto, es beneficioso que haya un mensaje que defina un periodo de tiempo en el que el punto de acceso acepte mensajes procedentes de estaciones no asociadas. Además, es beneficioso proporcionar la capacidad de especificar el tipo de comunicación permitida durante una ventana de acceso restringido.

En implementaciones como las descritas posteriormente, un punto de acceso (AP) genera un mensaje en un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, y envía el mensaje a las estaciones inalámbricas asociadas. Tras la recepción del mensaje, las estaciones inalámbricas pueden transmitir un paquete al punto de acceso durante el periodo de tiempo identificado. En una implementación, el mensaje indica si estaciones no asociadas pueden transmitir una solicitud al punto de acceso durante el periodo de tiempo. En otra implementación, el mensaje indica la naturaleza de la comunicación entre las estaciones y el punto de acceso durante el periodo de tiempo. Por ejemplo, el mensaje puede indicar si la comunicación durante el periodo de tiempo incluye datos de enlace ascendente, datos de enlace descendente o de ambos tipos. En una implementación, el mensaje se envía a todas las estaciones inalámbricas asociadas al punto de acceso. Estas implementaciones pueden aplicarse en procesos y normas asociados a las normas IEEE 802.11 y/o 802.11ah, entre otras.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 500 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. El procedimiento 500 puede permitir una mejor gestión de la transferencia de datos entre un punto de acceso y una o más estaciones durante periodos de tiempo reservados para tal transferencia de datos. Puesto que tales periodos de tiempo tienen una duración finita, especificar el tipo de tráfico que puede transferirse durante el periodo de tiempo puede dar como resultado un funcionamiento más eficiente de una red de comunicaciones inalámbricas.

En el bloque 502, el procedimiento incluye generar un mensaje que identifica un periodo de tiempo en el que un aparato va a comunicar un mensaje con uno o más dispositivos inalámbricos. El mensaje indica además una dirección de flujo de comunicación inalámbrica. En un aspecto, el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica del mensaje indica si la comunicación de un mensaje durante el periodo de tiempo está formada por datos de enlace ascendente o por datos de enlace descendente. Por ejemplo, el mensaje puede generarse para indicar si el aparato que lleva a cabo el proceso 500 transmitirá un mensaje o recibirá un mensaje durante el periodo de tiempo. En un aspecto, el mensaje se genera para indicar una prioridad de datos de enlace ascendente y de datos de enlace descendente. Por ejemplo, el mensaje puede generarse para indicar que los datos de enlace descendente tienen mayor prioridad que los datos de enlace ascendente. En un aspecto, el mensaje puede generarse para indicar además que pueden comunicarse datos bidireccionales durante el periodo de tiempo. Un campo del mensaje puede proporcionar la indicación. En un aspecto, el campo puede tener una longitud de un bit. En otro aspecto, el campo puede tener una longitud de más de un bit; por ejemplo, el campo puede tener una longitud de dos bits. En algunos aspectos, el mensaje puede generarse como un mensaje de ventana de acceso

restringido (RAW), tal como el mensaje RAW del protocolo 802.11 u 802.11ah.

Algunos aspectos del bloque 502 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 802, 1102, 1402, 1702 y/o 2202.

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 502. En un aspecto, los medios de generación pueden ser el procesador 204.

En el bloque 504 se transmite el mensaje generado. En un aspecto, el transmisor 210 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 504. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el transmisor 210 de la FIG. 2. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 504. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 600 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. El procedimiento 600 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el proceso 500 anterior. En el bloque 602, el procedimiento incluye recibir un mensaje que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica un mensaje con uno o más segundos dispositivos inalámbricos, en el que el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo. En un aspecto, el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica del mensaje indica si la comunicación de un mensaje durante el periodo de tiempo está formada por datos de enlace ascendente o por datos de enlace descendente. Por ejemplo, el mensaje indica si el aparato que lleva a cabo el proceso 600 transmitirá un mensaje o recibirá un mensaje durante el periodo de tiempo. En un aspecto, el mensaje puede indicar además que pueden comunicarse datos bidireccionales durante el periodo de tiempo. Un campo del mensaje puede proporcionar la indicación. En un aspecto, el campo puede tener una longitud de un bit. En otro aspecto, el campo puede tener una longitud de más de un bit; por ejemplo, el campo puede tener una longitud de dos bits.

Algunos aspectos del bloque 602 incluyen decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW). En algunos aspectos, el mensaje recibido se decodifica para determinar si la comunicación de datos durante el periodo de tiempo es de datos de enlace ascendente o de datos de enlace descendente. En algunos aspectos, el mensaje recibido se decodifica para determinar si la comunicación de datos durante el periodo de tiempo es de datos de enlace ascendente, de datos de enlace descendente o de datos bidireccionales. En algunos aspectos del bloque 602, el indicador de la dirección de flujo de comunicación inalámbrica del mensaje recibido se decodifica con una longitud de uno o dos octetos. En algunos aspectos, los medios de decodificación pueden incluir el procesador de hardware 204.

Algunos aspectos del bloque 602 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 902, 1202, 1502, 1802 y/o 2302.

En un aspecto, el receptor 212 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 602. En un aspecto, los medios de recepción pueden ser el receptor 212 de la FIG. 2. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 602. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204. En el bloque 604, un mensaje se comunica con el punto de acceso en función de la indicación de dirección de flujo de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, si la dirección de flujo indicada es de tráfico de enlace ascendente, el bloque 604 puede incluir transmitir un mensaje al primer dispositivo. Si la dirección de flujo indicada es de tráfico de enlace descendente, el bloque 604 puede incluir recibir un mensaje procedente del primer dispositivo.

En un aspecto, el procesador 204 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 604. En un aspecto, los medios para comunicar un mensaje con el primer dispositivo pueden incluir el procesador 204. En algunos aspectos, el primer dispositivo es un punto de acceso.

El mensaje que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica, por ejemplo el mensaje generado en el bloque 502 o el mensaje recibido en el bloque 602, puede generarse de varias maneras. La FIG. 7 muestra una implementación del mensaje que comprende un indicador que identifica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica. El mensaje 700, o un mensaje sustancialmente similar, puede transmitirse desde un AP a estaciones inalámbricas asociadas, como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIG. 5. El mensaje 700, o un mensaje muy similar, también puede recibirse en el bloque 602 del proceso 600. El mensaje 700 puede transmitirse usando cualquier proceso y procedimiento adecuados para las transmisiones desde el AP a la estación.

En la implementación ilustrativa, el mensaje define una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. El mensaje incluye un tiempo de inicio de RAW 702 que indica el

tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además una duración de RAW 704 que indica la duración de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido.

Además, el mensaje incluye un campo 708 para indicar una dirección de flujo de comunicación inalámbrica. En un aspecto, el campo 708 puede incluir un bit que puede fijarse a un valor lógico 0 o 1, en el que el valor lógico 1 indica que el flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana de acceso restringido está en la dirección de enlace ascendente, y el valor lógico 0 indica que el flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana de acceso restringido está en la dirección de enlace descendente. En otro aspecto, los valores lógicos pueden invertirse. En otro aspecto, el campo 708 puede incluir más de un bit. En estos aspectos, el campo 708 puede indicar que el flujo de comunicación inalámbrica durante la ventana de acceso restringido está en la dirección de enlace ascendente, en la dirección de enlace descendente o es bidireccional. En un aspecto, el campo 708 puede dar prioridad a datos de enlace descendente y a datos de enlace ascendente. Por ejemplo, el campo 708 puede indicar que los datos de enlace descendente tienen mayor prioridad que los datos de enlace ascendente. Como alternativa, el campo 708 puede indicar que los datos de enlace ascendente tienen mayor prioridad que los datos de enlace descendente.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 800 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. El procedimiento 800 puede mejorar la capacidad de un punto de acceso para gestionar el tipo de comunicación que recibe durante determinados periodos de tiempo. Por ejemplo, algunos puntos de acceso pueden determinar que estaciones no asociadas no deben comunicarse con los mismos durante una ventana de acceso restringido. Otros puntos de acceso pueden determinar que permitirán que estaciones no asociadas se comuniquen con los mismos durante determinados periodos de tiempo, por ejemplo durante determinadas ventanas de acceso restringido. Esta capacidad mejorada para que un punto de acceso gestione el tráfico que recibe durante uno o más periodos de tiempo, tales como una o más ventanas de acceso restringido, puede proporcionar un funcionamiento más eficiente de una red de comunicaciones inalámbricas.

En el bloque 802, el procedimiento incluye generar un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje. En un aspecto, el mensaje indica además que el periodo de tiempo está declarado como reservado para la comunicación mediante un punto de acceso para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como un grupo de estaciones especificadas en el protocolo 802.11ah. Por ejemplo, un BSSID puede incluirse en el mensaje generado para identificar el grupo de estaciones en algunos aspectos.

En un aspecto, el mensaje puede indicar que el periodo de tiempo solo va a usarse para la asociación de estaciones. En estos aspectos, solo las estaciones no asociadas pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo definido por el mensaje. Como alternativa, el mensaje puede indicar que el periodo de tiempo puede usarse tanto por un grupo de estaciones asociadas como por estaciones no asociadas. En algunos aspectos, el mensaje incluye al menos dos indicadores diferentes, en el que un primer indicador indica si las estaciones no asociadas pueden utilizar el periodo de tiempo, y un segundo indicador indica si las estaciones asociadas, o qué estaciones asociadas, pueden utilizar el periodo de tiempo.

En un aspecto, el mensaje se genera como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW). En algunos aspectos, el mensaje se genera para indicar si dispositivos asociados (tales como dispositivos específicos) también pueden usar el periodo de tiempo para la comunicación con el aparato. En estos aspectos, los dispositivos específicos pueden identificarse en el mensaje mediante, por ejemplo, identificadores de dispositivo únicos o direcciones de red. En algunos aspectos, el mensaje se genera para indicar si un grupo de estaciones asociadas también puede usar el periodo de tiempo para la comunicación con el aparato. Algunos aspectos del bloque 802 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 502, 1102, 1402, 1702 y/o 2202.

En algunos aspectos, el mensaje puede indicar que dispositivos no asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato a través de un elemento de conjunto de parámetros RAW (RPS) en una trama de baliza corta. El elemento RPS puede indicar una RAW durante la cual todas las STA pueden acceder al medio o comunicarse con un punto de acceso. Esto puede indicarse en algunos aspectos a través de un campo Grupo de RAW del elemento RPS que está fijado a cero. Tal RAW puede usarse para la asociación de nuevas STA.

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 802. En un aspecto, los medios de generación pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 804 se transmite el mensaje generado. En un aspecto, el transmisor 210 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 804. En un aspecto, el mensaje se transmite a una estación. En un aspecto, los medios de transmisión pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas

anteriormente con respecto al bloque 804. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el procesador 204.

Algunos aspectos del proceso 800 incluyen además recibir un mensaje desde un dispositivo no asociado, tal como una estación, durante el periodo de tiempo indicado, y transmitir una respuesta al mensaje en función del mensaje que está recibiéndose durante el periodo de tiempo. El proceso también puede incluir el recibir un mensaje desde un dispositivo no asociado, tal como una estación, fuera del periodo de tiempo. En respuesta, puede transmitirse un mensaje que esencialmente rechaza o proporciona una indicación negativa al transmisor del mensaje que indica que el aparato no procesará el mensaje debido a que se recibió fuera del periodo de tiempo. En otros aspectos, un mensaje recibido fuera del periodo de tiempo puede simplemente descartarse o desestimarse por el dispositivo que recibe el mensaje. La recepción de mensajes fuera del periodo de tiempo puede llevarse a cabo por el receptor 212 o el procesador 204. Los medios de recepción pueden incluir el procesador 204 y/o el receptor 212. Los medios de descarte o desestimación pueden incluir el procesador 204. Los medios para transmitir una respuesta pueden incluir el procesador 204 y/o el transmisor 210.

Algunos aspectos del proceso 800 incluyen entrar en un estado de inactividad durante el periodo de tiempo si el mensaje generado indica que los dispositivos no pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. Los medios para entrar en un estado de inactividad durante el periodo de tiempo pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 900 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. En algunos aspectos, el procedimiento 900 puede permitir que una estación interactúe en una red de comunicaciones inalámbricas con un punto de acceso que lleva a cabo el proceso 800.

En el bloque 902, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados a un aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el mensaje. En un aspecto, el mensaje indica además que el periodo de tiempo está reservado para que un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas se comuniquen. Por ejemplo, el mensaje puede ser un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW), similar al mensaje RAW especificado en el protocolo 802.11ah. Algunos aspectos del bloque 902 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 602, 1202, 1502, 1802 y/o 2302.

En un aspecto, el receptor 212 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 902. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 902. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204.

