

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 036**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2016 PCT/US2016/048498**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017 WO17035282**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2016 E 16764013 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3342237**

54 Título: **Configuración y desactivación de RTS/CTS de enlace ascendente controlado por punto de acceso (AP)**

30 Prioridad:

25.08.2015 US 201562209680 P

04.02.2016 US 201662291430 P

23.08.2016 US 201615244713

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

26.05.2020

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

International IP Administration, 5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

ZHOU, YAN;

BARRIAC, GWENDOLYN DENISE;

CHERIAN, GEORGE;

MERLIN, SIMONE;

ASTERJADHI, ALFRED;

TIAN, QINGJIANG y

DING, GANG

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 763 036 T3

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

DESCRIPCIÓN

Configuración y desactivación de RTS/CTS de enlace ascendente controlado por punto de acceso (AP)

5 ANTECEDENTES

[0001] La presente divulgación se refiere en general a sistemas de comunicación, y más en particular, a técnicas para la configuración y la desactivación de petición de envío/listo para envío (RTS/CTS) de enlace ascendente controlado por punto de acceso (AP) en una red inalámbrica.

[0002] La implantación de redes inalámbricas de área local (WLAN) en el hogar, en la oficina y en diversas instalaciones públicas es común actualmente. Dichas redes emplean típicamente un punto de acceso inalámbrico (AP) que conecta varias estaciones inalámbricas (STA) en una localización específica (por ejemplo, hogar, oficina, instalación pública, etc.) a otra red, tal como Internet o similares. Un conjunto de STA se puede comunicar entre sí a través de un AP común en lo que se denomina conjunto de servicios básicos (BSS). Sin embargo, algunas implantaciones de red WLAN pueden ser densas (por ejemplo, tener un gran número de STA implantadas dentro del área de cobertura de múltiples AP), lo que puede dar como resultado problemas relacionados con el uso de canales o medios. En otros ejemplos, la red inalámbrica se puede configurar como un sistema de comunicación *ad-hoc* en el cual los terminales se comunican de forma asíncrona directamente entre sí sin el uso de ningún AP específico.

[0003] Por tanto, con múltiples STA y AP que funcionan en un área limitada, se pueden producir colisiones e interferencias de tráfico entre las STA y/o los AP que intenten acceder al medio inalámbrico. En algunos aspectos, se han desarrollado diversas técnicas y sistemas para evitar o minimizar las colisiones de tráfico (por ejemplo, donde múltiples STA intentan acceder al medio inalámbrico simultáneamente) coordinando el acceso al medio inalámbrico. Un ejemplo del sistema de evitación de colisión (CA) puede ser la utilización de un procedimiento de protocolo RTS/CTS. El procedimiento del protocolo RTS/CTS es un mecanismo opcional usado por el protocolo de red inalámbrica 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) para reducir, por ejemplo, las colisiones de tramas introducidas por el problema del nodo oculto (por ejemplo, cuando un nodo es visible desde un AP, pero no desde otros nodos que se comunican con el AP).

[0004] Sin embargo, la dependencia del sistema convencional de un procedimiento rígido del protocolo RTS/CTS independientemente de condiciones distintas en la red inalámbrica puede generar otros problemas que afectan negativamente el rendimiento general de la red. En un ejemplo, la utilización del protocolo RTS/CTS convencional puede dar como resultado un problema de terminal expuesto donde un nodo inalámbrico (por ejemplo, un nodo de conjunto de servicios básicos (OBSS) superpuesto) que esté cerca, pero asociado con otro AP, puede sobrecargar el intercambio, y por tanto verse forzado a retroceder y dejar de transmitir durante el período especificado en el RTS. En otro ejemplo, la transmisión de tramas o paquetes RTS/CTS antes de acceder al medio inalámbrico puede ser contraintuitivo cuando la trama de enlace ascendente programada para la transmisión tenga una duración más corta que el procedimiento del protocolo RTS/CTS por sí mismo.

[0005] El documento WO 2015/063189 A1 divulga un ejemplo de la técnica anterior.

SUMARIO

[0006] La presente divulgación proporciona diversos aspectos relacionados con técnicas para configurar la utilización de procedimientos de protocolo RTS/CTS en base a condiciones variables en la STA. Por ejemplo, en algunos aspectos, un AP puede identificar una o más condiciones, cuando se cumplan, puede accionar la STA para activar o desactivar las transmisiones de enlace ascendente (UL) asociadas con un procedimiento del protocolo RTS/CTS. Adicionalmente o de forma alternativa, en algunos aspectos, un AP puede determinar un umbral de oportunidad de transmisión (TXOP) para una STA y puede determinar si se difunde un mensaje que tenga el umbral de TXOP a múltiples STA, incluyendo la STA, o si se unidifunde el mensaje a la STA. El AP puede difundir o unidifundir a continuación el mensaje de acuerdo con la determinación. Adicionalmente o de forma alternativa, en algunos aspectos, una STA puede recibir de un AP un mensaje que tenga un umbral de TXOP y puede reemplazar, en base a una indicación en el mensaje recibido, un umbral de TXOP actual en la STA con el umbral de TXOP en el mensaje recibido. La STA puede transmitir una trama de RTS de UL en respuesta a una determinación de que una duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP.

[0007] En un ejemplo, se divulga un procedimiento de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede incluir identificar, en un AP, una o más condiciones para una o más de desactivar o activar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en una STA asociada con el AP. El procedimiento puede incluir además transmitir un mensaje de configuración a la STA. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique la una o más condiciones.

[0008] En otro ejemplo, se divulga un aparato de comunicación inalámbrica. El aparato puede incluir un procesador y una memoria acoplada al procesador. La memoria puede incluir instrucciones ejecutables por el procesador para identificar, en un AP, una o más condiciones para desactivar o activar las transmisiones de UL de un protocolo

RTS/CTS en una STA asociada con el AP. Las instrucciones pueden incluir además transmitir un mensaje de configuración a la STA. En algunos ejemplos, el mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique la una o más condiciones.

[0009] En otro ejemplo, se divulga otro procedimiento de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede incluir recibir de un AP, en una STA, un mensaje de configuración. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique una o más condiciones para una o más de desactivar o activar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA asociada con el AP. El procedimiento puede incluir además configurar la STA en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración.

[0010] En algunos ejemplos, se divulga otro aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato puede incluir un procesador y una memoria acoplada al procesador. La memoria puede incluir instrucciones ejecutables por el procesador para recibir de un AP, en una STA, un mensaje de configuración. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique la una o más condiciones para desactivar o activar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en la STA asociada con el AP. El aparato puede incluir además configurar la STA en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración.

[0011] Se entiende que otros aspectos de aparatos y procedimientos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, en la que se muestran y se describen diversos aspectos de aparatos y procedimientos a modo de ilustración. Como se verá, estos aspectos se pueden implementar en otras formas diferentes y sus varios detalles se pueden modificar en relación con otros diversos aspectos. En consecuencia, los dibujos y la descripción detallada han de considerarse de naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012]

Las FIGS. 1A y 1B muestran un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo en el cual se pueden emplear aspectos de la presente divulgación.

Las FIGS. 2A y 2B son diagramas de flujo de procedimientos de ejemplo de comunicación inalámbrica implementados en un AP de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

Las FIGS. 3A y 3B son diagramas de flujo de procedimientos de ejemplo de comunicación inalámbrica implementados en una STA de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 4 muestra una implementación de hardware de un AP que se puede emplear dentro de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 5 muestra una implementación de hardware de una STA que se puede emplear dentro de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 6 muestra un gráfico que ilustra una sobrecarga de RTS/CTS de ejemplo en función de la TXOP.

La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques que ilustra un elemento de información de control (IE) de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8A es un diagrama de flujo de otro procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica implementado en un AP de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8B es un diagrama de flujo de otro procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica implementando en una STA de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9A es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica en un AP de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9B es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica implementado en una STA de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0013] Diversos conceptos se describirán con más detalle más adelante en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, estos conceptos se pueden realizar de muchas formas diferentes por los expertos en la técnica y no se deberían considerar limitados a ninguna estructura o función específica presentada en el presente documento. En cambio, estos conceptos se proporcionan de modo que la presente divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita por completo el alcance de estos conceptos a los expertos en la técnica. La descripción detallada

puede incluir detalles específicos. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la técnica que estos conceptos se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos.

[0014] Como se analiza anteriormente, las tecnologías de redes inalámbricas comunes pueden incluir diversos tipos de WLAN. Se puede usar una WLAN para interconectar entre sí dispositivos cercanos, empleando protocolos de red ampliamente usados. Algunas implantaciones de redes WLAN pueden ser densas (por ejemplo, tener un gran número de STA implantadas dentro del área de cobertura de múltiples AP), lo que puede dar como resultado problemas relacionados con el uso de canales o medios. Los diversos aspectos descritos en el presente documento se pueden aplicar a cualquier estándar de comunicación, tal como WiFi o, más en general, a cualquier miembro de la familia de IEEE 802.11 de protocolos inalámbricos.

[0015] En algunos aspectos, los nodos o dispositivos inalámbricos, tales como las estaciones y los AP, pueden interactuar en una red de tipo de Acceso Múltiple por Detección de Portadora (CSMA), tal como una red que se ajusta al estándar 802.11ah. CSMA es un protocolo probabilístico de Control de Acceso al Medio (MAC). La "Detección de Portadora" describe el hecho de que un dispositivo inalámbrico que intente transmitir en un canal puede usar retroalimentación de su receptor para detectar una onda portadora antes de intentar enviar su propia transmisión. El "Acceso Múltiple" describe el hecho de que múltiples dispositivos inalámbricos pueden enviar y recibir en un canal compartido. En consecuencia, en una red de tipo CSMA, un dispositivo inalámbrico de transmisión detecta el canal y, si el medio está ocupado (es decir, otro dispositivo inalámbrico está transmitiendo en el canal), el dispositivo inalámbrico de transmisión diferirá su transmisión a un momento posterior. Sin embargo, si el medio se detecta como libre, entonces el dispositivo inalámbrico de transmisión puede transmitir sus datos en el canal.

[0016] La Evaluación de Canal Libre (CCA) se usa para determinar el estado del canal antes de que un dispositivo inalámbrico intente transmitir en el mismo. El procedimiento de CCA se ejecuta mientras el receptor de un dispositivo inalámbrico está encendido y el dispositivo inalámbrico no está transmitiendo actualmente una unidad de datos tal como un paquete. Un dispositivo inalámbrico puede detectar si el canal está libre, por ejemplo, detectando el inicio de un paquete mediante la detección del preámbulo de PHY del paquete. Este procedimiento puede detectar señales relativamente más débiles. En consecuencia, con este procedimiento, existe un umbral de detección bajo. Un procedimiento alternativo es detectar energía en el aire, lo que se puede denominar detección de energía (ED). Este procedimiento es relativamente más difícil que detectar el inicio de un paquete y solo puede detectar señales relativamente más fuertes. Como tal, con este procedimiento, hay un umbral de detección más alto. En general, la detección de otra transmisión en el canal es una función de la potencia recibida de la transmisión, donde la potencia recibida es la potencia transmitida menos la pérdida de ruta.

[0017] Se pueden emplear otras arquitecturas de transmisión de CSMA como se divulga en el presente documento. RTS/CTS es uno de dichos protocolos analizados a continuación que se basa en las condiciones establecidas por la estación (STA). RTS/CTS es un mecanismo o protocolo opcional usado en un entorno de CSMA, tal como 802.11ah, para reducir las colisiones de datos. A menudo, las colisiones de datos son el resultado de un dispositivo inalámbrico "oculto", denominado "nodo oculto". Un nodo o dispositivo inalámbrico oculto en este contexto se refiere a un dispositivo inalámbrico que está fuera del alcance del dispositivo inalámbrico de transmisión, pero dentro del alcance del receptor. Los mensajes "petición" y "listo" alivian gran parte del problema del nodo oculto.

[0018] En particular, en un entorno de CSMA, RTS/CTS funciona como un procedimiento para la detección virtual de portadora como se implementa en el CSMA/CA (Acceso Múltiple por Detección de Portadora con Evitación de Colisión). Un dispositivo inalámbrico que tiene la intención de enviar datos (dispositivo transmisor) inicia una trama de RTS a uno (unidifusión) o más (multidifusión, difusión) dispositivos inalámbricos que indican la intención de transmitir datos. El dispositivo (o dispositivos) de recepción o receptor responde con una trama de CTS, que indica que está listo para recibir la transmisión. En algunos casos, la trama de RTS se envía como parte de una transmisión de enlace ascendente (UL) con una respuesta de trama de CTS respectiva proporcionada en una transmisión de enlace descendente (DL). En otros casos, la trama de CTS se envía como parte de una transmisión de UL en respuesta a una trama de RTS respectiva proporcionada en una transmisión de DL. Las tramas de RTS/CTS también incluyen información con respecto a un período de tiempo en el cual cualquier otro dispositivo inalámbrico que reciba las tramas no debería intentar acceder al medio.

[0019] En algunos aspectos de la presente divulgación, RTS/CTS se puede implementar en circunstancias dictadas por un umbral predeterminado. Un umbral predeterminado ejemplar puede indicar un tamaño de paquete mínimo antes de que se implemente el protocolo RTS/CTS. En ciertas circunstancias, la STA puede implementar el protocolo RTS/CTS cuando los paquetes excedan dicho umbral, y desactivar el protocolo RTS/CTS cuando el tamaño del paquete sea menor que el umbral. De acuerdo con los aspectos de la presente divulgación, se pueden lograr mayores eficacias y reducir las colisiones de datos en una arquitectura que permita una implementación más flexible de RTS/CTS. Por ejemplo, los umbrales o reglas para la implementación de RTS/CTS que sean adaptativos o se establezcan en base a una o más condiciones (por ejemplo, condiciones de enlace inalámbrico o condiciones cumplidas por la STA o el AP) pueden proporcionar una mayor eficacia de transmisión y reducir las colisiones de datos.

[0020] En consecuencia, en algunos aspectos de la presente divulgación, un AP puede configurar una o más STA identificando uno o más tipos de trama de transmisiones de UL asociadas con un protocolo RTS/CTS y las una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de tramas. El uno o más tipos de trama pueden incluir, pero no se limitan a, RTS/CTS heredado (por ejemplo, tipo de trama como control y subtipo como RTS/CTS), RTS/CTS heredado en el tipo de trama de envoltura de control donde la envoltura de control contiene contenido de RTS/CTS heredado además de un campo de control de alto rendimiento (HT) como se describe en el estándar actual o en cualquier modificación futura al estándar actual, RTS/CTS heredado modificado donde los contenidos de RTS/CTS heredado se redefinen para transportar nueva información (por ejemplo, uno o más bits en un campo de dirección MAC de un CTS heredado se pueden redefinir para llevar un identificador de BSS para ayudar a los nodos a descartar las tramas de OBSS para una mejor reutilización del medio, etc.), CTS de múltiples gigabits direccionales (DMG), CTS de DMG en un tipo de trama de envoltura de control, CTS de DMG modificado, RTS/CTS con nuevo subtipo de trama de control y RTS/CTS para operaciones de múltiples usuarios. Adicionalmente o de forma alternativa, cada tipo de trama de RTS/CTS puede ofrecer una regla de diferido diferente. Por ejemplo, el RTS/CTS heredado se puede diferir en cualquier momento, mientras que el RTS/CTS en el nuevo subtipo de trama de control con identificador BSS se puede descartar por un nodo de OBSS. Como resultado, de acuerdo con los aspectos de la presente divulgación, un AP puede configurar una o más STA en la red inalámbrica para usar diferentes tipos de trama de RTS/CTS de UL en base a una o más condiciones observadas en la STA y/o en el AP (por ejemplo, si la STA está en el borde de la célula, el AP puede configurar la STA para usar el RTS/CTS heredado). En algunos aspectos, el AP puede configurar las STA para incluir información adicional en los mensajes de RTS/CTS de UL para lograr un rendimiento mejorado (por ejemplo, la reutilización de medios, la adaptación de enlaces, la programación, etc.).

[0021] La FIG. 1A es un diagrama conceptual 102 que ilustra un ejemplo de implantación de una red inalámbrica de área local (WLAN) en relación con diversas técnicas descritas en el presente documento. La WLAN puede incluir uno o más puntos de acceso (AP) y una o más estaciones móviles (STA) asociadas con un AP respectivo. En este ejemplo, hay dos AP implantados: La API 105-a en el conjunto de servicios básicos 1 (BSS1) y el AP2 105-b en BSS2, que se puede denominar OBSS. Se muestra que la API 105-a tiene al menos tres STA asociadas (la STA1 115-a, la STA2 115-b y la STA3 115-c) y un área de cobertura 110-a, mientras se muestra que el AP2 105-b tiene una STA4 115-d asociada y un área de cobertura 110-b. Las STA 115 y el AP 105 asociado con un BSS particular se pueden denominar miembros de ese BSS. En el ejemplo de la FIG. 1, el área de cobertura de la API 105-a se puede superponer con parte del área de cobertura del AP2 105-b, de modo que la STA1 115-a puede estar dentro de la parte superpuesta de las áreas de cobertura. El número de BSS, AP y STA, y las áreas de cobertura de los AP descritos en relación con la implantación de la WLAN de la FIG. 1 se proporcionan a modo de ilustración y no de limitación.

