

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 979**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)
H04L 1/06 (2006.01)
H04L 1/08 (2006.01)
H04L 1/1812 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2021** **PCT/CN2021/080567**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.09.2021** **WO21180226**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2021** **E 21767039 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 4109802**

54 Título: **Método de transmisión de datos y aparatos relacionados**

30 Prioridad:

12.03.2020 CN 202010172792

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2025

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.00%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District,
Shenzhen, Guangdong 518129,, CN

72 Inventor/es:

YU, JIAN;
HU, MENGSHI y
GAN, MING

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 994 979 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 de transmisión de datos y aparatos relacionados

5 Sector técnico

Esta solicitud se refiere al campo de las tecnologías de redes inalámbricas de área local y, en particular, a un método de transmisión de datos y un aparato relacionado.

10 Antecedentes

En una tecnología relacionada, en un escenario en el que un dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario (Single User, SU), una unidad de datos de protocolo de capa física (Physical Protocol Data Unit, PPDU) enviada por el dispositivo de red a una estación (estación, STA) incluye un preámbulo heredado, un campo de señalización de alta eficiencia A (High Efficient SIG A, HE-SIG-A) y datos. En un escenario en el que un dispositivo de red realiza transmisión multiusuario (Multiple User, MU), una unidad de datos de protocolo de capa física (unidad física de datos de protocolo, PPDU) enviada por el dispositivo de red a una estación (estación, STA) incluye un preámbulo heredado, un HE-SIG-A, un HE-SIG-B y datos. El HE-SIG-A y el HE-SIG-B indican la información de señalización requerida para demodular un campo de datos posterior. Se puede aprender que la PPDU enviada por el dispositivo de red incluye el HE-SIG-B solo en el escenario de transmisión MU. Como resultado, la STA necesita utilizar dos políticas de recepción muy diferentes para recibir la PPDU en el escenario de transmisión SU y la PPDU en el escenario de transmisión MU. Además, una cantidad de bits del HE-SIG-A es limitada. Como resultado, en el escenario SU, la información transportada en el HE-SIG-A es limitada.

25 El documento de ROSS JIAN YU (HUAWEI), "Preamble structure and SIG contents", vol. 802.11 EHT; 802.11be, no. 2, (20200115), páginas 1 - 22, IEEE DRAFT; 11-20-0029-02-OOBE-PREAMBLE-STRUCTURE-AND-SIG-CONTENTS, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ USA, URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0029-02-00be-preamble-structure-and-sig-contents.pptx>,
30 (20200115), da a conocer una estructura de preámbulo y el contenido del SIG.

La patente WO 2021/030233 A1 da a conocer métodos, dispositivos y sistemas para incluir señalización con respecto a las características mejoradas de nuevos protocolos de comunicación inalámbrica.

35 La patente US 2021/212035 A1 da a conocer un método para recibir datos por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica. El terminal puede recibir una unidad de datos de protocolo física (unidad de datos de protocolo de capa física: PPDU) desde un punto de acceso (APAP) y decodificar la PPDU recibida.

40 Compendio

Las realizaciones de esta solicitud dan a conocer un método de transmisión de datos y un aparato relacionado, de modo que un campo de señalización en una PPDU puede llevar más información.

45 La invención se define en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se dan a conocer características adicionales de la invención. A continuación, las partes de la descripción y los dibujos que se refieren a realizaciones que no están abarcadas por las reivindicaciones no se presentan como realizaciones de la invención, sino como ejemplos útiles para comprender la invención.

50 Según un primer aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye:

un dispositivo de red genera una primera unidad de datos de protocolo de capa física PPDU, donde la primera PPDU incluye un primer campo de señalización universal, campo U-SIG, y un primer campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información.

El dispositivo de red envía una primera PPDU codificada a una estación.

60 El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación, por ejemplo, el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red;

el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

De este modo, la solución técnica de esta implementación de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación.

Cabe señalar que los nombres del primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en esta implementación de esta solicitud se determinan según el estándar 802.11be. Los nombres del primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en esta implementación de esta solicitud pueden ser alternativamente nombres de campos SIG relacionados en otras versiones estándar. El primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en esta implementación de esta solicitud no se limitan a los campos SIG relacionados con el estándar 802.11be. El primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en esta implementación de esta solicitud pueden usarse para indicar campos SIG relacionados con cualquier versión estándar.

Específicamente, en una posible implementación, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de manera única una estación en el conjunto de servicios básicos, incluido el dispositivo de red. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta implementación de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

Por ejemplo, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU no OFDMA) o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica si realizar perforación.

En otra posible implementación, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

En algunas implementaciones, una longitud de un segundo campo U-SIG de una segunda PPDU no codificada

es igual a la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG, y tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o iguales a 52 bits de información. La primera PPDU es enviada por el dispositivo de red a una estación cuando el dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario, y la segunda PPDU es enviada por el dispositivo de red a una pluralidad de estaciones cuando el dispositivo de red realiza transmisión de múltiples usuarios. En este caso, la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG en la primera PPDU enviada por el dispositivo de red a la estación en el escenario SU es igual a la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG en la segunda PPDU enviada por el dispositivo de red en el escenario MU. Esto puede ayudar a reducir una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG por la estación en el escenario SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG por la estación en el escenario MU, y ayudar a la estación a recibir un campo U-SIG en diferentes escenarios.

En algunas implementaciones, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador incluye un primer subcampo de indicación y un segundo subcampo de indicación. El primer campo U-SIG incluye el primer subcampo de indicación, y el primer campo EHT-SIG incluye el segundo subcampo de indicación. De este modo, los bits de información inactivos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG se utilizan completamente, evitando así un caso en el que la cantidad de bits de información en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG se incrementa porque se necesita indicar un identificador de estación único.

En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N -ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros $(N-1)$ bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros $(N-1)$ bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir las primeras partes de los bits de información. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

En algunas implementaciones, el tipo de campo de los primeros bits de información $(N-1)$ del primer campo U-SIG y el tipo de campo de los primeros bits de información $(N-1)$ del segundo campo U-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo de indicación de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación de codificación de bloque de espacio-tiempo, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo que indica un intervalo de guarda y un tamaño de campo de entrenamiento de largo de rendimiento extremadamente alto, un campo que indica un segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad, un campo que indica un factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante, un campo de indicación de no ambigüedad de extensión de paquete y un campo de indicación de perforación de preámbulo.

En algunas implementaciones, un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de identificador de estación, donde un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información que siguen los campos de indicación de identificador de estación. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

En algunas implementaciones, el tipo de campo del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG y el tipo de campo del campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de flujos de espacio-tiempo, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de formación de haz, un campo de indicación de cambio de haz, un campo que indica un esquema de modulación y codificación y si se utiliza modulación de portadora dual, y un campo de indicación de codificación.

En algunas implementaciones, el bit de información de inicio del primer subcampo de indicación es el N -ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de un campo que sigue un N -ésimo bit de información y que es del segundo campo U-SIG y un tipo de campo de un campo que está antes del campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o un número de usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multi-usuario, un campo que indica un esquema de modulación y codificación de campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual, un campo que indica un número

de símbolos de campo de entrenamiento de rendimiento extremadamente alto-largo EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, un campo de indicación de perforación de preámbulo y un campo de indicación de unidad de recurso central de 26 tonos (asignación de recursos central de 26 tonos, RU central de 26 tonos).

5

En algunas implementaciones, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

20 De este modo, se ahorran bits de información de la manera anterior, de modo que el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden llevar más información.

Según un segundo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Un dispositivo de red genera una PPDU, y el dispositivo de red envía la PPDU a una estación. La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF. En este caso, un grupo de cadenas que incluye una cadena se utiliza para indicar Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y un valor de la cadena indica un número de símbolos EHT-LTF. Esto puede ahorrar bits de información para indicar Doppler y la periodicidad de secuencia de entrenamiento.

Según un tercer aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Un dispositivo de red genera una PPDU, y el dispositivo de red envía la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido. Tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. El campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido y el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido pueden entenderse como campos de desbordamiento U-SIG. En este caso, los campos de desbordamiento U-SIG se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación.

Según un cuarto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Un dispositivo de red genera una PPDU, y el dispositivo de red envía la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo

canal de contenido del campo EHT-SIG. Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. De este modo, una longitud del primer canal de contenido es la misma que una longitud del segundo canal de contenido. Esto ayuda a la estación a recibir el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido. Además, es posible que la estación no lea este campo de relleno, de modo que se puede simplificar el proceso de lectura de la estación.

Según un quinto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Un dispositivo de red genera una PPDU, y el dispositivo de red envía la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario. Es decir, en esta implementación, una parte del campo de usuario del mismo usuario se transmite en el primer canal de contenido, y la otra parte se transmite en el segundo canal de contenido. De este modo, se puede aumentar una cantidad de bits de información para transmitir el campo de usuario, de modo que se puede transmitir más información.

Según un sexto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Un dispositivo de red genera una PPDU, y el dispositivo de red envía la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario del segundo canal de contenido. En este caso, los campos de usuario se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación, y se puede mejorar la fiabilidad.

Según un séptimo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye:

una estación recibe una primera PPDU enviada por un dispositivo de red, y la estación decodifica la primera PPDU para obtener una primera PPDU decodificada. La primera PPDU decodificada incluye un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación, por ejemplo, el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red; el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

De este modo, la solución técnica de esta implementación de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación, de modo que la estación puede obtener más información del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG.

