

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 739**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 16/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2015 PCT/CN2015/089002**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2017 WO17012182**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2015 E 15898738 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023 EP 3313140**

54 Título: **Método para establecer NAV en sistema de comunicación inalámbrica, y dispositivo relacionado**

30 Prioridad:
17.07.2015 WO PCT/CN2015/084363

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2024

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**LUO, JUN;
MA, CHIXIANG;
PANG, JIYONG y
LOC, PETER**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 968 739 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

Método para establecer NAV en sistema de comunicación inalámbrica, y dispositivo relacionado

5 CAMPO TÉCNICO

Realizaciones de la presente invención están relacionados con el campo de tecnologías de comunicaciones, y, más específicamente, con un método de establecimiento de NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas y un dispositivo relacionado.

10

ANTECEDENTES

Con el desarrollo de internet móvil y la popularidad de terminales inteligentes, el tráfico de datos presenta una tendencia de crecimiento explosivo. Actualmente, una red de área local inalámbrica (wireless local area network, WLAN) se convierte en una de las tecnologías populares de acceso a banda ancha móvil con ventajas de alta tasa y bajos costes.

Un sistema de red de área local inalámbrica basada en 802.11ac (wireless local area network, WLAN) se denomina brevemente sistema 802.11ac, y el sistema 802.11ac usa un esquema de modulación por multiplexación por división de frecuencia ortogonal (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). El sistema 802.11ac puede incluir múltiples conjuntos de servicios básicos (Basic Service Set, BSS), y cada BSS puede incluir un punto de acceso (Access Point, AP) y una estación (Station, STA) asociada con el AP. Cuando el AP o la STA necesitan transmitir datos, el AP o la STA puede detectar energía de detección de señal de un canal actual. Si la energía de detección de señal es menor que un umbral de valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA), el AP o la STA compete para el canal, y transmite la datos cuando la contienda de canal tiene éxito.

Un sistema WLAN 802.11ax de siguiente generación puede introducir una tecnología de reutilización espacial para mejorar la eficiencia de uso de recursos de sistema. Un AP o una STA pueden aumentar un umbral de CCA. De esta manera, se puede realizar transmisión simultánea espacial en un enlace en el que originalmente no se puede realizar transmisión simultánea, mejorando de ese modo el rendimiento de red.

En un sistema 802.11n/ac, una manera de establecimiento de NAV (network allocation vector, vector de adjudicación de red) es de la siguiente manera: Después de recibir un paquete de datos, un nodo determina si una dirección de receptor del paquete de datos es el nodo. Si la dirección de receptor del paquete de datos no es el nodo, el nodo determina una relación entre un campo de duración decodificado y un NAV actual. Si el campo es mayor que un valor de NAV actual, el nodo actualiza el NAV.

Debido a la tecnología de reutilización espacial introducida, si se aumenta el umbral de CCA, indica que el sistema soporta que el nodo realiza reutilización espacial. Sin embargo, si el nodo determina que un CCA actual está inactivo, según un mecanismo de NAV original, el nodo necesita actualizar el NAV según el campo de duración decodificado, y el nodo todavía no puede realizar reutilización espacial. En consecuencia, se afecta a la mejora del rendimiento de un sistema.

El documento WO 2014/190275A1 describe que un método incluye determinar, en un primer transmisor, si permitir reutilización de una primera oportunidad de transmitir (TXOP) asociada con un mensaje. El método incluye además enviar una parte del mensaje desde el primer transmisor a un primer receptor. La parte del mensaje indica si se permite la reutilización, por parte de un transmisor de reutilización, del primer TXOP. Cuando se permite la reutilización del primer TXOP, se permite al transmisor de reutilización enviar un segundo mensaje mientras el primer transmisor envía una segunda parte del mensaje al primer receptor durante el primer TXOP.

El documento WO 2015/050311 A1 describe un sistema de comunicación inalámbrica. Más específicamente, se describe un método de funcionamiento y un aparato que utiliza una oportunidad de transmisión sectorizada en un sistema LAN inalámbrico. El método por el que una estación (STA) realiza una operación de sectorización basada en oportunidad de transmisión (basada en TXOP) en un sistema LAN inalámbrico, según una realización de la presente invención, comprende las etapas de: determinar si un intercambio de trama en marcha se transmite dentro de un conjunto de servicios básicos (BSS) de la STA o dentro de un BSS de solapamiento (OBSS); determinar si se cumplen condiciones de espacialmente ortogonal (SO); y restablecer un valor de detección de portador virtual (VCS) de la STA, si el intercambio de trama en marcha se transmite dentro del OBSS y se cumplen las condiciones de SO.

El documento US 2003/123405A1 describe un protocolo de control de acceso a medios (MAC) para evitar colisiones entre ESTA cuando coexisten dos o más conjuntos de servicios básicos de solapamiento (OBSS) y funcionan en el mismo canal. Para lograr esto, cada estación móvil que opera en HCF mantiene un primer contador conocido como vector de adjudicación de red (NAV) y un segundo contador conocido como Vector de Adjudicación de Red de Solapamiento (ONAV), que se actualiza dentro de una estación móvil por tramas procedentes de OBSS, durante el Período Libre de Contienda (CFP) o durante una Ráfaga Libre de Contienda (CFB) concedida por una trama de sondeo. La estación móvil usa el NAV para actualizar únicamente a la ocupación de medio en su propio BSS para asegurar

que la estación móvil no interferirá con las transmisiones en su propio QBSS, mientras el ONAV se usa para evitar colisiones con la estación móvil del OBSS.

COMPENDIO

5 Realizaciones de la presente invención proporcionan un método de establecimiento de NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas y un dispositivo relacionado, para mejorar el rendimiento de un sistema.

10 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método y un nodo de comunicación como definen las reivindicaciones independientes. Otros aspectos de la presente divulgación se definen en las reivindicaciones dependientes.

15 La presente invención diseña principalmente un mecanismo de NAV para reutilización espacial, para aumentar una capacidad de reutilización espacial de un sistema, y mejorar un rendimiento de una red entera.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica todavía pueden derivar otros dibujos adjuntos a partir de estos dibujos sin esfuerzos creativos.

25 La FIGURA 1 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas según la Realización 8 de la presente invención;
 la FIGURA 2 a la FIGURA 4 son diagramas estructurales esquemáticos de diferentes tramas de PPDU en un formato 802.11ax según la Realización 8 de la presente invención;
 la FIGURA 5 es un diagrama estructural de un nodo de comunicaciones según la realización 8 de la presente invención;
 30 la FIGURA 6 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas según la Realización 9;
 la FIGURA 7 es un diagrama estructural de un nodo de comunicaciones según la realización 9; y
 la FIGURA 8 a la FIGURA 11 son diagramas de flujo de señalización de diferentes escenarios de aplicación según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

A continuación se describen claramente soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención.

40 Realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a una red de área local inalámbrica (inglés: Wireless Local Area Network, WLAN por abreviar). La WLAN puede incluir múltiples conjuntos de servicios básicos (inglés: Basic Service Set, BSS por abreviar). Un nodo de red de la BSS es una estación (inglés: Station, STA por abreviar), y la estación incluye una estación de punto de acceso (inglés: Access Point, AP por abreviar) y una estación que no es punto de acceso (inglés: Non Access Point Station, STA No-AP por abreviar). Cada BSS puede incluir un AP y múltiples STA no AP asociadas con el AP. Una manera de transmisión de enlace ascendente entre un AP y una STA incluye, pero sin limitación a esto una manera OFDMA.

50 El AP también se denomina punto de acceso inalámbrico, punto caliente o algo semejante. El AP es un punto de acceso usado por un usuario móvil para conectarse a una red cableada, y principalmente se despliega dentro de una casa, un edificio y un campus. Un radio de cobertura típico abarca de docenas de metros a cientos de metros. Desde luego, el AP puede ser desplegado al aire libre. El AP funciona como puente que conecta una red cableada y una red inalámbrica. Una función principal del AP es conectar juntos clientes de redes inalámbricas, y luego conectar la red inalámbrica a Ethernet. Actualmente, un estándar principal usado por el AP es una serie 802.11 de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Específicamente, el AP puede ser un dispositivo terminal o un dispositivo de red que tiene un chip wifi (Wireless Fidelity). Opcionalmente, el AP puede ser un dispositivo que soporta un estándar 802.11ax. Además, opcionalmente, el AP puede ser un dispositivo que soporta múltiples estándares WLAN, tales como 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b y 802.11a.