El bloque 902 puede incluir además decodificar el mensaje recibido para determinar si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo definido por el mensaje. El bloque 902 también puede incluir decodificar el mensaje recibido para determinar el periodo de tiempo en que el punto de acceso se declara como reservado para el grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. El bloque 902 también puede incluir decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, los medios de decodificación incluyen el procesador 204.

En el bloque 904, un mensaje se transmite de manera selectiva al aparato en función de la indicación. En un aspecto, un mensaje de asociación se transmite al aparato si la indicación indica un primer valor, y un mensaje de asociación no se transmite al aparato si la indicación indica un segundo valor. En un aspecto, el transmisor 210 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 904. En un aspecto, los medios de transmisión pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 904. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el procesador 204.

Un mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo, tal como el mensaje generado en el anterior bloque 802 o el mensaje recibido en el anterior bloque 902, puede generarse de varias maneras. La FIG. 10 muestra una implementación del mensaje que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo. El mensaje 1000 puede transmitirse desde un AP a estaciones inalámbricas, como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIG. 8. El mensaje 1000 puede transmitirse usando cualquier proceso y procedimiento adecuados para las transmisiones desde el AP a la estación.

En la implementación ilustrativa, el mensaje define una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. El mensaje incluye un tiempo de inicio de RAW 702 que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además una duración de RAW 704 que indica la duración de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el

grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido.

Además, el mensaje incluye un campo 1008 que indica si uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante un periodo de tiempo definido por el tiempo de inicio de RAW 702 y la duración de RAW 704. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido. En un aspecto, el campo 1008 puede incluir un bit que puede fijarse a un valor lógico 0 o 1, en el que el valor lógico 1 indica que uno o más dispositivos que no están asociados al aparato pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo, y el valor lógico 0 indica que tal comunicación no está permitida durante el periodo de tiempo. En un aspecto, los valores lógicos pueden invertirse. En otro aspecto, el campo 1008 puede incluir más de un bit. En estos aspectos, el campo 1008 puede indicar que el periodo de tiempo solo está asignado a la asociación de estaciones no asociadas. Como alternativa, tal campo puede indicar que el periodo de tiempo está asignado a un grupo de estaciones, pero que las estaciones no asociadas también pueden comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo. En otra alternativa, el campo puede indicar que el periodo de tiempo solo está asignado a estaciones asociadas.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1100 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. El procedimiento 1100 puede proporcionar una mejor determinación del tiempo de expiración de un periodo de tiempo o ventana. En algunos procedimientos actuales, el tiempo de expiración de un periodo de tiempo puede determinarse en función de parámetros que un punto de acceso puede no conocer. Por ejemplo, algunos tiempos de expiración están basados en el final de una transmisión de baliza. Puesto que a algunos nodos inalámbricos les resulta difícil o imposible predecir el final de una señal de baliza, estos nodos pueden no ser capaces de determinar el tiempo de expiración de un periodo de tiempo o ventana. Esto puede impedir que los nodos entren un estado de inactividad durante un periodo de tiempo equivalente a la incertidumbre de la expiración del periodo de tiempo o ventana. El procedimiento 1100 toma como premisa que la expiración de un periodo de tiempo está basada en un número de intervalos de baliza. Puesto que la longitud de un intervalo de baliza es conocida, las estaciones o los puntos de acceso de una red inalámbrica que utilizan los procesos 1100 y 1200 descritos posteriormente pueden mejorar sus predicciones acerca del final de un periodo de tiempo o ventana.

En el bloque 1102, el procedimiento incluye generar un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de expiración se indica en función del número de intervalos de baliza. En un aspecto, el mensaje se genera como un mensaje de ventana de acceso restringido, tal como el especificado en el protocolo 802.11ah. En algunos aspectos, el mensaje se genera para indicar que un grupo de estaciones asociadas también puede usar el periodo de tiempo para la comunicación con el aparato.

En algunos aspectos, un valor particular puede estar reservado para indicar que la ventana no expira. Por ejemplo, en algunos aspectos, el valor particular reservado para este fin es cero (0). En estos aspectos, si el número de intervalos de baliza está fijado a cero, el mensaje indica que la ventana no expira. En algunos aspectos, el mensaje puede generarse para que se ajuste sustancialmente al formato del mensaje 1300, descrito posteriormente con respecto a la FIG. 13.

En algunos aspectos, el mensaje generado puede incluir un subcampo de parámetros de funcionamiento periódico. El subcampo de parámetros de funcionamiento periódico puede tener una longitud de tres octetos en algunos aspectos. En algunos aspectos, el subcampo de parámetros de funcionamiento periódico comprende un subcampo de periodicidad de ventana de acceso restringido periódica (PRAW), un subcampo de validez de PRAW y un subcampo de desfase de inicio de PRAW. El subcampo de periodicidad de PRAW indica el periodo en que se produce la PRAW actual en una unidad de intervalos de baliza cortos y tiene una longitud de ocho bits en algunos aspectos. El subcampo de validez de PRAW indica el número de periodos que se repite la PRAW y tiene una longitud de 8 bits en algunos aspectos. Por ejemplo, el subcampo de validez de PRAW puede indicar la duración de una PRAW en función del número de intervalos de baliza, como se ha descrito anteriormente. El subcampo de desfase de inicio de PRAW indica el valor de desfase en unidades de tiempo (TU) desde el final de una trama de baliza (corta) en la que aparece la primera ventana de la PRAW y tiene una longitud de 8 bits.

Algunos aspectos del bloque 1102 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 502, 1802, 1402, 1702 y/o 2202.

En un aspecto, el procesador 204 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1102. En un aspecto, los medios para generar el mensaje pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 1104 se transmite el mensaje generado. En un aspecto, el mensaje puede incluir un campo de número de intervalos de baliza. En algunos de estos aspectos, un valor particular del campo de número de intervalos de baliza puede estar reservado para indicar que la ventana no expira. En estos aspectos, transmitir un mensaje con el

campo de número de intervalos de baliza fijado al valor reservado indica que la ventana no expira. En estos aspectos, un segundo mensaje puede transmitirse con el campo de número de intervalos de baliza fijado a un valor diferente al valor reservado para indicar que una ventana expirará después del número indicado de intervalos de baliza.

En un aspecto, el transmisor 210 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1104. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1104. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el transmisor 210 y/o el procesador 204.

El procedimiento 1100 puede incluir además recibir un segundo mensaje desde uno o más de los dispositivos identificados, y procesar el mensaje en función de si el mensaje se recibió durante la ventana y/o antes de la expiración de la ventana. Los medios para recibir el segundo mensaje pueden llevarse a cabo mediante el procesador 204 y/o el receptor 212.

Algunos aspectos del proceso 1100 incluyen además la generación y la transmisión de un mensaje subsiguiente, que también incluye el tiempo de expiración de la ventana. Este mensaje subsiguiente redefine de manera eficaz el tiempo de expiración de la ventana definida por cualquier mensaje generado y transmitido previamente. Por ejemplo, en estos aspectos, si un mensaje transmitido previamente indicó que la ventana no expiró, un mensaje generado y transmitido posteriormente puede indicar que la ventana expira después de un número particular de intervalos de baliza. La generación y la transmisión pueden llevarse a cabo mediante el procesador 204 y/o el transmisor 210. Los medios de generación y los medios de transmisión pueden incluir el procesador 204 y/o el transmisor 210.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1200 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. En un aspecto, el procedimiento 1200 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el proceso 1100.

En el bloque 1202, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de expiración está basado en un número de intervalos de baliza. Algunos aspectos del bloque 1202 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 602, 902, 1502, 1802 y/o 2302.

En un aspecto, el receptor 212 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1202. En un aspecto, los medios para recibir el mensaje que indica el tiempo de expiración pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1202. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204.

En algunos aspectos, el bloque 1202 incluye decodificar el mensaje recibido para determinar el tiempo de expiración de la ventana. En algunos aspectos, la decodificación puede llevarse a cabo mediante el procesador 204. En algunos aspectos, los medios de decodificación pueden incluir el procesador 204.

En un aspecto, el mensaje recibido indica además un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. En un aspecto, el mensaje recibido es un mensaje de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el mensaje recibido puede ajustarse sustancialmente al formato del mensaje 1300 descrito posteriormente. Algunos aspectos incluyen decodificar el mensaje recibido para determinar el periodo de tiempo en que un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. En algunos aspectos, los medios de decodificación pueden incluir el procesador 204. Algunos aspectos del proceso 1200 incluyen decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido. Los medios de decodificación pueden incluir el procesador de hardware 204.

En el bloque 1204, un mensaje se transmite durante la ventana. En algunos aspectos, la transmisión del mensaje durante la ventana está basada en el mensaje recibido en el bloque 1202. En un aspecto, el transmisor 210 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1204. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje durante la ventana pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1204. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje durante la ventana pueden incluir el procesador 204.

En un aspecto, el mensaje transmitido puede incluir un campo de número de intervalos de baliza. En algunos de estos aspectos, un valor particular del campo de número de intervalos de baliza puede indicar que la ventana no expira. En estos aspectos, recibir un mensaje con el campo de número de intervalos de baliza fijado al valor particular indica que la ventana no expira. En estos aspectos, un segundo mensaje puede recibirse con el campo de

número de intervalos de baliza fijado a un valor diferente al valor particular para indicar que la ventana expirará después del número indicado de intervalos de baliza.

Un mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana, como el descrito anteriormente con respecto a las FIG. 11 y 12, puede generarse de varias maneras. La FIG. 13 muestra una implementación del mensaje que indica el tiempo de expiración de una ventana. El mensaje 1300 puede transmitirse desde un AP a estaciones inalámbricas asociadas como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIG. 11. El mensaje 1300 puede transmitirse usando cualquier proceso y procedimiento adecuados para las transmisiones desde el AP a la estación.

En la implementación ilustrativa, el mensaje define una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. El mensaje incluye un tiempo de inicio de RAW 702 que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además una duración de RAW 704 que indica la duración de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido.

Además, el mensaje incluye un campo 1308 para indicar el tiempo de expiración de la ventana de acceso restringido. En el aspecto ilustrado, el tiempo de expiración se indica en función de un número de balizas. Como se ha descrito anteriormente, un valor particular del campo 1308 puede estar reservado para indicar que la ventana no expira. En estos aspectos, una primera versión del mensaje 1300 puede enviarse con el campo 1308 fijado al valor particular, indicando por lo tanto que la ventana no expira. Después, una segunda versión del mensaje 1300 puede transmitirse con el campo 1308 fijado a un valor diferente al valor particular. El segundo mensaje indica el tiempo de expiración de la ventana después del número de intervalos de baliza especificado en el campo 1308.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1400 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. En algunos procedimientos actuales, el tiempo de inicio de un periodo de tiempo puede determinarse en función de parámetros que uno o más dispositivos de la red inalámbrica pueden no conocer. Por ejemplo, algunos tiempos de inicio están basados en el final de una transmisión de baliza. Puesto que a algunos nodos inalámbricos les resulta difícil o imposible predecir el final de una señal de baliza, estos nodos pueden no ser capaces de determinar el tiempo de inicio de un periodo de tiempo o una ventana. Esto puede impedir que los nodos entren un estado de inactividad durante un periodo de tiempo equivalente a la incertidumbre acerca del inicio del periodo de tiempo o ventana. El procedimiento 1400 toma como premisa que el inicio de un periodo de tiempo está basado en una referencia de tiempo mantenida por un aparato. Puesto que el aparato mantiene la referencia de tiempo y puede comunicar señales de sincronización a otros dispositivos de una red inalámbrica que están basados en la referencia de tiempo, el inicio del periodo de tiempo puede determinarse fácilmente. Por ello, las estaciones o los puntos de acceso de una red inalámbrica que utilizan los procesos 1400 y 1500 descritos posteriormente pueden mejorar sus predicciones acerca del inicio de un periodo de tiempo o ventana.

En el bloque 1402, el procedimiento incluye generar un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con el aparato, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta mantenida por el aparato. En un aspecto, la referencia de tiempo es un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En otro aspecto, la referencia de tiempo es una función de sincronización de tiempo (TSF). En algunos aspectos, el mensaje se genera como un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW). Un mensaje de ventana de acceso restringido indica el tiempo de inicio y la duración de la ventana de acceso restringido.

En algunos aspectos, el bloque 1402 puede llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 502, 802, 1102, 1702 (descritos posteriormente), y/o 2202 (también descrito posteriormente).

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1402. En un aspecto, los medios para generar el mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana pueden incluir un procesador 204.

En el bloque 1404 se transmite el mensaje generado. En un aspecto, el mensaje es un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En un aspecto, el transmisor 210 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1404. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1404. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1500 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2.

En un aspecto, el procedimiento 1500 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el procedimiento 1400 anterior.

En el bloque 1502, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso, en el que el tiempo de inicio está basado en una referencia de tiempo absoluta mantenida por el punto de acceso. En un aspecto, el mensaje es un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En un aspecto, la referencia de tiempo es un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En un aspecto, la referencia de tiempo es una función de sincronización de tiempo (TSF).