En otro ejemplo más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de manera única una estación en el conjunto de servicios básicos, incluido el dispositivo de red. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción

combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

5

En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta implementación de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

10

El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

15

Por ejemplo, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU no OFDMA) o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica si realizar perforación.

20

En otra posible implementación más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

25

Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

30

35

En algunas implementaciones, la longitud del segundo campo U-SIG de una segunda PPDU decodificada es igual a la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG, y tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o iguales a 52 bits de información. La primera PPDU es enviada por el dispositivo de red a una estación cuando el dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario, y la segunda PPDU es enviada por el dispositivo de red a una pluralidad de estaciones cuando el dispositivo de red realiza transmisión de múltiples usuarios. En este caso, la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG en la primera PPDU enviada por el dispositivo de red a la estación en el escenario SU es igual a la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG en la segunda PPDU enviada por el dispositivo de red en el escenario MU. Esto puede ayudar a reducir una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG por la estación en el escenario SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG por la estación en el escenario MU, y ayudar a la estación a recibir un campo U-SIG en diferentes escenarios.

40

45

En otro ejemplo más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. El campo de indicación de identificador incluye un primer subcampo de indicación y un segundo subcampo de indicación. El primer campo U-SIG incluye el primer subcampo de indicación, y el primer campo EHT-SIG incluye el segundo subcampo de indicación. De este modo, los bits de información inactivos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG se utilizan completamente, evitando así un caso en el que la cantidad de bits de información en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG se incrementa porque se necesita indicar un identificador de estación único.

50

55

En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir las primeras partes de los bits de información. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

60

65

En algunas implementaciones, el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del primer campo U-SIG y el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del segundo campo U-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo de indicación de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación de codificación de bloque de espacio-tiempo, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo que indica un intervalo de guarda y un tamaño de campo de entrenamiento de largo de rendimiento extremadamente alto, un campo que indica un segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad, un campo que indica un factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante, un campo de indicación de no ambigüedad de extensión de paquete y un campo de indicación de perforación de preámbulo.

En algunas implementaciones, un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de identificador de estación, donde un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información que siguen los campos de indicación de identificador de estación. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

En algunas implementaciones, el tipo de campo del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG y el tipo de campo del campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de flujos de espacio-tiempo, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de formación de haz, un campo de indicación de cambio de haz, un campo que indica un esquema de modulación y codificación y si se utiliza modulación de portadora dual, y un campo de indicación de codificación.

En algunas implementaciones, el bit de información de inicio del primer subcampo de indicación es el N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de un campo que sigue un N-ésimo bit de información y que es del segundo campo U-SIG y un tipo de campo de un campo que está antes del campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o un número de usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multi-usuario, un campo que indica un esquema de modulación y codificación de campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual, un campo que indica un número de símbolos de campo de entrenamiento de rendimiento extremadamente alto-largo EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, un campo de indicación de perforación de preámbulo y un campo de indicación de unidad de recurso central de 26 tonos (asignación de recursos central de 26 tonos, RU central de 26 tonos).

En algunas implementaciones, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

De este modo, se ahorran bits de información de la manera anterior, de modo que el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden llevar más información, y la estación obtiene más información.

Según un octavo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye:

una estación recibe una PPDU enviada por un dispositivo de red.

La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de

símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

De este modo, la estación determina Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento en base a un grupo de cadenas que incluye una cadena, e indica un número de símbolos EHT-LTF en base a un valor de la cadena. En este caso, se reduce una cantidad de bits de información de un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento. De este modo, la PPDU puede llevar más información, para que la estación pueda obtener más información de la PPDU.

Según un noveno aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Una estación recibe una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un j -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido. Tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. El campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido y el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido pueden entenderse como campos de desbordamiento U-SIG. En este caso, los campos de desbordamiento U-SIG se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación.

Según un décimo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Una estación recibe una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un j -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un j -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. De este modo, una longitud del primer canal de contenido es la misma que una longitud del segundo canal de contenido. Esto ayuda a la estación a recibir el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido. Además, es posible que la estación no lea este campo de relleno, de modo que se puede simplificar el proceso de lectura de la estación.

Según un undécimo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Una estación recibe una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario. Es decir, en esta implementación, una parte del campo de usuario del mismo usuario se transmite en el primer canal de contenido, y la otra parte se transmite en el segundo canal de contenido. De este modo, se puede aumentar una cantidad de bits de información para transmitir el campo de usuario, de modo que se puede transmitir más información.

Según un duodécimo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El método incluye: Una estación recibe una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario

del segundo canal de contenido. En este caso, los campos de usuario se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación, y se puede mejorar la fiabilidad.

- 5 Según un decimotercer aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye:

una unidad de procesamiento, configurada para generar una primera PPDU, donde la primera PPDU incluye un primer campo de señalización universal, campo U-SIG, y un primer campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información; y

15 una unidad de transceptor, configurada para enviar una primera PPDU codificada a una estación.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación, por ejemplo, el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red;

el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

25 el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

De este modo, la solución técnica de esta implementación de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación.

En una posible implementación, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de manera única una estación en el conjunto de servicios básicos, incluido el dispositivo de red. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta implementación de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

Por ejemplo, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU no OFDMA) o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica si realizar perforación.

En otra posible implementación más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

5 Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en
10 detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

15 En algunas implementaciones, una longitud de un segundo campo U-SIG de una segunda PPDU no codificada es igual a la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG, y tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o iguales a 52 bits de información. La primera PPDU es enviada por el dispositivo de red a una estación cuando el dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario, y la segunda PPDU es enviada por el dispositivo de red a una pluralidad de estaciones cuando el dispositivo de red realiza transmisión de múltiples usuarios.
20 En este caso, la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG en la primera PPDU enviada por el dispositivo de red a la estación en el escenario SU es igual a la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG en la segunda PPDU enviada por el dispositivo de red en el escenario MU. Esto puede ayudar a reducir una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG por la estación en el escenario SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG por la estación en el escenario MU, y ayudar a la estación a recibir un campo U-SIG en diferentes escenarios.
25

En algunas implementaciones, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador incluye un primer subcampo de indicación y un segundo subcampo de indicación. El primer campo U-SIG incluye el primer subcampo de indicación, y el
30 primer campo EHT-SIG incluye el segundo subcampo de indicación. De este modo, los bits de información inactivos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG se utilizan completamente, evitando así un caso en el que la cantidad de bits de información en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG se incrementa porque se necesita indicar un identificador de estación único.

35 En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG
40 en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir las primeras partes de los bits de información. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

45 En algunas implementaciones, el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del primer campo U-SIG y el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del segundo campo U-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo de indicación de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación de codificación de bloque de espacio-tiempo, un campo
50 de indicación de reutilización espacial, un campo que indica un intervalo de guarda y un tamaño de campo de entrenamiento de largo de rendimiento extremadamente alto, un campo que indica un segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad, un campo que indica un factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante, un campo de indicación de no ambigüedad de extensión de paquete y un campo de indicación de perforación de preámbulo.
55

En algunas implementaciones, un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de identificador de estación, donde un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG
60 en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información que siguen los campos de indicación de identificador de estación. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.
65

En algunas implementaciones, el tipo de campo del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y

que es del primer campo EHT-SIG y el tipo de campo del campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de flujos de espacio-tiempo, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de formación de haz, un campo de indicación de cambio de haz, un campo que indica un esquema de modulación y codificación y si se utiliza modulación de portadora dual, y un campo de indicación de codificación.

En algunas implementaciones, el bit de información de inicio del primer subcampo de indicación es el N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de un campo que sigue un N-ésimo bit de información y que es del segundo campo U-SIG y un tipo de campo de un campo que está antes del campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o un número de usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multi-usuario, un campo que indica un esquema de modulación y codificación de campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual, un campo que indica un número de símbolos de campo de entrenamiento de rendimiento extremadamente alto-largo EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, un campo de indicación de perforación de preámbulo y un campo de indicación de unidad de recurso central de 26 tonos (asignación de recursos central de 26 tonos, RU central de 26 tonos).

En algunas implementaciones, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

De este modo, se ahorran bits de información de la manera anterior, de modo que el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden llevar más información.

Según un decimocuarto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El dispositivo de red incluye:

una unidad de procesamiento, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor, configurada para enviar la PPDU a una estación. La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

En este caso, un grupo de cadenas que incluye una cadena se utiliza para indicar Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y un valor de la cadena indica un número de símbolos EHT-LTF. Esto puede ahorrar bits de información para indicar Doppler y la periodicidad de secuencia de entrenamiento.