[0022] En algunos ejemplos, los AP (por ejemplo, la API 105-a y el AP2 105-b) mostrados en la FIG. 1 son en general terminales fijos que proporcionan servicios de retorno a las STA 115 dentro de su área o región de cobertura. Sin embargo, en algunas aplicaciones, el AP puede ser un terminal móvil o no fijo. Las STA (por ejemplo, la STA1 115-a, la STA2 115-b, la STA3 115-c, la STA4 115-d) mostradas en la FIG. 1, que pueden ser terminales fijos, no fijos o móviles, usan los servicios de retorno de sus respectivos AP para conectarse a una red, tal como Internet. Los ejemplos de una STA incluyen, pero no se limitan a: un teléfono móvil, un smartphone, un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, un asistente digital personal (PDA), un dispositivo de sistema de comunicación personal (PCS), un gestor de información personal (PIM), un dispositivo de navegación personal (PND), un sistema de posicionamiento global, un dispositivo multimedia, un dispositivo de vídeo, un dispositivo de audio, un dispositivo para el Internet de los objetos (IoT) o cualquier otro aparato inalámbrico adecuado que requiera los servicios de retorno de un AP. Una STA también se puede denominar por los expertos en la técnica: estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, estación inalámbrica, terminal remoto, auricular, agente de usuario, cliente móvil, cliente, equipo de usuario (UE) o con alguna otra terminología adecuada. Un AP también se puede denominar: estación base, estación transceptora base, estación base de radio, transceptor de radio, función de transceptor o con cualquier otra terminología adecuada. Los diversos conceptos descritos a lo largo de la presente divulgación están previstos para aplicarse a todos los aparatos inalámbricos adecuados, independientemente de su nomenclatura específica.

[0023] Cada una de la STA1 115-a, la STA2 115-b, la STA3 115-c y la STA4 115-d se puede implementar con un apilamiento de protocolos. El apilamiento de protocolos puede incluir una capa física para transmitir y recibir datos de acuerdo con las especificaciones físicas y eléctricas del canal inalámbrico, una capa de enlace de datos para gestionar el acceso al canal inalámbrico, una capa de red para gestionar la transferencia de datos de origen a destino, una capa de transporte para gestionar la transferencia transparente de datos entre usuarios finales y cualquier otra capa necesaria o deseable para establecer o soportar una conexión a una red.

[0024] Cada uno de los API 105-a y AP2 105-b puede incluir aplicaciones de software y/o circuitos para permitir que las STA asociadas se conecten a una red por medio del enlace de comunicaciones 125. Los AP pueden enviar tramas o paquetes a sus respectivas STA y recibir tramas o paquetes de sus respectivas STA para comunicar datos y/o controlar información (por ejemplo, señalización).

[0025] Cada uno de los API 105-a y AP2 105-b puede establecer un enlace de comunicaciones 125 con una STA que esté dentro del área de cobertura del AP. El enlace de comunicaciones 125 puede comprender canales de

comunicaciones que pueden activar comunicaciones tanto de enlace ascendente y como de enlace descendente. Cuando se conecta a un AP, una STA se puede autenticar primero con el AP por sí misma y a continuación asociarse con el AP por sí misma. Una vez asociado, se puede establecer un enlace de comunicaciones 125 entre el AP 105 y la STA 115 de modo que el AP 105 y la STA 115 asociada puedan intercambiar tramas o mensajes a través de un enlace de comunicaciones directo 125. Cabe destacar que el sistema de comunicación inalámbrica, en algunos ejemplos, puede no tener un AP central (por ejemplo, el AP 105), sino que puede funcionar como una red entre pares entre las STA (por ejemplo, la STA2 115-b y la STA3 115-c a través del enlace de comunicación 126). En consecuencia, las funciones del AP 105 descritas en el presente documento se pueden realizar, de forma alternativa, por una o más de las STA 115.

[0026] Si bien los aspectos de la presente divulgación se describen en relación con una implantación de WLAN o con el uso de redes que cumplen con 802.11 del IEEE, los expertos en la técnica lo apreciarán fácilmente, los diversos aspectos descritos a lo largo de la presente divulgación se pueden extender a otras redes que empleen diversos estándares o protocolos que incluyan, a modo de ejemplo, BLUETOOTH® (Bluetooth), HiperLAN (un conjunto de estándares inalámbricos, comparables a los estándares IEEE 802.11, usados principalmente en Europa) y otras tecnologías usadas en redes de área extensa (WAN), WLAN, redes de área personal (PAN) o en otras redes adecuadas ahora conocidas o desarrolladas posteriormente. Por tanto, los diversos aspectos presentados a lo largo de la presente divulgación para realizar operaciones en base a modificaciones y mejoras al control de sensibilidad dinámica pueden ser aplicables a cualquier red inalámbrica adecuada, independientemente del rango de cobertura y de los protocolos de acceso inalámbrico usados.

[0027] En algunos aspectos, uno o más AP (105-a y 105-b) pueden transmitir en uno o más canales (por ejemplo, múltiples canales de banda estrecha, incluyendo cada canal un ancho de banda de frecuencia) una señal de baliza (o simplemente una "baliza"), por medio de un enlace de comunicaciones 125 a la(s) STA 115 del sistema de comunicación inalámbrica, que puede ayudar a la(s) STA 115 a sincronizar su sincronización con el(los) AP 105, o que puede proporcionar otra información o funcionalidad. Dichas balizas se pueden transmitir periódicamente. En un aspecto, el período entre transmisiones sucesivas se puede denominar supertrama. La transmisión de una baliza se puede dividir en varios grupos o intervalos. En un aspecto, la baliza puede incluir, pero no se limita a, información tal como información de marca de tiempo para establecer un reloj común, un identificador de red entre pares, un identificador de dispositivo, información de capacidad, una duración de supertrama, información de dirección de transmisión, información de dirección de recepción, una lista de vecinos y/o una lista de vecinos extendida, algunos de los cuales se describen con más detalle a continuación. Por tanto, una baliza puede incluir información que sea tanto común (por ejemplo, compartida) entre varios dispositivos como específica para un dispositivo dado.

[0028] En un aspecto, un dispositivo (por ejemplo, AP 105 y/o STA 115) puede incluir uno o más componentes para realizar diversas funciones descritas en la presente divulgación. Por ejemplo, el dispositivo (por ejemplo, los AP 105 y/o las STA 115) puede incluir un componente de gestión de comunicaciones 405 (no mostrado; véase, por ejemplo, la FIG. 4) para realizar procedimientos relativos a la configuración de las STA identificando cuál de los uno o más tipos de trama de UL asociados con el protocolo RTS/CTS usar bajo cuál de una o más condiciones. Además, el componente de gestión de comunicaciones 405 puede, para cada uno o más de los tipos de trama para transmisiones de UL asociadas con un protocolo RTS/CTS, identificar un tipo diferente de información para incluir en los mensajes de RTS/CTS. En algunos ejemplos, el componente de gestión de comunicaciones 405 también puede identificar uno o más valores de parámetros de transmisión para que la STA transmita cada uno de los uno o más tipos de trama. El(los) parámetro(s) de transmisión puede(n) ser consideraciones de transmisión aplicadas por la STA al transmitir tramas de protocolo RTS/CTS de UL, incluyendo, pero sin limitarse a, un valor de índice del esquema de modulación y codificación (MCS), un ancho de banda, un número de flujos espaciales (NSS), una potencia de transmisión, parámetros de acceso mejorado al canal distribuido (EDCA) y/o umbrales de detección de energía. En otros ejemplos adicionales, el AP 105 también puede identificar una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA 115. Por ejemplo, si un parámetro de sobrecarga de transmisión es menor que un umbral de sobrecarga predeterminado (es decir, la sobrecarga para transmitir el paquete de UL es menor que la sobrecarga requerida para transmitir el mensaje de protocolo RTS/CTS), el AP 105 puede configurar la STA 115 para desactivar la transmisión de UL del protocolo RTS/CTS. Por ejemplo, si la duración de la trama de RTS/CTS es superior al diez por ciento (10 %) de la duración de TXOP, los aspectos de la presente divulgación se pueden configurar para desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS. En otro ejemplo, si la duración de la trama de RTS/CTS es superior al cincuenta por ciento (50 %) de la duración de TXOP, los aspectos de la presente divulgación se pueden configurar para desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS.

[0029] A modo de ejemplo, como se indica anteriormente, los mensajes de protocolo RTS/CTS se pueden usar para reducir las colisiones de datos entre múltiples STA 115 al transmitir mensajes de enlace ascendente en una red densa. Específicamente, una STA 115 que está prevista para enviar datos inicia una trama de RTS a uno (unidifusión) o más (multidifusión, difusión) dispositivos inalámbricos (por ejemplo, otras STA 115) que indican la intención de transmitir datos. La(s) STA receptora(s) 115 responde(n) con una trama de CTS, indicando que está(n) lista(s) para recibir la transmisión. Las tramas de RTS/CTS también incluyen información con respecto a un período de tiempo en el cual cualquier otro dispositivo inalámbrico que reciba las tramas no debe intentar acceder al medio. Sin embargo, para mejorar el rendimiento, los aspectos de la presente divulgación permiten que el AP 105 configure la una o más STA para usar diferentes tipos de trama de UL en base a condiciones variables. Por ejemplo, un API 105-a puede configurar

la STA1 115-a que está en el borde del área de cobertura 110-a para usar un tipo de trama de RTS/CTS de UL heredado, mientras configura la STA2 115-b que está más cerca del AP 105 -a para usar un tipo de trama de RTS/CTS de UL heredado modificado. En algunos casos, la trama de RTS se envía como parte de una transmisión de enlace ascendente (UL) con una respuesta de trama de CTS respectiva proporcionada en una transmisión de enlace descendente (DL). En otros casos, la trama de CTS se envía como parte de una transmisión de UL en respuesta a una trama de RTS respectiva proporcionada en una transmisión de DL.

[0030] En algunos aspectos, configurar la una o más STA 115 puede incluir transmitir un mensaje de configuración desde el AP 105 a la(s) STA 115. En uno o más ejemplos, el AP 105 puede transmitir diferentes configuraciones a diferente(s) STA(s) 115. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique el uno o más tipos de trama y una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama. En algunos ejemplos, el uno o más tipos de trama en el mensaje de configuración pueden incluir un tipo de trama de RTS de UL, un tipo de trama de CTS de UL o ambos. Adicionalmente o de forma alternativa, la una o más condiciones en el mensaje de configuración pueden incluir al menos una primera condición para usar el tipo de trama de RTS de UL, al menos una segunda condición para usar el tipo de trama de CTS de UL, o ambas.

[0031] La(s) STA 115, al recibir del AP 105 el mensaje de configuración que incluye información de configuración que indica el uno o más tipos de trama y una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama, se pueden configurar por sí mismas en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración. Específicamente, en algunos aspectos, la STA 115 puede actualizar el tipo de trama de RTS/CTS y revisar uno o más valores de parámetros RTS/CTS en base a la información de configuración recibida del AP 105. En algunos aspectos, la API 105-a, por ejemplo, puede configurar cada una de la(s) STA 115 (por ejemplo, la STA1 115-a, la STA2 115-b, y la STA3 115-c) por STA. Por tanto, la API 105-a puede transmitir un primer mensaje de configuración que incluya información asociada con uno o más primeros tipos de trama a la primera STA1 115-a, y transmitir un segundo mensaje de configuración que incluya información asociada con uno o más segundos tipos de trama para una segunda STA2 115-b para la transmisión de UL. En algunos ejemplos, el uno o más segundos tipos de trama para la segunda STA2 115-b pueden ser el mismo protocolo RTS/CTS o diferente que el protocolo RTS/CTS asociado con la transmisión de UL para la primera STA1 115-a.

[0032] La FIG. 1B es un diagrama conceptual 104 que ilustra un ejemplo de implantación de una red inalámbrica de área local (WLAN) en relación con diversas técnicas descritas en el presente documento. El diagrama 104 puede incluir una o más STA 115 descritas con referencia a la FIG. 1A.

[0033] En uno o más ejemplos, la(s) STA 115 puede(n) recibir de un AP 105 un mensaje de configuración. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique el uno o más tipos de trama, una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama y uno o más valores de parámetros de transmisión para que la STA transmita con el uno o más tipos de trama. En algunos ejemplos, el uno o más tipos de trama en el mensaje de configuración pueden incluir un tipo de trama de RTS de UL, un tipo de trama de CTS de UL o ambos. En uno o más ejemplos, los parámetros de transmisión pueden ser consideraciones de transmisión aplicadas por la STA en la transmisión de tramas de protocolo de RTS/CTS de UL, incluyendo, pero sin limitarse a, un valor de índice de esquema de modulación y codificación (MCS), un ancho de banda, varios flujos espaciales (NSS), una potencia de transmisión, parámetros de acceso mejorado al canal distribuido (EDCA), un umbral de detección de paquetes y/o umbrales de detección de energía.

[0034] Por tanto, al recibir de un AP 105 la información de configuración, una o más STA 115 pueden modificar las transmisiones de enlace ascendente asociadas con el protocolo RTS/CTS. Por ejemplo, la STA2 115-b, al actualizar o modificar los valores de los parámetros asociados con el protocolo RTS/CTS en base a la información de configuración recibida en un mensaje de configuración, puede transmitir una trama de RTS de UL 132 a la STA3 115-c antes de iniciar la transmisión de datos. La trama de RTS de UL 132 se puede seleccionar en base a uno o más tipos de trama identificados a partir de una pluralidad de tipos de trama por el AP. Adicionalmente o de forma alternativa, la trama de RTS de UL 132 se puede transmitir usando los valores de los parámetros de transmisión identificados en la información de configuración por el AP 105. En respuesta, la STA2 115-b puede recibir una trama de CTS de DL 134 que indique si la STA3 115-c está disponible para recibir la transmisión de datos.

[0035] Adicionalmente o de forma alternativa, la STA2 115-b también puede transmitir la trama de CTS de UL 138 de acuerdo con aspectos de la presente divulgación en respuesta a la recepción de la STA1 115-a de un mensaje RTS de DL 136. La estructura de trama de CTS de UL 138 se puede basar en el uno o más tipos de trama identificados a partir de una pluralidad de tipos de trama por el AP 105. En algunos aspectos, la trama de CTS de UL 138 se puede transmitir además usando los valores de parámetros de transmisión (por ejemplo, la potencia de transmisión) identificados por el AP 105.

[0036] La FIG. 2A es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 202 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 202 se describe a continuación con referencia al AP 105 descrito con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 4.

[0037] En 205, el procedimiento 202 puede incluir identificar, en un AP, uno o más tipos de trama para transmisiones de UL asociadas con un protocolo RTS/CTS, identificándose el uno o más tipos de trama a partir de una pluralidad de tipos de trama soportados por una STA para transmisiones de UL. En algunos ejemplos, el uno o más tipos de trama pueden incluir, pero no se limitan a, RTS/CTS heredado, RTS/CTS heredado envuelto en una trama de envoltura de control donde la envoltura de control contiene contenido de RTS/CTS heredado, RTS/CTS heredado modificado con uno o más bits redefinidos para transportar nueva información. El uno o más tipos de trama pueden incluir además el tipo de trama de CTS de múltiples gigabits direccionales (DMG), CTS de DMG envuelto en la trama de control, un CTS de DMG con uno o más bits redefinidos para transportar nueva información, RTS/CTS con subtipo de trama de control definido avanzado, o RTS/CTS para el funcionamiento de múltiples usuarios. Los aspectos de 205 se pueden realizar mediante el identificador de tipo de trama de protocolo RTS/CTS 410 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0038] En 210, el procedimiento 202 puede incluir transmitir un mensaje de configuración a la STA. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique el uno o más tipos de trama, una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama, uno o más tipos de información para que la STA incluya en el uno o más tipos de trama, y uno o más valores de parámetros de transmisión para que la STA transmita con el uno o más tipos de trama. El(los) parámetro(s) de transmisión pueden ser consideraciones de transmisión aplicadas por la STA al transmitir tramas de protocolo RTS/CTS de UL, incluyendo, pero sin limitarse a, un valor de índice MCS, un ancho de banda, un NSS, una potencia de transmisión, parámetros EDCA y/o umbrales de detección de energía. En algunos ejemplos, el uno o más tipos de trama en el mensaje de configuración incluyen un tipo de trama de RTS de UL, un tipo de trama de CTS de UL o ambos. Adicionalmente o de forma alternativa, la una o más condiciones en el mensaje de configuración incluyen al menos una primera condición para usar el tipo de trama de RTS de UL, al menos una segunda condición para usar el tipo de trama de CTS de UL, o ambas. En algunos ejemplos, el mensaje de configuración se puede incluir en uno o más elementos de información (IE) de una trama (por ejemplo, una trama de gestión o una trama de baliza) transmitida desde el AP 105. El AP 105 puede difundir, multidifundir o unidifundir al(a los) dispositivo(s) seleccionado(s) (por ejemplo, la STA 115) la trama que tenga el uno o más IE. Los aspectos de 210 se pueden realizar mediante el componente de configuración de STA 420 y el transceptor 402 descritos con referencia a la FIG. 4. En algunos aspectos, un tipo de información incluida en el uno o más tipos de trama contiene al menos uno o más tipos de información para su reutilización espacial por parte de la STA, información para el estado de la memoria intermedia, información para la adaptación de enlaces, información para el funcionamiento de RTS/CTS de múltiples usuarios, información para un modo de funcionamiento, información para la extensión TXOP o información para ahorrar energía.