En un aspecto, el receptor 212 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1502. En un aspecto, los medios para recibir un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1502. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204.

Algunos aspectos del bloque 1502 incluyen decodificar el mensaje recibido para determinar el tiempo de inicio de la ventana. En algunos aspectos, el procesador 204 puede llevar a cabo la decodificación. En algunos aspectos, los medios para decodificar el mensaje recibido incluyen el procesador 204. En algunos aspectos, los medios de decodificación están configurados para decodificar la referencia de tiempo como un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT) o como una función de sincronización de tiempo (TSF). En algunos aspectos, los medios de decodificación están configurados para decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido.

Algunos aspectos del bloque 1502 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 602, 902, 1202, 1802 (descritos posteriormente), y/o 2302 (también descrito posteriormente).

En el bloque 1504, las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas están limitadas en función del mensaje. En algunos aspectos, un segundo mensaje es recibido por el proceso 1500. El segundo mensaje se procesa si el segundo mensaje se recibe durante la ventana. La ventana puede definirse al menos parcialmente mediante el tiempo de inicio indicado en el mensaje recibido en el bloque 1502. Algunos aspectos del proceso 1500 incluyen transmitir un mensaje de baliza que indica una segunda referencia de tiempo obtenida a partir de la referencia de tiempo mantenida por el aparato.

En un aspecto, el procesador 204 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1504. En un aspecto, los medios para limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas pueden incluir el procesador 204. En algunos aspectos, los medios de limitación pueden incluir medios para transmitir un mensaje de baliza que indica una segunda referencia de tiempo obtenida a partir de la referencia de tiempo mantenida por el aparato. En algunos aspectos, los medios de transmisión pueden incluir el transmisor 210 y/o el procesador 204. En algunos aspectos, los medios para recibir un segundo mensaje pueden incluir el receptor 212 y/o el procesador de hardware 204. En algunos aspectos, los medios para procesar el segundo mensaje en función de si el segundo mensaje se recibió durante la ventana pueden incluir el procesador de hardware 204.

El mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana puede generase de varias maneras. La FIG. 16 muestra una implementación de la indicación del tiempo de inicio de una ventana. El mensaje 1600, o un mensaje con campos muy similares a los del mensaje 1600, puede transmitirse desde un AP a estaciones inalámbricas asociadas como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIG. 14. El mensaje 1600, o un mensaje que incluye campos muy similares a los del mensaje 1600, puede recibirse en el bloque 1502 del proceso 1500 descrito anteriormente. El mensaje 1600 puede transmitirse usando cualquier proceso y procedimiento adecuados para las transmisiones desde el AP a la estación.

En la implementación ilustrativa, el mensaje define una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. El mensaje incluye un tiempo de inicio de RAW 702 que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el tiempo de inicio de RAW 702 puede tener una longitud de ocho (8) bits e indicar una duración en unidades de tiempo (TU) desde el final de una transmisión de trama de baliza (corta) o de respuesta de sonda (corta) que incluye un elemento EPS hasta el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido (RAW). La unidad de tiempo para el subcampo de tiempo de inicio de RAW 802 es de dos unidades de tiempo (TU).

En algunos aspectos, el mensaje incluye además una duración de RAW 704 que indica la duración de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido.

En un aspecto del procedimiento descrito anteriormente, el tiempo de inicio de RAW 702 puede basarse en una

referencia de tiempo mantenida por un aparato, por ejemplo, un aparato que transmite el mensaje 1600. Tal y como se ha descrito anteriormente con respecto a los procesos 1400 y 1500, en algunos aspectos, el tiempo de inicio de RAW 702 puede basarse en un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT). En otro aspecto, el tiempo de inicio de RAW 702 puede basarse en una función de sincronización de tiempo (TSF).

La FIG. 17 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1700 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 de la FIG. 2. El procedimiento 1700 puede proporcionar una asociación mejorada de una o más estaciones con un periodo de tiempo para la transmisión en la red inalámbrica. Por ejemplo, algunos procedimientos actuales no pueden permitir que estaciones individuales se asocien a un periodo de tiempo para la transmisión. En cambio, estos procedimientos pueden proporcionar la asociación de un grupo de estaciones con un periodo de tiempo para la transmisión. Al permitir que un periodo de tiempo o ventana se asocie a una o más estaciones puede obtenerse un mejor control de las comunicaciones en una red inalámbrica, dando lugar a mayor eficacia y un mejor rendimiento de la red inalámbrica.

En el bloque 1702, el procedimiento incluye generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos, y que identifica un periodo de tiempo durante el cual el dispositivo específico identificado o el grupo no restringido de dispositivos pueden comunicarse con un aparato. En un aspecto, el mensaje identifica cada elemento del grupo no restringido de dispositivos. Por ejemplo, el mensaje puede incluir un campo u otra indicación que proporciona un identificador de dispositivo para cada dispositivo del grupo no restringido de dispositivos. En un aspecto, el mensaje identifica dos o más dispositivos específicos, y el periodo de tiempo identifica un tiempo durante el cual los dos o más dispositivos específicos pueden comunicarse con el aparato. Por ejemplo, el mensaje puede identificar más de 64 dispositivos diferentes.

En un aspecto, el mensaje es un mensaje de ventana de acceso restringido. El mensaje de ventana de acceso restringido puede incluir un subcampo de grupo que indica los AID del acceso restringido de estaciones durante el periodo de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el subcampo de grupo puede incluir un índice de página, un AID de inicio del acceso permitido de estaciones durante el periodo de ventana de acceso restringido, y un AID de finalización del acceso permitido de estaciones durante el periodo de ventana de acceso restringido. En estos aspectos, cualquier estación con un AID entre o que incluye el AID de inicio y el AID de finalización, de acuerdo con el procedimiento de direccionamiento jerárquico de los AID, puede acceder durante el periodo de ventana de acceso restringido. De esta manera, el número de estaciones a las que se les permite el acceso durante el periodo de ventana de acceso restringido no está limitado.

Algunos aspectos del bloque 1702 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 502, 802, 1102, 1402 y/o 2202 (descrito posteriormente).

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1702. En un aspecto, los medios para generar un mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 1704 se transmite el mensaje generado. En algunos aspectos, el proceso 1700 incluye además recibir un mensaje desde un dispositivo de origen durante el periodo de tiempo identificado por el mensaje generado y transmitido. El mensaje recibido se procesa en función del mensaje procedente del dispositivo de origen y en función del mensaje recibido que se recibe dentro del periodo de tiempo identificado por el mensaje generado y transmitido. Por ejemplo, puesto que el mensaje se recibió desde el dispositivo de origen durante el periodo de tiempo, el mensaje puede procesarse completamente si el mensaje generado identificó el dispositivo de origen. Si el mensaje solicita recursos de algún tipo del dispositivo de recepción, los recursos pueden asignarse y una respuesta puede enviarse al dispositivo de origen si el dispositivo de origen se identificó mediante el mensaje generado en el bloque 1702. Si el mensaje generado no identificó el dispositivo de origen del mensaje recibido, ya sea directamente a través de un identificador de dispositivo o indirectamente identificando un grupo al que pertenece el dispositivo de origen, entonces un mensaje recibido desde el dispositivo de origen durante el periodo de tiempo no puede procesarse de manera habitual. Por ejemplo, el mensaje puede descartarse o ignorarse sin responder al dispositivo de origen. En algunos aspectos, una respuesta puede generarse y transmitirse al dispositivo de origen, pero la respuesta puede indicar una confirmación negativa o comunicar un estado de error debido a que el mensaje se recibió desde el dispositivo de origen durante el periodo de tiempo pero el dispositivo de origen no obtuvo permiso para transmitir un mensaje al dispositivo que lleva a cabo el proceso 1700 durante el periodo de tiempo.

En un aspecto, el procesador 204 y/o el transmisor 210 pueden estar configurados para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1704. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje pueden incluir el transmisor 210 y/o el procesador 204.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 1800 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 de la FIG. 2. En un

aspecto, el procedimiento 1800 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el proceso 1700.

En el bloque 1802, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana durante la cual uno o más dispositivos identificados pueden comunicarse con un punto de acceso. En un aspecto, el mensaje puede decodificarse para identificar dos o más dispositivos específicos, y para identificar un periodo de tiempo durante el cual los dos o más dispositivos específicos pueden comunicarse con el aparato. Por ejemplo, en un aspecto el mensaje puede decodificarse para identificar más de sesenta y cuatro dispositivos que pueden comunicarse con el aparato. En un aspecto, el mensaje se decodifica como un mensaje de ventana de acceso restringido.

Algunos aspectos del bloque 1802 pueden incluir una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 602, 902, 1202, 1502 y/o 2302 (descrito posteriormente).

En un aspecto, el procesador 204 y/o el receptor 212 pueden estar configurados para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 1802. En un aspecto, los medios para recibir el mensaje que indica el tiempo de inicio de una ventana pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1802. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204. En un aspecto, los medios para decodificar el mensaje recibido para identificar el tiempo de inicio de una ventana pueden incluir el procesador 204. Los medios para decodificar el mensaje recibido para identificar un periodo de tiempo también pueden incluir el procesador 204. En algunos aspectos, los medios para decodificar el mensaje recibido están configurados para decodificar el mensaje para identificar dos o más dispositivos específicos y se han descrito anteriormente. Los medios de decodificación también pueden configurarse para decodificar el periodo de tiempo para identificar un tiempo durante el cual los dos o más dispositivos específicos pueden comunicarse con el punto de acceso. En algunos aspectos, los medios de decodificación están configurados para decodificar el mensaje recibido como un mensaje de ventana de acceso restringido.

En el bloque 1804, las comunicaciones en la red de comunicaciones inalámbricas están limitadas en función del mensaje. Por ejemplo, en algunos aspectos, si el mensaje recibido se decodifica para identificar un identificador de dispositivo de un dispositivo que recibe el mensaje, el dispositivo de recepción puede comunicarse con el aparato durante el periodo de tiempo identificado por el mensaje. Por ejemplo, el dispositivo puede transmitir un mensaje al punto de acceso durante el periodo de tiempo. Como alternativa, si un dispositivo de recepción no es identificado por el mensaje, ese dispositivo puede determinar que no va a comunicarse con el punto de acceso durante el periodo de tiempo identificado.

Asimismo, si el mensaje recibido identifica un grupo no restringido de dispositivos en el que no está incluido el dispositivo de recepción, entonces el dispositivo de recepción no puede comunicarse con un aparato que transmitió el mensaje durante el periodo de tiempo identificado. Como alternativa, si el dispositivo de recepción se identificó en el mensaje, ya sea específicamente a través de un identificador de dispositivo o indirectamente mediante la identificación de un grupo de dispositivos del que es parte el dispositivo de recepción, entonces el dispositivo de recepción puede comunicarse con un aparato que transmite el mensaje recibido durante el periodo de tiempo identificado.

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 1804. En un aspecto, los medios para limitar la comunicación en la red de comunicaciones inalámbricas puede incluir el procesador 204. En un aspecto, los medios de limitación están configurados además para determinar si el aparato es identificado mediante el mensaje recibido, y para transmitir un mensaje al punto de acceso durante el periodo de tiempo si el aparato está identificado. En algunos aspectos, los medios de limitación están configurados además para no transmitir un mensaje al punto de acceso durante el periodo de tiempo si el aparato no está identificado.

El mensaje generado y transmitido en el proceso 1700 y el mensaje recibido y decodificado en el proceso 1800 pueden generarse de varias maneras. La FIG. 19 muestra una implementación del mensaje que identifica un dispositivo específico o un grupo no restringido de dispositivos. El mensaje 1900 puede transmitirse desde un AP a estaciones inalámbricas asociadas como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIG. 17. Por ejemplo, el mensaje 1900, o un mensaje muy similar al mensaje 1900, puede generarse en el bloque 1702 y transmitirse en el bloque 1704. Asimismo, el mensaje 1900, o un mensaje muy similar al mensaje 1900, puede recibirse y/o decodificarse en el bloque 1802. El mensaje 1900 puede transmitirse usando cualquier proceso y procedimiento adecuados para las transmisiones desde el AP a la estación.

En la implementación ilustrativa, el mensaje define una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual un punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. El mensaje incluye un tiempo de inicio de RAW 702 que indica el tiempo de inicio de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además una duración de RAW 704 que indica la duración de la ventana de acceso restringido. El mensaje incluye además un ID de grupo 706 que indica el

grupo seleccionado de estaciones inalámbricas que pueden enviar un paquete al punto de acceso durante la ventana de acceso restringido.

Además, el mensaje incluye un campo 1908 para indicar una estación específica. En el aspecto ilustrado, la estación específica identificada por el campo 1908 puede comunicarse con un punto de acceso durante un periodo de tiempo identificado por la ventana de acceso restringido.