Según un decimoquinto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer adicionalmente un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye:

una unidad de procesamiento, configurada para generar una PPDU; y

- una unidad de transceptor, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- 5 Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido
- 10 llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.
- 15 El campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido y el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido pueden entenderse como campos de desbordamiento U-SIG. En este caso, los campos de desbordamiento U-SIG se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación.
- 20 Según un decimosexto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El dispositivo de red incluye:
- una unidad de procesamiento, configurada para generar una PPDU; y
- 25 una unidad de transceptor, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- 30 Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.
- 35 De este modo, una longitud del primer canal de contenido es la misma que una longitud del segundo canal de contenido. Esto ayuda a la estación a recibir el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido. Además, es posible que la estación no lea este campo de relleno, de modo que se puede simplificar el proceso de lectura de la estación.
- 40 Según un decimoséptimo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer un método de transmisión de datos. El dispositivo de red incluye:
- una unidad de procesamiento, configurada para generar una PPDU; y
- 45 una unidad de transceptor, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- 50 El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye el segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario.
- 55 Es decir, en esta implementación, una parte del campo de usuario del mismo usuario se transmite en el primer canal de contenido, y la otra parte se transmite en el segundo canal de contenido. De este modo, se puede aumentar una cantidad de bits de información para transmitir el campo de usuario, de modo que se puede transmitir más información.
- 60 Según un decimooctavo aspecto, una implementación de esta aplicación proporciona además un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye:
- una unidad de procesamiento, configurada para generar una PPDU; y
- 65 una unidad de transceptor, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un

campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario del segundo canal de contenido.

- 5 En este caso, los campos de usuario se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación, y se puede mejorar la fiabilidad.

Según un decimonoveno aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación. La estación incluye:

- 10 una unidad de transceptor, configurada para recibir una primera PPDU enviada por un dispositivo de red; y
- 15 una unidad de procesamiento, configurada para decodificar la primera PPDU para obtener una primera PPDU decodificada. La primera PPDU decodificada incluye un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información. El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:
- 20 al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación, por ejemplo, el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red;
- 25 el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

- 30 De este modo, la solución técnica de esta implementación de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación, de modo que la estación puede obtener más información del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG.

- 35 Específicamente, en una posible implementación, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de forma única una estación. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera
- 40 única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera
- 45 PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

- 50 En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta implementación de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo,
- 55 el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

- El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información,
- 60 la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

- Por ejemplo, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU no OFDMA) o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica
- 65

si realizar perforación.

En otra posible implementación más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

5 Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

15 En algunas implementaciones, la longitud de un segundo campo U-SIG de la segunda PPDU decodificada es igual a la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG, y tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o iguales a 52 bits de información. La primera PPDU es enviada por el dispositivo de red a una estación cuando el dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario, y la segunda PPDU es enviada por el dispositivo de red a una pluralidad de estaciones cuando el dispositivo de red realiza transmisión de múltiples usuarios. En este caso, la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG en la primera PPDU enviada por el dispositivo de red a la estación en el escenario SU es igual a la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG en la segunda PPDU enviada por el dispositivo de red en el escenario MU. Esto puede ayudar a reducir una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG por la estación en el escenario SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG por la estación en el escenario MU, y ayudar a la estación a recibir un campo U-SIG en diferentes escenarios.

30 En algunas implementaciones, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador incluye un primer subcampo de indicación y un segundo subcampo de indicación. El primer campo U-SIG incluye el primer subcampo de indicación, y el primer campo EHT-SIG incluye el segundo subcampo de indicación. De este modo, los bits de información inactivos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG se utilizan completamente, evitando así un caso en el que la cantidad de bits de información en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG se incrementa porque se necesita indicar un identificador de estación único.

40 En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir las primeras partes de los bits de información. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

45 En algunas implementaciones, el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del primer campo U-SIG y el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del segundo campo U-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo de indicación de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación de codificación de bloque de espacio-tiempo, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo que indica un intervalo de guarda y un tamaño de campo de entrenamiento de largo de rendimiento extremadamente alto, un campo que indica un segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad, un campo que indica un factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante, un campo de indicación de no ambigüedad de extensión de paquete y un campo de indicación de perforación de preámbulo.

60 En algunas implementaciones, un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de identificador de estación, donde un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la estación recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información que siguen los campos de indicación de identificador de estación. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la estación en diferentes escenarios, y ayuda a la estación a recibir y demodular una PPDU.

En algunas implementaciones, el tipo de campo del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG y el tipo de campo del campo que sigue al campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo
5 que indica un número de flujos de espacio-tiempo, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de formación de haz, un campo de indicación de cambio de haz, un campo que indica un esquema de modulación y codificación y si se utiliza modulación de portadora dual, y un campo de indicación de codificación.

10 En algunas implementaciones, el bit de información de inicio del primer subcampo de indicación es el N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de un campo que sigue un N-ésimo bit de información y que es del segundo campo U-SIG y un tipo de campo de un campo que está antes del campo de indicación de identificador de estación y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los
15 siguientes: un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o un número de usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multi-usuario, un campo que indica un esquema de modulación y codificación de campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual, un campo que indica un número de símbolos de campo de entrenamiento de rendimiento extremadamente alto-largo EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, un campo de indicación de perforación de preámbulo y un campo de indicación de unidad de recurso central de
20 26 tonos (asignación de recursos central de 26 tonos, RU central de 26 tonos).

En algunas implementaciones, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y
25 cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un
30 número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

35 De este modo, se ahorran bits de información de la manera anterior, de modo que el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden llevar más información, y la estación obtiene más información.

Según un aspecto vigésimo, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación, que
40 incluye una unidad de procesamiento y una unidad de transceptor.

La unidad de transceptor está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red.

La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos
45 EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de
50 secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena,
55 donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

De este modo, la estación determina Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento en base a un
60 grupo de cadenas que incluye una cadena, e indica un número de símbolos EHT-LTF en base a un valor de la cadena. En este caso, se reduce una cantidad de bits de información de un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento. De este modo, la PPDU puede llevar más información, para que la estación pueda obtener más información de la PPDU.

Según un vigesimoprimer aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación,
65 que incluye una unidad de procesamiento y una unidad de transceptor.

- La unidad de transceptor está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.
- Según un vigesimosegundo aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación, que incluye una unidad de procesamiento y una unidad de transceptor.
- La unidad de transceptor está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.
- Según un vigesimotercer aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación, que incluye una unidad de procesamiento y una unidad de transceptor.
- La unidad de transceptor está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye el segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario.
- Según un vigesimocuarto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación, que incluye una unidad de procesamiento y una unidad de transceptor.
- La unidad de transceptor está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
- Un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario del segundo canal de contenido.
- Según un aspecto vigésimo quinto, una implementación de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red, incluyendo un procesador. La memoria está acoplada al procesador. Cuando el procesador ejecuta un programa informático o instrucciones en la memoria, se realiza el método en cualquiera de las implementaciones del primer aspecto, o el método en cualquiera del segundo aspecto al sexto aspecto.
- Según un aspecto vigésimo sexto, una implementación de esta solicitud da a conocer además una estación, incluyendo un procesador. La memoria está acoplada al procesador. Cuando el procesador ejecuta un programa informático o instrucciones en la memoria, se realiza el método en cualquier implementación del séptimo aspecto, o el método en cualquiera del octavo aspecto al decimosegundo aspecto.
- Según un aspecto vigésimo séptimo, una implementación de esta solicitud da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones informáticas. Las instrucciones informáticas instruyen a un dispositivo de red para realizar el

método en cualquiera de las implementaciones del primer aspecto, las instrucciones informáticas instruyen a un dispositivo de red para realizar el método en cualquiera del segundo aspecto al sexto aspecto, o las instrucciones informáticas instruyen a una estación para realizar el método en cualquiera de las implementaciones del séptimo aspecto, o las instrucciones informáticas instruyen a una estación para realizar el método en cualquiera del octavo aspecto al duodécimo aspecto.

Según un decimocuarto aspecto, una implementación de esta solicitud da a conocer adicionalmente un producto de programa informático que incluye una instrucción. El producto de programa informático incluye un programa informático. Cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador es habilitado para realizar el método en cualquiera de las implementaciones del primer aspecto, el ordenador es habilitado para realizar el método en cualquiera del segundo aspecto al sexto aspecto, el ordenador es habilitado para realizar el método en cualquiera de las implementaciones del séptimo aspecto, o el ordenador es habilitado para realizar el método en cualquiera del octavo aspecto al duodécimo aspecto.

Según un aspecto vigésimo noveno, una implementación de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de comunicación, que incluye un circuito de entrada, un circuito de salida y un circuito de procesamiento. El circuito de procesamiento está configurado para: recibir una señal a través del circuito de entrada, y transmitir una señal a través del circuito de salida, para implementar una parte de, o todas las etapas en cualquiera de los métodos que pueden ser realizados por el dispositivo de red o la estación en realizaciones de esta solicitud.