[0039] En uno o más ejemplos, el uno o más tipos de trama en el mensaje de configuración puede incluir un primer tipo de trama (seleccionado a partir de uno de la pluralidad de tipos de trama identificados anteriormente y soportados por la STA) para su uso como un tipo de trama de CTS de UL para responder a un segundo tipo de trama diferente del primer tipo de trama. Por ejemplo, la(s) STA se puede(n) configurar de modo que una STA de respuesta pueda responder con CTS heredado en respuesta a recibir RTS heredada. A la inversa, en otros ejemplos, la STA puede transmitir CTS con un nuevo subtipo de trama de control en respuesta a recibir RTS con un nuevo subtipo de trama de control.

[0040] En otros ejemplos adicionales, el uno o más tipos de trama en el mensaje de configuración pueden incluir un tipo de trama de RTS de UL configurado para diferirse por los nodos de OBSS. Por tanto, en algunos aspectos, un nodo de OBSS (por ejemplo, la STA4 115-d en la FIG. 1), que podría sobrecargar una trama de RTS de UL transmitida por la STA1 115-a (véase la FIG. 1), puede diferir o descartar el mensaje RTS sin responder con un mensaje CTS correspondiente.

[0041] En algunos aspectos, el componente de configuración de STA 420 puede identificar la una o más condiciones en el mensaje de configuración que incluye al menos una de las siguientes condiciones asociadas con el uso de la trama de RTS de UL: (a) una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) es menor que un umbral de RSSI, (b) un valor de índice del esquema de modulación y codificación (MCS) es menor que un umbral de MCS, (c) una duración de la unidad de datos del protocolo PLCP (PPDU) es mayor que un umbral de PPDU, (d) una oportunidad de transmisión (TXOP) es mayor que un umbral de TXOP, (e) un tamaño de la unidad de datos de servicio PLCP (PSDU) es mayor que un umbral de tamaño de PSDU, (f) un número de retransmisión es mayor que el umbral de reintento, (g) una tasa de error de paquete (PER) es mayor que el umbral de PER, (h) o un ancho de banda disponible es mayor que el umbral de ancho de banda. Por tanto, en algunos ejemplos, el AP puede configurar la STA para usar RTS heredada si se cumple cualquiera de una o más de las condiciones identificadas anteriormente en la STA. Con respecto al TXOP y al umbral de TXOP, a continuación se describen aspectos adicionales con respecto a las FIGS. 6-8B.

[0042] En otros ejemplos adicionales, la información de configuración en el mensaje de configuración puede indicar además un tipo de información incluida en cada uno de los uno o más tipos de trama. Por ejemplo, el tipo de información incluida en un primer tipo de trama del uno o más tipos de trama contiene al menos uno o más de: (a) información para la reutilización espacial por parte de la STA, (b) información para el estado de la memoria intermedia, (c) información para la adaptación de enlaces, (d) información para protocolos RTS/CTS de múltiples usuarios, incluyendo el protocolo RTS/CTS, (e) información para un modo de funcionamiento, (f) información para la extensión TXOP, o (g) información para el ahorro de energía.

[0043] En algunos aspectos, la información para la reutilización espacial por parte del STA puede incluir al menos una de: (a) una potencia de transmisión de un emisor de tramas, (b) una interferencia máxima permitida en el emisor de tramas, (c) un indicador para permitir nodos de OBSS para el descarte de tramas, (d) un rango de nivel de detección de paquetes para nodos de OBSS para el descarte de tramas, o (e) un indicador para indicar a la STA que descarte tramas de OBSS. En algunos aspectos, el AP 105 también puede configurar la STA 115 para usar un valor especificado para parámetros que pueden ser configurables. Por ejemplo, el AP 105 puede configurar la STA para usar el valor máximo de interferencia permitido a -80 decibelios-milivattios (dBm), de modo que los nodos de OBSS puedan descartar los RTS/CTS recibidos si la interferencia estimada al emisor de RTS/CTS es menor que -80 dBm. En otros ejemplos, el AP 105 puede establecer el rango de nivel de detección de paquetes de modo que los nodos de OBSS puedan descartar el mensaje de protocolo RTS/CTS recibido si el RSSI cae por debajo de -70 dBm.

[0044] En algunos ejemplos, la información para el estado de la memoria intermedia por parte de la STA puede incluir un estado de memoria intermedia (por ejemplo, el tamaño total de la memoria intermedia o el número de MPDU en cola) de un emisor de tramas. En algunos aspectos, la información del estado de memoria intermedia puede incluir información con respecto al total o por cola. Por tanto, cuando la STA 115 transmite un mensaje de protocolo RTS/CTS, la STA 115 puede incluir adicionalmente información con respecto a su estado de memoria intermedia para el dispositivo receptor.

[0045] De forma similar, la información para la adaptación de enlaces de la STA puede incluir al menos uno de: (a) un indicador de calidad de canal (CQI) en un emisor de tramas, (b) una proporción señal-interferencia más ruido (SINR) en el emisor de tramas, (c) un nivel de interferencia en el emisor de tramas, (d) un MCS recomendado para la trama de respuesta, o (e) una estadística sobre uno o más de PER, retardo, recuento de reintentos u ocurrencia de interferencia de ráfaga.

[0046] En algunos aspectos, la información para protocolos RTS/CTS de múltiples usuarios puede incluir una semilla de cifrado común. Por tanto, el AP 105 puede configurar cada una de una pluralidad de STA 115 en modo de protocolo RTS/CTS de múltiples usuarios para usar un formato de tipo de trama común cuando se envíen simultáneamente mensajes de protocolo RTS/CTS.

[0047] En otros ejemplos adicionales, la información para el modo de funcionamiento para transmisiones de datos puede incluir al menos uno de: (a) un valor de índice del esquema de modulación y codificación (MCS), (b) un ancho de banda, (c) un NSS, (d) una potencia de transmisión, (e) una política de acuse de recibo, (f) una política de control de velocidad sobre interferencia de ráfaga, o (g) niveles de acceso mejorado al canal distribuido (EDCA). En algunos aspectos, la información para la extensión TXOP por parte de la STA puede incluir información de petición/respuesta de extensión TXOP. Adicionalmente o de forma alternativa, la información para el ahorro de energía por parte de la STA puede incluir información de petición/respuesta de la programación de reposo en los mensajes RTS/CTS.

[0048] La FIG. 2B es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 204 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 204 se describe a continuación con referencia al AP 105 descrito con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 4.

[0049] En 215, el procedimiento 204 puede incluir identificar, en un AP, una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en una STA asociada con el AP. Las condiciones para desactivar las transmisiones de UL pueden ser diferentes de las condiciones descritas anteriormente con respecto a la FIG. 2A para que la STA use el uno o más tipos de trama. La una o más condiciones pueden incluir una condición en la que un parámetro de sobrecarga de transmisión es menor que un umbral de sobrecarga predeterminado. En algunos aspectos, el parámetro de sobrecarga de transmisión puede ser una duración de la unidad de datos de protocolo PLCP (PPDU) y el umbral de sobrecarga predeterminado puede ser un umbral de PPDU. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de sobrecarga de transmisión puede ser un parámetro de oportunidad de transmisión (TXOP) y el umbral de sobrecarga predeterminado puede ser un umbral de TXOP.

[0050] En otros ejemplos, la una o más condiciones pueden incluir una condición en la cual un parámetro de calidad de enlace es mayor que un umbral de calidad de enlace predeterminado. El parámetro de calidad de enlace puede ser un RSSI y el umbral de calidad de enlace predeterminado es un umbral de RSSI. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de calidad de enlace puede ser un valor de índice MCS y el umbral de calidad de enlace predeterminado es un umbral de RSSI.

[0051] En algunos aspectos, la identificación de la una o más condiciones puede comprender la identificación de una ventana o canal de tiempo en la cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA. Por tanto, un mensaje de configuración (en 220) puede incluir información de configuración que indique la ventana o el canal de tiempo en el que desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS.

[0052] En otros ejemplos adicionales, la una o más condiciones pueden incluir una condición en la que un parámetro de colisión es menor que un umbral de colisión predeterminado. Por ejemplo, el parámetro de colisión puede ser una

PER y el umbral de colisión predeterminado puede ser un umbral de PER. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de colisión puede ser un número de retransmisiones y el umbral de colisión predeterminado puede ser un umbral de reintento.

[0053] En uno o más ejemplos, la identificación de la una o más condiciones puede comprender identificar un tipo de paquete o una clase de acceso para la cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA. Por tanto, un mensaje de configuración puede incluir una información de configuración que indique el tipo de paquete o la clase de acceso de la STA. Los aspectos de 215 se pueden realizar mediante el componente de identificación de condición 415 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0054] La FIG. 3A es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 300 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 302 se describe a continuación con referencia a la STA 115 descrita con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 5.

[0055] En 305, el procedimiento 300 puede incluir recibir de un AP, en una STA, un mensaje de configuración, incluyendo el mensaje de configuración información de configuración que indique el uno o más tipos de trama, una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama, y uno o más valores de parámetros de transmisión para que la STA transmita con el uno o más tipos de trama. Los aspectos de 305 se pueden realizar mediante el transceptor 502 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0056] En 310, el procedimiento 304 puede incluir configurar la STA en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración. Los aspectos de 305 se pueden realizar mediante el componente de configuración 505 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0057] La FIG. 3B es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 304 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 304 se describe a continuación con referencia a la STA 115 descrita con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 5.

[0058] En 315, el procedimiento 304 puede incluir recibir de un AP, en una STA, un mensaje de configuración, el mensaje de configuración incluye información de configuración que indica la una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en la STA asociada con el AP. Los aspectos de 305 se pueden realizar mediante el transceptor 502 descrito con referencia a la FIG. 5. Aspectos de la FIG. 3B se pueden realizar por la STA 115, la memoria 516 y/o los procesadores 512, el transceptor 502, el componente de configuración 505, el componente de protocolo RTX/CTX 510 y/o el componente de configuración de umbral de TXOP 425.

[0059] En 320, el procedimiento 304 puede incluir configurar la STA en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración. Los aspectos de 320 se pueden realizar mediante el componente de configuración 505 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0060] La FIG. 4 describe componentes de hardware y subcomponentes del AP 105 para implementar uno o más procedimientos (por ejemplo, los procedimientos 202, 204 y 800) descritos en el presente documento de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Por ejemplo, un ejemplo de una implementación del AP 105 puede incluir una variedad de componentes, algunos de los cuales ya se han descrito anteriormente, pero incluyendo componentes tales como uno o más procesadores 412 y la memoria 416 y el transceptor 402 en comunicación por medio de uno o más buses 444, que puede funcionar junto con el componente de gestión de comunicaciones 405 para permitir una o más de las funciones descritas en el presente documento relativas a la inclusión de uno o más procedimientos de la presente divulgación. Además, el uno o más procesadores 412, el módem 414, la memoria 416, el transceptor 402, el extremo frontal de RF 488 y una o más antenas 465, se pueden configurar para soportar llamadas de voz y/o datos (simultáneamente o no simultáneamente) en una o más tecnologías de acceso por radio.

[0061] En un aspecto, el uno o más procesadores 412 pueden incluir un módem 414 que use uno o más procesadores de módem. Las diversas funciones relacionadas con el componente de comunicación 405 se pueden incluir en el módem 414 y/o los procesadores 412 y, en un aspecto, se pueden ejecutar por un único procesador, mientras que, en otros aspectos, se pueden ejecutar diferentes funciones mediante una combinación de dos o más procesadores diferentes. Por ejemplo, en un aspecto, el uno o más procesadores 412 pueden incluir una cualquiera o cualquier combinación de un procesador de módem, o un procesador de banda base, o un procesador de señales digitales, o un procesador de transmisión, un procesador de receptor, o un procesador de transceptor asociado con el transceptor 402. En otros aspectos, algunos de los rasgos característicos del uno o más procesadores 412 y/o el módem 414 asociados con el componente de gestión de comunicaciones 405 se pueden realizar mediante el transceptor 402.

[0062] Además, la memoria 416 se puede configurar para almacenar datos usados en el presente documento y/o versiones locales de aplicaciones o el componente de gestión de comunicaciones 405 y/o uno o más de sus subcomponentes ejecutados por al menos un procesador 412. La memoria 416 puede incluir cualquier tipo de memoria utilizable por un ordenador o al menos un procesador 412, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, una memoria volátil, una memoria no volátil y cualquier combinación de los mismos. En un aspecto, por ejemplo, la memoria 416 puede ser un medio no transitorio

de almacenamiento legible por ordenador que almacene uno o más códigos ejecutables por ordenador que definan el componente de gestión de comunicaciones 405 y/o uno o más de sus subcomponentes, y/o datos asociados con el mismo, cuando el AP 105 esté haciendo funcionar al menos un procesador 412 para ejecutar el componente de gestión de comunicaciones 405 y/o uno o más de sus subcomponentes.

[0063] El transceptor 402 puede incluir al menos un receptor 406 y al menos un transmisor 408. El receptor 406 puede incluir código de hardware, firmware y/o software ejecutable por un procesador para recibir datos, comprendiendo el código instrucciones y almacenándose en una memoria (por ejemplo, un medio legible por ordenador). El receptor 406 puede ser, por ejemplo, un receptor de radiofrecuencia (RF). En un aspecto, el receptor 406 puede recibir señales transmitidas por al menos una STA 115. Adicionalmente, el receptor 406 puede procesar dichas señales recibidas, y también puede obtener mediciones de las señales, tales como, pero sin limitarse a, Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI, etc. El transmisor 408 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para transmitir datos, comprendiendo el código instrucciones y almacenándose en una memoria (por ejemplo, medio legible por ordenador). Un ejemplo adecuado del transceptor 402 puede incluir, pero no se limita a, un transmisor de RF.

[0064] Además, en un aspecto, el AP 105 puede incluir el extremo frontal de RF 488, que puede funcionar en comunicación con una o más antenas 465 y el transceptor 402 para recibir y transmitir transmisiones de radio, por ejemplo, comunicaciones inalámbricas transmitidas por al menos una STA 115 o transmisiones inalámbricas transmitidas por el AP 105. El extremo frontal de RF 488 se puede conectar a una o más antenas 465 y puede incluir uno o más amplificadores de bajo ruido (LNA) 490, uno o más conmutadores 492, uno o más amplificadores de potencia (PA) 498 y uno o más filtros 496 para transmitir y recibir señales de RF.

[0065] En un aspecto, el LNA 490 puede amplificar una señal recibida a un nivel de salida deseado. En un aspecto, cada LNA 490 puede tener un valor de ganancia mínimo y uno máximo especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 488 puede usar uno o más conmutadores 492 para seleccionar un LNA 490 particular y su valor de ganancia especificado en base a un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0066] Además, por ejemplo, uno o más PA 498 se puede(n) usar por el extremo frontal de RF 488 para amplificar una señal para una salida de RF a un nivel de potencia de salida deseado. En un aspecto, cada PA 498 puede tener valores de ganancia mínimo y máximo especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 488 puede usar uno o más conmutadores 492 para seleccionar un PA 498 particular y su valor de ganancia especificado en base a un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0067] Además, por ejemplo, uno o más filtros 496 se pueden usar por el extremo frontal de RF 488 para filtrar una señal recibida para obtener una señal de RF de entrada. De forma similar, en un aspecto, por ejemplo, un filtro 496 respectivo se puede usar para filtrar una salida desde un PA 498 respectivo para producir una señal de salida para su transmisión. En un aspecto, cada filtro 496 se puede conectar a un LNA 490 y/o a un PA 498 específicos. En un aspecto, el extremo frontal de RF 488 puede usar uno o más conmutadores 492 para seleccionar una ruta de transmisión o recepción usando un filtro 496, un LNA 490 y/o un PA 498 especificados, de acuerdo con una configuración como se especifica por el transceptor 402 y/o el procesador 412.

[0068] Como tal, el transceptor 402 se puede configurar para transmitir y recibir señales inalámbricas a través de una o más antenas 465 por medio del extremo frontal de RF 488-a. En un aspecto, el transceptor se puede sintonizar para funcionar a frecuencias especificadas de modo que el AP 105 se pueda comunicar con, por ejemplo, una o más STA 115 o una o más células asociadas con uno o más AP 105. En un aspecto, por ejemplo, el módem 414 puede configurar el transceptor 402 para que funcione a una frecuencia y nivel de potencia especificados en base a la configuración de AP del AP 105 y al protocolo de comunicación usado por el módem 414.

[0069] En un aspecto, el módem 414 puede ser un módem multibanda y multimodo, que puede procesar datos digitales y comunicarse con el transceptor 402 de modo que los datos digitales se envíen y reciban usando el transceptor 402. En un aspecto, el módem 414 puede ser multibanda y se puede configurar para soportar múltiples bandas de frecuencia para un protocolo de comunicaciones específico. En un aspecto, el módem 414 puede ser multimodo y se puede configurar para soportar múltiples redes de funcionamiento y protocolos de comunicaciones. En un aspecto, el módem 414 puede controlar uno o más componentes del AP 105 (por ejemplo, el extremo frontal de RF 488, el transceptor 402) para permitir la transmisión y/o la recepción de señales desde la red en base a una configuración de módem especificada. En un aspecto, la configuración del módem se puede basar en el modo del módem y la banda de frecuencia en uso. En otro aspecto, la configuración del módem se puede basar en la información de configuración de AP asociada con el AP 105 como se proporciona por la red durante la selección y/o la reelección de células.