En algunos aspectos del mensaje 1900, el mensaje puede incluir un subcampo de grupo que indica los AID de estaciones que tienen un acceso restringido durante el periodo de ventana de acceso restringido. En algunos aspectos, el subcampo de grupo puede incluir un índice de página, un AID de inicio del acceso permitido de estaciones durante el periodo de ventana de acceso restringido, y un AID de finalización del acceso permitido de estaciones durante el periodo de ventana de acceso restringido. En estos aspectos, cualquier estación con un AID entre o que incluye el AID de inicio y el AID de finalización, de acuerdo con el procedimiento de direccionamiento jerárquico de los AID, puede acceder durante el periodo de ventana de acceso restringido. De esta manera, el número de estaciones a las que se les permite el acceso durante el periodo de ventana de acceso restringido no está limitado.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 2000 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1). El procedimiento 2000 puede proporcionar una capacidad mejorada a estaciones asociadas a múltiples grupos en una red inalámbrica para que entren en un estado inactivo. Por ejemplo, con los procedimientos anteriores, una estación asociada a múltiples grupos en una red inalámbrica puede permanecer activa y escuchar el tráfico de red durante los tiempos de activación objetivo asociados a cada uno de los grupos con los que la estación está asociada.

En el bloque 2002, el procedimiento incluye transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo. En un aspecto, el mensaje es (o incluye) un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT).

En un aspecto, el transmisor 210 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 2002. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo incluyen un transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2002. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 2004 se transmite un mensaje de radiolocalización que incluye el identificador para el tiempo de activación objetivo. En un aspecto, el transmisor 210 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 2004. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje que incluye un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo pueden incluir el transmisor 210. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje de radiolocalización pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2004. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje de radiolocalización pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 2100 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. En un aspecto, el procedimiento 2100 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el procedimiento 2000 antes descrito. En el bloque 2102, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo. En un aspecto, el mensaje es (o incluye) un elemento de información de tiempo de activación objetivo (IE TWT). En un aspecto, el receptor 212 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 2102. En un aspecto, los medios para recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un identificador para el tiempo de activación objetivo pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2102. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 2104 se recibe un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo. En algunos aspectos, el bloque 2104 puede incluir decodificar el mensaje de radiolocalización para determinar el identificador. En un aspecto, el receptor 212 puede estar configurado para llevar a cabo una o más funciones descritas con respecto al bloque 2104. En un aspecto, los medios para recibir un mensaje de radiolocalización que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo pueden incluir el receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2104. En un aspecto, los medios para recibir un mensaje de radiolocalización

que indica el identificador para el tiempo de activación objetivo pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 22 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 2200 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como el punto de acceso (AP) 104 (mostrado en la FIG. 1) o el dispositivo inalámbrico 202 de la FIG. 2. El procedimiento 2200 puede proporcionar una capacidad mejorada para gestionar el tráfico de enlace ascendente transmitido por un primer dispositivo a un segundo dispositivo. En un aspecto, el primer dispositivo es una estación y el segundo dispositivo es un punto de acceso. En los procedimientos actuales, un mensaje de tiempo de activación objetivo puede identificarse como una oportunidad de transmitir tráfico de enlace ascendente o tráfico de enlace descendente. Si se envía tráfico de enlace ascendente, el transmisor del tráfico de enlace ascendente (el primer dispositivo) procederá con la transmisión de datos durante un intervalo de transmisión identificado por el tiempo de activación objetivo con un mensaje de solicitud de envío. En respuesta, el segundo dispositivo puede transmitir al primer dispositivo un mensaje de preparado para enviar. Tras recibir el mensaje de preparado para enviar, el transmisor del tráfico de enlace ascendente iniciará la transferencia de datos. En algunos entornos de red, el segundo dispositivo puede determinar que un intercambio de comunicación de mensajes de solicitud de envío / preparado para enviar es innecesario. En estos entornos de red, el procedimiento 2200 ofrece la capacidad de que el segundo dispositivo indique al primer dispositivo que no se necesita ningún mensaje de solicitud de envío antes de iniciar la transmisión de datos. Esto puede dar como resultado una mayor eficacia de funcionamiento de la red de comunicaciones inalámbricas.

En el bloque 2202, el procedimiento incluye generar un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente. Algunos aspectos del bloque 2202 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 502, 802, 1102, 1402 y/o 1702.

En un aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más funciones descritas con respecto al bloque 2202. En un aspecto, los medios para generar el mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente pueden incluir el procesador 204. En el bloque 2204 se transmite el mensaje generado. En un aspecto, el transmisor 210 está configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2204. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2204. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje generado pueden incluir el procesador 204.

La FIG. 23 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una implementación. El procedimiento 2300 puede llevarse a cabo mediante un aparato de comunicaciones inalámbricas, tal como la estación 106 (mostrada en la FIG. 1). En un aspecto, el procedimiento 2300 puede permitir que una estación interactúe con un punto de acceso que lleva a cabo el procedimiento 2200 antes descrito. En el bloque 2302, el procedimiento incluye recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente, en el que el mensaje indica además si un mensaje de solicitud de envío debe transmitirse antes de transmitir datos de enlace ascendente. Algunos aspectos del bloque 2302 pueden llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto a los bloques 602, 902, 1202, 1502 y/o 1802.

En un aspecto, el receptor 212 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas con respecto al bloque 2302. En un aspecto, los medios para recibir un mensaje que indica un tiempo de activación objetivo y un indicador de dirección de enlace ascendente incluyen un receptor 212. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2302. En un aspecto, los medios de recepción pueden incluir el procesador 204.

En el bloque 2304, un mensaje de solicitud de envío se transmite en función de si el mensaje indica que debe transmitirse un mensaje de solicitud de envío antes de transmitir datos de enlace ascendente. En un aspecto, el transmisor 210 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2304. En un aspecto, los medios para transmitir un mensaje de solicitud de envío pueden incluir el transmisor 210. En otro aspecto, el procesador 204 puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto al bloque 2304. En un aspecto, los medios para transmitir el mensaje de solicitud de envío pueden incluir el procesador 204.

En algunas de las implementaciones anteriores, un mensaje procedente de un punto de acceso especifica una ventana de acceso restringido, un periodo de tiempo durante el cual el punto de acceso se declara como reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas, tal como una especificada en el protocolo 802.11ah. Como alternativa, el mensaje puede especificar una ventana de acceso durante la cual el acceso al medio se concede a todas las estaciones inalámbricas. Dicho de otro modo, el punto de acceso aceptará un paquete procedente de todas las estaciones inalámbricas durante la ventana de acceso. En una implementación, el mensaje puede incluir además un indicador para indicar que no hay accesos fuera de la ventana de acceso, tal como el indicador 708 (véase la FIG. 7). Esto permite que un punto de acceso defina periodos de tiempo activos e inactivos para el punto de acceso.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "determinar" engloba un gran número de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), averiguar y similares. "Determinar" también puede incluir recibir (por ejemplo, recibir información), acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria) y similares. "Determinar" también puede incluir resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares. Además, un "ancho de canal", como se usa en el presente documento, puede incluir o puede denominarse también ancho de banda en determinados aspectos.

Tal y como se usa en el presente documento, una frase que hace referencia a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de tales elementos, incluyendo elementos individuales. Como un ejemplo, “al menos uno de: a, b o c” abarca los siguientes casos: a, b, c, a-b, a-c, b-c y a-b-c.

Las diversas operaciones de procedimientos que se han descrito anteriormente pueden llevarse a cabo por cualquier medio adecuado capaz de realizar las operaciones, tales como diversos componentes, circuitos y/o módulos de hardware y/o software. En general, cualquier operación ilustrada en las figuras puede llevarse a cabo por medios funcionales correspondientes capaces de llevar a cabo las operaciones.

Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la presente divulgación pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), con una señal de matriz de puertas programables en 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 propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier máquina de estados, microcontrolador, controlador o procesador 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 de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

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, como una o más instrucciones o código, pueden almacenarse en, o transmitirse por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse debidamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otra fuente remota, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco de láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, en el que algunos discos normalmente reproducen datos de manera magnética, mientras que otros discos reproducen los datos de manera óptica con láser. Por lo tanto, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio legible por ordenador no transitorio (por ejemplo, medios tangibles). Además, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio legible por ordenador transitorio (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden uno o más pasos o acciones para llevar a cabo el procedimiento descrito. Los pasos de procedimiento y/o acciones pueden intercambiarse entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a no ser que se especifique un orden específico de pasos o acciones, el orden y/o el uso de pasos y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

Las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en un medio legible por ordenador. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro 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 discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos Blu-ray®, en el que los discos normalmente reproducen datos de manera magnética o de manera óptica con láser.

Por lo tanto, determinados aspectos pueden comprender un producto de programa informático para llevar a cabo las operaciones presentadas en el presente documento. Por ejemplo, un producto de programa informático de este tipo puede comprender un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas (y/o codificadas) en el mismo, en el que las instrucciones pueden ser ejecutadas por uno o más procesadores para llevar a cabo las operaciones descritas en el presente documento. En determinados aspectos, el producto de programa informático puede incluir material de embalaje.

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

Además, debe apreciarse que los módulos y/u otros medios adecuados para llevar a cabo los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento pueden descargarse y/u obtenerse de otro modo por un terminal de usuario y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, un dispositivo de este tipo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para llevar a cabo los procedimientos descritos en el presente documento. Como alternativa, varios 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 modo 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. También puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un dispositivo los procedimientos y técnicas descritos en el presente documento.

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

Aunque lo anterior está enfocado a los aspectos de la presente divulgación, pueden concebirse 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 que siguen.

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

1. Un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

   generar, mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, comprendiendo además el mensaje un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y

   transmitir, mediante el aparato, el mensaje generado.

2. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

3. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

4. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un indicador de prioridad que indica una prioridad entre datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo.

5. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica tiene una longitud de bits de uno o dos bits.

6. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT).

7. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además generar el mensaje de ventana de acceso

restringido (RAW) con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio y un indicador de duración, en el que el indicador de tiempo de inicio indica un tiempo de inicio de la RAW y el indicador de duración indica la duración de la RAW.

8. Un aparato de comunicación inalámbrica, que comprende:

un sistema de procesamiento configurado para generar un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual el aparato va a comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, en el que el mensaje se genera además con el fin de comprender un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo; y

un transmisor configurado para transmitir el mensaje generado.

9. El aparato del ejemplo 8, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

10. El aparato del ejemplo 8, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

11. El aparato del ejemplo 8, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido con el fin de comprender un indicador de prioridad que indica una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo.

12. El aparato del ejemplo 8, en el que el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica tiene una longitud de bits de uno o dos bits.

13. El aparato del ejemplo 8, en el que el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT).

14. El aparato del ejemplo 8, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) con el fin de comprender un indicador de tiempo de inicio y un indicador de duración, en el que el indicador de tiempo de inicio indica un tiempo de inicio de la RAW y el indicador de duración indica una duración de la RAW.

15. Un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

recibir, mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, en el que el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica; y

comunicar datos, mediante el aparato, con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

16. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

17. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

18. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo.

19. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además decodificar el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica en función de uno o dos bits del mensaje de RAW recibido.

20. El procedimiento del ejemplo 15, en el que el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT).

21. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además decodificar el tiempo de inicio de la RAW y la duración de la RAW en función del mensaje de ventana de acceso restringido.

22. Un aparato de comunicación inalámbrica, que comprende:

un sistema de procesamiento configurado para recibir un mensaje de ventana de acceso restringido (RAW) que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, en el que el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo, y

en el que el sistema de procesamiento está configurado además para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

23. El aparato del ejemplo 22, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

24. El aparato del ejemplo 22, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

25. El aparato del ejemplo 22, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo.

26. El aparato del ejemplo 22, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica en función de uno o dos bits del mensaje recibido.

27. El aparato del ejemplo 22, en el que el periodo de tiempo identifica un tiempo de activación objetivo (TWT).

28. El aparato del ejemplo 22, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para decodificar un tiempo de inicio de la RAW y la duración de la RAW en función del mensaje de ventana de acceso restringido.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

generar (502), mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, que identifica un período de tiempo durante el cual el aparato tiene que comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, donde el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo;

generar el mensaje de ventana de acceso restringido para que comprenda un indicador de prioridad que indica una prioridad entre datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el período de tiempo; y

transmitir (504), mediante el aparato, el mensaje generado.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica tiene una longitud de bits de uno o dos bits.

5. Un aparato de comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para generar un mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, que identifica un período de tiempo durante el cual el aparato tiene que comunicar datos con uno o más dispositivos inalámbricos, donde el mensaje generado comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el período de tiempo, en el que los medios de generación están configurados además para generar el mensaje de ventana de acceso restringido para que comprenda un indicador de prioridad que indica una prioridad de datos de enlace ascendente y datos de enlace descendente comunicados durante el período de tiempo; y

medios para transmitir el mensaje generado.