60 La STA no AP, más adelante en esta memoria denominada STA, puede ser un chip de comunicaciones inalámbricas, un sensor inalámbrico o un terminal de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo un teléfono móvil que soporta una función de comunicaciones por wifi, una tableta que soporta una función de comunicaciones por wifi, un aparato descodificador que soporta una función de comunicaciones por wifi, un televisión inteligente que soporta una función de comunicaciones por wifi, un dispositivo portable inteligente que soporta una función de comunicaciones por wifi, o
 65 un ordenador que soporta una función de comunicaciones por wifi. Opcionalmente, la STA puede soportar un estándar

802.11ax. Además, opcionalmente, la STA puede soportar múltiples estándares WLAN, tales como 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b y 802.11a.

5 Las siguientes realizaciones 1-3 y la realización 8 están cubiertas por la invención, y las realizaciones 4-7 y la realización 9 no están cubiertas por la invención. Las figuras 1-5 cubiertas por la invención y las figuras 6-7 no están cubiertas por la invención.

Realización 1

10 En la Realización 1 de la presente invención, un punto de acceso o una estación determina que una unidad de datos de protocolo de capa física 802.11ax (Physical Layer Protocol Data Unit, PPDU por abreviar) recibida es de un conjunto de servicios básicos de solapamiento WLAN (Overlapping Basic Service Set, OBSS). Si un umbral de valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) actual del punto de acceso o la estación se establece para que sea mayor que un valor preestablecido, el punto de acceso o la estación mantiene un valor de NAV actual no actualizado;

15 o cuando un umbral de valoración de canal limpio actual (clear channel assessment, CCA) del punto de acceso o la estación se establece para que sea mayor que un valor preestablecido, y el nodo (el punto de acceso o la estación) detecta que un RSSI (Received Signal Strength Indicator, indicador de intensidad de señal recibida) de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA o un umbral de CCA aumentado o el nodo está en un estado de inactividad de CCA (inactividad de CCA), el punto de acceso o la estación mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

20

La PPDU 802.11ax puede incluir una trama de datos, o puede incluir una trama de control (por ejemplo, (e)RTS/(e)CTS/trama de disparo), una trama de gestión, o algo semejante.

25 Si la PPDU 802.11ax es del OBSS se puede determinar según un campo de color de BSS en HE-SIGA, o según una dirección de receptor (RA) o una dirección de transmisor (TA) de una cabecera de MAC, o usando otro método.

30 El umbral de valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) puede ser un umbral de detección de preámbulo (preamble detection)/detección de señal (signal detection), un umbral de detección de energía (energy detection), o un umbral de detección de señal wifi.

35 El valor preestablecido puede ser un umbral preestablecido o mínimo de detección de preámbulo/detección de señal (por ejemplo, puede ser -82 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz, o puede ser -79 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 40 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando un preámbulo de señal se obtiene por medio de decodificación; o puede ser un umbral preestablecido o mínimo de detección de energía (por ejemplo, puede ser -62 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando una señal o un preámbulo de señal no se puede obtener por medio de decodificación; o puede ser un umbral preestablecido o mínimo de detección de señal wifi (por ejemplo, puede ser -72 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando un preámbulo de señal no se puede obtener por medio de decodificación pero se puede determinar una señal wifi o 802.11ax; o puede ser otro umbral preestablecido.

40

Realización 2

45 En la Realización 2 de la presente invención, un punto de acceso o una estación determina que un recibido unidad de datos de protocolo de capa física 802.11ax (Physical Layer Protocol Data Unit, PPDU por abreviar) es de un conjunto de servicios básicos de solapamiento WLAN (Overlapping Basic Service Set, OBSS). Si un umbral de valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) actual es igual o menor que un valor preestablecido, tras decodificar la PPDU 11ax del OBSS para obtener un campo de duración, el nodo actualiza un valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

50

El campo de duración obtenido por medio de decodificación puede ser información acerca de un campo de duración de una cabecera de MAC en la PPDU, información acerca de un campo de duración en HE-SIGA, o algo semejante.

55 Un método para actualizar el valor de NAV actual del nodo según la información de valor del campo de duración puede ser: determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual; o establecer el valor de NAV del nodo usando el valor del campo de duración; u otro método de actualización especificado.

60

Realización 3

65 En la Realización 3 de la presente invención, un punto de acceso o una estación determina que una PPDU heredada (legacy) recibida es de un OBSS DE WLAN, el punto de acceso o la estación decodifica la PPDU heredada del OBSS para obtener un campo de duración, y actualiza un valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

Un método de actualización específico puede ser similar al método, descrito en la Realización 2, para actualizar el valor de NAV según el campo de duración.

5 El punto de acceso o la estación determina que la PPDU heredada recibida es del conjunto de servicios básicos de solapamiento WLAN (Overlapping Basic Service Set, OBSS). Si un umbral de valoración de canal limpio actual (clear channel assessment, CCA) del punto de acceso o la estación se establece para que sea mayor que un valor prestablecido, el punto de acceso o la estación mantiene el valor de NAV actual no actualizado; o cuando un umbral de valoración de canal limpio actual (clear channel assessment, CCA) del punto de acceso o la estación se establece para que sea mayor que un valor prestablecido, y el nodo (el punto de acceso o la estación) detecta que un RSSI (Received Signal Strength Indicator, indicador de intensidad de señal recibida) de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA aumentado o el nodo está en un estado de inactividad de CCA (inactividad de CCA), el punto de acceso o la estación mantiene el valor de NAV actual no actualizado.

15 El punto de acceso o la estación determina que la PPDU heredada recibida es del conjunto de servicios básicos de solapamiento WLAN (Overlapping Basic Service Set, OBSS), y si el umbral de valoración de canal limpio actual (clear channel assessment, CCA) del punto de acceso o la estación es menor o igual a un valor prestablecido, después de que el nodo decodifica la PPDU heredada del OBSS para obtener el campo de duración, el punto de acceso o la estación actualiza el valor de NAV actual del nodo según la información de valor del campo.

20 Realización 4

En la Realización 4, no cubierta por la presente invención, después de que un nodo (un punto de acceso o una estación) recibe cualquier PPDU (por ejemplo, una trama de datos, trama de control o trama de gestión 11ax o heredada) de un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si una dirección de receptor de la PPDU es una dirección del propio nodo o incluye una dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU es la dirección del propio nodo o incluye la dirección del propio nodo, el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

30 Después de que el nodo recibe cualquier PPDU (por ejemplo, una trama de datos, trama de control o trama de gestión 11ax o heredada) del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si la dirección de receptor de la PPDU es la dirección del propio nodo o incluye la dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU no es la dirección del propio nodo o no incluye la dirección del propio nodo, tras decodificar la PPDU para obtener un campo de duración, el nodo actualiza el valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

35 Realización 5

En la Realización 5, no cubierta por la presente invención, después de que un nodo (por ejemplo, un punto de acceso o una estación) recibe una PPDU 11ax de un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

45 Después de que el nodo recibe una PPDU heredada del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si una dirección de receptor de la PPDU es una dirección del propio nodo o incluye una dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU es una dirección del propio nodo o incluye una dirección del propio nodo, el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

50 Después de que el nodo recibe la PPDU heredada del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si la dirección de receptor de la PPDU es la dirección del propio nodo o incluye la dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU no es la dirección del propio nodo o no incluye la dirección del propio nodo, tras decodificar la PPDU heredada para obtener un campo de duración, el nodo actualiza el valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

Realización 6

55 En la Realización 6, no cubierta por la presente invención, después de que un nodo (por ejemplo, un punto de acceso o una estación) recibe una PPDU 11ax de un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si una dirección del nodo es una dirección de receptor de RTS o CTS, o se incluye en una dirección de receptor de RTS o CTS, y si la dirección del nodo es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

60 Después de que el nodo recibe la PPDU 11ax del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si la dirección del nodo es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, y si la dirección del nodo no es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o no se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, tras decodificar la PPDU 11ax para obtener un campo de duración, el nodo actualiza el valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

65

Después de que el nodo recibe una PPDU heredada del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si una dirección de receptor de la PPDU es una dirección del propio nodo o incluye una dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU es una dirección del propio nodo o incluye una dirección del propio nodo, el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

Después de que el nodo recibe la PPDU heredada del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si la dirección de receptor de la PPDU es la dirección del propio nodo o incluye la dirección del propio nodo, y si la dirección de receptor de la PPDU no es la dirección del propio nodo o no incluye la dirección del propio nodo, tras decodificar la PPDU heredada para obtener un campo de duración, el nodo actualiza el valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

Realización 7

La Realización 7, no cubierta por la presente invención, describe que después de que un nodo recibe cualquier PPDU (por ejemplo, una trama de datos, trama de control o trama de gestión 11ax o heredada) de un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si una dirección del nodo es una dirección de receptor de RTS o CTS, o se incluye en una dirección de receptor de RTS o CTS, y si la dirección del nodo es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, el nodo mantiene un valor de NAV actual no actualizado.