En un proceso de implementación específico, el dispositivo de comunicación puede ser un chip. El circuito de entrada puede ser un pin de entrada. El circuito de salida puede ser un pin de salida. El circuito de procesamiento puede ser un transistor, un circuito de puerta, un disparador, cualquier circuito lógico, o similar. Una señal de entrada recibida por el circuito de entrada puede ser recibida e introducida por, por ejemplo, pero sin limitarse a, un receptor, una señal emitida por el circuito de salida puede ser emitida a, por ejemplo, pero sin limitarse a, un transmisor y transmitida por el transmisor, y el circuito de entrada y el circuito de salida pueden ser un mismo circuito, donde el circuito se utiliza como circuito de entrada y circuito de salida en diferentes momentos. Una implementación específica del procesador y varios circuitos no está limitada en esta solicitud.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red de un sistema de comunicación según una realización de esta solicitud;

la figura 2 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red de otro sistema de comunicación según una realización de esta solicitud;

la figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta solicitud;

la figura 4A es un diagrama esquemático de una estructura de un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG según una realización de esta solicitud;

la figura 4B es un diagrama esquemático de una estructura de un segundo campo U-SIG y un segundo campo EHT-SIG según una realización de esta solicitud;

la figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según otra una realización de esta solicitud;

la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según otra realización más de esta solicitud;

la figura 7 es un diagrama esquemático de estructuras de un CC 1 y un CC 2 según una realización de esta solicitud;

la figura 8 es un diagrama esquemático de estructuras de un CC 1 y un CC 2 según otra realización de esta solicitud;

la figura 9 es otro diagrama esquemático de estructuras de un CC 1 y un CC 2 según otra realización más de esta solicitud;

la figura 10 es un diagrama esquemático de estructuras de un CC 1 y un CC 2 según otra realización más de esta solicitud;

la figura 11 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según una realización de esta

solicitud;

la figura 12 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud;

5

la figura 13 es un diagrama esquemático de una estructura de otro dispositivo de red según otra realización de esta solicitud;

10

la figura 14 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud;

la figura 15 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud;

15

la figura 16 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud;

la figura 17 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

20

la figura 18 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

la figura 19 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

25

la figura 20 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

la figura 21 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

30

la figura 22 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

35

la figura 23 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud;

la figura 24 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud;

40

la figura 25 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de comunicación según una realización de esta solicitud.

45 Descripción de realizaciones

A continuación se describen soluciones técnicas de esta solicitud haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Los nombres de un primer campo EHT-SIG y un segundo campo EHT-SIG en las implementaciones de esta solicitud se determinan según el estándar 802.11be. Los nombres del primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en implementaciones de esta solicitud pueden ser alternativamente nombres de campos SIG relacionados en otras versiones estándar. El primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en implementaciones de esta solicitud no se limitan a los campos SIG relacionados con el estándar 802.11be. El primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG en implementaciones de esta solicitud pueden usarse para indicar campos SIG relacionados con cualquier versión estándar.

50

55

La figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red de un sistema de comunicación en un escenario de transmisión SU. El sistema de comunicación 100 incluye un dispositivo de red 110 y una STA 120.

60

El dispositivo de red 110 envía una PPDU a la STA 120. La STA 120 recibe la PPDU y demodula los datos en la PPDU en función de un campo U-SIG y un campo EHT-SIG en la PPDU.

La figura 2 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red de un sistema de comunicación en un escenario de transmisión MU. El sistema de comunicación 200 incluye un dispositivo de red 210 y una pluralidad de STA 220. El dispositivo de red 210 envía una PPDU a la pluralidad de STA 220. La STA recibe

65

la PPDU y demodula los datos en la PPDU en función de un campo U-SIG y un campo EHT-SIG en la PPDU.

Independientemente de en la transmisión SU o transmisión MU, una PPDU enviada por el dispositivo de red a una estación incluye un campo U-SIG y un campo EHT-SIG.

5

La STA es una entidad lógica que tiene funciones de capas física y de control de acceso medio de IEEE 802.11, y es un término general de un punto de acceso (Access Point) y una estación no de punto de acceso (no AP STA).

10 La tabla 1 muestra un campo incluido en un campo U-SIG en una implementación convencional y una cantidad de bits de información de cada campo. La tabla 2 muestra un campo incluido en un campo EHT-SIG en una implementación convencional y una cantidad de bits de información de cada campo.

Tabla 1

15

Bit de información	Campo
B0-B2 (U-SIG-1)	Indicación de versión de capa física
B3	Indicación de enlace ascendente/enlace descendente
B4-B9	Indicación de color del conjunto de servicios básicos
B10-B16	Oportunidad de transmisión
B17-B22	Ancho de banda
B23	Formato PPDU
B24-B25	Intervalo de guarda y tamaño de EHT-LTF
B0-B3 (U-SIG-2)	Número de símbolos EHT-LTF y periodicidad de secuencia de entrenamiento
B4-B6	Esquema de modulación y codificación utilizado para un campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual
B7-B10	Número de usuarios MU-MIMO o número de símbolos de campo EHT-SIG
B11	Segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad
B12	Codificación de bloques de espacio-tiempo
B13-B14	Factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante
B15	¿Desambigüedad de extensión de paquete?
B16-B19	Código de redundancia cíclica
B20-B25	Bits de cola

Tabla 2

Bit de información	Campo
B0-B5	Identificadores parciales de estación
B6-B7	Número de flujos de espacio-tiempo
B8	¿Haz formado?
B9	Cambio de haz
B10-B14	Esquema de modulación y codificación y modulación de portadora dual
B15	Codificación
B16-B19	Código de redundancia cíclica
B20-B25	Bits de cola

20 Se puede aprender que en la implementación convencional anterior, los campos incluidos en un campo U-SIG y una cantidad de bits de información de cada campo en un escenario de transmisión SU son los mismos que en un escenario de transmisión MU. De manera similar, los campos incluidos en el campo EHT-SIG y una cantidad de bits de información de cada campo en el escenario de transmisión SU son los mismos que en el escenario de transmisión MU.

25

Se hace referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta solicitud; El método de transmisión de datos incluye las siguientes etapas.

30 S301: Un dispositivo de red genera una primera PPDU.

La primera PPDU incluye un primer campo de señalización universal, campo U-SIG, y un primer campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información.

35

S302: El dispositivo de red envía una primera PPDU codificada a una STA.

Se puede entender que, en la etapa S301, la PPDU generada por el dispositivo de red es una PPDU no codificada. El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG tampoco están codificados. Una cantidad de bits de información es una cantidad de bits no codificados. La suma de la cantidad de bits del primer campo U-SIG no codificado y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información. Después de generar la primera PPDU, el dispositivo de red puede codificar la primera PPDU y a continuación enviar la primera PPDU codificada a la STA.

Después de que se codifique la primera PPDU, cambia la cantidad de bits ocupados por cada campo en la primera PPDU. Por ejemplo, la codificación se realiza mediante el uso de un MCS 0, y el MCS 0 es modulación por desplazamiento de fase binaria (Binary Phase Shift Keying, BPSK) con una tasa de codificación de 1/2. En este caso, una suma de cantidades de bits del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG en la primera PPDU codificada es de 156 bits, es decir, un total de tres símbolos de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Cuando se utiliza otro esquema de modulación y otra tasa de codificación, los 156 bits también se pueden describir como una cantidad de símbolos equivalente.

S303: La STA decodifica la primera PPDU para obtener una primera PPDU decodificada, donde la primera PPDU decodificada incluye un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG satisfacen al menos uno de lo siguiente: al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se usa para identificar de manera única una STA; un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información; o el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

En la solución técnica convencional correspondiente a la figura 2, los campos incluidos en un campo U-SIG y una cantidad de bits de información de cada campo en la transmisión SU son los mismos que en el escenario de transmisión MU, y algunos campos requeridos durante la transmisión MU no son requeridos en el escenario SU. En consecuencia, se generan residuos de sobrecarga y los recursos de transmisión no pueden utilizarse completamente. De este modo, comparada con la solución técnica convencional, la solución técnica de esta realización de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto puede reducir las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación.

Específicamente, en un ejemplo, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de forma única una STA. Específicamente, el campo de indicación de identificador es específicamente un identificador de asociación (Association Identifier, AID), y el AID puede identificar o indicar de manera única una estación. La estación es una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red. De este modo, la primera PPDU codificada incluye un campo de indicación de identificador utilizado para indicar una STA única. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la STA. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la STA puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la STA, la STA puede realizar recepción combinada HARQ, en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

Específicamente, que al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador puede entenderse como: el primer campo U-SIG incluye el campo de indicación de identificador; el primer campo EHT-SIG incluye el campo de indicación de identificador; o el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen el campo de indicación de identificador, donde el primer campo U-SIG incluye una parte del campo de indicación de identificador, y el primer campo EHT-SIG incluye otra parte del campo de indicación de identificador.

El campo de indicación de identificador puede indicar una STA única. Por ejemplo, cuando el dispositivo de red envía la primera PPDU a una STA en un escenario de transmisión SU, el campo de indicación de identificador puede indicar de manera única la STA.

Específicamente, el campo de indicación de identificador tiene 11 bits de información. De este modo, los bits

de información en el campo de indicación de identificador pueden cumplir con un requisito en un bit de información para identificar de manera única una STA.

5 En otro ejemplo, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta realización de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

10 Por ejemplo, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU no OFDMA) o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica si realizar perforación.

15 El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir el campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la STA puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

20 En otro ejemplo más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

25 Específicamente, el campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos:

un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (rechazar reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un
30 elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR.

Opcionalmente, el primer campo EHT-SIG puede codificarse utilizando un esquema de codificación acordado por el dispositivo de red y la STA. Por ejemplo, un esquema de modulación y codificación utilizado (modulation and coding scheme, MCS) es un MSC 0, y no se utiliza modulación de portadora dual (dual carrier modulation, DCM). De este modo, el primer campo U-SIG no incluye un campo de indicación de MCS y DCM de un campo EHT-SIG, de modo que los bits de información se pueden ahorrar y los bits de información ahorrados se utilizan para transportar otra información importante. El esquema de codificación acordado puede ser, por ejemplo, un
40 esquema de codificación especificado en un protocolo.