6. El aparato según la reivindicación 5, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

7. El aparato según la reivindicación 5, en el que el indicador indica si los datos comunicados durante el periodo de tiempo son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

8. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:

recibir (602), mediante un aparato, un mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, donde el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica;

decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y de datos de enlace descendente comunicados durante el período de tiempo; y

comunicar (604) datos, mediante el aparato, con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

9. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

10. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

11. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además decodificar el indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica en función de uno o dos bits del mensaje RAW recibido.

12. Un aparato de comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para recibir un mensaje de ventana de acceso restringido, RAW, que identifica un periodo de tiempo durante el cual un primer dispositivo comunica datos con uno o más segundos dispositivos, donde el mensaje comprende además un indicador que indica una dirección de flujo de comunicación inalámbrica durante el periodo de tiempo;

medios para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar una prioridad de datos de enlace ascendente y de datos de enlace descendente comunicados durante el periodo de tiempo, y

medios para comunicar datos con el primer dispositivo en función del indicador de dirección de flujo de comunicación inalámbrica.

13. El aparato según la reivindicación 12, en el que los medios de decodificación están configurados además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente o de enlace descendente.

14. El aparato según la reivindicación 12, en el que los medios de decodificación están configurados además para decodificar el mensaje de ventana de acceso restringido para determinar si los datos comunicados son datos de enlace ascendente, de enlace descendente o bidireccionales.

15. Un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan, realizan un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 u 8 a 11.

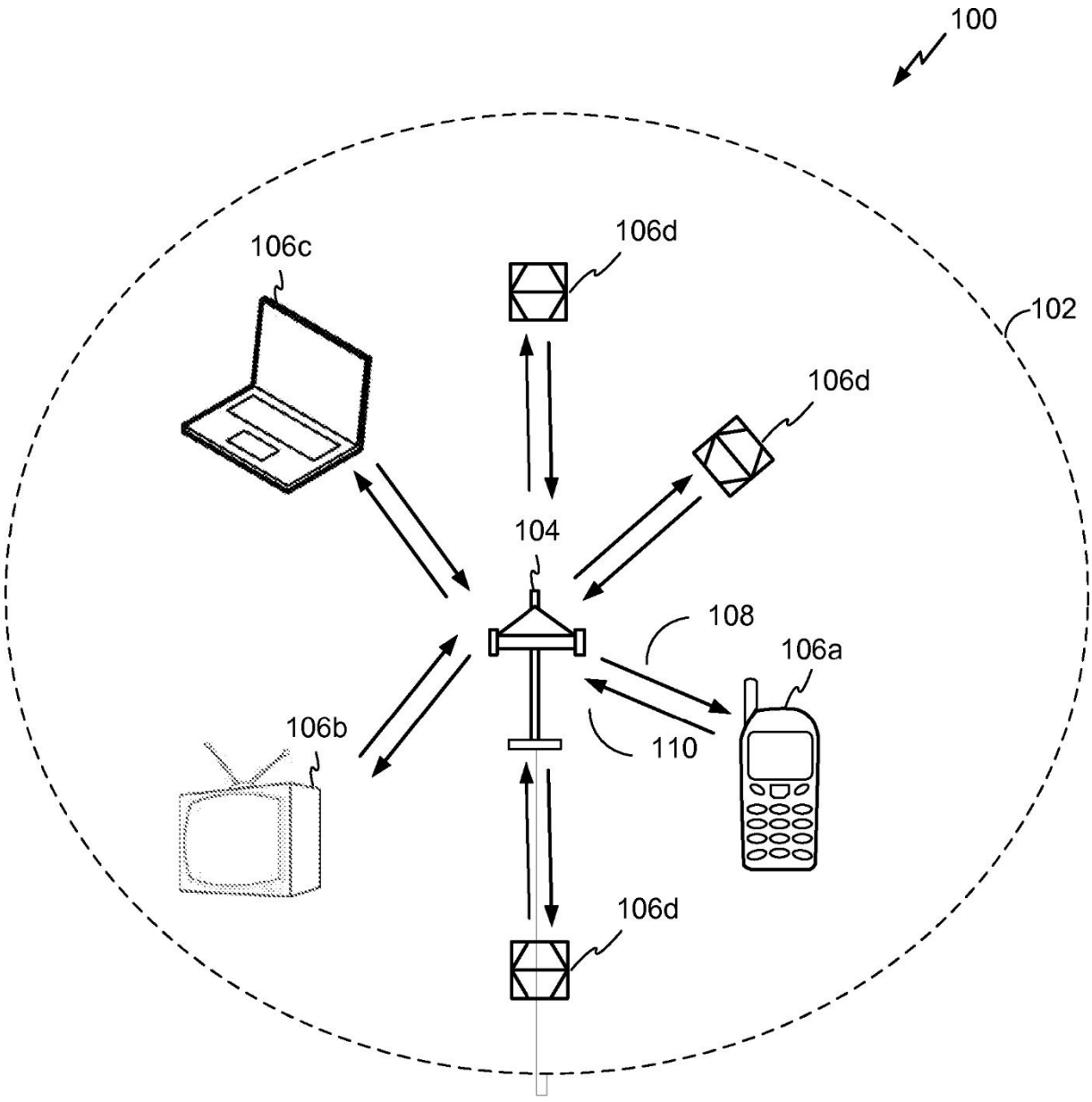

FIG. 1

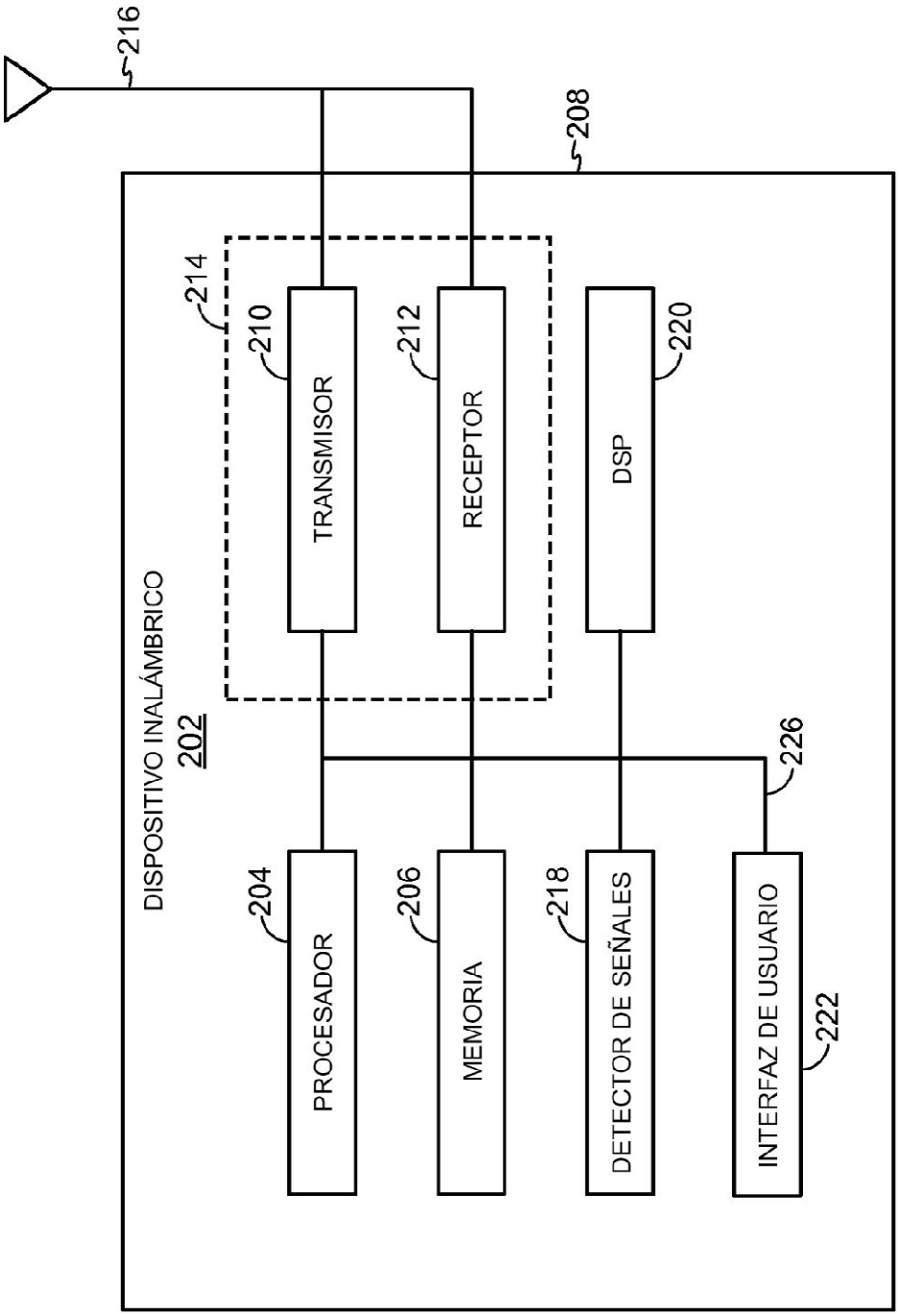
216
208
214
210
TRANSMISOR
212
RECEPTOR
220
DSP
DISPOSITIVO INALÁMBRICO
202
226
204
PROCESADOR
206
MEMORIA
218
DETECTOR DE SEÑALES
INTERFAZ DE USUARIO
222

FIG. 2

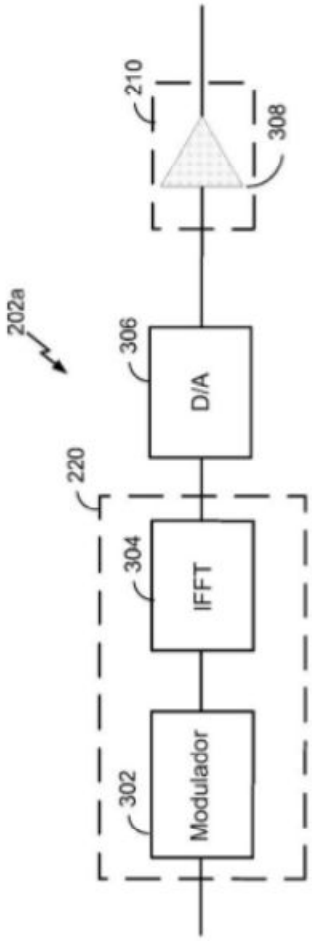
202a
210
308
306
D/A
220
304
IFFT
302
Modulador

FIG. 3

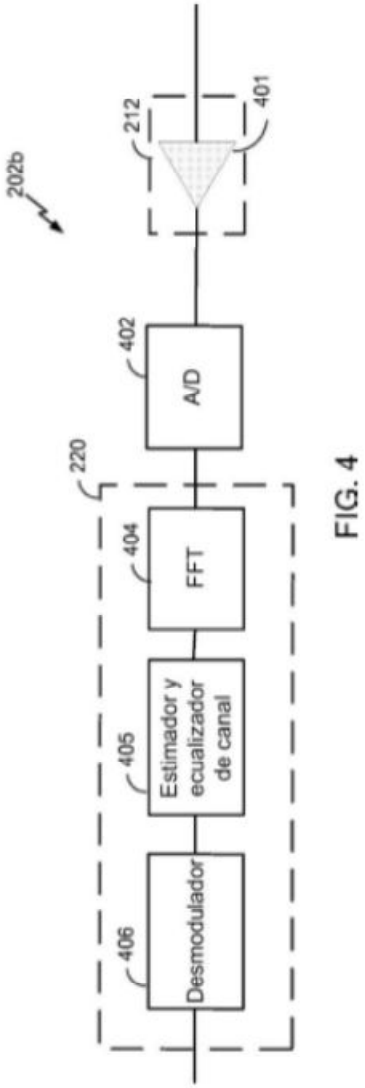
202b
212
401
402
A/D
220
404
FFT
405
Estimador y ecualizador de canal
406
Desmodulador