Después de que el nodo recibe cualquier PPDU (por ejemplo, una trama de datos, trama de control o trama de gestión 11ax o heredada) del entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), el nodo determina si la dirección del nodo es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, y si la dirección del nodo no es la dirección de receptor de la RTS o CTS, o no se incluye en la dirección de receptor de la RTS o CTS, tras decodificar la PPDU 11ax para obtener un campo de duración, el nodo actualiza el valor de NAV actual del nodo según información de valor del campo.

La presente invención diseña principalmente un mecanismo de NAV para reutilización espacial, para aumentar una capacidad de reutilización espacial de un sistema, y mejorar un rendimiento de una red entera.

Realización 8

Como se muestra en la FIGURA 1, con referencia a una o más de la Realización 1 a la Realización 7, la Realización 8 de la presente invención proporciona un método de establecimiento de NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El método incluye las siguientes etapas:

S01: Un nodo de recepción recibe una PPDU enviada por un nodo de transmisión, donde la PPDU puede ser una PPDU 802.11ax o una PPDU heredada (legacy), y puede ser una PPDU de un OBSS o intra-BSS de un sistema WLAN.

S02: Determinar si el nodo de recepción satisface una condición de permitir transmisión simultánea.

S03: Si se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, mantener un valor de NAV actual inalterado.

S04: Si no se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, decodificar la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y actualizar el valor de NAV actual del nodo de recepción según un valor del campo de duración.

La condición de permitir transmisión simultánea incluye al menos una o una combinación de las siguientes condiciones: un umbral de CCA actual del nodo de recepción se establece para que sea mayor que un valor preestablecido, el nodo detecta que un RSSI de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA o un umbral de CCA aumentado o el nodo está en un estado de inactividad de CCA (CCA idle), el nodo de recepción se ubica en un área cercana de un AP en un intra-BSS, la PPDU recibida indica que se permite a otro nodo realizar transmisión simultánea, o algo semejante.

Si el nodo de recepción está en un área cercana de un AP en un intra-BSS específicamente incluye los siguientes escenarios:

si un RSSI de una PPDU recibida del AP (un AP ubicado en un mismo BSS que el nodo de recepción) en el intra-BSS es mayor o igual a un valor preestablecido, se determina que el nodo de recepción se ubica en el área cercana del AP en el intra-BSS; o si una distancia entre el nodo de recepción y el AP es menor o igual a un valor preestablecido, se determina que el nodo de recepción se ubica en el área cercana del AP en el intra-BSS; o se usa otro método.

Si la PPDU recibida por el nodo de recepción indica que otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea específicamente incluye los siguientes escenarios:

in una PPDU (que incluye una trama de datos, una trama de control tal como RTS, CTS, o trama de disparo, o una trama de gestión) en un formato 802.11ax, un "indicador de SR permitido" de un bit o un "indicador de SR permitido" de n bits (n es un entero mayor que uno) puede añadirse en HE-SIGA y/o una parte común de SIGB, o una parte de cabecera de MAC, o puede añadirse un valor especial (por ejemplo, todo-cero u otro valor especial) de un campo de Reutilización Espacial (campo SR) para transmisión simultánea (por ejemplo, un nivel de interferencia, interference level, o margen de interferencia, interference margin), para indicar si se permite a otro nodo realizar transmisión simultánea; y/o

in una PPDU (por ejemplo una trama de control tal como RTS, CTS, o trama de disparo, o una trama de gestión) en un formato Heredado, un un-bit "indicador de SR permitido" o un n-bit (n es un entero mayor que uno) "indicador de SR permitido" puede añadirse en HE-SIGA y/o una parte común de SIGB, o un campo de cabecera de MAC, o puede añadirse un valor especial (por ejemplo, todo-cero u otro valor especial) de un campo de Reutilización Espacial (campo SR) para transmisión simultánea (por ejemplo, un nivel de interferencia, interference level, o margen de interferencia, interference margin), para indicar si se permite a otro nodo realizar transmisión simultánea.

Para una ubicación específica de la "indicador de SR permitido" en la PPDU, consúltese de la FIGURA 2 A la FIGURA 4.

En la etapa S04, un método específico para actualizar el valor de NAV actual del nodo de recepción según el valor del campo de duración es: determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual; o establecer el valor de NAV del nodo usando el valor del campo de duración; u otro método de actualización especificado.

El umbral de valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) puede ser un umbral de detección de preámbulo (preamble detection)/detección de señal (signal detection), un umbral de detección de energía (energy detection), o un umbral de detección de señal wifi.

El valor prestablecido puede ser un umbral prestablecido o mínimo de detección de preámbulo/detección de señal (por ejemplo, puede ser -82 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz, o puede ser -79 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 40 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando un preámbulo de señal se obtiene por medio de decodificación; o puede ser un umbral prestablecido o mínimo de detección de energía (por ejemplo, puede ser -62 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando una señal o un preámbulo de señal no se puede obtener por medio de decodificación; o puede ser un umbral prestablecido o mínimo de detección de señal wifi (por ejemplo, puede ser -72 dBm de manera predeterminada en un ancho de banda de sistema de 20 MHz), y puede ser específicamente un umbral usado cuando un preámbulo de señal no se puede obtener por medio de decodificación pero se puede determinar una señal wifi o 802.11ax; o puede ser otro umbral prestablecido.

Haciendo referencia a la FIGURA 5, la Realización 8 de la presente invención proporciona además un nodo de comunicaciones 100 que incluye un receptor 101, un transmisor 102, un procesador 103 y una memoria 104.

El receptor 101 se configura para recibir una PPDU en un OBSS o intra-BSS de un sistema WLAN, donde la PPDU puede ser una PPDU 802.11ax o una PPDU heredada (legacy).

El procesador 103 se configura para determinar si el nodo de comunicaciones 100 satisface una condición de permitir transmisión simultánea; y si se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, mantener un valor de NAV actual inalterado; o si no se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, decodificar la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y actualizar el valor de NAV actual del nodo de recepción según un valor del campo de duración.

La condición de permitir transmisión simultánea incluye al menos una o una combinación de las siguientes condiciones: un umbral de CCA actual del nodo de comunicaciones 100 se establece para que sea mayor que un valor prestablecido, el nodo de comunicaciones 100 está en un área cercana de un AP en un intra-BSS, el nodo de comunicaciones detecta que un RSSI de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA o un umbral de CCA aumentado o el nodo está en un estado de inactividad de CCA (CCA idle), la PPDU recibida indica que se permite a otro nodo realizar transmisión simultánea, o algo semejante.

En la Realización 8 de la presente invención, el procesador 103 se puede configurar para ejecutar de la etapa S02 a la etapa S04, y la memoria 104 se configura para almacenar un programa y datos que se requieren para que el procesador 103 ejecute las etapas anteriores.

Realización 9

Como se muestra en la FIGURA 6, con referencia a una o más de la Realización 1 a la Realización 7, la Realización 9, no cubierta por la presente invención, proporciona un método de establecer NAV en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El método incluye las siguientes etapas:

- 5 S11: Un nodo de recepción recibe una PPDU enviada por un nodo de transmisión, donde la PPDU puede ser una PPDU 802.11ax o una PPDU heredada (legacy), y puede ser una PPDU de un intra-BSS de un sistema WLAN.
- S12: El nodo de recepción determina si se satisface una condición de no actualizar un NAV.
- 10 S13: Si se satisface la condición de no actualizar un NAV, omitir actualizar un NAV, donde la condición de no actualizar un NAV incluye una cualquiera o una combinación de las siguientes condiciones: la PPDU recibida incluye una dirección del propio nodo de recepción, la PPDU recibida es una PPDU 802.11ax, una dirección de receptor de RTS o CTS recibido por el nodo de recepción incluye una dirección del nodo de recepción, o algo semejante.
- 15 S14: Si no se satisface la condición de no actualizar un NAV, el nodo de recepción decodifica la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y actualiza un valor de NAV actual del nodo de recepción según un valor del campo de duración.

En la etapa S14, un método específico para actualizar el valor de NAV actual del nodo de recepción según el valor del campo de duración puede ser: determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual; o establecer el valor de NAV del nodo usando el valor del campo de duración; u otro método de actualización especificado.

La PPDU 802.11ax puede incluir una trama de datos, o puede incluir una trama de control (por ejemplo, (e)RTS/(e)CTS/trama de disparo), una trama de gestión, o algo semejante.

Haciendo referencia a la FIGURA 7, la Realización 9 de la presente invención proporciona además un nodo de comunicaciones 200 que incluye un receptor 201, un transmisor 202, un procesador 203 y una memoria 204.