[0070] En algunos ejemplos, el componente de gestión de comunicaciones 405 puede incluir un identificador de tipo de trama de protocolo RTS/CTS 410 para identificar, en un AP, uno o más tipos de trama para transmisiones de UL asociadas con el protocolo RTS/CTS, identificándose el uno o más tipos de trama a partir de una pluralidad de tipos de trama soportados por una STA para las transmisiones de UL como se describe con referencia a la FIG. 2. El identificador de tipo de trama de protocolo RTS/CTS 410 puede comprender hardware, firmware y/o software y se puede configurar para ejecutar el código o realizar instrucciones almacenadas en una memoria (por ejemplo, un medio

de almacenamiento legible por ordenador). El componente de gestión de comunicaciones 405 puede incluir además un componente de identificación de condición 415 para identificar una identificación, en un AP, de una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en una STA asociada con el AP. El componente de gestión de comunicaciones 405 puede comprender hardware, firmware y/o software y se puede configurar para ejecutar el código o realizar instrucciones almacenadas en una memoria (por ejemplo, un medio de almacenamiento legible por ordenador).

[0071] Adicionalmente o de forma alternativa, el componente de gestión de comunicaciones 405 puede incluir un componente de configuración de STA 420 configurado para generar mensajes de configuración para su transmisión por el transceptor 402. El componente de configuración de STA 420 puede comprender hardware, firmware y/o software y se puede configurar para ejecutar el código o realizar instrucciones almacenadas en una memoria (por ejemplo, un medio de almacenamiento legible por ordenador). En algunos aspectos, el mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique el uno o más tipos de trama, una o más condiciones para que la STA use el uno o más tipos de trama, y uno o más valores de parámetros de transmisión para que la STA transmita con cada uno de los uno o más tipos de trama.

[0072] Adicionalmente o de forma alternativa, el componente de gestión de comunicaciones 405 puede incluir un componente de configuración de umbral de TXOP 425 configurado para realizar las diversas funciones descritas a continuación con respecto a la difusión/unidifusión de umbral de TXOP y la sobrescritura del umbral de TXOP, tal como lo realiza un AP (véanse, por ejemplo, las FIGS. 6, 7 y 8A). El componente de configuración de umbral de TXOP 425 puede comprender hardware, firmware y/o software y se puede configurar para ejecutar el código o realizar instrucciones almacenadas en una memoria (por ejemplo, un medio de almacenamiento legible por ordenador).

[0073] La FIG. 5 describe componentes de hardware y subcomponentes de STA 115 para implementar uno o más procedimientos (por ejemplo, procedimientos 302, 304 y 820) descritos en el presente documento de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Por ejemplo, un ejemplo de una implementación de STA 115 puede incluir una variedad de componentes, algunos de los cuales ya se han descrito anteriormente, pero que incluyen componentes tales como uno o más procesadores 512 y la memoria 516 y el transceptor 502 en comunicación por medio de uno o más buses 544, que puede funcionar junto con el componente de configuración 505 para activar una o más de las funciones descritas en el presente documento relativas a la inclusión de uno o más procedimientos de la presente divulgación. Además, el uno o más procesadores 512, el módem 514, la memoria 516, el transceptor 502, el extremo frontal de RF 588 y una o más antenas 565 se pueden configurar para soportar llamadas de voz y/o datos (simultáneamente o no simultáneamente) en una o más tecnologías de acceso por radio.

[0074] En un aspecto, el uno o más procesadores 512 pueden incluir un módem 514 que use uno o más procesadores de módem. Las diversas funciones relativas al componente de comunicación 505 se pueden incluir en el módem 514 y/o en los procesadores 512 y, en un aspecto, se pueden ejecutar por un único procesador, mientras que, en otros aspectos, se pueden ejecutar diferentes funciones mediante una combinación de dos o más procesadores diferentes. Por ejemplo, en un aspecto, el uno o más procesadores 512 pueden incluir una cualquiera o cualquier combinación de un procesador de módem, o un procesador de banda base, o un procesador de señales digitales, o un procesador de transmisión, un procesador de receptor, o un procesador de transceptor asociado con el transceptor 502. En otros aspectos, algunas de las características del uno o más procesadores 512 y/o del módem 514 asociados con el componente de configuración 505 se pueden realizar mediante el transceptor 502.

[0075] También, la memoria 516 se puede configurar para almacenar datos usados en el presente documento y/o versiones locales de aplicaciones o el componente de configuración 505 y/o uno o más de sus subcomponentes que se ejecuten por al menos un procesador 512. La memoria 516 puede incluir cualquier tipo de memoria utilizable por un ordenador o al menos un procesador 512, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, una memoria volátil, una memoria no volátil y cualquier combinación de los mismos. En un aspecto, por ejemplo, la memoria 516 puede ser un medio no transitorio de almacenamiento legible por ordenador que almacene uno o más códigos ejecutables por ordenador que definan el componente de configuración 505 y/o uno o más de sus subcomponentes, y/o datos asociados con el mismo, cuando la STA 115 esté haciendo funcionar al menos un procesador 512 para ejecutar el componente de configuración 505 y/o uno o más de sus subcomponentes.

[0076] El transceptor 502 puede incluir al menos un receptor 506 y al menos un transmisor 508. El receptor 506 puede incluir código de hardware, firmware y/o software ejecutable por un procesador para recibir datos, comprendiendo el código instrucciones y almacenándose en una memoria (por ejemplo, un medio legible por ordenador). El receptor 506 puede ser, por ejemplo, un receptor de radiofrecuencia (RF). En un aspecto, el receptor 506 puede recibir señales transmitidas por al menos un AP 105. Adicionalmente, el receptor 506 puede procesar dichas señales recibidas, y también puede obtener mediciones de las señales, tales como, pero sin limitarse a, Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI, etc. El transmisor 508 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para transmitir datos, comprendiendo el código instrucciones y almacenándose en una memoria (por ejemplo, un medio legible por ordenador). Un ejemplo adecuado del transceptor 502 puede incluir, pero no se limita a, un transmisor de RF.

[0077] Además, en un aspecto, la STA 115 puede incluir un extremo frontal de RF 588, que puede funcionar en comunicación con una o más antenas 565 y el transceptor 502 para recibir y transmitir transmisiones de radio, por ejemplo, comunicaciones inalámbricas transmitidas por al menos un AP 105 o transmisiones inalámbricas transmitidas por la STA 115. El extremo frontal de RF 588 se puede conectar a una o más antenas 565 y puede incluir uno o más amplificadores de bajo ruido (LNA) 590, uno o más conmutadores 592, uno o más amplificadores de potencia (PA) 598 y uno o más filtros 596 para transmitir y recibir señales de RF.

[0078] En un aspecto, el LNA 590 puede amplificar una señal recibida a un nivel de salida deseado. En un aspecto, cada LNA 590 puede tener valores de ganancia mínimo y máximo especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 588 puede usar uno o más conmutadores 592 para seleccionar un LNA 590 particular y su valor de ganancia especificado en base a un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0079] Además, por ejemplo, uno o más PA(s) 598 se pueden usar por el extremo frontal de RF 588 para amplificar una señal para una salida de RF a un nivel de potencia de salida deseado. En un aspecto, cada PA 598 puede tener valores de ganancia mínimo y máximo especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 588 puede usar uno o más conmutadores 592 para seleccionar un PA 598 particular y su valor de ganancia especificado en base a un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0080] También, por ejemplo, uno o más filtros 596 se pueden usar por el extremo frontal de RF 588 para filtrar una señal recibida para obtener una señal de RF de entrada. De forma similar, en un aspecto, por ejemplo, un filtro 596 respectivo se puede usar para filtrar una salida desde un PA 598 respectivo para producir una señal de salida para su transmisión. En un aspecto, cada filtro 596 se puede conectar a un LNA 590 y/o a un PA 598 específicos. En un aspecto, el extremo frontal de RF 588 puede usar uno o más conmutadores 592 para seleccionar una ruta de transmisión o recepción usando un filtro 596, un LNA 590 y/o un PA 598 especificados, en base a una configuración como se especifica por el transceptor 502 y/o el procesador 512.

[0081] Como tal, el transceptor 502 se puede configurar para transmitir y recibir señales inalámbricas a través de una o más antenas 565 por medio del extremo frontal de RF 588. En un aspecto, el transceptor se puede sintonizar para funcionar a frecuencias específicas de modo que la STA 115 se pueda comunicar con, por ejemplo, una o más STA 115 o una o más células asociadas con uno o más AP 105. En un aspecto, por ejemplo, el módem 514 puede configurar el transceptor 502 para que funcione a una frecuencia y un nivel de potencia especificados en base a la configuración de STA de la STA 115 y del protocolo de comunicación usado por el módem 514.

[0082] En un aspecto, el módem 514 puede ser un módem multibanda y multimodo, que puede procesar datos digitales y comunicarse con el transceptor 502 de modo que los datos digitales se envíen y reciban usando el transceptor 502. En un aspecto, el módem 514 puede ser multibanda y se puede configurar para soportar múltiples bandas de frecuencia para un protocolo de comunicaciones específico. En un aspecto, el módem 514 puede ser multimodo y se puede configurar para soportar múltiples redes de funcionamiento y protocolos de comunicaciones. En un aspecto, el módem 514 puede controlar uno o más componentes de STA 115 (por ejemplo, el extremo frontal de RF 588, el transceptor 502) para permitir la transmisión y/o la recepción de señales de la red en base a una configuración de módem especificada. En un aspecto, la configuración del módem se puede basar en el modo del módem y la banda de frecuencia en uso. En otro aspecto, la configuración del módem se puede basar en la información de configuración de STA asociada con la STA 115 como se proporciona por la red durante la selección y/o la reelección de células.

[0083] En algunos aspectos, el transceptor 502 puede recibir de un AP un mensaje de configuración. El transceptor 502 puede ayudar a decodificar el mensaje de configuración. En algunos aspectos, el mensaje de configuración puede indicar el uno o más tipos de trama y una o más condiciones para que la STA 115 use el uno o más tipos de trama. Adicionalmente o de forma alternativa, el mensaje de configuración recibido puede incluir información de configuración que indique la una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en la STA asociada con el AP. En uno o más ejemplos, el componente de configuración 505 puede configurar la STA 115 en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración. Por ejemplo, configurar la STA 115 puede incluir revisar o actualizar uno o más parámetros RTS/CTS en el componente de protocolo RTX/CTX 510. En otras palabras, la información de configuración se puede almacenar en el componente de protocolo RTX/CTX 510 y los parámetros RTS/CTS apropiados se pueden actualizar en base a la información de configuración de modo que se usen los tipos de trama correctos en base a las condiciones observadas en la STA 115.

[0084] Adicionalmente o de forma alternativa, el componente de configuración 505 puede incluir un componente de umbral de TXOP 515 configurado para realizar las diversas funciones descritas a continuación con respecto a la recepción de difusión/unidifusión de umbral de TXOP y a la sobrescritura de umbral de TXOP, tal como lo realiza una STA (véanse, por ejemplo, las FIGS. 6, 7 y 8B). El componente de umbral de TXOP 515 puede comprender hardware, firmware y/o software y se puede configurar para ejecutar el código o realizar instrucciones almacenadas en una memoria (por ejemplo, un medio de almacenamiento legible por ordenador). Además, los aspectos del componente de umbral de TXOP 515 pueden funcionar junto con aspectos del componente de protocolo RTX/CTX 510 y, en algunos ejemplos, el componente de umbral de TXOP 515 se puede implementar al menos parcialmente en el componente de protocolo RTX/CTX 510.

[0085] Como se describe anteriormente, se puede usar un AP para controlar las operaciones RTS/CTS de UL en una STA. Es decir, diversos aspectos descritos anteriormente proporcionan mecanismos o técnicas que permiten que un AP configure el uso de RTS/CTS iniciados por una STA no AP. Como tal, se proporcionan diferentes criterios y señalización para la configuración de RTS/CTS en la presente divulgación, con aspectos adicionales descritos a continuación.

[0086] Por ejemplo, los aspectos de la presente divulgación proporcionan la activación de RTS/CTS de UL basada en TXOP. Es decir, un AP (por ejemplo, el AP 105) puede señalar, transmitir o indicar de otro modo un umbral de "duración de TXOP", a veces denominado simplemente umbral de TXOP, a una o más STA en el BSS del AP. Una STA (por ejemplo, la STA 115) que recibe la indicación del umbral de TXOP del AP y que obtiene un TXOP, puede iniciar el TXOP enviando RTS (por ejemplo, la trama de RTS) si la duración de TXOP planificada satisface (por ejemplo, excede) el umbral de TXOP. Sin embargo, este enfoque no necesita evitar otras implementaciones en las cuales se definan condiciones adicionales para tener una STA que transmita RTS/CTS. Por ejemplo, una STA puede determinar o decidir enviar RTS cuando la duración de TXOP planificada no satisfaga el umbral de TXOP (por ejemplo, TXOP < umbral de TXOP) cuando se tengan en cuenta otras consideraciones.

[0087] En algunos aspectos, TXOP puede ser una métrica útil porque es una métrica más general para cuantificar la sobrecarga presentada por RTS/CTS. Por ejemplo, si la sobrecarga es pequeña, RTS/CTS puede ser útil para mejorar la protección contra nodos ocultos y colisiones de CSMA a un coste insignificante. En algunos casos, PSDU y TXTIME se consideran ejemplos de métricas para cuantificar la sobrecarga. Sin embargo, el tamaño de la PSDU no necesita reflejar el tiempo de transmisión real (por ejemplo, si las velocidades son más altas, el tiempo de transmisión de la PSDU es más corto. Además, TXTIM no está claramente definido en caso de intercambios de tramas múltiples en TXOP protegida por RTS/CTS. TXOP, como se indica anteriormente, puede ser una métrica o parámetro mejor para cuantificar la sobrecarga porque una STA puede tener ráfagas de datos de UL o tramas mixtas de UL y de DL en TXOP (por ejemplo, concesión de dirección inversa (RDG) iniciada por la STA, encuesta de ahorro de energía (PS-poll) y datos de DL).

[0088] La FIG. 6 muestra un gráfico 600 que ilustra una sobrecarga de RTS/CTS de ejemplo en función de TXOP. En el gráfico 600, el porcentaje de sobrecarga de RTS/CTS (%) se muestra en función de TXOP, donde la sobrecarga se define como duraciones de RTS/CTS además de 2xSIFS. Por ejemplo, la duración de RTS puede ser de 52 μ s, mientras que la duración de CTS puede ser de 44 μ s. Los resultados mostrados en la gráfica 600, que ilustran claramente la reducción de la sobrecarga de RTS/CTS con el incremento de la duración de TXOP, se basan en las siguientes condiciones: 6 Mbps, preámbulo de 20 μ s, 16 bits de servicio y 6 bits de cola.

[0089] La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques 700 que ilustra un elemento de información (IE) de control de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El IE de control en el diagrama 700 se puede referir a un IE de control RTS/CTS de UL, que se puede usar por un AP para señalar o transmitir umbrales de TXOP. Como se muestra, el IE de control puede incluir diversas partes o campos. Una primera parte o campo puede ser el identificador de elemento (ID), que puede implicar, por ejemplo, un octeto. Una segunda parte o campo puede ser la longitud, que puede implicar, por ejemplo, un octeto. Una tercera parte o campo puede ser el umbral de TXOP, que puede implicar, por ejemplo, dos octetos. El IE de control, su tamaño y las diversas partes, campos o secciones mostrados en la FIG. 7 se proporcionan a modo de ilustración y no de limitación. También incluida en cualquiera de las partes mostradas o, en una parte diferente, puede ser una indicación de si una STA que recibe el IE de control debe reemplazar o sobrescribir su umbral de TXOP actual con el del IE de control. Como se describe con más detalle a continuación, dicha indicación puede ser un bit común único que se establece o un bit en un mapa de bits que se establece.

[0090] En un aspecto relacionado con el IE de control mostrado en la FIG. 7, en un caso, el AP puede configurar una STA para activar la RTS en cada caso estableciendo simplemente el umbral de TXOP en cero ("0") de modo que una duración de TXOP planificada mayor que cero siempre accione el envío de la RTS.

[0091] En otro aspecto, un AP puede difundir un umbral de TXOP a múltiples STA o puede transmitir umbrales de TXOP por STA (por ejemplo, transmisiones de unidifusión). En consecuencia, se necesita un mecanismo o técnica para indicar si un umbral de TXOP de difusión debe sobrescribir o reemplazar un umbral de TXOP actual o por STA, o si un umbral de TXOP por STA debe sobrescribir o reemplazar un umbral de TXOP de difusión actual. Cuando, por ejemplo, un IE de control tal como el de la FIG. 7 se difunde por un AP, el IE de control puede incluir un bit de "sobrescritura" que se añade para indicar si una STA que recibe el IE de control debe sobrescribir o reemplazar un umbral actual de TXOP por STA (por ejemplo, uno proporcionado previamente como umbral de TXOP por STA a esa STA particular) con el umbral de TXOP que forma parte del IE de control de difusión. Por ejemplo, se puede usar un solo bit para todas las STA, de modo que, cuando se establece dicho bit único, se proporciona una indicación común de sobrescritura o reemplazo a todas las STA. En otro ejemplo, se puede usar un bit por STA haciendo que el AP señale un mapa de bits con cada bit en el mapa de bits correspondiente a una ID de asociación (AID) de la STA. En dicho ejemplo, cada bit que se establece en el mapa de bits indicaría a su STA correspondiente para sobrescribir o reemplazar el umbral de TXOP actual de la STA con el umbral de TXOP en el IE de control.