En algunas implementaciones, la longitud de un segundo campo U-SIG de la segunda PPDU decodificada es igual a la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG, y tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o
45 iguales a 52 bits de información. La primera PPDU es enviada por el dispositivo de red a la STA cuando el dispositivo de red realiza transmisión de un solo usuario, y la segunda PPDU es enviada por el dispositivo de red a una pluralidad de STA cuando el dispositivo de red realiza transmisión de múltiples usuarios.

Se puede aprender que la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG en la primera PPDU enviada por el dispositivo de red a la STA en el escenario SU es igual a la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG en la segunda PPDU enviada por el dispositivo de red en el escenario MU. Esto puede ayudar a reducir una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG por el STA en el escenario SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG por el STA en el escenario MU, y ayudar al STA a recibir un campo U-SIG en diferentes escenarios.

55 Además, en esta realización de esta solicitud, tanto la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG como la cantidad de bits de información del segundo campo U-SIG son menores o iguales a 52 bits de información. Un símbolo OFDM incluye 52 bits de información. Una menor cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y el segundo campo U-SIG indica una menor cantidad de bits de información del primer campo U-SIG codificado y del segundo campo U-SIG codificado. En este caso, en la primera PPDU codificada, los símbolos OFDM ocupados por los campos U-SIG también se reducen, de modo que se puede ahorrar un recurso de transmisión inalámbrica.

60 En algunas realizaciones, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador incluye un primer subcampo de indicación y un segundo subcampo de indicación. El primer campo U-SIG incluye el primer subcampo de indicación, y el primer

campo EHT-SIG incluye el segundo subcampo de indicación. En este caso, el campo de indicación de identificador se divide en dos partes. El primer campo U-SIG incluye una parte, y el primer campo EHT-SIG incluye la otra parte. De este modo, los bits de información inactivos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG se utilizan completamente evitando así un caso en el que la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG o del primer campo EHT-SIG aumente porque sea necesario indicar un STA único.

En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. En otras palabras, un tipo de campo de un campo que está antes del primer subcampo de indicación y que es del primer campo U-SIG es el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información en una ubicación correspondiente del segundo campo U-SIG. De este modo, cuando la STA recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir las primeras partes de los bits de información. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la STA en diferentes escenarios, y ayuda a la STA a recibir una PPDU.

En algunas realizaciones opcionales, un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de AID, donde un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de AID y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la STA recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y bits de información que siguen al campo de indicación de AID. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la STA en diferentes escenarios, y ayuda a la STA a recibir la PPDU.

Cabe señalar que las dos realizaciones opcionales anteriores pueden combinarse. En algunas implementaciones, un bit de información inicial del primer subcampo de indicación es un N-ésimo bit de información del primer campo U-SIG, y un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG es correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG, donde N es un entero positivo mayor que 1 y menor que 35. Un segundo campo EHT-SIG de la segunda PPDU no codificada incluye un campo de indicación de STA. Un tipo de campo de un campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG es el mismo que un tipo de campo de un campo que sigue al campo de indicación de STA y que es del segundo campo EHT-SIG. De este modo, cuando la STA recibe el primer campo U-SIG en el escenario SU y recibe el segundo campo U-SIG en el escenario MU, se utiliza una misma política para recibir bits de información del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y bits de información que siguen al campo de indicación de STA. Esto ayuda a reducir la diferencia entre las políticas de recepción para recibir un campo U-SIG por la STA en diferentes escenarios, y ayuda a la STA a recibir una PPDU. El campo de indicación de STA puede ser, por ejemplo, un AID utilizado para identificar de forma única una STA.

En esta realización de esta solicitud, tanto la primera PPDU como la segunda PPDU que se envían por el dispositivo de red son una PPDU codificada. Cada uno del primer campo U-SIG, el segundo campo U-SIG, el primer campo EHT-SIG, y el segundo campo EHT-SIG mencionado en esta realización de esta solicitud es un campo de una PPDU no codificada.

Específicamente, el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del primer campo U-SIG y el tipo de campo de los primeros bits de información (N-1) del segundo campo U-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo de indicación de versión de capa física (identificador de versión), un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente (uplink/downlink, UL/DL), un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos (basic service set color, color BSS), un campo de indicación de oportunidad de transmisión (transmission opportunity, TXOP), un campo de indicación de ancho de banda (ancho de banda), un campo de indicación de formato PPDU (formato PPDU), un campo de indicación de codificación de bloque de espacio-tiempo (código de bloque de espacio-tiempo, STBC), un campo de indicación de reutilización espacial (reutilización espacial), un campo de indicación de intervalo de guarda (guard interval, GI) y un campo de tamaño de campo de entrenamiento de largo rendimiento extremadamente alto (tamaño de EHT-LTF), un campo que indica un segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad (segmento de símbolo extra LDPC), un campo de indicación de factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante (factor de relleno previo a la FEC), un campo de indicación de desambiguación de extensión de paquete (desambiguación de extensión de paquete, desambiguación de PE) o un campo de indicación de perforación de preámbulo (perforación de preámbulo).

Específicamente, el campo de indicación UL/DL indica UL o DL. El campo de indicación de identificador de versión indica específicamente una versión específica de PPDU de la primera PPDU. El campo de indicación de color BSS indica específicamente un identificador de color de un BSS que incluye un dispositivo de red. El

campo de indicación de ancho de banda indica específicamente un ancho de banda de un paquete e información de perforación de preámbulo. El campo de indicación de formato PPDU indica específicamente un formato PPDU. El campo de indicación STBC indica específicamente si la codificación de bloques de espacio-tiempo (código de bloques de espacio-tiempo) se utiliza para una parte de datos. El campo de indicación de desambigüedad PE indica específicamente si existe desambigüedad en la extensión del paquete.

Cuando el campo de indicación de formato PPDU tiene más de 1 bit de información, el campo de indicación de formato PPDU puede incluir además información que indica que un escenario de transmisión es SU, MU no OFDMA o MU OFDMA; puede incluir además información que indica una trama basada en un disparador (trigger based, TB); y puede incluir además información que indica si se debe realizar perforación (perforación).

El campo de indicación de formato PPDU puede realizar la indicación en combinación con el campo de indicación UL/DL. Si el campo de indicación UL/DL indica DL, el campo de indicación de formato PPDU puede indicar SU, MU no OFDMA o MU OFDMA; o si el campo de indicación UL/DL indica UL, el campo de indicación de formato PPDU puede indicar TB o nulo.

Alternativamente, si el campo de indicación de UL/DL indica UL, el campo de indicación de formato PPDU indica que un escenario de transmisión es SU no perforado (SU no perforado), SU perforado (SU perforado), MU no OFDMA o MU OFDMA; o si el campo de indicación de UL/DL indica UL, el campo de indicación de formato PPDU puede indicar que un escenario de transmisión es una cadena SU no perforada o una cadena SU perforada, o indicar un TB.

Por ejemplo, hay 2 bits de información en el campo de indicación de formato PPDU. El campo de indicación de formato PPDU puede incluir cualquiera de los valores binarios correspondientes a 0 a 3. Si el campo de indicación UL/DL indica DL, 00 indica que un escenario de transmisión es SU, 01 indica que el escenario de transmisión es MU no OFDMA, 10 indica que el escenario de transmisión es MU OFDMA y 11 puede usarse como una cadena reservada. Alternativamente, si el campo de indicación UL/DL indica UL, 00 indica que un escenario de transmisión es SU, 01 indica TB y 10 y 11 son cadenas reservadas.

Alternativamente, si el campo de indicación UL/DL indica DL, 00 indica que un escenario de transmisión es SU no perforado, 01 indica que el escenario de transmisión es SU perforado, 10 indica que el escenario de transmisión es MU no OFDMA, y 11 indica que el escenario de transmisión es MU OFDMA. Alternativamente, si el campo de indicación UL/DL indica UL, 00 indica que un escenario de transmisión es SU no perforado, 01 indica que el escenario de transmisión es SU perforado, 10 indica un TB y 11 es una cadena reservada.

El tipo de campo del campo que sigue al segundo subcampo de indicación y que es del primer campo EHT-SIG y el tipo de campo del campo que sigue al campo de indicación de STA y que es del segundo campo EHT-SIG incluyen uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de flujos de espacio-tiempo (number of spatial-time stream, NSTS), una periodicidad de secuencia de entrenamiento (periodicidad de secuencia de entrenamiento) y Doppler (Doppler), un campo de indicación de formación de haz (haz formado), un campo de indicación de cambio de haz (cambio de haz), un campo que indica un esquema de modulación y codificación (modulation and coding scheme, MCS) y si se utiliza modulación por codificación dual (dual coding modulation, DCM) y un campo de indicación de codificación (codificación).

Específicamente, el campo que indica un NSTS, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler se usa para indicar una cantidad de flujos de espacio-tiempo de una STA en función de una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo de indicación de haz formado indica específicamente si se utiliza la formación de haz. El campo de indicación de cambio de haz indica específicamente si se realiza un cambio de haz en un paquete. El campo de indicación de MCS y DCM indica un esquema de modulación y codificación de una STA y si se utiliza modulación de portadora dual para una parte de datos. El campo de indicación de codificación indica específicamente un esquema de codificación.