30 El receptor 201 se configura para recibir una PPDU enviada por un nodo de transmisión, donde la PPDU puede ser una PPDU 802.11ax o una PPDU heredada (legacy), y puede ser una PPDU de un intra-BSS de un sistema WLAN.

35 El procesador 203 se configura para determinar si el nodo de comunicaciones 200 satisface una condición de no actualizar un NAV, donde la condición de no actualizar un NAV incluye una cualquiera o una combinación de las siguientes condiciones: la PPDU recibida incluye una dirección del propio nodo de comunicaciones, la PPDU recibida es una PPDU 802.11ax, una dirección de receptor de RTS o CTS recibido por el nodo de comunicaciones incluye una dirección del nodo de comunicaciones, o algo semejante; y si no se satisface la condición de no actualizar un NAV, decodificar, por parte del nodo de comunicaciones, la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y actualización un valor de NAV actual del nodo de comunicaciones según un valor del campo de duración.

40 Un método específico para actualizar el valor de NAV actual del nodo de recepción según el valor del campo de duración puede ser: determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual; o establecer el valor de NAV del nodo usando el valor del campo de duración; u otro método de actualización especificado.

45 En la Realización 9 de la presente invención, el procesador 203 se puede configurar para ejecutar la etapa S12 a la etapa S14, y la memoria 204 se configura para almacenar un programa y datos que se requieren para que el procesador 203 ejecute las etapas anteriores.

50 Realización 10

55 En la Realización 10 de la presente invención, cuando un valor de NAV actual de una estación se establece según una PPDU 802.11ax enviada por un nodo (un punto de acceso o una estación) en un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación no considera el valor de NAV actual como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente. La PPDU 802.11ax enviada por el nodo en el intra-BSS incluye: una trama de disparo (Trigger Frame), una trama de datos de enlace descendente, una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA), una trama de solicitud, o una trama de respuesta enviada por el punto de acceso, 60 o una trama de datos de enlace ascendente, una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA), una trama de respuesta, o una trama de solicitud enviada por la estación, o algo semejante.

65 Como alternativa, cuando un valor de NAV actual de una estación se establece según una PPDU 802.11ax enviada por un nodo en un intra-BSS, y la estación no recibe una trama de solicitud/trama de respuesta (que incluye un caso en el que no se intercambia RTS/CTS entre la estación y otro nodo, o un caso en el que la estación no recibe RTS/CTS debido a transmisión), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace

ascendente de la estación, la estación no considera el valor de NAV actual cuando determina si enviar una trama de datos de enlace ascendente. La PPDU 802.11ax enviada por el nodo en el intra-BSS incluye: una trama de disparo (Trigger Frame), una trama de datos de enlace descendente, o una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA) enviada por un punto de acceso, o una trama de datos de enlace ascendente o una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA) enviada por una estación.

La trama de solicitud puede ser RTS (Request a Send, solicitud para enviar) en un formato existente, un solicitud para enviar multiusuario trama MU-RTS, un solicitud para enviar mejorada trama e-RTS, un solicitud para enviar simultánea trama simultáneo RTS, o algo semejante.

La trama de respuesta puede ser trama CTS (Clear a Send, solicitud para enviar) en un formato existente, un limpio para enviar multiusuario trama MU-CTS, un limpio para enviar mejorado trama e-CTS, un limpio para enviar simultáneo trama CTS simultáneo, o algo semejante.

No considerar el valor de NAV actual puede ser específicamente: omitir determinar el valor de NAV, establecer el valor de NAV a cero, o algo semejante.

Opcionalmente, la condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente puede incluir además: realizar valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) en un canal actual usando un umbral de CCA (por ejemplo, un valor de nivel de PD de OBSS). Cuando la valoración de canal limpio es ocupado (Busy), no se envía una trama de datos de enlace ascendente.

Como se muestra en la FIGURA 8, un NAV se establece para una STA 4 según una trama de disparo enviada por un AP en un intra-BSS. Cuando el AP envía una trama de disparo a la STA 4 para realizar programación de enlace ascendente, la STA 4 puede no considerar el NAV cuando envía una PPDU MU de UL.

Como se muestra en la FIGURA 9, una STA 4 no recibe correctamente la primera trama de disparo enviada por un AP en un intra-BSS, pero recibe correctamente un PDDU de MU de UL enviada por una STA cercana 3, y establece el NAV por consiguiente. Cuando el AP envía una trama de disparo a la STA 4 para realizar programación de enlace ascendente, la STA 4 puede no considerar el NAV cuando envía una PPDU MU de UL.

Realización 11

En la Realización 11 de la presente invención, cuando una estación ya responde con una trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS o CTS simultáneo) después de recibir una trama de solicitud, después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación no considera un valor de NAV actual como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente.

Un método específico para no considerar el valor de NAV actual puede ser: omitir determinar el valor de NAV, establecer el valor de NAV a cero, o algo semejante.

Opcionalmente, la condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente puede incluir además: realizar valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) en un canal actual usando un umbral de CCA (por ejemplo, un valor de nivel de PD de OBSS). Cuando la valoración de canal limpio es ocupado (Busy), no se envía una trama de datos de enlace ascendente.

Realización 12

En la Realización 12 de la presente invención, cuando una estación no responde con una trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS, o CTS simultáneo), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación considera un valor de NAV actual como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente (por ejemplo, si el valor actual no es cero, la estación no realiza contienda o transmisión de canal). Que la estación no responde con una trama de respuesta puede ser porque la estación no recibe una trama de solicitud, la estación no responde con una trama de respuesta, o que la estación recibe una trama de solicitud, pero no responde con una trama de respuesta.

Opcionalmente, la condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente puede incluir además: realizar valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) en un canal actual usando un umbral de CCA (por ejemplo, un valor de nivel de PD de OBSS). Cuando la valoración de canal limpio es ocupado (Busy), no se envía una trama de datos de enlace ascendente.

En la Realización 12 de la presente invención, cuando una estación no responde con una trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS, o CTS simultáneo), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación considera un valor de NAV actual como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente. Que la estación no responde con una trama de respuesta puede ser que la estación recibe RTS, pero no responde con CTS.

Realización 13

5 En la Realización 13 de la presente invención, cuando un valor de NAV actual de una estación se establece según una PPDU 802.11ax enviada por un nodo (un punto de acceso o una estación) en un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), y la estación responde con una trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS, o CTS simultáneo), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación no considera el valor de NAV actual como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente. La PPDU 802.11ax enviada por el nodo en el
10 intra-BSS incluye: una trama de disparo (Trigger Frame), una trama de datos de enlace descendente, o una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA) enviada por un punto de acceso, o una trama de datos de enlace ascendente enviada por una estación.

15 No considerar el valor de NAV actual puede ser específicamente: omitir determinar el valor de NAV, establecer el valor de NAV a cero, o algo semejante.

Opcionalmente, la condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente puede incluir: realizar valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) en un canal actual usando un umbral de CCA (por ejemplo, un valor de nivel de PD de OBSS). Cuando la valoración de canal limpio es ocupado (Busy), no se envía una trama de datos de enlace ascendente.
20

25 Como se muestra en la FIGURA 10, un NAV de una STA 4 se establece según la primera trama de disparo (no hay programación de enlace ascendente de la STA 4) enviada por un AP en un intra-BSS. Si la STA4 ya responde con CTS simultáneo, cuando recibe una trama de disparo para programación de enlace ascendente de la STA 4 en una oportunidad de transmisión (Transmission Opportunity, TXOP), la STA 4 puede no considerar el NAV cuando envía una PPDU MU de UL.

Realización 14

30 En la Realización 14 de la presente invención, cuando un valor de NAV actual de una estación se establece según una PPDU 802.11ax enviada por un nodo (un punto de acceso o una estación) en un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), y la estación no responde con una trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS, o CTS simultáneo), después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación considera el valor de NAV actual como condición para
35 determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente (por ejemplo, si el valor de NAV actual no es cero, la estación no realiza contienda o transmisión de canal). La PPDU 802.11ax enviada por el nodo en el intra-BSS incluye: una trama de disparo (Trigger Frame), una trama de datos de enlace descendente, o una trama de acuse de recibo (tal como ACK/BA) enviada por un punto de acceso, o la trama de datos de enlace ascendente enviada por la estación.

40 Opcionalmente, la condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente puede incluir: realizar valoración de canal limpio (clear channel assessment, CCA) en un canal actual usando un umbral de CCA (por ejemplo, un valor de nivel de PD de OBSS). Cuando la valoración de canal limpio es ocupado (Busy), no se envía una trama de datos de enlace ascendente.