[0092] La FIG. 8A es un diagrama de flujo de otro procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica implementado en un AP de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Aspectos de la FIG. 8 se pueden realizar por el AP 105, la memoria 416 y/o los procesadores 412, el transceptor 402, el componente de gestión de comunicaciones 405 y/o el componente de configuración de umbral de TXOP 425.

[0093] En el bloque 805 del procedimiento 800, un AP (por ejemplo, el AP 105) puede determinar un umbral de TXOP para una STA (por ejemplo, la STA 115). En ciertos ejemplos, aspectos del bloque 805 se pueden realizar por el componente de configuración de umbral 425 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0094] En el bloque 810 del procedimiento 800, el AP puede determinar si se difunde un mensaje (por ejemplo, un mensaje que incluya un IE de control como se muestra en la FIG. 7) que tenga el umbral de TXOP a una o más STA, incluyendo la STA, o se unidifunde el mensaje que tiene el umbral de TXOP a la STA.

[0095] En el bloque 815 del procedimiento 800, el AP puede transmitir (por ejemplo, por medio del transceptor 402) el mensaje de acuerdo con la determinación de si se difunde el mensaje o si se unidifunde el mensaje.

[0096] En otro aspecto del procedimiento 800, el AP puede transmitir una indicación para reemplazar un umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje. En un ejemplo, transmitir el mensaje incluye difundir el mensaje y la indicación es un único bit en el mensaje de difusión que es una indicación común para cada una de las una o más STA para reemplazar un umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión. En otro ejemplo, transmitir el mensaje incluye difundir el mensaje y la indicación es un mapa de bits en el mensaje de difusión donde cada bit establecido en el mapa de bits identifica una respectiva de las una o más STA para las cuales el umbral de TXOP actual debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión.

[0097] En otro aspecto del procedimiento 800, transmitir el mensaje incluye unidifundir el mensaje a la STA y un umbral de TXOP actual en la STA es un umbral de TXOP difundido previamente que debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de unidifusión.

[0098] En otro aspecto del procedimiento 800, el mensaje incluye un IE de control RTS/CTS de UL que tiene el umbral de TXOP.

[0099] La FIG. 8B es un diagrama de flujo de otro procedimiento de ejemplo de comunicación inalámbrica implementado en una STA de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Aspectos de la FIG. 8B se pueden realizar por la STA 115, la memoria 516 y/o los procesadores 512, el componente de configuración 505 y/o el componente de umbral de TXOP 515.

[0100] En el bloque 825 del procedimiento 820, una STA (por ejemplo, la STA 115) puede recibir de un AP (por ejemplo, el AP 105) un mensaje que tenga un umbral de TXOP.

[0101] En el bloque 830 del procedimiento 820, la STA puede reemplazar o sobrescribir, en base a una indicación en el mensaje recibido del AP, un umbral de TXOP actual en la STA con el umbral de TXOP en el mensaje recibido.

[0102] En el bloque 835 del procedimiento 820, la STA puede determinar que una duración de TXOP planificada satisface (por ejemplo, excede) el umbral de TXOP.

[0103] En el bloque 840 del procedimiento 820, la STA puede transmitir (por ejemplo, por medio del transceptor 502), una trama de RTS de UL en respuesta a la determinación de que la duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP.

[0104] En otro aspecto del procedimiento 820, el mensaje es un mensaje de difusión del AP, y la indicación es un único bit en el mensaje de difusión que es una indicación común para reemplazar el umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión.

[0105] En otro aspecto del procedimiento 820, el mensaje es un mensaje de difusión desde el AP, y la indicación es un mapa de bits en el mensaje de difusión donde un bit establecido en el mapa de bits identifica a la STA como una STA para la cual el umbral de TXOP actual debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión.

[0106] En otro aspecto del procedimiento 820, el mensaje es un mensaje de unidifusión y el umbral de TXOP actual en la STA es un umbral de TXOP difundido previamente que debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de unidifusión. En otro aspecto del procedimiento 820, el mensaje incluye un IE de control RTS/CTS de UL que tiene el umbral de TXOP.

[0107] La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 900 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 900 se describe a continuación con referencia al AP 105 descrito con referencia a la FIG. 1 y a la FIG.

4. En algunos ejemplos, el procedimiento 900 puede incorporar aspectos de los procedimientos descritos con referencia a las FIGS. 2B y 8A en su totalidad o en parte.

[0108] En 905, el procedimiento puede incluir identificar, en un AP, una o más condiciones para desactivar o activar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en una STA asociada con el AP. Los aspectos de 905 se pueden realizar mediante el componente de identificación de condición 415 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0109] En algunos ejemplos, las condiciones para desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS pueden incluir una condición de desactivación en la cual un parámetro de sobrecarga de transmisión es menor que un umbral de sobrecarga predeterminado. En algunos aspectos, el parámetro de sobrecarga de transmisión puede ser una duración de PPDU y el umbral de sobrecarga predeterminado puede ser un umbral de PPDU. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de sobrecarga de transmisión puede ser un parámetro TXOP y el umbral de sobrecarga predeterminado puede ser un umbral de TXOP. En otros ejemplos, la una o más condiciones pueden incluir una condición de desactivación en la cual un parámetro de calidad de enlace es mayor que un umbral predeterminado de calidad de enlace. El parámetro de calidad de enlace puede ser un RSSI y el umbral de calidad de enlace predeterminado es un umbral de RSSI. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de calidad de enlace puede ser un valor de índice MCS y el umbral de calidad de enlace predeterminado es un umbral de RSSI.

[0110] En algunos aspectos, la identificación de la una o más condiciones puede comprender la identificación de una ventana o canal de tiempo en la cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA. Por tanto, un mensaje de configuración (en 925) puede incluir información de configuración que indica la ventana o el canal de tiempo en el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS. En otros ejemplos adicionales, la una o más condiciones pueden incluir una condición de desactivación en la cual un parámetro de colisión es menor que un umbral de colisión predeterminado. Por ejemplo, el parámetro de colisión puede ser una PER y el umbral de colisión predeterminado puede ser un umbral de PER. Adicionalmente o de forma alternativa, el parámetro de colisión puede ser un número de retransmisiones y el umbral de colisión predeterminado puede ser un umbral de reintento. En uno o más ejemplos, la identificación de la una o más condiciones puede comprender identificar un tipo de paquete o una clase de acceso para la cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA. Por tanto, un mensaje de configuración puede incluir una información de configuración que indique el tipo de paquete o la clase de acceso de la STA.

[0111] Adicionalmente o de forma alternativa, las condiciones para activar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS pueden incluir establecer, en el AP, un umbral de TXOP para la STA. En algunos ejemplos, la STA determina que una duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP establecido por el AP al considerar si se activa el protocolo RTS/CTS. En algunos aspectos, la STA puede iniciar el TXOP enviando una RTS si la duración prevista del TXOP excede el umbral de TXOP. De forma alternativa, la STA puede dejar de activar el protocolo RTS/CTS cuando la duración planeada de TXOP sea menor que el umbral de TXOP. En consecuencia, en algunos aspectos, el procedimiento puede incluir opcionalmente en 915 determinar un umbral de TXOP para la STA. En algunos ejemplos, los aspectos del bloque 925 se pueden realizar por el componente de configuración de umbral de TXOP 425 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0112] En 920, el procedimiento puede incluir opcionalmente determinar si se difunde un mensaje que tenga el umbral de TXOP a una o más STA, incluyendo la STA, o si se unidifunde el mensaje a la STA. Los aspectos del bloque 920 se pueden realizar por el transceptor 402 descrito con referencia a la FIG. 4.

[0113] En 925, el procedimiento puede incluir transmitir un mensaje de configuración a la STA. El mensaje de configuración puede incluir información de configuración que indique la una o más condiciones. Como se indica anteriormente, en algunos ejemplos, la una o más condiciones pueden identificar las condiciones que pueden identificar cuándo la STA debería activar o desactivar la transmisión de UL de RTS/CTS. En uno o más ejemplos, el AP puede difundir o unidifundir el mensaje de configuración en base a la etapa de determinación de 920. El transceptor 402 también puede realizar aspectos de 925 descritos con referencia a la FIG. 4.

[0114] La FIG. 9B es un diagrama de flujo que ilustra conceptualmente un ejemplo de un procedimiento 950 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 950 se describe a continuación con referencia a la STA 115 descrita con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 5. En algunos ejemplos, el procedimiento 950 puede incorporar, total o parcialmente, aspectos de los procedimientos 304 y 820 descritos con referencia a las FIGS. 3B y 8B respectivamente.

[0115] En 930, el procedimiento puede incluir recibir, en una STA, un mensaje de configuración de un AP, el mensaje de configuración incluye información de configuración que indica la una o más condiciones para desactivar las transmisiones de UL de un protocolo RTS/CTS en la STA asociada con el AP. Los aspectos de 930 se pueden realizar mediante el transceptor 502 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0116] En 935, el procedimiento puede incluir la configuración de la STA en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración. Los aspectos de 935 se pueden realizar mediante el componente de configuración 505 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0117] En el bloque 940 del procedimiento, la STA puede reemplazar o sobrescribir, en base a una indicación en el mensaje de configuración recibido del AP, un umbral de TXOP actual en la STA con el umbral de TXOP en el mensaje recibido. Los aspectos de 940 se pueden realizar mediante el componente de umbral de TXOP 515 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0118] En el bloque 945 del procedimiento, la STA puede determinar que una duración de TXOP planificada satisface (por ejemplo, excede) el umbral de TXOP. Los aspectos de 945 también se pueden realizar mediante el componente de umbral de TXOP 515 descrito con referencia a la FIG. 5.

[0119] En el bloque 950 del procedimiento, la STA puede transmitir una trama de RTS de UL en respuesta a la determinación de que la duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP. Los aspectos del bloque 950 se pueden realizar mediante el transceptor 502 descrito con referencia a la FIG. 5. El aparato y los procedimientos se han descrito en la descripción detallada e ilustrado en los dibujos adjuntos mediante diversos elementos que comprenden bloques, módulos, componentes, circuitos, etapas, procesos, algoritmos y similares. Estos elementos, o cualquier parte de los mismos, solos o en combinación con otros elementos y/o funciones, se pueden implementar usando hardware electrónico, software informático o cualquier combinación de los mismos. Que dichos elementos se implementan como hardware o software depende de la aplicación particular y de las limitaciones de diseño impuestas al sistema global. En un aspecto, el término "componente" como se usa en el presente documento puede ser una de las partes que componen un sistema y se puede dividir en otros componentes.

[0120] A modo de ejemplo, un elemento, cualquier parte de un elemento o cualquier combinación de elementos se puede implementar con un "sistema de procesamiento" que incluya uno o más procesadores. Un procesador puede incluir un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables por campo (FPGA) u otro componente de lógica programable, lógica de transistor o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos, o cualquier componente adecuado diseñado para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador, pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de componentes 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.

[0121] Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Se deberá interpretar ampliamente que software quiere decir instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, módulos ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de que se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo. El software puede residir en un medio transitorio o no transitorio legible por ordenador. Un medio no transitorio legible por ordenador puede incluir, a modo de ejemplo, un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, disco duro, disquete, banda magnética), un disco óptico (por ejemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD)), una tarjeta inteligente, un dispositivo de memoria flash (por ejemplo, tarjeta, memoria USB, lápiz USB), memoria de acceso aleatorio (RAM), RAM estática (SRAM), RAM dinámica (DRAM), RAM dinámica síncrona (SDRAM); RAM de doble recarga (DDRAM), memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), PROM borrable (EPROM), PROM borrable eléctricamente (EEPROM), un registro general o cualquier otro medio no transitorio adecuado para almacenar software.

[0122] Las diversas interconexiones dentro de un sistema de procesamiento se pueden mostrar como buses o como líneas de señal única. De forma alternativa, cada uno de los buses puede ser una única línea de señal, y cada una de las únicas líneas de señal puede ser de forma alternativa buses, y una única línea o bus puede representar una cualquiera o más de una pluralidad de mecanismos físicos o lógicos para la comunicación entre componentes. Cualquiera de las señales proporcionadas a través de diversos buses descritos en el presente documento se puede someter a multiplexado en el tiempo con otras señales y proporcionarse a través de uno o más buses comunes.

[0123] Los diversos aspectos de la presente divulgación se proporcionan para permitir a un experto en la técnica practicar la presente invención. Diversas modificaciones a los ejemplos de implementaciones presentadas a lo largo de la presente divulgación serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los conceptos descritos en el presente documento se pueden extender a otros dispositivos de almacenamiento magnético. Por tanto, las reivindicaciones no están previstas para limitarse a los diversos aspectos de la presente divulgación, sino que se le concede el alcance más amplio consecuente con el lenguaje de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (204) de comunicación inalámbrica, que comprende:

identificar (215), en un punto de acceso -AP- (105), una o más condiciones para uno o ambos de desactivar o activar las transmisiones de enlace ascendente -UL- de un protocolo de petición de envío/listo para envío -RTS/CTS- en una estación -STA- (115) asociada con el AP (105), en el que identificar la una o más condiciones comprende identificar un tipo de paquete para el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA (115); y

transmitir (220) un mensaje de configuración a la STA (115), incluyendo el mensaje de configuración información de configuración que indica la una o más condiciones que incluyen el tipo de paquete.

2. El procedimiento (204) de la reivindicación 1, en el que la una o más condiciones incluyen una condición de desactivación en la cual un parámetro de sobrecarga de transmisión es menor que un umbral de sobrecarga predeterminado, en el que preferentemente:

el parámetro de sobrecarga de transmisión es una unidad de datos de protocolo PLCP-PPDU-duración y el umbral de sobrecarga predeterminado es un umbral de PPDU, o

el parámetro de sobrecarga de transmisión es una oportunidad de transmisión -TXOP- y el umbral de sobrecarga predeterminado es un umbral de TXOP.

3. El procedimiento (204) de la reivindicación 1, en el que la una o más condiciones incluyen una condición de desactivación en la cual un parámetro de calidad de enlace es mayor que un umbral de calidad de enlace predeterminado, en el que preferentemente:

el parámetro de calidad de enlace es un RSSI y el umbral predeterminado de calidad de enlace es un umbral de RSSI, o

el parámetro de calidad del enlace es un valor de índice MCS y el umbral predeterminado de calidad de enlace es un umbral de RSSI.

4. El procedimiento (204) de la reivindicación 1, en el que:

identificar (215) la una o más condiciones comprende identificar una ventana o canal de tiempo en el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA, y

el mensaje de configuración incluye información de configuración que indica la ventana o el canal de tiempo.

5. El procedimiento (204) de la reivindicación 1, en el que la una o más condiciones incluyen una condición de desactivación en la cual un parámetro de colisión es menor que un umbral de colisión predeterminado, en el que preferentemente:

el parámetro de colisión es una PER y el umbral de colisión predeterminado es un umbral de PER, o

el parámetro de colisión es una serie de retransmisiones y el umbral de colisión predeterminado es un umbral de reintento.

6. El procedimiento (204) de la reivindicación 1, en el que transmitir el mensaje de configuración que incluye la información de configuración que indica la una o más condiciones incluye:

Determinar (805), en el AP, un umbral de oportunidad de transmisión -TXOP- para la STA;

determinar (810) si se difunde un mensaje que tenga el umbral de TXOP a una o más STA que incluya la STA o si se unidifunde el mensaje a la STA; y

transmitir (815) el mensaje de acuerdo con la determinación de si se difunde el mensaje o si se unidifunde el mensaje, en el que la STA activa las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA cuando una duración de TXOP planificada asociada con la STA satisface el umbral de TXOP, que además comprende preferentemente

transmitir una indicación para reemplazar (830) un umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje, en el que aún más preferentemente

transmitir el mensaje incluye difundir el mensaje y la indicación es un único bit en el mensaje de difusión que es una indicación común para cada una de las una o más STA para reemplazar un umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión, o en el que aún más preferentemente

5 transmitir el mensaje incluye difundir el mensaje y la indicación es un mapa de bits en el mensaje de difusión donde cada bit establecido en el mapa de bits identifica una respectiva de las una o más STA para las cuales el umbral de TXOP actual debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión.

10 7. El procedimiento (204) de la reivindicación 6, en el que transmitir el mensaje incluye la unidifusión del mensaje a la STA y un umbral de TXOP actual en la STA es un umbral de TXOP difundido previamente que debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de unidifusión, o en el que el mensaje incluye un elemento de información -IE- de control de petición de envío/listo para envío-RTS/CTS- de enlace ascendente -UL- que tiene el umbral de TXOP.