Un tipo de campo de un campo que sigue el N-ésimo bit de información y que es del segundo campo U-SIG y un tipo de campo de un campo que está antes del campo de indicación de STA y que es del segundo campo EHT-SIG incluye uno o más de los siguientes: un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF (número de símbolos EHT-LTF) o usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multi-usuario (usuarios MU-MIMO), un campo de indicación de MCS y DCM de EHT-SIG, un campo que indica un número de símbolos de campo de entrenamiento de largo rendimiento extremadamente alto (número de símbolos EHT-LTF), una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de asignación de unidad de recurso (subcampo de asignación de unidad de recursos, subcampo de asignación de RU), un campo de indicación de perforación de preámbulo y un campo de indicación de unidad de recurso central de 26 tonos (RU central de 26 tonos).

El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler puede incluir un subcampo que indica un número de símbolos EHT-LTF, un subcampo que indica una periodicidad de secuencia de entrenamiento y un subcampo que indica Doppler; o puede indicar un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler utilizando un campo.

Específicamente, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF o usuarios MU-MIMO indica específicamente un número de usuarios MU-MIMO cuando un campo EHT-SIG está en modo comprimido, o indica un número de símbolos de campo EHT-SIG cuando un campo EHT-SIG está en modo no comprimido.

5 El campo de indicación EHT-SIG MCS y DCM indica específicamente un esquema de modulación y codificación de un segundo campo EHT-SIG y si se utiliza modulación de portadora dual para el segundo campo EHT-SIG. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler indica específicamente un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y si existe Doppler.

10

Véase la figura 4A. La figura 4A es un diagrama esquemático de una estructura de un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG según una realización de esta solicitud. El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluyen un campo común y un campo de usuario. Véase la figura 4B. La figura 4B es un diagrama esquemático de una estructura de un segundo campo U-SIG y un segundo campo EHT-SIG según una realización de esta solicitud. El segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG incluyen un campo común, un campo específico de transmisión MU EHT y una pluralidad de campos de usuario. El campo específico de transmisión MU EHT puede incluir, entre otros, un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG, un MCS de EHT-SIG y un DCM de campo EHT-SIG, y un subcampo de asignación de RU. El campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG, un EHT-SIG MCS y un DCM de campo EHT-SIG puede ser un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG, un campo de indicación EHT-SIG MCS y un campo de indicación DCM de campo EHT-SIG. El subcampo de asignación de RU es opcional. En un escenario de transmisión OFDMA, el segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG incluyen el subcampo de asignación de RU.

15

20

25

Un tipo de campo y una cantidad de bits de información del campo común incluidos en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG en la figura 4A son correspondientemente los mismos que los incluidos en el campo común incluido en el segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG en la figura 4B. El campo común puede ser un campo de los primeros (N-1) bits de información del primer campo U-SIG o un campo de los primeros (N-1) bits de información del segundo campo U-SIG.

30

Específicamente, el campo común incluido en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG puede incluir: un campo de indicación de identificador de versión, un campo de indicación UL/DL, un campo de indicación de color BSS, un campo de indicación TXOP, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación STBC, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo de indicación de tamaño GI y EHT-LTF, un campo que indica un segmento de símbolo extra LDPC, un campo que indica un factor de relleno pre-FEC y un campo de indicación de desambigüedad PE.

35

Un tipo de campo del campo de usuario incluido en el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG en la figura 4A es el mismo que el del campo de usuario incluido en cada grupo de campos de usuario incluido en el segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG en la figura 4B.

40

Específicamente, el campo de usuario en la figura 4A incluye un primer subcampo de indicación en el primer campo U-SIG, un segundo subcampo de indicación en el primer campo EHT-SIG, un campo que indica un NSTS, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación de haz formado, un campo de indicación de cambio de haz, un campo de indicación de MCS y DCM, y un campo de indicación de codificación.

45

El campo de usuario en la figura 4B incluye un campo de indicación de STA, un campo que indica un NSTS, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de haz formado, un campo de indicación de cambio de haz, un campo de indicación de MCS y DCM, y un campo de indicación de codificación.

50

Se puede aprender que, en esta realización de esta solicitud, una diferencia principal del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG respecto del segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG radica en que el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG no incluyen un campo específico de transmisión MU EHT, donde este campo no es requerido en un escenario de transmisión de SU. De este modo, una estructura del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG en esta realización de esta solicitud es más apropiada.

55

En este caso, se omite este campo que no es necesario en el escenario de transmisión SU, y el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden incluir otra información más útil, de modo que los recursos de transmisión pueden utilizarse completamente en el escenario de transmisión SU.

60

Además, en esta solicitud, un formato del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG es parcialmente el mismo que el del segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG. De este modo, una diferencia entre una política de recepción para recibir el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG por la STA en el escenario de transmisión SU y una política de recepción para recibir el segundo campo U-SIG y el segundo

65

campo EHT-SIG en el escenario de transmisión MU puede controlarse mejor.

En un ejemplo específico, para los campos incluidos en el primer campo U-SIG y los campos incluidos en el segundo campo U-SIG, véanse la tabla 3 y la tabla 4. La tabla 3 muestra los campos de los primeros 26 bits de información del primer campo U-SIG y el segundo campo U-SIG, y una cantidad de bits de información ocupados por cada campo. La tabla 4 muestra los campos de un 27.º bit de información a un 52.º bit de información del primer campo U-SIG y el segundo campo U-SIG, y una cantidad de bits de información ocupados por cada campo.

10 Tabla 3

Primer campo U-SIG		Segundo campo U-SIG	
Bit de información (bit)	Campo (campo)	Bit de información (bit)	Campo (campo)
B0-B2	Versión de capa física (identificador de versión)	B0-B2	Versión de capa física (identificador de versión)
B3	Enlace ascendente/enlace descendente (UL/DL)	B3	Enlace ascendente/enlace descendente (UL/DL)
B4-B9	Color del conjunto de servicios básicos (color BSS)	B4-9	Color del conjunto de servicios básicos (color BSS)
B10-B16	Oportunidad de transmisión (TXOP)	B 10 A 16	Oportunidad de transmisión (TXOP)
B17-B22	Ancho de banda (ancho de banda)	B 17 A 22	Ancho de banda (ancho de banda)
B23-B24	Formato PPDU (formato PPDU)	B23-24	Formato PPDU (formato PPDU)
B25	Codificación de bloques de espacio-tiempo (STBC)	B25	Codificación de bloques de espacio-tiempo (STBC)

Tabla 4

Primer campo U-SIG		Segundo campo U-SIG	
Bit de información (bit)	Campo (campo)	Bit de información (bit)	Campo (campo)
B0-B1	Reutilización espacial (reutilización espacial)	B0-B1	Reutilización espacial (reutilización espacial)
B2-B3	Intervalo de guarda y tamaño de EHT-LTF (GI + tamaño de EHT-LTF)	B2-B3	Intervalo de guarda y tamaño de EHT-LTF (GI + tamaño de EHT-LTF)
B4	Segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad (segmento de símbolo extra LDPC)	B4	Segmento de símbolo extra de comprobación de paridad de baja densidad (segmento de símbolo extra LDPC)
B5	Desambigüedad de extensión del paquete (desambigüedad de PE)	B5	Desambigüedad de extensión del paquete (desambigüedad de PE)
B6-B7	Factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante (factor de relleno previo a la FEC)	B6-B7	Factor de relleno previo a corrección de errores hacia delante (factor de relleno previo a la FEC)
B8-B15	AID parcial (AID parcial)	B8-B12	Número de símbolos de campo EHT-SIG o usuarios de múltiples entradas y múltiples salidas multiusuario (número de símbolos de campo EHT-SIG o usuarios MU-MIMO)
		B13-B15	Esquema de modulación y codificación de campo EHT-SIG y modulación de portadora dual (EHT-SIG MCS y DCM)
B16-B19	Código de redundancia cíclica (CRC)	B16-B19	Código de redundancia cíclica (CRC)
B20-B25	Bits de cola (cola)	B20-B25	Bits de cola (cola)

Como se muestra en la tabla 3 y la tabla 4, el contenido de los primeros 34 bits de información (B0-B25 en la