45 Como se muestra en la FIGURA 11, un NAV de una STA 5 se establece según la primera trama de disparo (no hay programación de enlace ascendente de la STA 5) enviada por un AP en un intra-BSS. Si la STA 5 no responde con CTS simultáneo, cuando recibe una trama de disparo para programación de enlace ascendente de la STA 5 en un TXOP, la STA 5 necesita considerar un NAV cuando envía una PPDU MU de UL.

50 En la Realización 14 de la presente invención, cuando un valor de NAV actual de una estación se establece según una PPDU 802.11ax enviada por un nodo (un punto de acceso o una estación) en un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS), y la estación no responde con una CTS de trama de respuesta (por ejemplo, CTS, MU-CTS, e-CTS, o CTS simultáneo), después de que la estación recibe una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación considera el valor de NAV actual
55 como condición para determinar si enviar una trama de datos de enlace ascendente. Que la estación no responde con una trama de respuesta puede ser que la estación recibe RTS, pero no responde con CTS.

Realización 15

60 Con referencia de la Realización 10 a la Realización 14, la Realización 15 de la presente invención describe un método de comunicación en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El método incluye las siguientes etapas.

S21: Una estación recibe una PPDU 802.11ax enviada por un nodo (un punto de acceso o una estación) en un entre-conjuntos de servicios básicos (intra Basic Service Set, intra-BSS).
65

S22: Si se satisface una condición de no considerar un NAV, después de recibir una trama de disparo que incluye información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación no considera un NAV cuando determina si enviar una trama de datos de enlace ascendente.

5 La condición de no considerar un NAV incluye que un valor de NAV actual de la estación se establece según la PPDU 802.11ax enviada por el nodo (el punto de acceso o la estación) en el entre-conjuntos de servicios básicos. Como alternativa, la condición de no considerar un NAV incluye que un valor de NAV actual de la estación se establece según la PPDU 802.11ax enviada por el nodo (el punto de acceso o la estación) en el entre-conjuntos de servicios básicos, y que la estación no recibe una trama de solicitud o una trama de respuesta (otro nodo no envía una trama de solicitud o una trama de respuesta a la estación, o la estación no recibe una trama de solicitud o una trama de respuesta debido a transmisión). Como alternativa, la condición de no considerar un NAV incluye que la estación ya responde con una trama de respuesta después de recibir una trama de solicitud. Como alternativa, la condición de no considerar un NAV incluye que un valor de NAV actual de la estación se establece según la PPDU 802.11ax enviada por el nodo (el punto de acceso o la estación) en el entre-conjuntos de servicios básicos, y que la estación ya responde con una trama de respuesta después de recibir una trama de solicitud.

20 S23: Si no se satisface la condición de no considerar un NAV, después de recibir la trama de disparo que incluye la información de programación de enlace ascendente de la estación, la estación considera el NAV cuando determina si enviar una trama de datos de enlace ascendente. Por ejemplo, cuando un valor de NAV actual no es cero, la estación no realiza contienda o transmisión de canal.

25 Un experto en la técnica puede ser conocedor de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones divulgadas en esta memoria descriptiva, pueden implementarse unidades y etapas de algoritmo mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Ya sea que las funciones se realizan por hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debe considerar que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.

30 Un experto en la técnica puede entender claramente que, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un procedimiento de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un procedimiento correspondiente en las realizaciones de método anterior, y los detalles no se describen.

35 En las varias realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que el sistema, el aparato y el método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización de aparato descrita es meramente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidad es meramente división funcional lógica y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o algunas características se pueden ignorar o pueden no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación mostrados o discutidos se pueden implementar utilizando algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades se pueden implementar de forma electrónica, mecánica o de otro tipo.

45 Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, se pueden situar en una posición o se pueden distribuir en una pluralidad de unidades de red. Se pueden seleccionar algunas o todas las unidades según las necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

50 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades se puede disponer físicamente de manera individual, o dos o más unidades se integran en una unidad.

55 Cuando las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se vende o se usa como un producto independiente, las funciones se pueden almacenar en un soporte de almacenamiento legible por ordenador. En función de este tipo de entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o parte de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de producto de software. El producto de software se almacena en un soporte de almacenamiento e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) o un procesador (processor) para realizar todas o una parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El soporte de almacenamiento anterior incluye cualquier soporte que pueda almacenar código de programa, como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un método de establecimiento de vector de adjudicación de red -NAV- en un sistema de comunicaciones inalámbricas, en donde el método comprende:

5 recibir, por parte de un nodo de recepción, una unidad de datos de protocolo de capa física - PPDU - enviada por un nodo de transmisión, en donde la PPDU es de un Conjunto de Servicios Básicos de Solapamiento - OBSS-;

10 determinar, por parte del nodo de recepción, si el nodo de recepción satisface una condición de permitir transmisión simultánea; y

 si se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, que mantiene un valor de NAV actual inalterado;

 o

15 si no se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, decodificar la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la condición de permitir transmisión simultánea comprende al menos una o una combinación de las siguientes condiciones: un umbral actual de Valoración de Canal Limpio -CCA- del nodo de recepción se establece para que sea mayor que un valor preestablecido, un RSSI de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA o un umbral de CCA aumentado, el nodo está en un estado de inactividad de CCA, el nodo de recepción se ubica en un área cercana de un AP en un intra-BSS, o la PPDU recibida indica que otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea.

3. El método según la reivindicación 2, en donde si la PPDU recibida por el nodo de recepción indica que otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea específicamente comprende: en una PPDU en un formato 802.11ax, se añade información de indicación "indicador de SR permitido" en HE-SIGA, HE-SIGB, o una parte de cabecera de MAC, para indicar si otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea.

4. El método según la reivindicación 3, en donde la PPDU en un formato 802.11ax comprende una trama de datos, una trama de control tal como RTS, CTS, o trama de disparo, o una trama de gestión.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde el umbral de valoración de canal limpio -CCA- es un umbral de detección de preámbulo/detección de señal, un umbral de detección de energía, o un umbral de detección de señal wifi.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el valor preestablecido es un umbral mínimo o preestablecido de detección de preámbulo o detección de señal; o es un umbral preestablecido o mínimo de detección de energía; o es un umbral preestablecido o mínimo de detección de señal wifi; o es otro umbral preestablecido.

7. El método según la reivindicación 1, en donde un método para determinar si la PPDU recibida es del OBSS comprende: determinar, según un campo de color de BSS en la HE-SIGA, si la PPDU recibida es del OBSS, o determinar, según una dirección de receptor (RA) o una dirección de transmisor (TA) de la cabecera de MAC, si la PPDU recibida es del OBSS.

8. Un nodo de comunicaciones, que comprende:

50 un receptor, configurado para recibir una PPDU enviada por un nodo de transmisión, en donde la unidad de datos de protocolo de capa física -PPDU- es de un Conjunto de Servicios Básicos de Solapamiento -OBSS-; y

 un procesador, configurado para determinar si el nodo de comunicaciones satisface una condición de permitir transmisión simultánea; y

 si se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, mantener un valor actual de vector de adjudicación de red -NAV- inalterado; o

55 si no se satisface la condición de permitir transmisión simultánea, decodificar la PPDU recibida para obtener un campo de duración, y determinar si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, y actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración es mayor que el NAV actual, u omitir actualizar el NAV actual si el valor del campo de duración no es mayor que el NAV actual.

9. El nodo de comunicaciones según la reivindicación 8, en donde la condición de permitir transmisión simultánea comprende al menos una o una combinación de las siguientes condiciones: un umbral actual de Valoración de Canal Limpio -CCA- del nodo de comunicaciones se establece para que sea mayor que un valor preestablecido, un RSSI de la PPDU recibida es menor o igual a un umbral de CCA o un umbral de CCA aumentado, el nodo está en un estado de inactividad de CCA, el nodo de comunicaciones se ubica en un área cercana de un AP en un intra-BSS, o la PPDU recibida indica que otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea.