15 8. Un procedimiento (304) de comunicación inalámbrica, que comprende:

recibir (315) de un punto de acceso -AP- (105), en una estación -STA- (115), un mensaje de configuración, en el que el mensaje de configuración incluye información de configuración que indica una o más condiciones para uno o ambos de desactivar o activar las transmisiones de enlace ascendente -UL- de un protocolo de petición de envío-listo para envío -RTS/CTS- en la STA (115) asociada con el AP (105), en el que la información de configuración indica un tipo de paquete para el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA; y

25 configurar (320) la STA (115) en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración.

9. El procedimiento (304) de la reivindicación 8, en el que recibir el mensaje de configuración del AP (105) comprende:

30 recibir (825) del AP (105), en la STA (115), un mensaje que tenga un umbral de oportunidad de transmisión -TXOP-;

reemplazar (830), en base a una indicación en el mensaje recibido, un umbral de TXOP actual en la STA (115) con el umbral de TXOP en el mensaje recibido;

35 determinar (835) que una duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP; y

transmitir (840) una trama de RTS de UL en respuesta a una determinación de que la duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP, en el que el mensaje es preferentemente un mensaje de difusión desde el AP (105), y la indicación es un único bit en el mensaje de difusión que es una indicación común para reemplazar el umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión, o en el que

40 el mensaje es preferentemente un mensaje de difusión del AP (105), y la indicación es un mapa de bits en el mensaje de difusión donde un bit establecido en el mapa de bits identifica a la STA (115) como una STA (115) para la cual el umbral de TXOP actual debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión, o en el que

45 el mensaje es preferentemente un mensaje de unidifusión y el umbral de TXOP actual en la STA (115) es un umbral de TXOP difundido previamente que debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de unidifusión, o en el que

50 el mensaje incluye preferentemente un elemento de información -IE- de control de petición de envío/listo para envío -RTS/CTS- de enlace ascendente -UL- que tiene el umbral de TXOP.

55 10. Un aparato (400) de comunicación inalámbrica, que comprende:

un procesador (412); y

60 una memoria (416) acoplada al procesador (412), en el que la memoria incluye instrucciones ejecutables por el procesador para:

identificar, en un punto de acceso -AP- (105), una o más condiciones para desactivar o activar las transmisiones de enlace ascendente -UL- de un protocolo de petición de envío/listo para envío -RTS/CTS- en una estación -STA- (115)- asociada con el AP (105), en el que el procesador está configurado para identificar la una o más condiciones al configurarse para identificar un tipo de paquete para el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA; y

transmitir un mensaje de configuración a la STA (115), incluyendo el mensaje de configuración información de configuración que indica la una o más condiciones que incluyen el tipo de paquete.

- 5 **11.** El aparato (400) de la reivindicación 10, en el que la una o más condiciones incluyen una condición de desactivación en la cual un parámetro de sobrecarga de transmisión es menor que un umbral de sobrecarga predeterminado, o en el que la una o más condiciones incluyen una condición de desactivación en la cual un parámetro de calidad de enlace es mayor que un umbral de calidad de enlace predeterminado.
- 10 **12.** El aparato (400) de la reivindicación 10, en el que las instrucciones se pueden ejecutar además para:

identificar una ventana o canal de tiempo en el que desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA (115) en base a la una o más condiciones, o en el que las instrucciones ejecutables por el procesador para transmitir el mensaje de configuración incluyendo la información de configuración que indica la una o más condiciones se pueden ejecutar más para:

determinar, en el AP (105), un umbral de oportunidad de transmisión -TXOP- para la STA (115);

determinar si se difunde un mensaje que tenga el umbral de TXOP a una o más STA, incluyendo la STA (115), o si se unidifunde el mensaje a la STA (115); y

transmitir el mensaje de acuerdo con la determinación de si se difunde el mensaje o si se unidifunde el mensaje, en el que la STA (115) activa las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA (115) cuando una duración de TXOP planificada asociada con la STA (115) satisface el umbral de TXOP.
- 25 **13.** Un aparato (500) de comunicación inalámbrica, que comprende:

un procesador (512); y

una memoria (516) acoplada al procesador (512), en el que la memoria incluye instrucciones ejecutables por el procesador para:

recibir de un punto de acceso -AP- (105), en una estación -STA- (115), un mensaje de configuración, en el que el mensaje de configuración incluye información de configuración que indica una o más condiciones para desactivar o activar las transmisiones de enlace ascendente - UL- de un protocolo de petición de envío/listo para envío -RTS/CTS- en la STA (115) asociada con el AP (105), en el que la información de configuración indica un tipo de paquete para el cual desactivar las transmisiones de UL del protocolo RTS/CTS en la STA; y

configurar la STA (115) en base a la información de configuración proporcionada en el mensaje de configuración.
- 45 **14.** El aparato (500) de la reivindicación 13, en el que las instrucciones para recibir el mensaje de configuración del AP (105) incluyen instrucciones para:

recibir del AP (105), en la STA (115), un mensaje que tenga un umbral de oportunidad de transmisión -TXOP-;

reemplazar, en base a una indicación en el mensaje recibido, un umbral de TXOP actual en la STA (115) con el umbral de TXOP en el mensaje recibido;

determinar que una duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP; y

transmitir una trama de RTS de UL en respuesta a una determinación de que la duración de TXOP planificada satisface el umbral de TXOP, o en el que

el mensaje es un mensaje de difusión del AP (105), y la indicación es un único bit en el mensaje de difusión que es una indicación común para reemplazar el umbral de TXOP actual con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión, o en el que

el mensaje es un mensaje de difusión del AP (105), y la indicación es un mapa de bits en el mensaje de difusión donde un bit establecido en el mapa de bits identifica la STA (115) como una STA (115) para la cual el umbral de TXOP actual debe reemplazarse con el umbral de TXOP en el mensaje de difusión.
- 65 **15.** Un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por un procesador, causan que el al menos un procesador realice el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