- 5 tabla 3 y B0-B7 en la tabla 4) del primer campo U-SIG es el mismo que el del segundo campo U-SIG. Un primer bit de información corresponde a B0, un segundo bit de información corresponde a B1, y este método también se aplica a un octavo bit de información de que corresponde a B7. Los primeros ocho bits de información de un segundo símbolo del primer campo U-SIG y los primeros ocho bits de información del segundo campo U-SIG corresponden a B0-B7 de un segundo símbolo del primer campo U-SIG y B0-B7 de un segundo símbolo del segundo campo U-SIG, respectivamente.
- 10 Los primeros 34 bits de información de cada uno del primer campo U-SIG y del segundo campo U-SIG incluyen los siguientes campos: un campo que indica un identificador de versión, un campo de indicación DL/UL, un campo de indicación de color BSS, un campo de indicación TXOP, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación STBC, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo de indicación de tamaño GI y EHT-LTF, un campo de indicación de segmento de símbolo extra LDPC, un campo de indicación de desambiguación PE y un campo de indicación de factor de relleno pre-FEC.
- 15 El campo identificador de versión tiene 3 bits de información, el campo de indicación DL/UL tiene 1 bit de información, el campo de indicación de color BSS tiene 6 bits de información, el campo de indicación TXOP tiene 7 bits de información, el campo de indicación de ancho de banda tiene 6 bits de información, el campo de indicación de formato PPDU tiene 2 bits de información, el campo de indicación de STBC tiene 1 bit de información, el campo de indicación de reutilización espacial tiene 2 bits de información, el campo que indica un GI y un tamaño de EHT-LTF tiene 2 bits de información, el campo que indica un segmento de símbolo extra LDPC tiene 1 bit de información, el campo de indicación de desambiguación PE tiene 1 bit de información y el campo que indica un factor de relleno pre-FEC tiene 2 bits de información.
- 20 Los campos de los primeros 34 bits de información del primer campo U-SIG y del segundo campo U-SIG pueden organizarse en un orden en la tabla 1, o pueden organizarse en otro orden, siempre que los tipos de campos que llevan los bits de información correspondientes del primer campo U-SIG y el segundo campo U-SIG sean correspondientemente los mismos.
- 25 Además, un 35.º bit de información (B8 en la tabla 4) a un 52.º bit de información (B25 en la tabla 4) del segundo símbolo del primer campo U-SIG incluyen un campo AID parcial (AID parcial), un campo de indicación de código de redundancia cíclica (cyclic redundancy code, CRC) y un campo de indicación de bit de cola (cola). El campo de indicación CRC se utiliza para comprobar la información. El campo de indicación de cola se utiliza específicamente para detener la codificación.
- 30 El campo AID parcial tiene 8 bits de información, el campo de indicación CRC tiene 4 bits de información y el campo de indicación de cola tiene 6 bits de información. El campo AID parcial puede entenderse como el primer subcampo de indicación en la realización anterior.
- 35 Un 35.º bit de información (B8 en la tabla 4) a un 52.º bit de información (B25 en la tabla 4) del segundo campo U-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o usuarios MU-MIMO, un campo de indicación de MCS y DCM de EHT-SIG, un campo de indicación CRC y un campo de indicación de cola. El campo que indica un número de símbolos de campo EHT-SIG o usuarios de MU-MIMO tiene 5 bits de información, el campo de indicación de MCS y DCM de EHT-SIG tiene 3 bits de información, el campo de indicación CRC tiene 4 bits de información y el campo de indicación de cola tiene 6 bits de información.
- 40 Para los campos incluidos en el primer campo EHT-SIG y los campos incluidos en el segundo campo EHT-SIG, véase la tabla 5 y la tabla 6.
- 45 La tabla 5 muestra los campos incluidos en el primer campo EHT-SIG y una cantidad de bits de información de cada campo.

Tabla 5

Bit de información (bit)	Campo (campo)	Número (número de bits de información)
B0-B2	AID parcial (AID parcial)	3
B3-B7	Número de flujos de espacio-tiempo y Doppler (NSTS y Doppler)	5
B8-B11	Esquema de modulación y codificación (MCS)	4
B12	Modulación de portadora dual (DCM)	1
B13	Cambio de haz (cambio de haz)	1
B14	Codificación (codificación)	1
B15	Formación de haz (haz formado)	1
B16-B19	Código de redundancia cíclica (CRC)	4

B20-B25	Bits de información de cola (cola)	6
---------	------------------------------------	---

Como se muestra en la tabla 5, el primer campo EHT-SIG incluye un campo AID parcial, un campo que indica un NSTS y Doppler, un campo de indicación de MCS, un campo de indicación DCM, un campo de indicación de cambio de haz, un campo de indicación de codificación, un campo de indicación de haz formado, un campo de indicación CRC y un campo de indicación de cola. El campo AID parcial tiene 3 bits de información, el campo que indica un NSTS y Doppler tiene 5 bits de información, el campo de indicación de MCS tiene 4 bits de información, el campo de indicación DCM tiene 1 bit de información, el campo de indicación de cambio de haz tiene 1 bit de información, el campo de indicación de codificación tiene 1 bit de información, el campo de indicación de haz formado tiene 1 bit de información, el campo de indicación CRC tiene 1 bit de información y el campo de indicación de cola tiene 6 bits de información. El campo AID parcial en el primer campo EHT-SIG se puede entender como el segundo subcampo de indicación en la realización anterior.

El campo AID parcial, el campo que indica un NSTS y Doppler, el campo de indicación de MCS, el campo de indicación DCM, el campo de indicación de cambio de haz, el campo de indicación de codificación y el campo de indicación de haz formado en el primer campo EHT-SIG pueden denominarse colectivamente campo de usuario (campo de usuario).

Se puede aprender que, en el escenario de transmisión SU, una parte de un campo de AID está en el primer campo U-SIG, y la otra parte del campo de AID está en el primer campo EHT-SIG. La suma de una cantidad de bits de información de una parte del campo AID y una cantidad de bits de información de la otra parte del campo AID es de 11 bits de información. La STA puede recibir el primer campo U-SIG para obtener una parte del campo AID y recibir el primer campo EHT-SIG para obtener la otra parte del AID, y obtener el AID con los 11 bits de información en base a una parte del campo AID y la otra parte del AID, para determinar una STA identificada de forma única por el AID.

La tabla 6 muestra los campos incluidos en el segundo campo EHT-SIG y una cantidad de bits de información de cada campo.

Tabla 6

Bit de información (bit)	Campo (campo)	Número (número de bits de información)
B0-B4	Número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler (número de símbolos EHT-LTF + periodicidad de secuencia de entrenamiento + Doppler)	4
B5-B15	AID	11
...	Número de flujos de espacio-tiempo y Doppler (NSTS y Doppler)	5
	Esquema de modulación y codificación (MCS)	4
	Modulación de portadora dual (DCM)	1
	Cambio de haz (cambio de haz)	1
	Codificación (codificación)	1
	Formación de haz (haz formado)	1
	AID	11
...	Número de flujos de espacio-tiempo y Doppler (NSTS y Doppler)	5
	Esquema de modulación y codificación (MCS)	4
	Modulación de portadora dual (DCM)	1
	Cambio de haz (cambio de haz)	1
	Codificación (codificación)	1
	Formación de haz (haz formado)	1
	Código de redundancia cíclica (CRC)	4
...	Bits de información de cola (cola)	6
...	..	...

Como se muestra en la tabla 6, el segundo campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, una pluralidad de campos de usuario, un campo de indicación CRC y un campo de indicación de cola. Cada campo de usuario incluye un AID, un campo que indica un NSTS y Doppler, un campo de indicación MCS, un campo de indicación DCM, un campo de indicación de cambio de haz, un cambio de indicación de codificación, un campo de indicación de haz formado, un campo de indicación de CRC y un campo de indicación de cola. Cada dos campos de usuario corresponden a un campo de indicación CRC y un campo de indicación de cola. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler tiene 4 bits de

información, y el AID tiene 11 bits de información. La cantidad de bits de información de cada uno de los campos que indica un NSTS y Doppler, el campo de indicación de MCS, el campo de indicación de DCM, el campo de indicación de cambio de haz, el campo de indicación de codificación, el campo de indicación de haz formado, el campo de indicación de CRC y el campo de indicación de cola es correspondientemente la misma que la cantidad de bits de información de cada campo del primer campo EHT-SIG. El AID del segundo campo EHT-SIG puede entenderse como el campo de indicación de STA en la realización anterior.

Se puede aprender que, en el escenario de transmisión SU y el escenario de transmisión MU, un formato de un campo U-SIG es parcialmente el mismo que el de un campo EHT-SIG. Esto puede ayudar a la STA a recibir el campo U-SIG y el campo EHT-SIG. Además, también se incluyen algunos campos importantes, por ejemplo, un campo de reutilización espacial. Además, un campo de indicación de formato PPDU tiene 2 bits de información, para que el campo pueda llevar más información. Un campo AID tiene 11 bits de información. De este modo, una STA en un BSS que incluye el dispositivo de red puede identificarse de manera única.

Por ejemplo, en el escenario de transmisión SU, una parte de un AID está en el primer campo U-SIG, y la otra parte del campo de AID está en el primer campo EHT-SIG. La suma de una cantidad de bits de información de una parte del campo AID y una cantidad de bits de información de la primera parte del campo AID es de 11 bits de información. La STA puede recibir el primer campo U-SIG para obtener una parte del campo AID y recibir el primer campo EHT-SIG para obtener la otra parte del AID, y obtener el AID con los 11 bits de información en base a una parte del campo AID y la otra parte del AID, para determinar una STA identificada de forma única por el AID.

En el escenario de transmisión MU, si el segundo campo EHT-SIG incluye un AID con 11 bits de información, la STA puede recibir el segundo campo EHT-SIG para obtener el AID, para determinar una STA identificada de forma única por el AID.

En un escenario de transmisión de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDMA), el segundo campo EHT-SIG puede incluir un campo de indicación de subcampo de asignación de unidad de recurso (subcampo de asignación de RU). En un escenario de transmisión no OFDMA, el segundo campo EHT-SIG puede incluir un campo de indicación de perforación de preámbulo.