FIG. 4

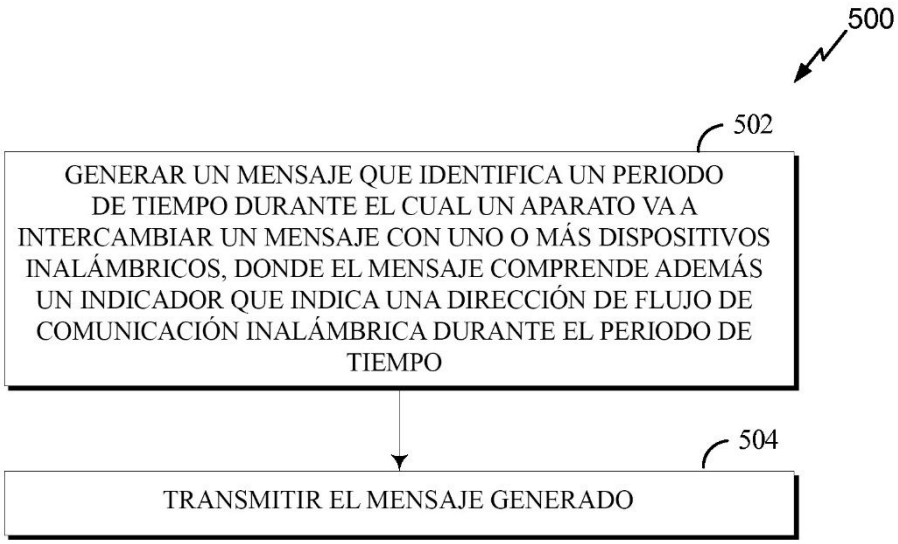
500
502
GENERAR UN MENSAJE QUE IDENTIFICA UN PERIODO DE TIEMPO DURANTE EL CUAL UN APARATO VA A INTERCAMBIAR UN MENSAJE CON UNO O MÁS DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS, DONDE EL MENSAJE COMPRENDE ADEMÁS UN INDICADOR QUE INDICA UNA DIRECCIÓN DE FLUJO DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA DURANTE EL PERIODO DE TIEMPO
504
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 5

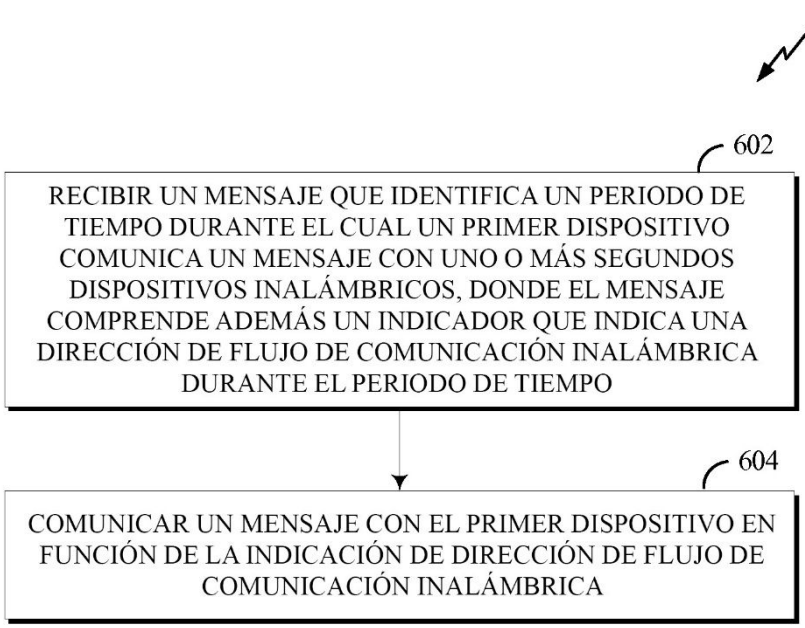
600
602
RECIBIR UN MENSAJE QUE IDENTIFICA UN PERIODO DE TIEMPO DURANTE EL CUAL UN PRIMER DISPOSITIVO COMUNICA UN MENSAJE CON UNO O MÁS SEGUNDOS DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS, DONDE EL MENSAJE COMPRENDE ADEMÁS UN INDICADOR QUE INDICA UNA DIRECCIÓN DE FLUJO DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA DURANTE EL PERIODO DE TIEMPO
604
COMUNICAR UN MENSAJE CON EL PRIMER DISPOSITIVO EN FUNCIÓN DE LA INDICACIÓN DE DIRECCIÓN DE FLUJO DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

FIG. 6

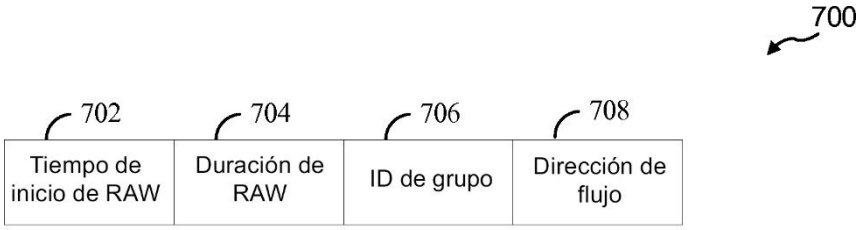
700
702
704
706
708
Tiempo de inicio de RAW
Duración de RAW
ID de grupo
Dirección de flujo

FIG. 7

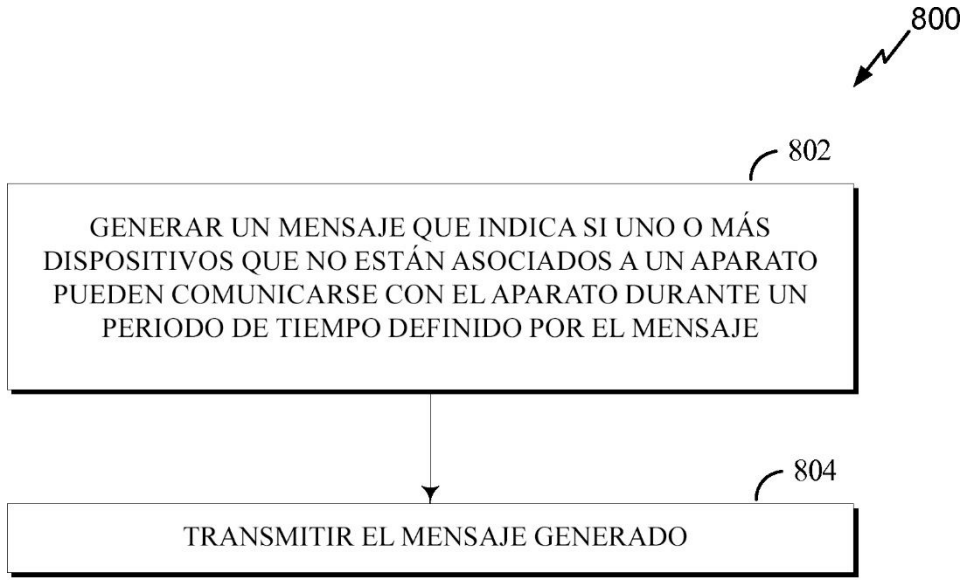
800
802
GENERAR UN MENSAJE QUE INDICA SI UNO O MÁS DISPOSITIVOS QUE NO ESTÁN ASOCIADOS A UN APARATO PUEDEN COMUNICARSE CON EL APARATO DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO DEFINIDO POR EL MENSAJE
804
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 8

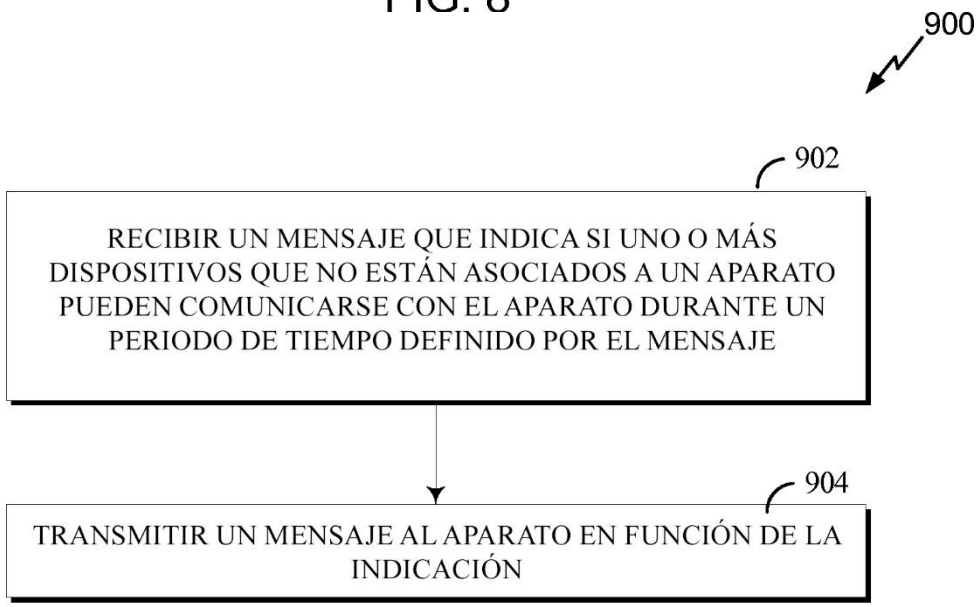
900
902
RECIBIR UN MENSAJE QUE INDICA SI UNO O MÁS DISPOSITIVOS QUE NO ESTÁN ASOCIADOS A UN APARATO PUEDEN COMUNICARSE CON EL APARATO DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO DEFINIDO POR EL MENSAJE
904
TRANSMITIR UN MENSAJE AL APARATO EN FUNCIÓN DE LA INDICACIÓN

FIG. 9

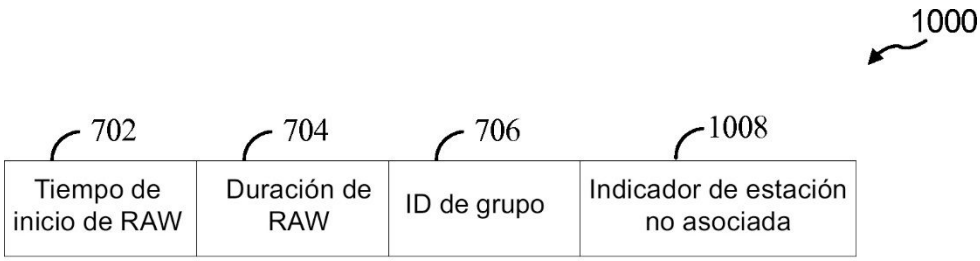
1000
702
704
706
1008
Tiempo de inicio de RAW
Duración de RAW
ID de grupo
Indicador de estación no asociada

FIG. 10

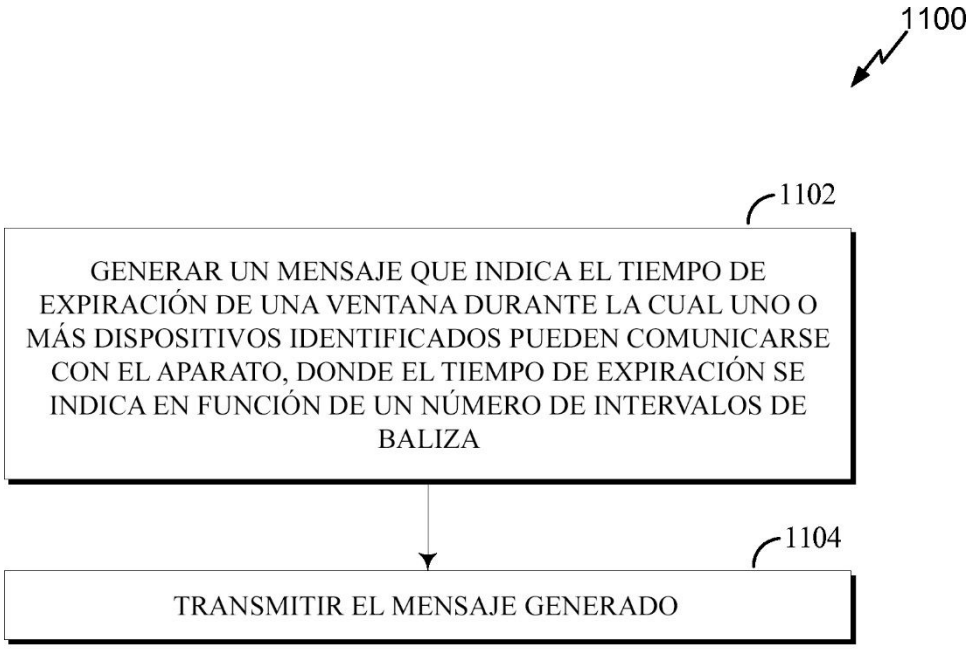
1100
1102
GENERAR UN MENSAJE QUE INDICA EL TIEMPO DE EXPIRACIÓN DE UNA VENTANA DURANTE LA CUAL UNO O MÁS DISPOSITIVOS IDENTIFICADOS PUEDEN COMUNICARSE CON EL APARATO, DONDE EL TIEMPO DE EXPIRACIÓN SE INDICA EN FUNCIÓN DE UN NÚMERO DE INTERVALOS DE BALIZA
1104
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 11