10. El nodo de comunicaciones según la reivindicación 9, en donde si la PPDU recibida por el nodo de comunicaciones indica que otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea específicamente comprende:
5 en una PPDU en un formato 802.11ax, se añade información de indicación "indicador de SR permitido" en HE-SIGA, HE-SIGB, o una parte de cabecera de MAC, para indicar si otros nodos excepto el nodo de transmisión tienen permitido realizar transmisión simultánea.
11. El nodo de comunicaciones según la reivindicación 10, en donde la PPDU en un formato 802.11ax comprende una trama de datos, una trama de control tal como RTS, CTS, o trama de disparo, o una trama de gestión.
10
12. El nodo de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el umbral de valoración de canal limpio -CCA- es un umbral de detección de preámbulo o de detección de señal, un umbral de detección de energía, o un umbral de detección de señal wifi.
13. El nodo de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el valor preestablecido es un umbral mínimo o preestablecido de detección de preámbulo o detección de señal; o es un umbral preestablecido o mínimo de detección de energía; o es un umbral preestablecido o mínimo de detección de señal wifi; o es otro umbral preestablecido.
15
14. El nodo de comunicaciones según la reivindicación 8, en donde determinar la PPDU es del OBSS comprende: determinar, según un campo de color de BSS en la HE-SIGA, si la PPDU recibida es del OBSS, o determinar, según una dirección de receptor (RA) o una dirección de transmisor (TA) de la cabecera de MAC, si la PPDU recibida es del OBSS.
20