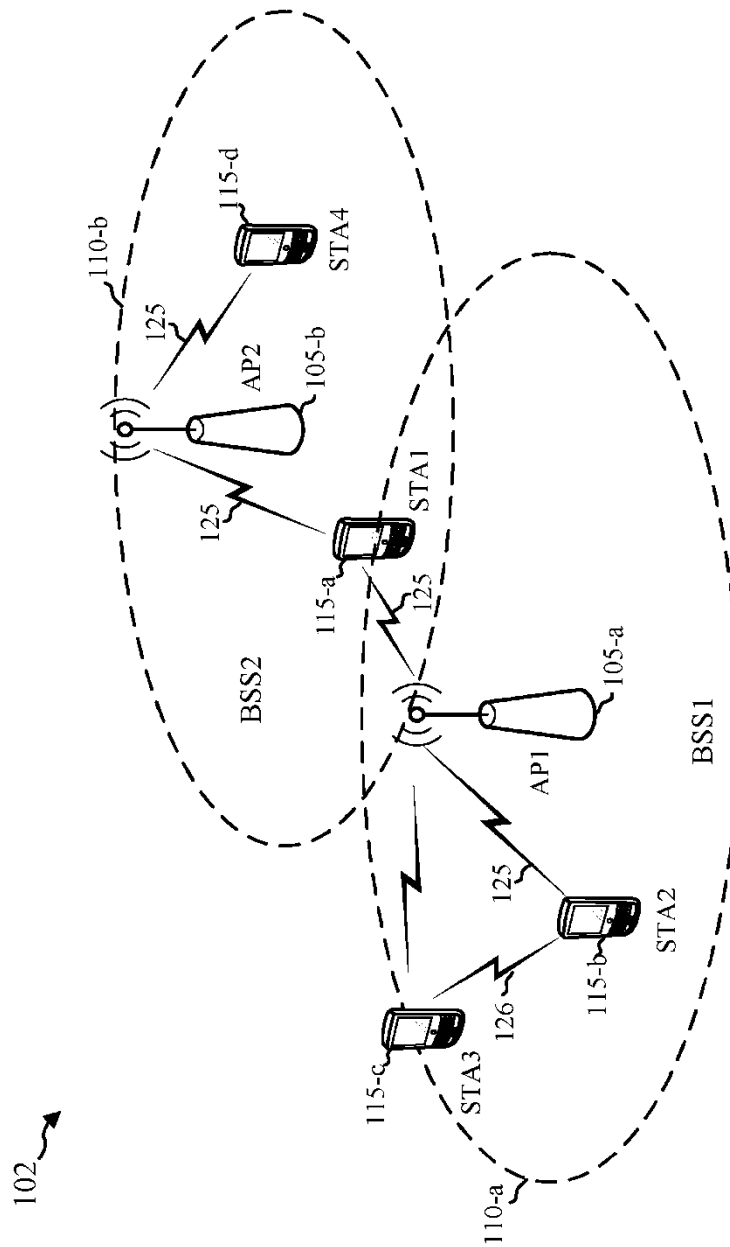


FIG. 1A

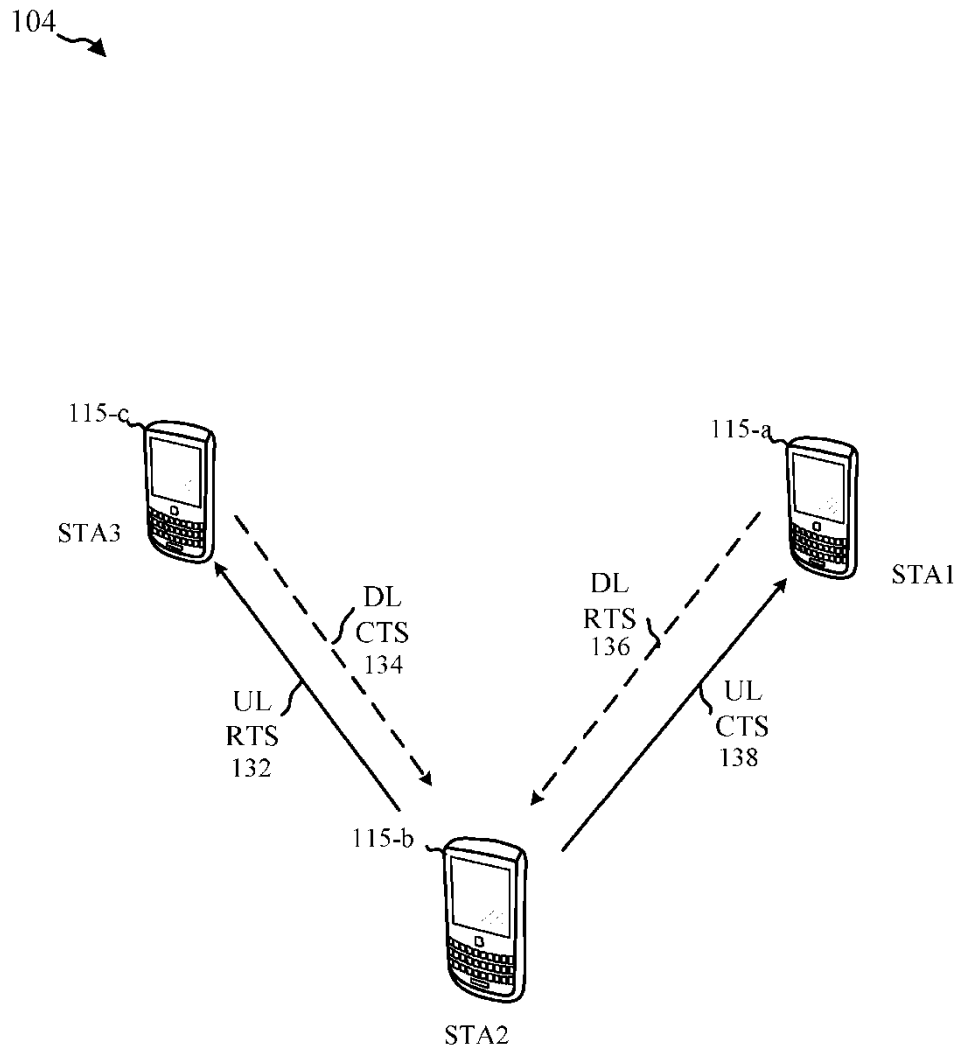


FIG. 1B

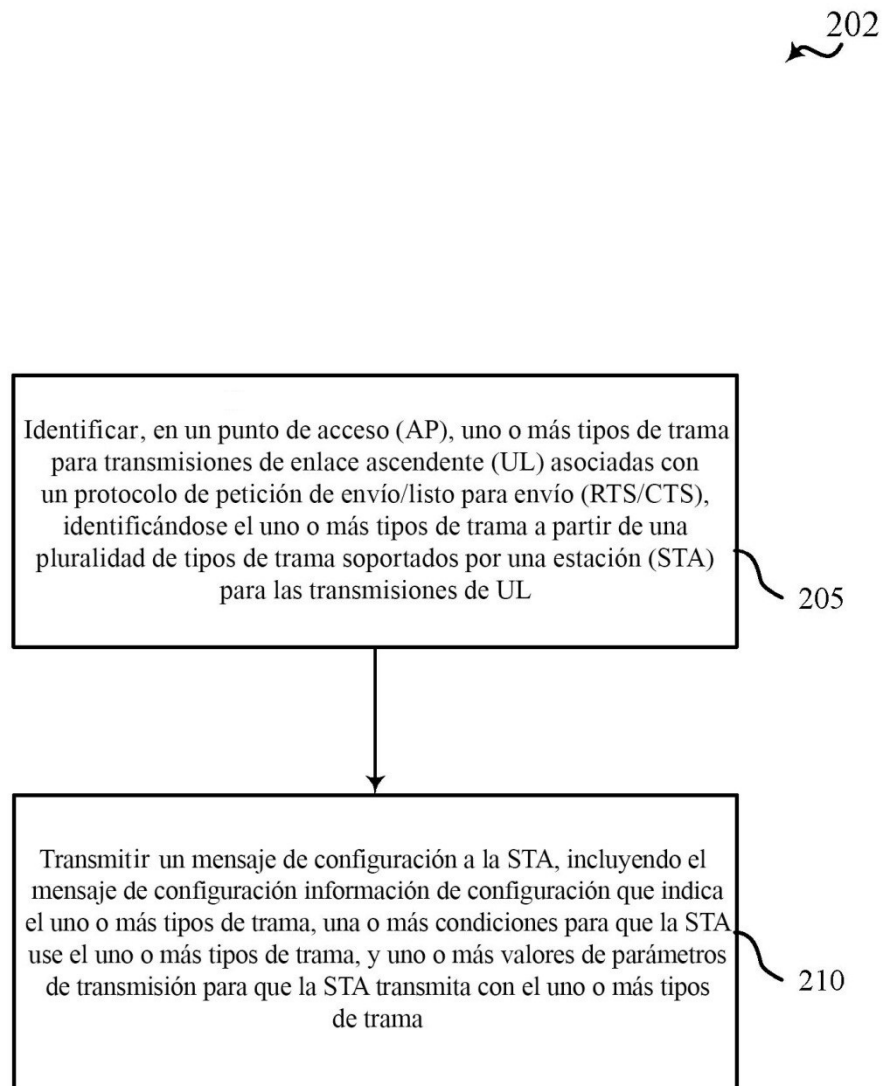


FIG. 2A

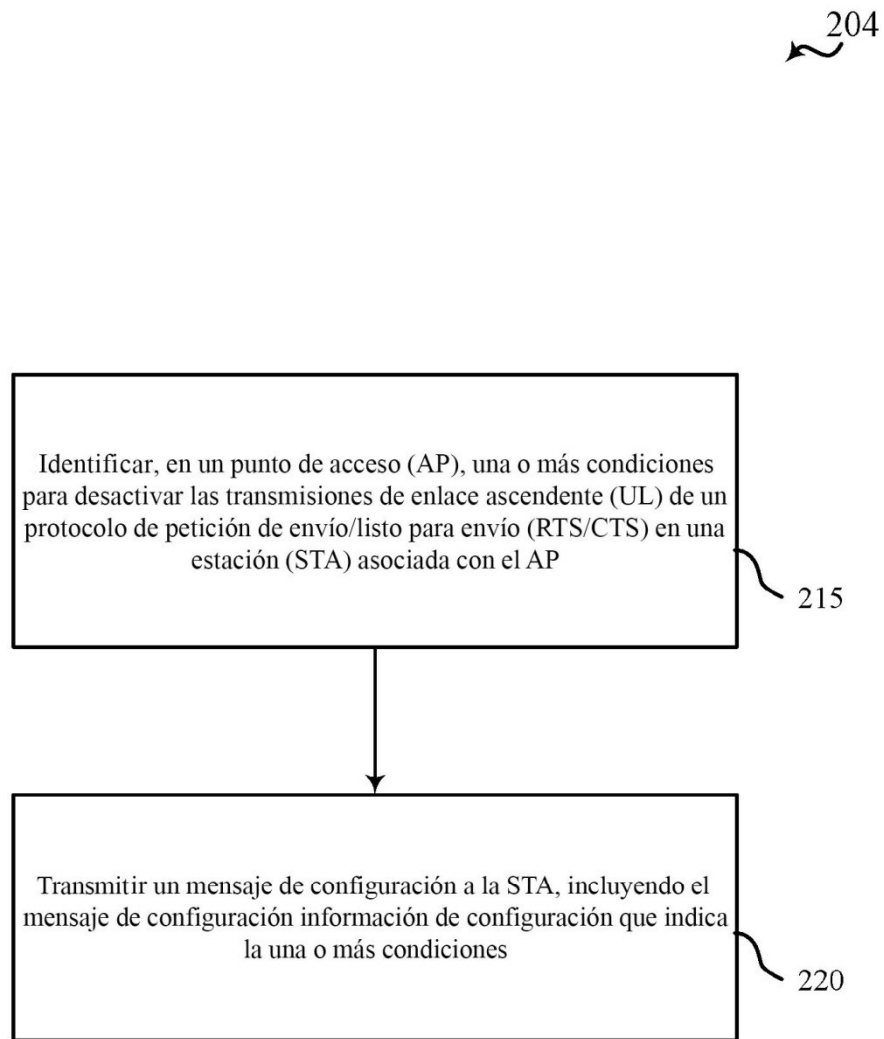


FIG. 2B

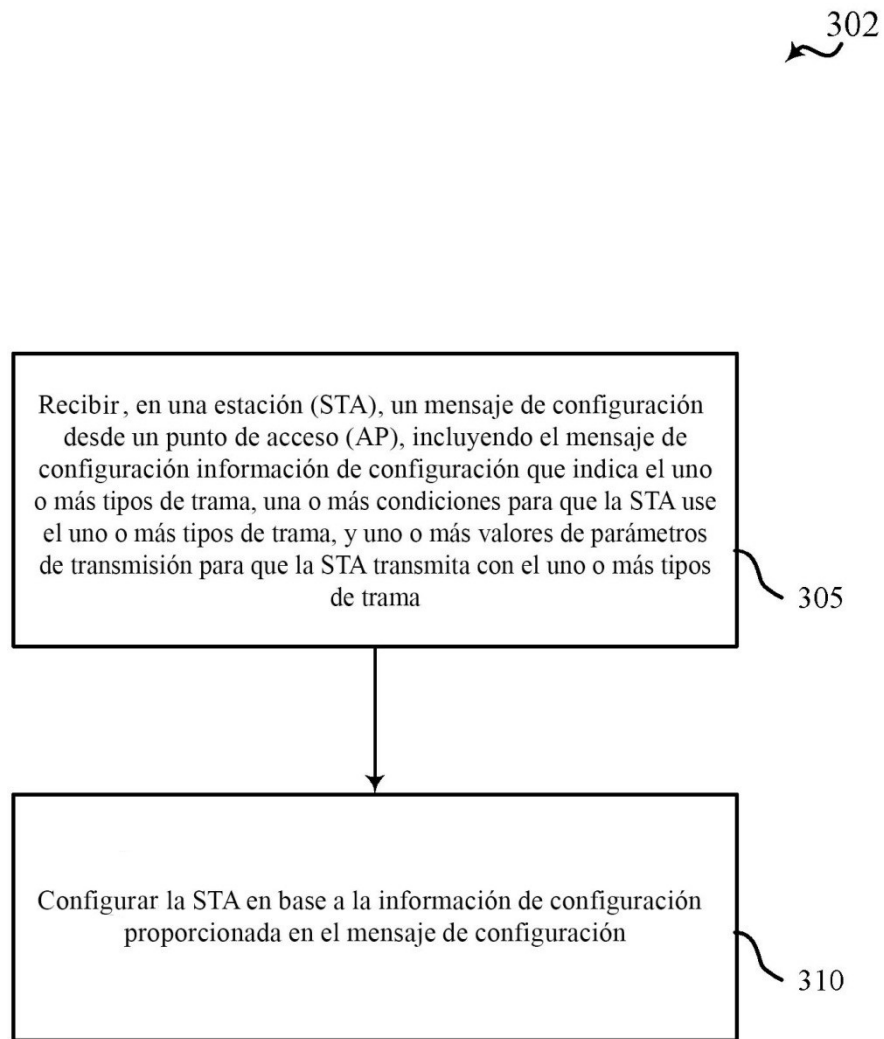


FIG. 3A

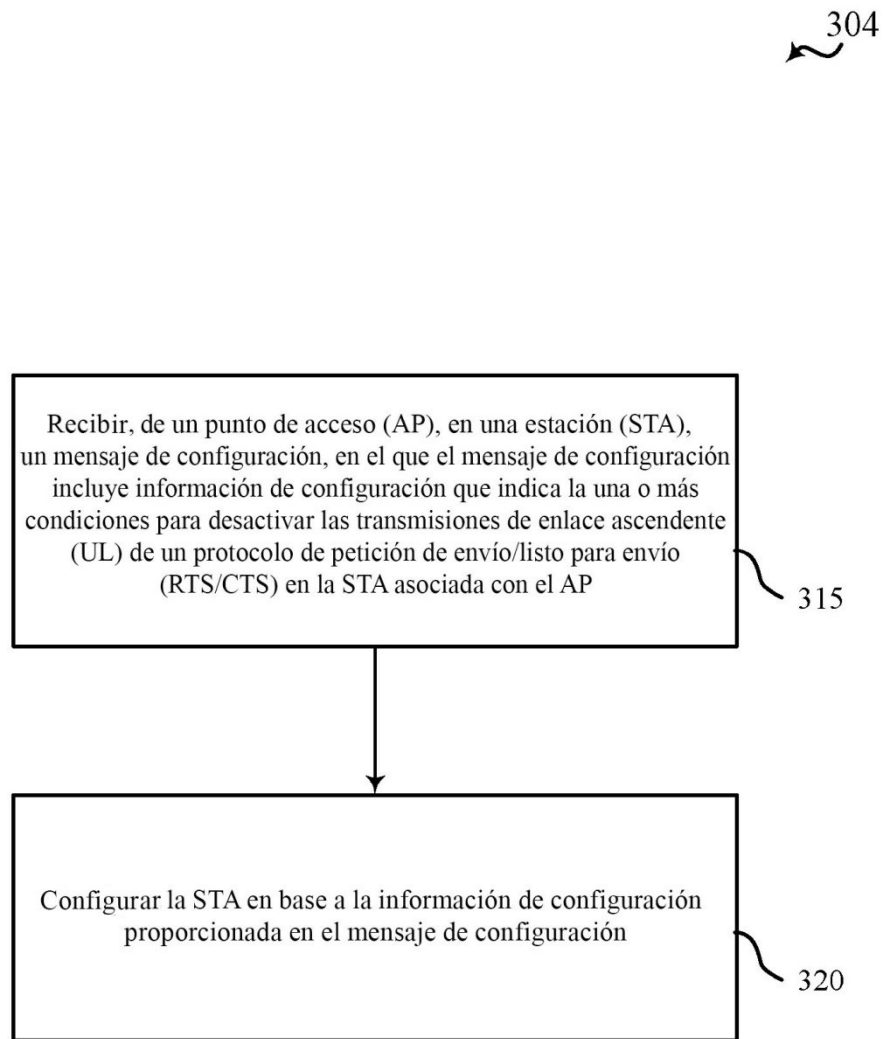


FIG. 3B

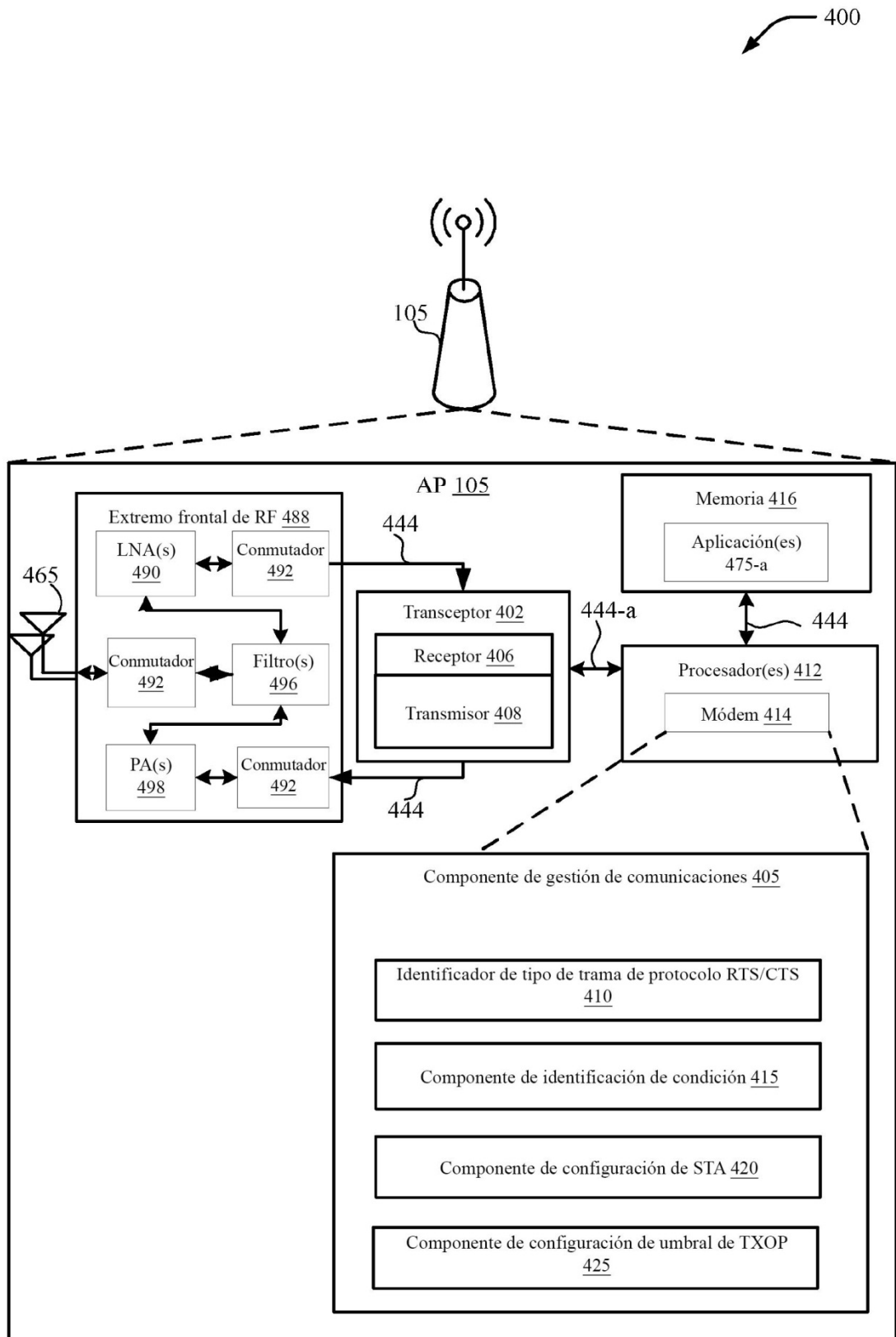


FIG. 4