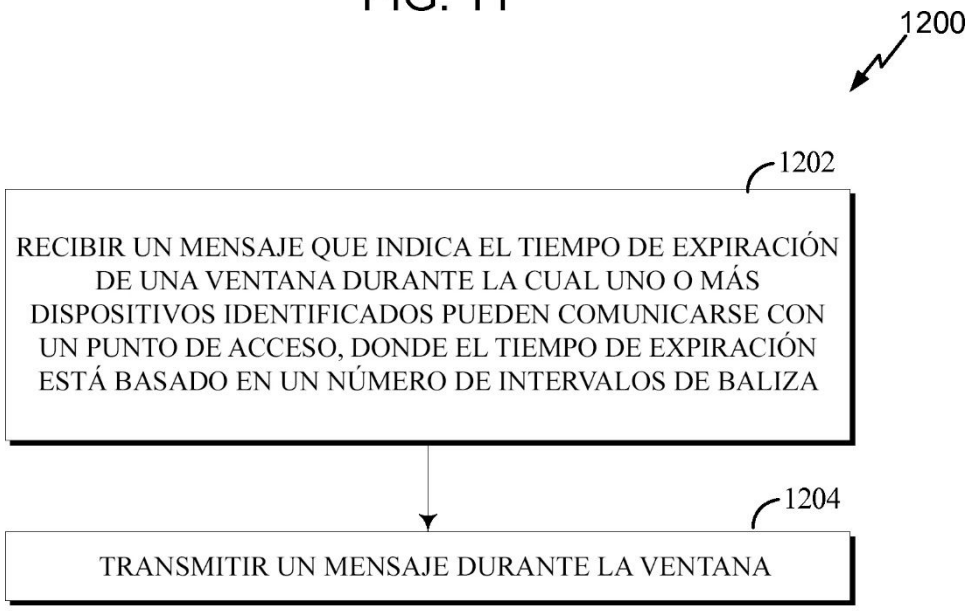
1200
1202
RECIBIR UN MENSAJE QUE INDICA EL TIEMPO DE EXPIRACIÓN DE UNA VENTANA DURANTE LA CUAL UNO O MÁS DISPOSITIVOS IDENTIFICADOS PUEDEN COMUNICARSE CON UN PUNTO DE ACCESO, DONDE EL TIEMPO DE EXPIRACIÓN ESTÁ BASADO EN UN NÚMERO DE INTERVALOS DE BALIZA
1204
TRANSMITIR UN MENSAJE DURANTE LA VENTANA

FIG. 12

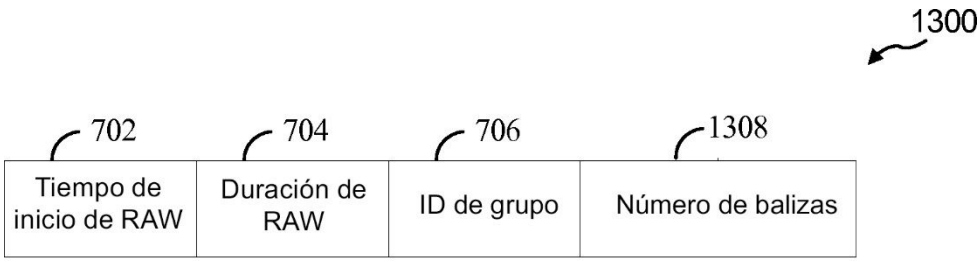
1300
702
704
706
1308
Tiempo de inicio de RAW
Duración de RAW
ID de grupo
Número de balizas

FIG. 13

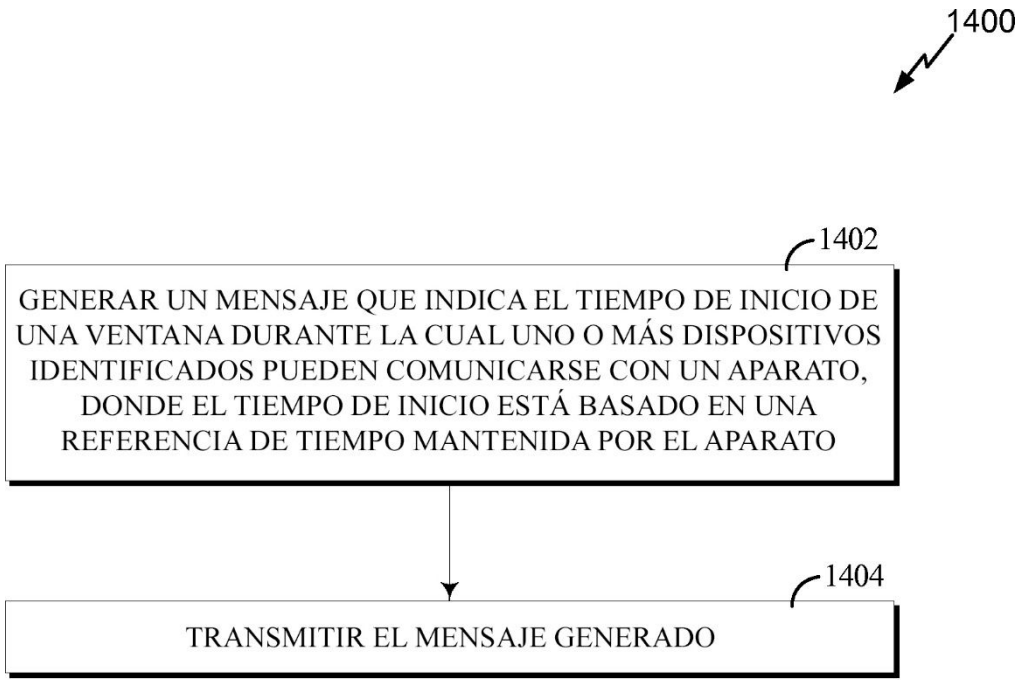
1400
1402
GENERAR UN MENSAJE QUE INDICA EL TIEMPO DE INICIO DE UNA VENTANA DURANTE LA CUAL UNO O MÁS DISPOSITIVOS IDENTIFICADOS PUEDEN COMUNICARSE CON UN APARATO, DONDE EL TIEMPO DE INICIO ESTÁ BASADO EN UNA REFERENCIA DE TIEMPO MANTENIDA POR EL APARATO
1404
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 14

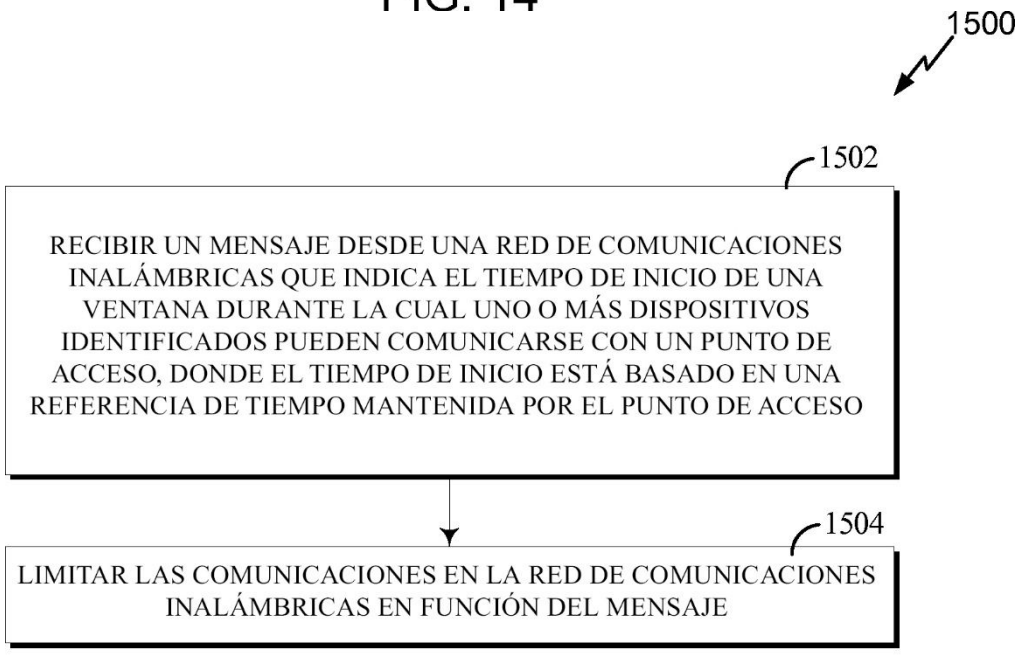
1500
1502
RECIBIR UN MENSAJE DESDE UNA RED DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS QUE INDICA EL TIEMPO DE INICIO DE UNA VENTANA DURANTE LA CUAL UNO O MÁS DISPOSITIVOS IDENTIFICADOS PUEDEN COMUNICARSE CON UN PUNTO DE ACCESO, DONDE EL TIEMPO DE INICIO ESTÁ BASADO EN UNA REFERENCIA DE TIEMPO MANTENIDA POR EL PUNTO DE ACCESO
1504
LIMITAR LAS COMUNICACIONES EN LA RED DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS EN FUNCIÓN DEL MENSAJE

FIG. 15

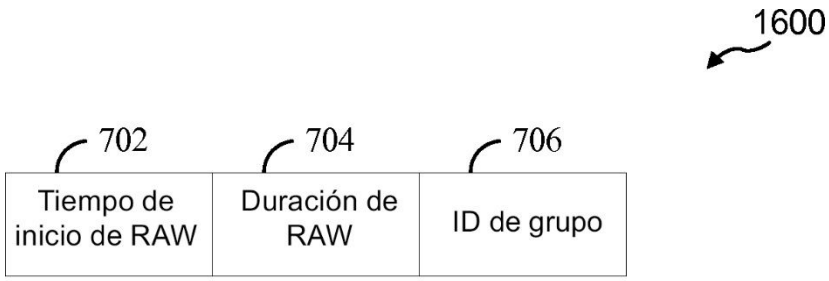
1600
702
704
706
Tiempo de inicio de RAW
Duración de RAW
ID de grupo

FIG. 16

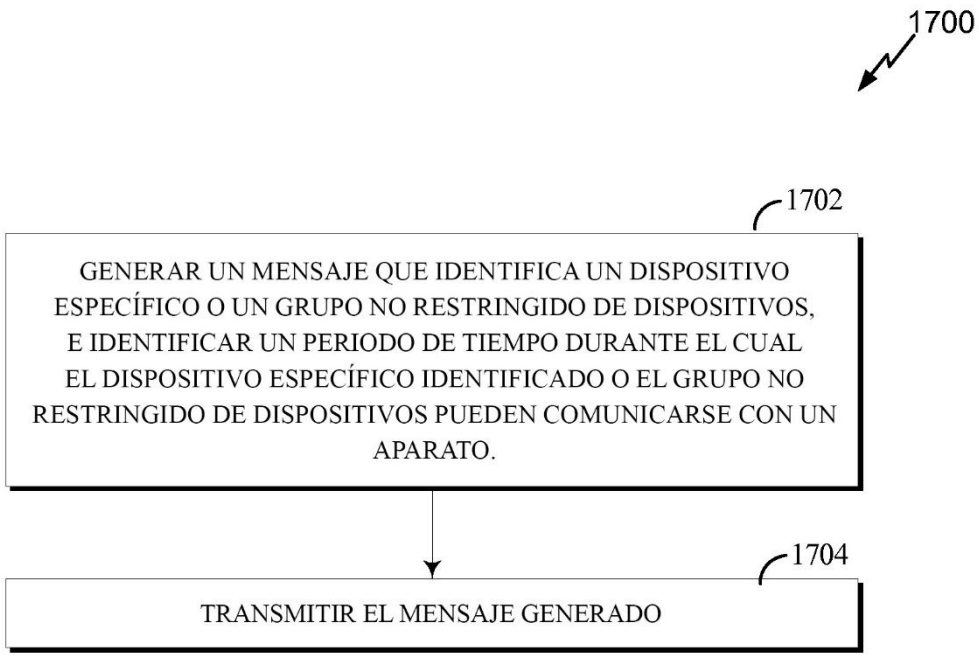
1700
1702
GENERAR UN MENSAJE QUE IDENTIFICA UN DISPOSITIVO ESPECÍFICO O UN GRUPO NO RESTRINGIDO DE DISPOSITIVOS, E IDENTIFICAR UN PERIODO DE TIEMPO DURANTE EL CUAL EL DISPOSITIVO ESPECÍFICO IDENTIFICADO O EL GRUPO NO RESTRINGIDO DE DISPOSITIVOS PUEDEN COMUNICARSE CON UN APARATO.
1704
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 17