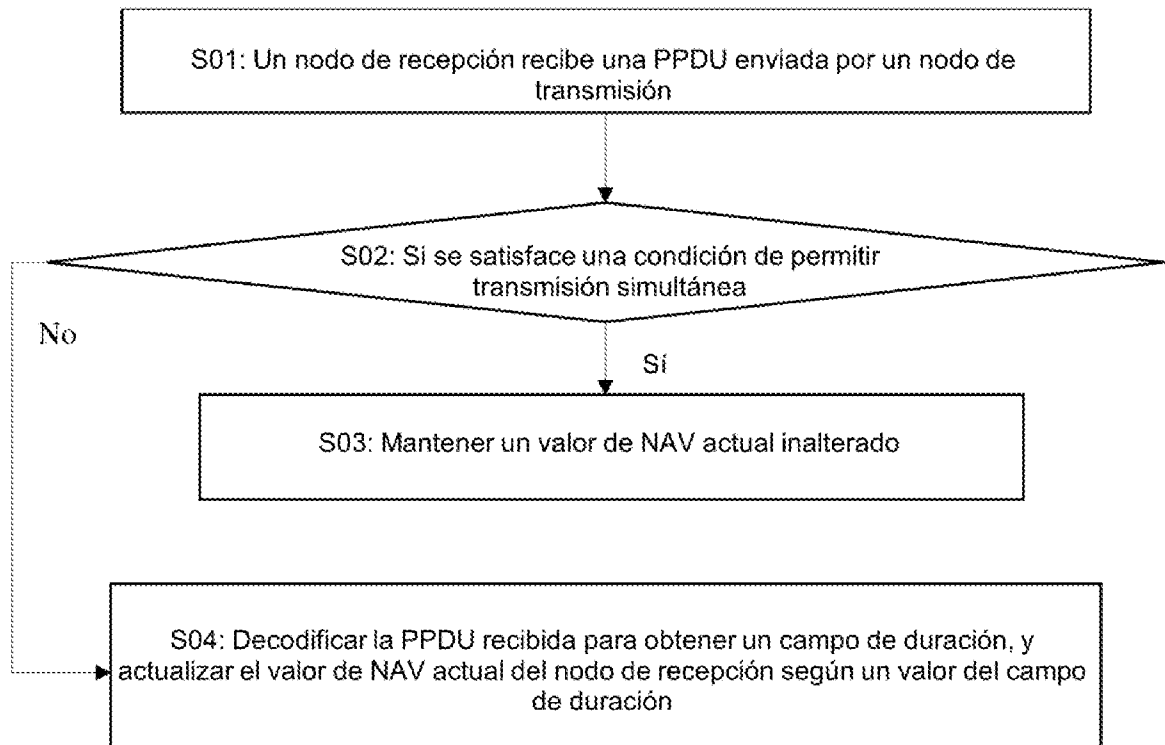


FIG. 1

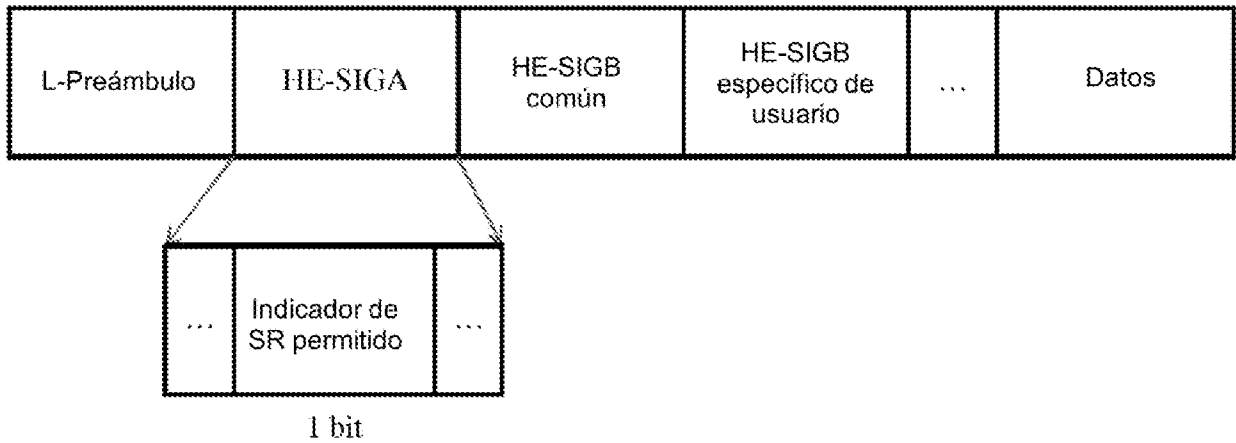


FIG. 2

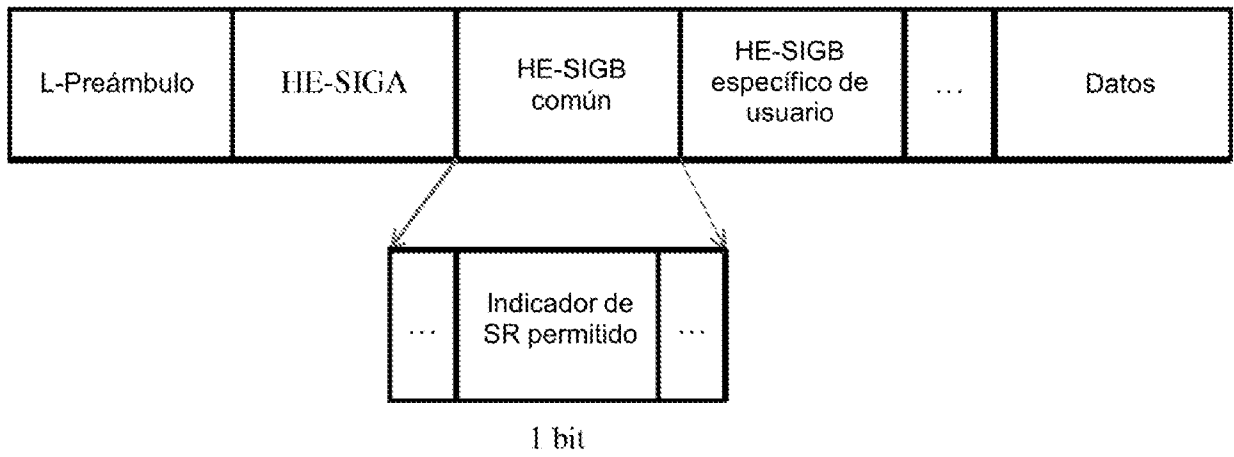


FIG. 3

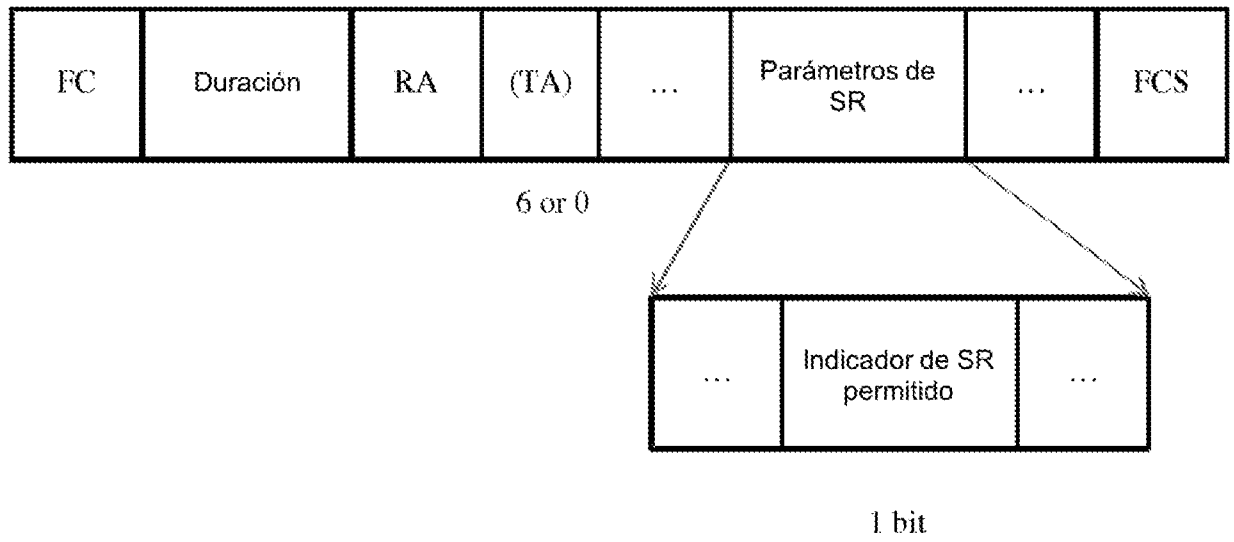


FIG. 4

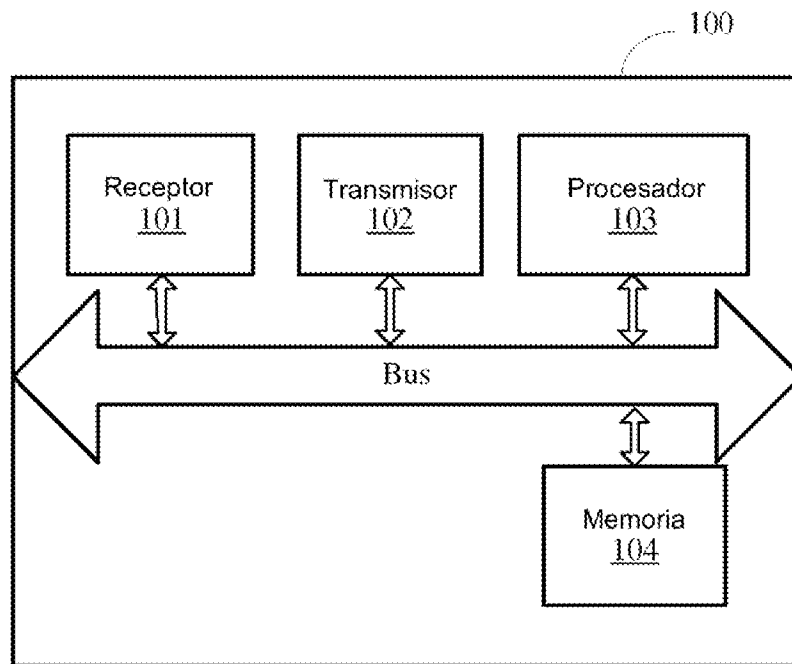


FIG. 5

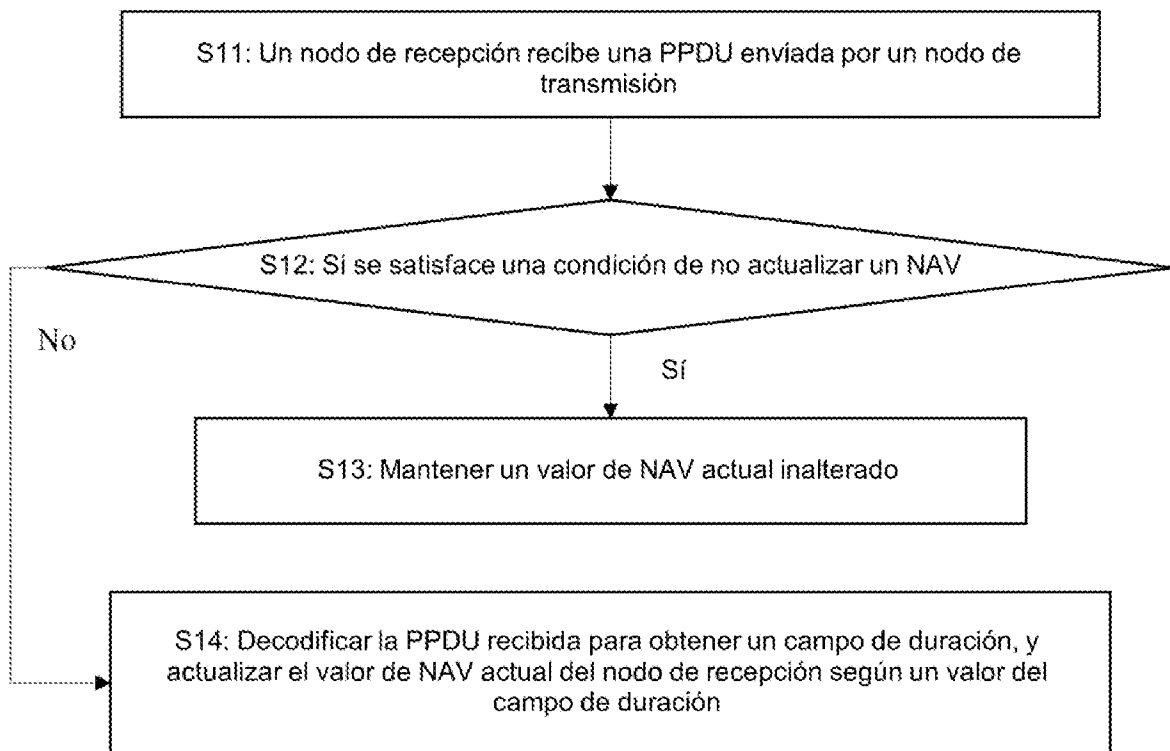