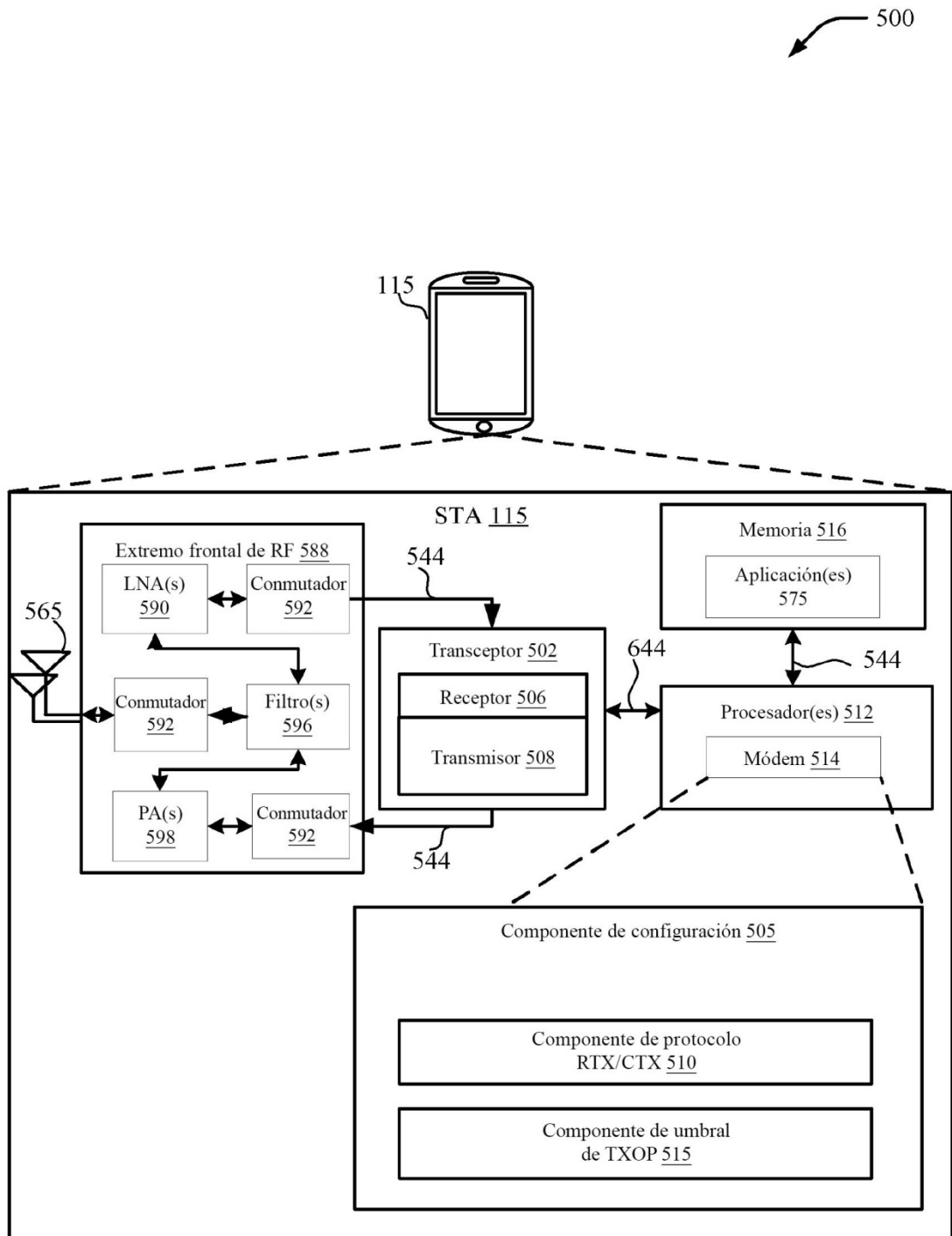


FIG. 5

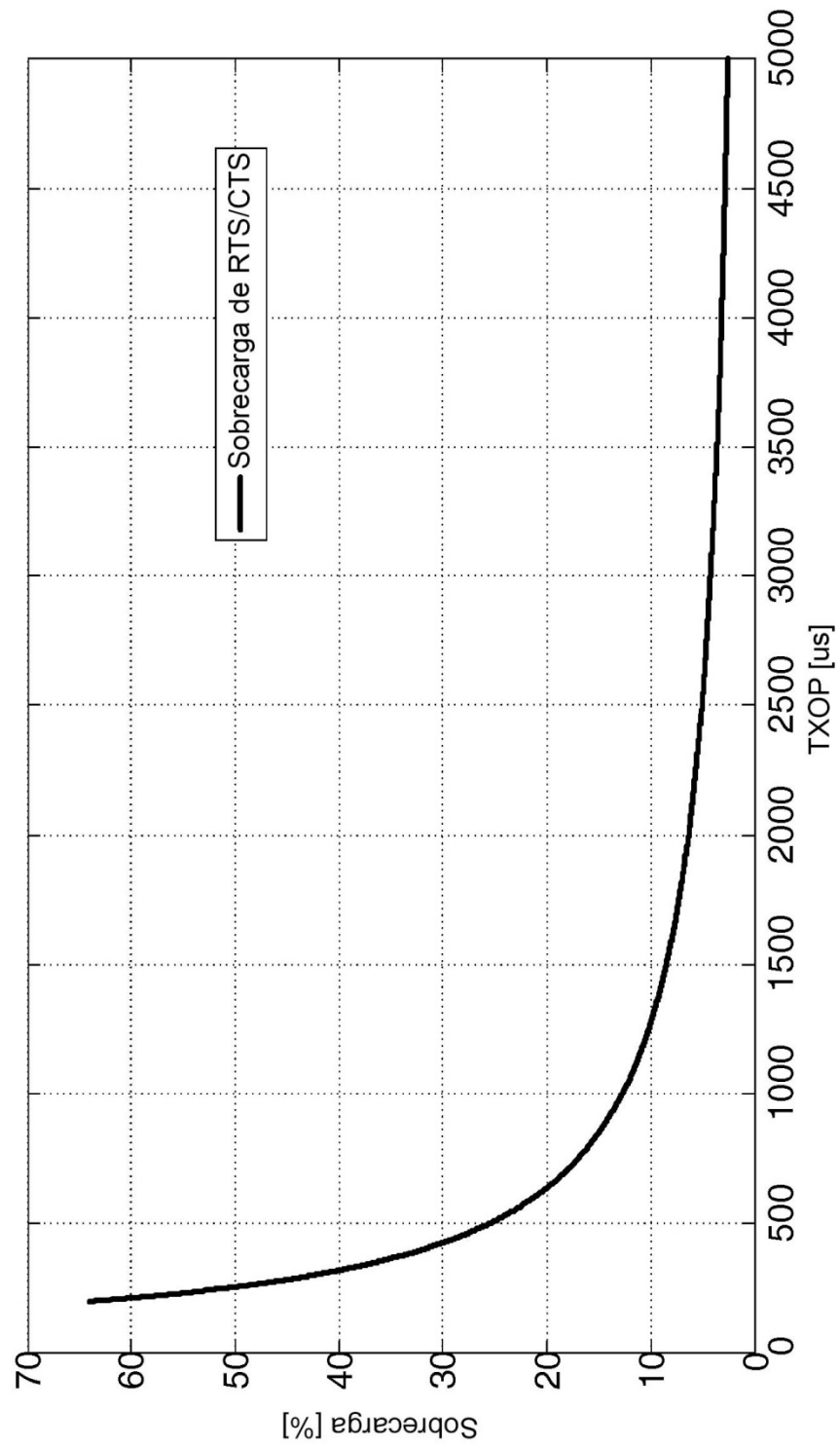


FIG. 6

600

700

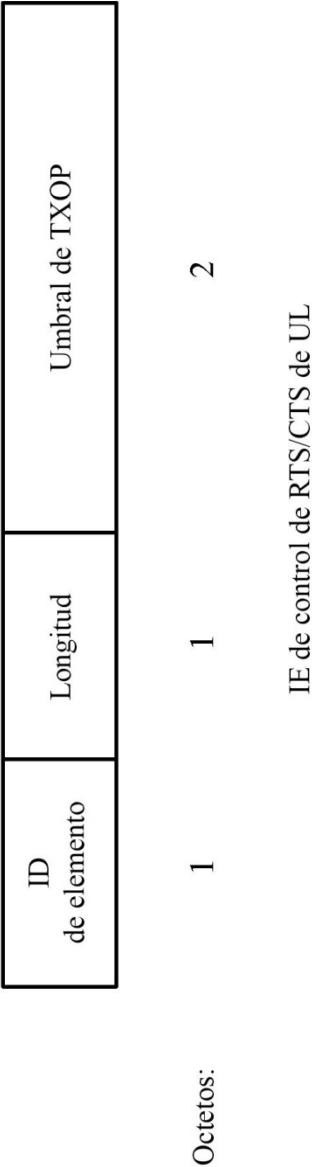


FIG. 7

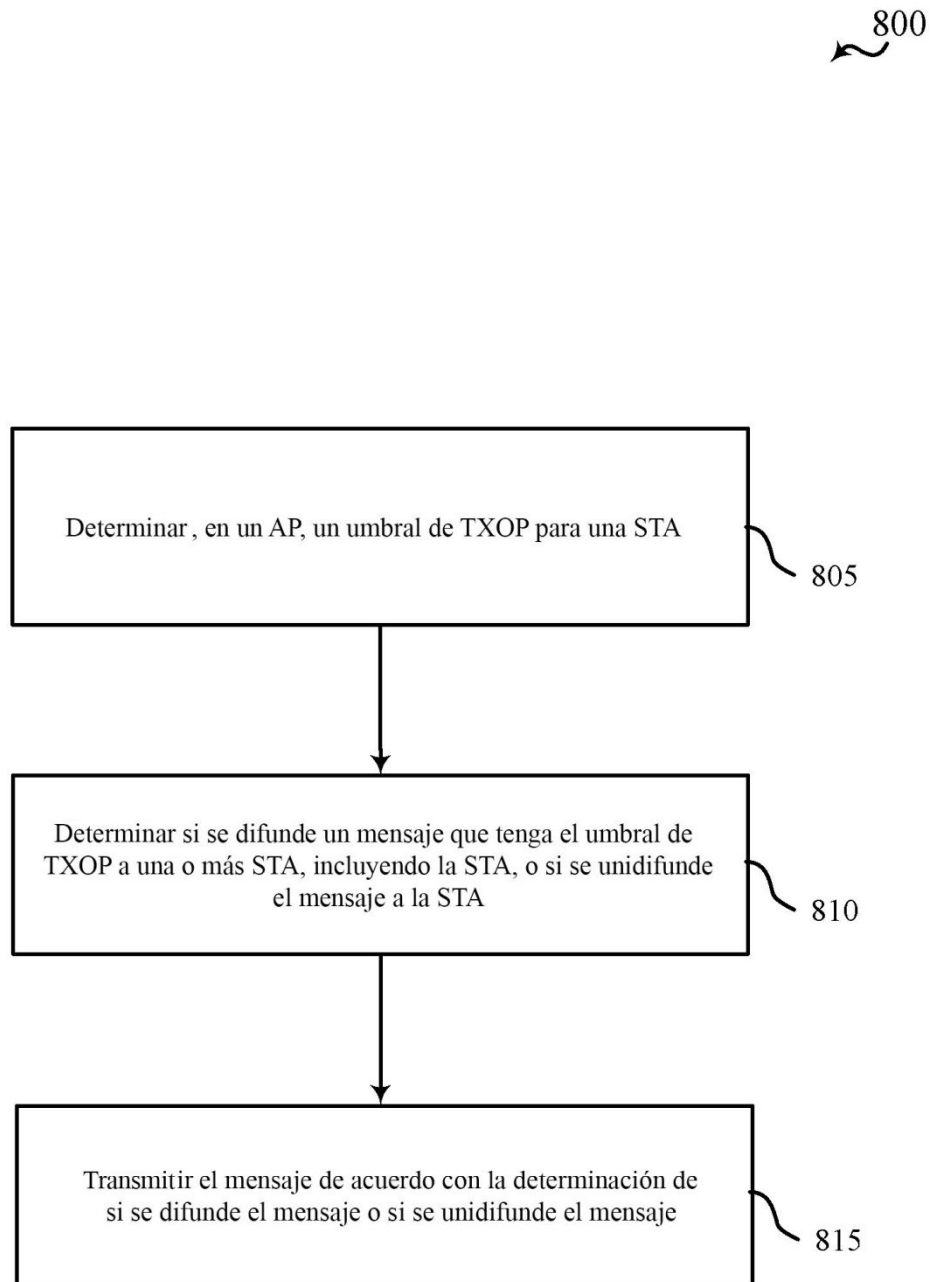


FIG. 8A

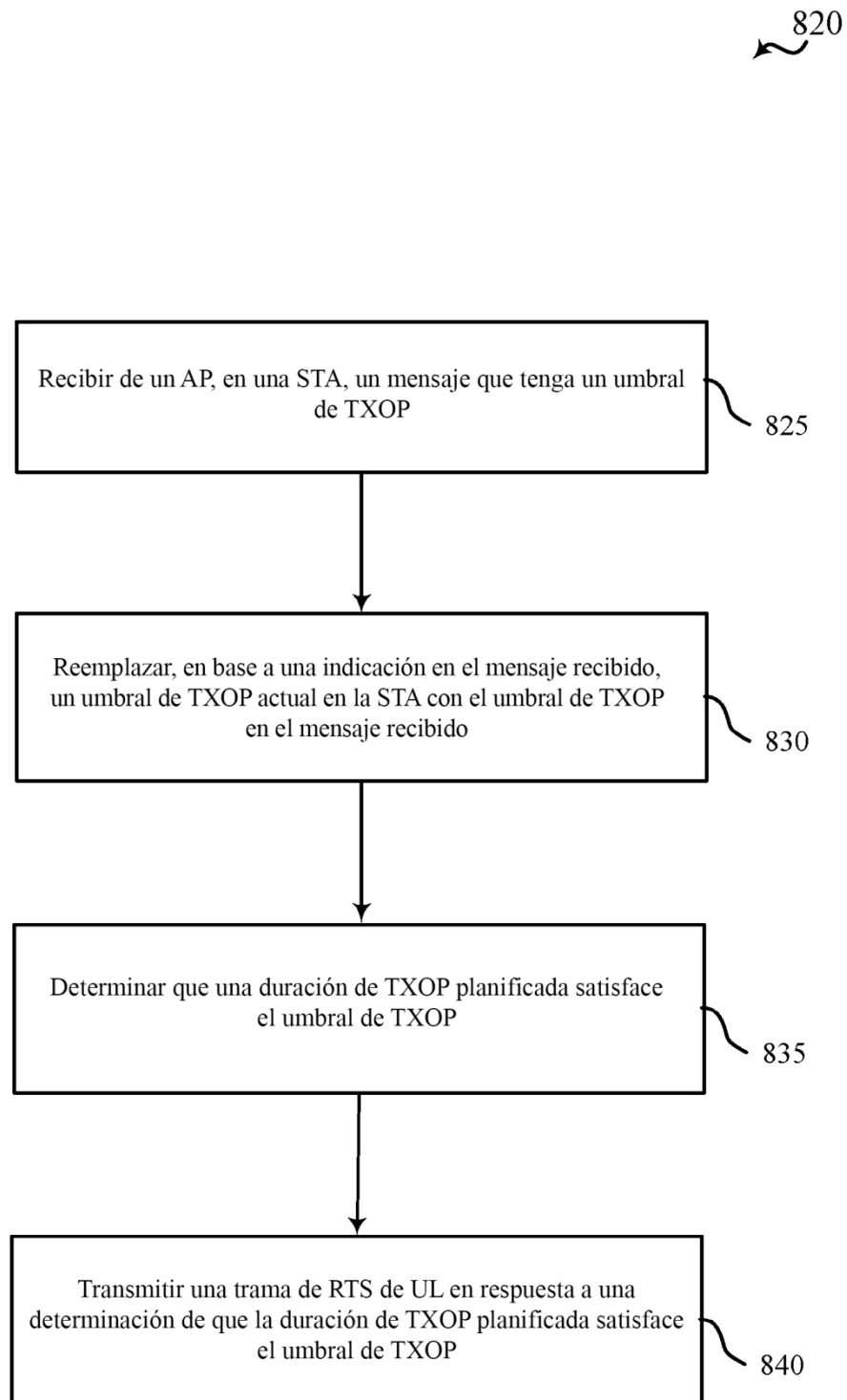


FIG. 8B

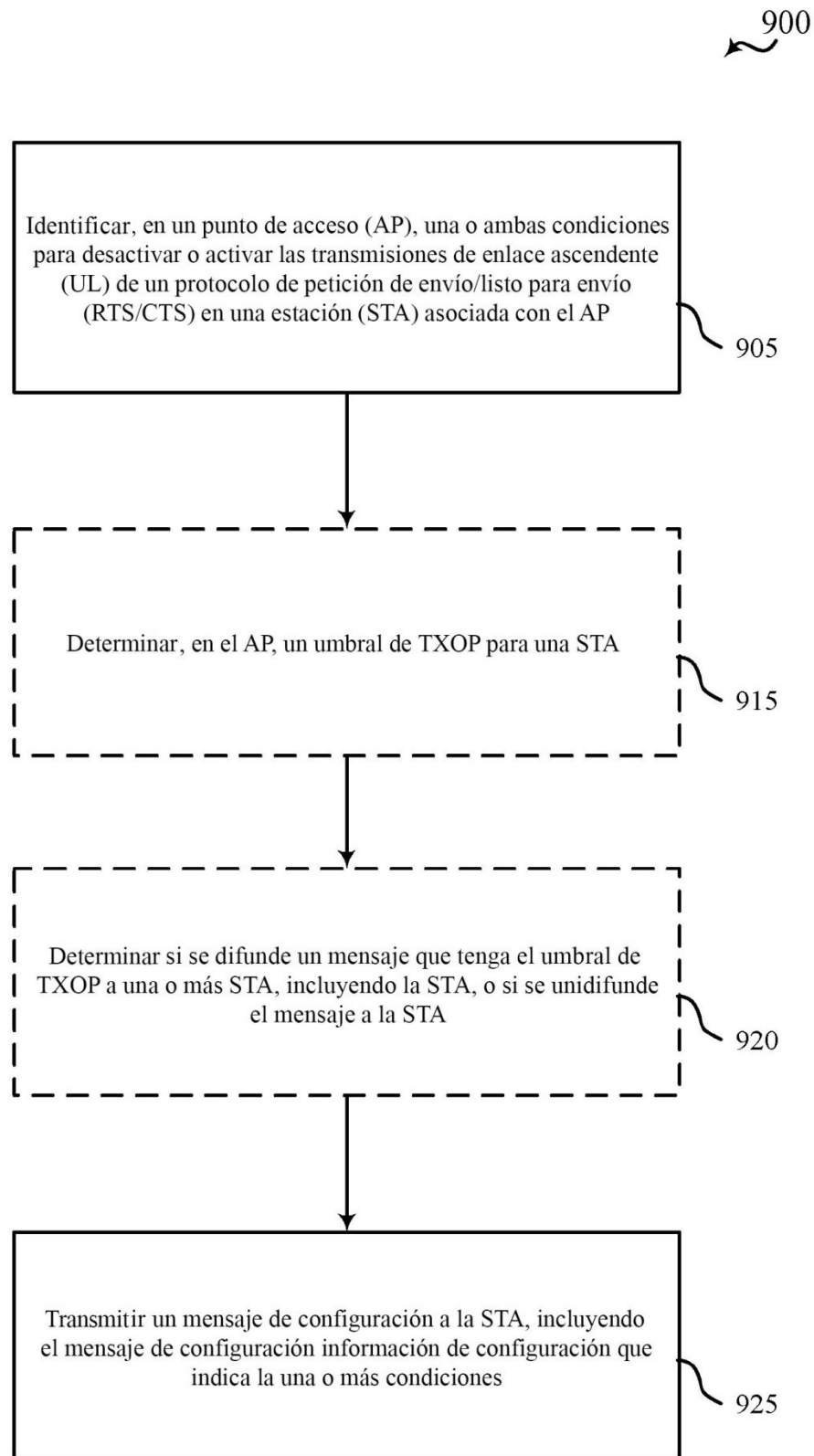


FIG. 9A

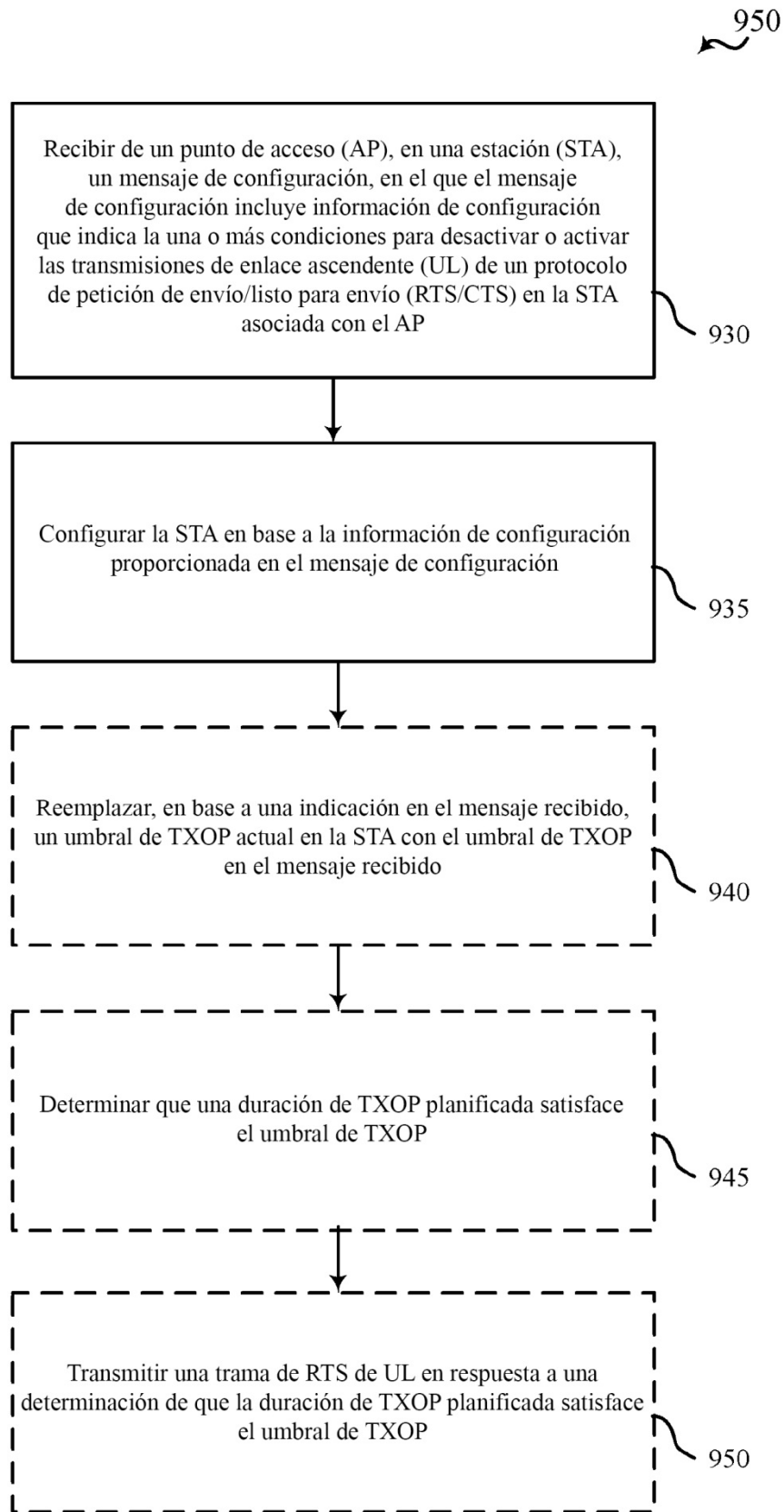


FIG. 9B