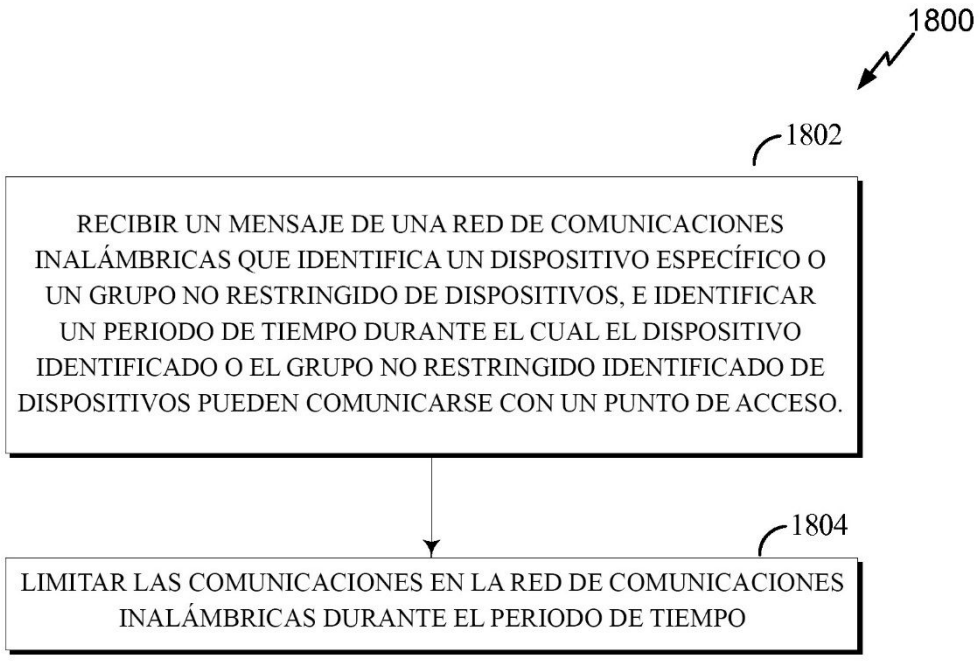
1800
1802
RECIBIR UN MENSAJE DE UNA RED DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS QUE IDENTIFICA UN DISPOSITIVO ESPECÍFICO O UN GRUPO NO RESTRINGIDO DE DISPOSITIVOS, E IDENTIFICAR UN PERIODO DE TIEMPO DURANTE EL CUAL EL DISPOSITIVO IDENTIFICADO O EL GRUPO NO RESTRINGIDO IDENTIFICADO DE DISPOSITIVOS PUEDEN COMUNICARSE CON UN PUNTO DE ACCESO.
1804
LIMITAR LAS COMUNICACIONES EN LA RED DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS DURANTE EL PERIODO DE TIEMPO

FIG. 18

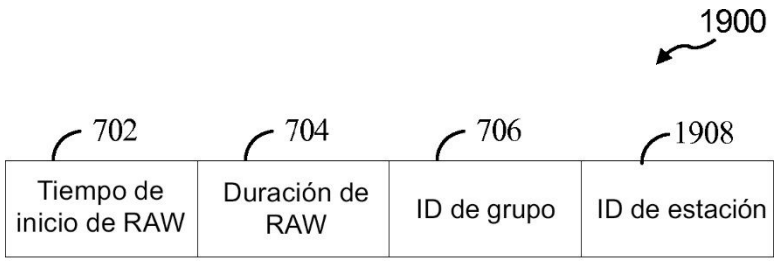
1900
702
704
706
1908
Tiempo de inicio de RAW
Duración de RAW
ID de grupo
ID de estación

FIG. 19

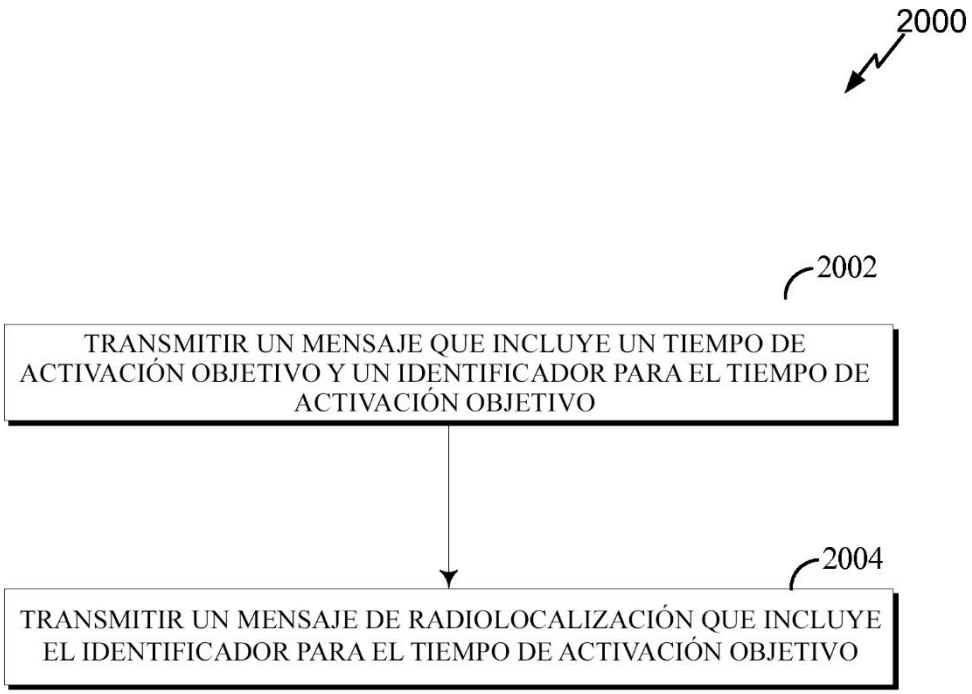
2000
2002
TRANSMITIR UN MENSAJE QUE INCLUYE UN TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO Y UN IDENTIFICADOR PARA EL TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO
2004
TRANSMITIR UN MENSAJE DE RADIOLOCALIZACIÓN QUE INCLUYE EL IDENTIFICADOR PARA EL TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO

FIG. 20

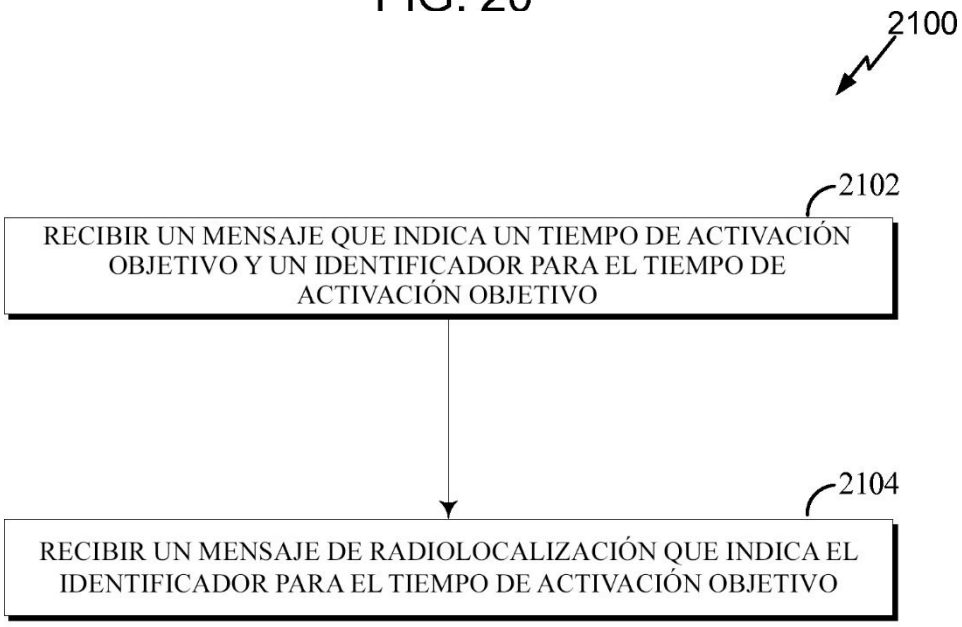
2100
2102
RECIBIR UN MENSAJE QUE INDICA UN TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO Y UN IDENTIFICADOR PARA EL TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO
2104
RECIBIR UN MENSAJE DE RADIOLOCALIZACIÓN QUE INDICA EL IDENTIFICADOR PARA EL TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO

FIG. 21

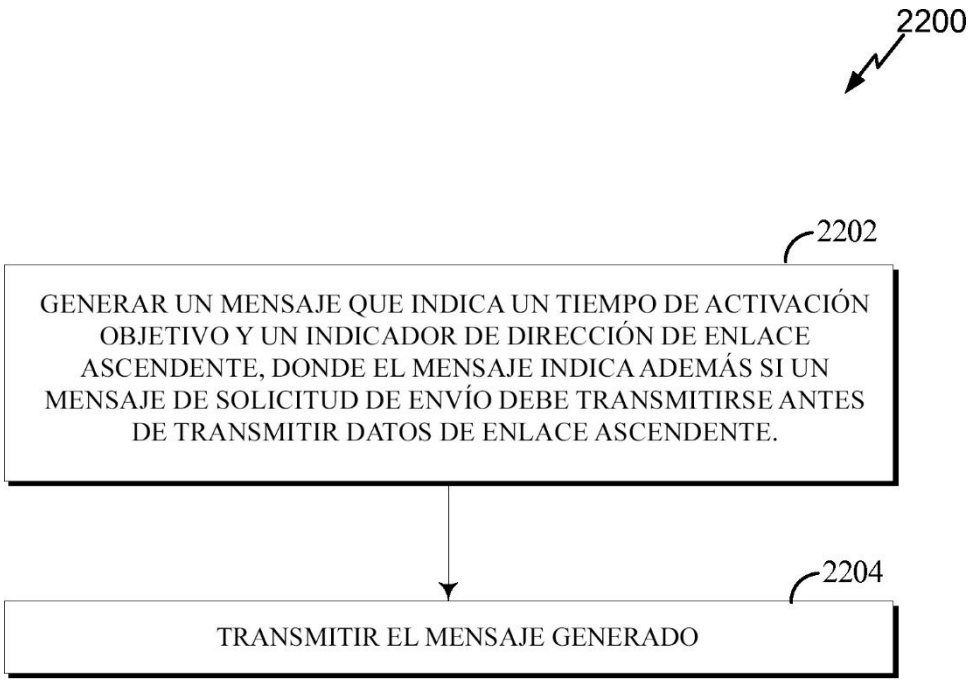
2200
2202
GENERAR UN MENSAJE QUE INDICA UN TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO Y UN INDICADOR DE DIRECCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE, DONDE EL MENSAJE INDICA ADEMÁS SI UN MENSAJE DE SOLICITUD DE ENVÍO DEBE TRANSMITIRSE ANTES DE TRANSMITIR DATOS DE ENLACE ASCENDENTE.
2204
TRANSMITIR EL MENSAJE GENERADO

FIG. 22

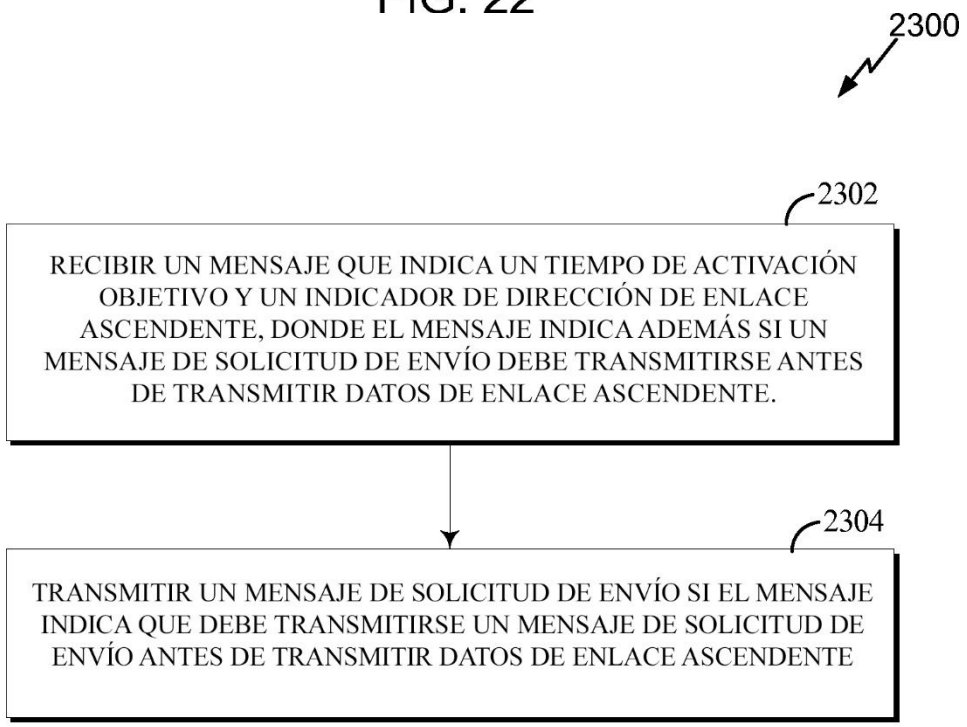
2300
2302
RECIBIR UN MENSAJE QUE INDICA UN TIEMPO DE ACTIVACIÓN OBJETIVO Y UN INDICADOR DE DIRECCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE, DONDE EL MENSAJE INDICA ADEMÁS SI UN MENSAJE DE SOLICITUD DE ENVÍO DEBE TRANSMITIRSE ANTES DE TRANSMITIR DATOS DE ENLACE ASCENDENTE.
2304
TRANSMITIR UN MENSAJE DE SOLICITUD DE ENVÍO SI EL MENSAJE INDICA QUE DEBE TRANSMITIRSE UN MENSAJE DE SOLICITUD DE ENVÍO ANTES DE TRANSMITIR DATOS DE ENLACE ASCENDENTE

FIG. 23