FIG. 6

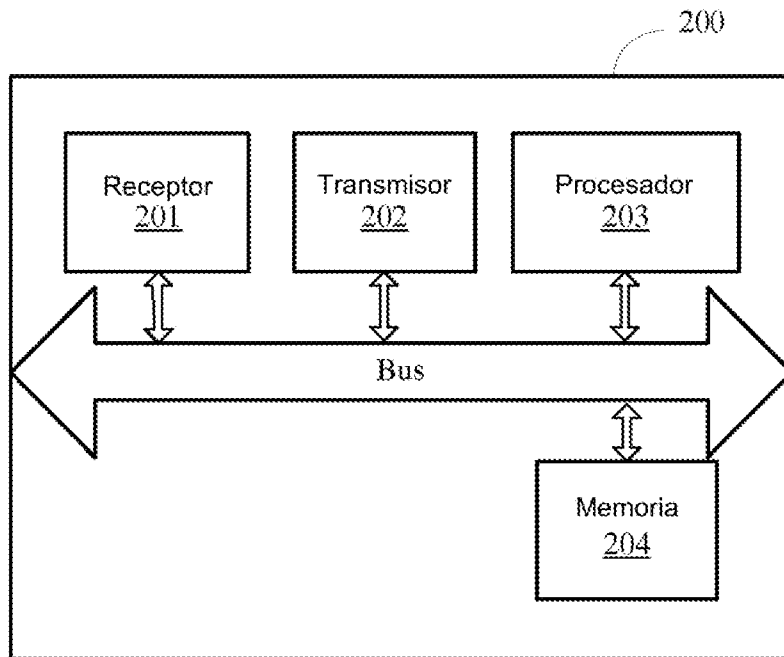


FIG. 7

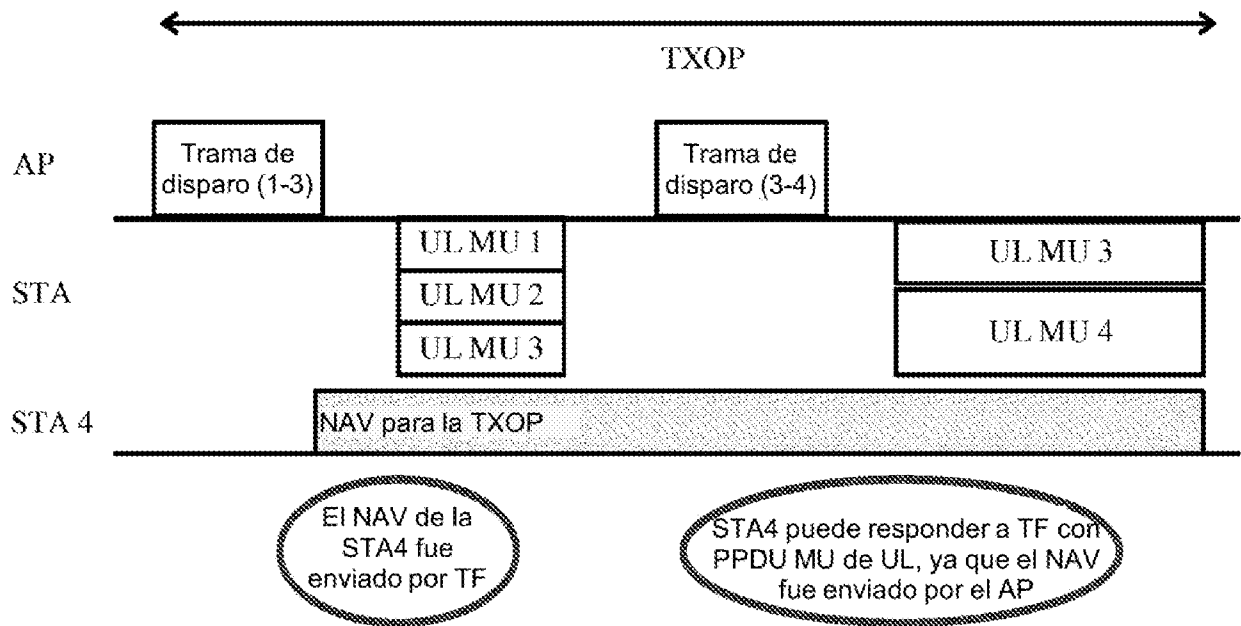


FIG. 8

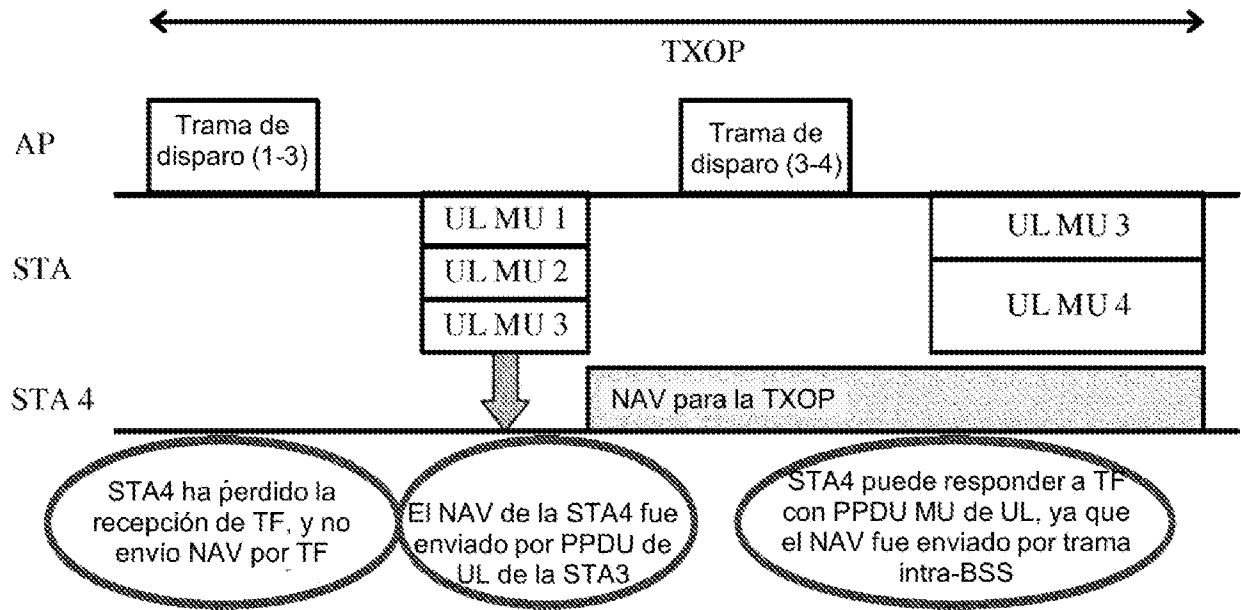


FIG. 9

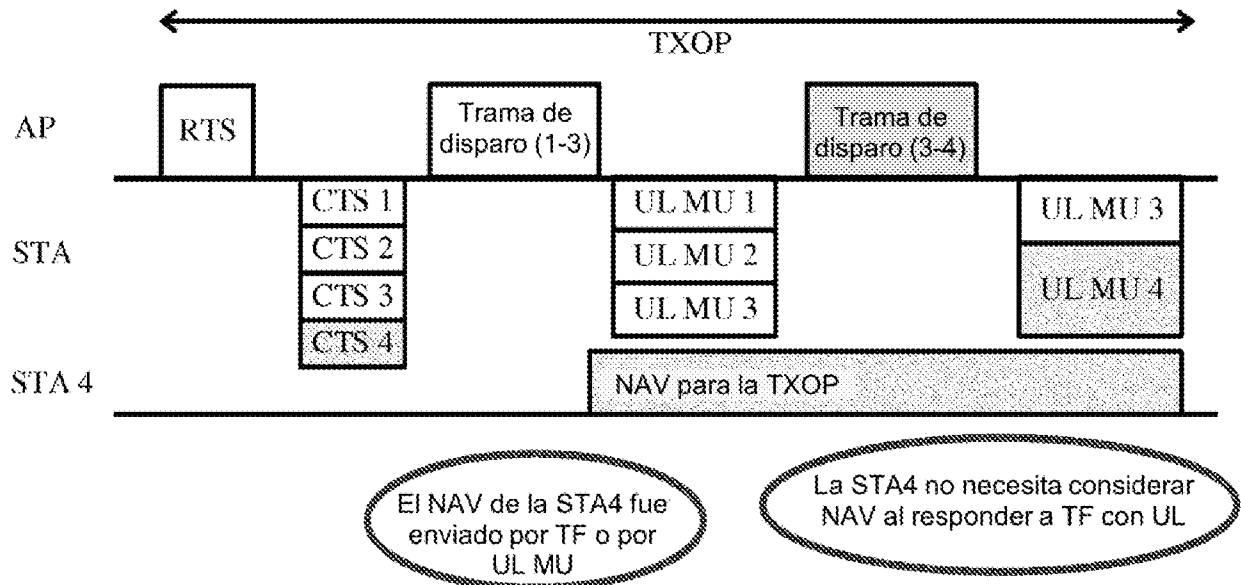


FIG. 10

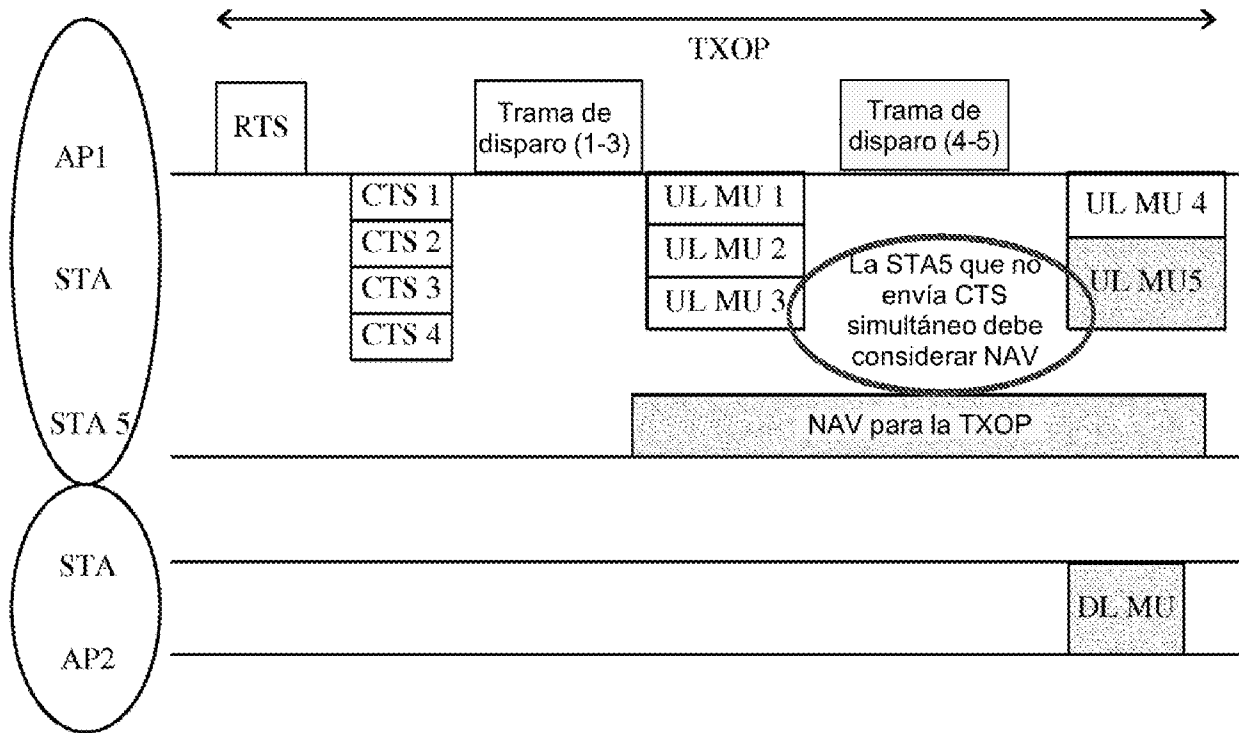


FIG. 11