El campo de indicación de asignación de unidad de recurso incluye uno o más subcampos de indicación de asignación de unidad de recurso. Específicamente, cada STA corresponde a un subcampo de indicación de asignación de unidad de recurso, y cada subcampo de indicación de asignación de unidad de recurso indica información de asignación de unidad de recurso de una STA correspondiente. Una cantidad de bits de información del campo de indicación de asignación de unidad de recurso está relacionada con una cantidad n de STA a la que el dispositivo de red envía la segunda PPDU. Por ejemplo, si una cantidad de bits de información de cada subcampo de indicación de asignación de unidad de recurso es m , una cantidad de bits de información del campo de indicación de asignación de unidad de recurso es $n*m$. Por ejemplo, m puede ser, sin limitarse a, 8.

En un escenario en el que un ancho de banda para transmitir una PPDU es mayor de 20 MHz, el segundo campo EHT-SIG puede incluir además un campo de indicación RU central de 26 tonos, donde el campo tiene 1-2 bits de información.

El subcampo de asignación de RU o el campo de indicación de perforación de preámbulo, y el campo de indicación de RU central de 26 tonos pueden estar antes del campo de usuario.

Cabe señalar que, en esta solicitud, los campos que están antes del campo de indicación de identificador y que están en el primer campo U-SIG incluyen, pero no se limitan a, todos los campos de los primeros ocho bits de información de un primer símbolo del primer campo U-SIG en la tabla 3 y todos los campos de los primeros ocho bits de información de un segundo símbolo en la tabla 4, o una parte de los campos puede omitirse. De manera similar, el segundo campo U-SIG incluye, pero no se limita a, todos los campos de los primeros ocho bits de información de un primer símbolo en el primer campo U-SIG en la tabla 3 y todos los campos de los primeros ocho bits de información del segundo símbolo en la tabla 4. Una cantidad de bits de información de cada campo no se limita a las cantidades de bits de información que se muestran en la tabla 3 y la tabla 4.

Un orden de campos antes del campo de indicación de identificador (primeros $(N-1)$ campos) del primer campo U-SIG y un orden de los primeros $(N-1)$ campos del segundo campo U-SIG no están limitados en esta solicitud, siempre que un tipo de campo de los primeros $(N-1)$ campos del primer campo U-SIG sea correspondientemente el mismo que un tipo de campo de los primeros $(N-1)$ campos del segundo campo U-SIG.

En esta solicitud, los campos del primer campo EHT-SIG que sigue al campo de indicación de identificador incluyen, entre otros, todos los campos que siguen al AID parcial del primer campo EHT-SIG de la tabla 4, o

una parte de los campos pueden omitirse. De manera similar, el segundo campo EHT-SIG incluye, pero no se limita a, todos los campos de usuario en la tabla 5, o una parte de los campos en cada campo de usuario puede ser omitido.

- 5 En esta solicitud tampoco se limita un orden de disposición de los campos de usuario del primer campo EHT-SIG ni un orden de disposición de los campos de usuario del segundo campo EHT-SIG. El campo de usuario no se limita a transportarse solo en el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG, o una parte de los campos de usuario se pueden transportar en el primer campo U-SIG y el segundo campo U-SIG.
- 10 En algunas realizaciones, una parte de campos puede ser eliminada del primer campo U-SIG, el primer campo EHT-SIG, el segundo campo U-SIG, y el segundo campo EHT-SIG. Por ejemplo, ninguno del primer campo U-SIG, el primer campo EHT-SIG, el segundo campo U-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden incluir uno o más de un campo de indicación de formación de haz, un campo de indicación DCM o un campo de indicación de codificación. Alternativamente, se puede reducir una cantidad de bits de información de un campo de indicación de AID. Los bits de información ahorrados de esta manera se utilizan para llevar otra información.
- 15 Por ejemplo, la cantidad de bits de información del campo de indicación de reutilización espacial puede incrementarse, o la cantidad de bits de información del campo de indicación de perforación de preámbulo puede incrementarse.
- 20 En algunas otras realizaciones, una parte de los campos del primer campo EHT-SIG se coloca en el primer campo U-SIG, de modo que el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador completo, la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG se mantiene para que sea menor que o igual a 52 bits de información, y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG se mantiene para que sea menor que o igual a 26 bits de información. En este caso, el primer campo EHT-SIG incluye el
- 25 campo de indicación de identificador completo, de modo que la STA puede recibir mejor el campo de indicación de identificador.

En otra implementación más, la primera PPDU aplicable a transmisión SU en esta realización de esta solicitud puede usarse alternativamente solo en transmisión SU en un caso de no perforación de preámbulo. La segunda PPDU aplicable a transmisión MU en esta realización de esta solicitud se puede utilizar en transmisión SU en un caso de perforación de preámbulo.

- 30 Se hace referencia a la figura 5. La figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta solicitud; El método de transmisión de datos incluye las siguientes etapas.
- 35

S501: Un dispositivo de red genera una PPDU.

- 40 La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler.

Específicamente, el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler tiene 4 bits de información.

- 45 El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler puede ser cualquiera de los siguientes casos:

el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF, y la primera cadena puede ser cualquier cadena en el primer grupo de subcadenas;

- 50 el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF, y la segunda cadena puede ser cualquier cadena en el segundo grupo de subcadenas; o
- 55

el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF, y la tercera cadena puede ser cualquier cadena en el tercer grupo de subcadenas.

60

65

S502: El dispositivo de red envía la PPDU a una STA.

Correspondientemente, la STA recibe la PPDU enviada por el dispositivo de red.

Como se muestra en la tabla 7, la tabla 7 proporciona una posible correspondencia de un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, y cada uno de los siguientes grupos de cadenas: el primer grupo de cadenas, el segundo grupo de cadenas y el tercer grupo de cadenas.

Tabla 7

Campo	Significado		
Un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler (número de símbolos EHT-LTF y periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler)	Doppler (Doppler)	Número de símbolos EHT-LTF (número de símbolos EHT-LTF)	Periodicidad de secuencia de entrenamiento (periodicidad de secuencia de entrenamiento)
0000-1000	0	1/2/4/6/8/10/12/14/16	N/A
1001-1011	1	1/2/4	10
1100-1110	1	1/2/4	20
1111	Reservados		

Como se muestra en la tabla 6, el primer grupo de cadenas puede incluir valores binarios correspondientes a 0 a 8, y cada valor binario indica correspondientemente un número de símbolos EHT-LTF. Específicamente, los nueve valores binarios 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111 y 1000 indican secuencialmente que los números de símbolos EHT-LTF son 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 o 16. El primer grupo de cadenas indica que Doppler no existe. En este caso, cualquier cadena del primer grupo de cadenas puede indicar, basándose en un primer grupo de cadenas que incluya la cadena, que Doppler no existe. Es decir, cada uno de los nueve valores binarios 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111 y 1000 puede indicar que Doppler no existe.

El segundo grupo de cadenas puede incluir valores binarios correspondientes a 9 a 11, y cada valor binario corresponde a un número de símbolos EHT-LTF. Específicamente, los tres valores binarios 1001, 1010 y 1011, respectivamente, indican que los números de los símbolos EHT-LTF son 1, 2 y 4. El segundo grupo de cadenas indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una periodicidad 1. En este caso, cada cadena en el segundo grupo de cadenas puede indicar, basándose en un segundo grupo de cadenas que incluye la cadena, que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es la primera periodicidad. Es decir, cada uno de los tres valores binarios 1001, 1010 y 1011 puede indicar que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es la primera periodicidad.

El tercer grupo de cadenas puede incluir valores binarios correspondientes a 12 a 14, y cada valor binario corresponde a un número de símbolos EHT-LTF. Específicamente, los tres valores binarios 1100, 1101 y 1110, respectivamente, indican que los números de los símbolos EHT-LTF son 1, 2 y 4. El tercer grupo de cadenas indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una periodicidad 2. En este caso, cada cadena en el tercer grupo de cadenas puede indicar, basándose en un tercer grupo de cadenas que incluye la cadena, que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es la segunda periodicidad. Es decir, cada uno de los tres valores binarios 1100, 1101 y 1110 puede indicar que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es la segunda periodicidad.

La periodicidad 1 y la periodicidad 2 son periodicidades diferentes. En una posible realización, la periodicidad 1 es 10, y la periodicidad 2 es 20.

Un valor binario que puede ser transportado por 4 bits de información además incluye 1111. 1111 puede ser reservado para indicar otra información. Tal modo de indicación no solo puede reducir una cantidad de bits de información, sino también proporcionar escalabilidad en cierta medida.

En este caso, un grupo de cadenas que incluye una cadena indica Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y un valor de la cadena indica un número de símbolos EHT-LTF. En comparación con una solución en la que un campo con 1 bit de información indica Doppler y un campo con 4 bits de información indica un número de símbolos EHT-LTF y una periodicidad de secuencia de entrenamiento, de esta manera, se puede omitir un campo de indicación Doppler, para reducir una cantidad de bits de información del campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler.

Cabe señalar que la realización del método de transmisión de datos correspondiente a la figura 5 puede

combinarse con la realización del método de transmisión de datos correspondiente a la figura 3.

5 Específicamente, basándose en la realización del método de transmisión de datos correspondiente a la figura 3, cada uno de los campos que indican un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler en el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG puede usar un modo de indicación del campo que indica un número de símbolo EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler en la realización del método de transmisión de datos correspondiente a la figura 5.

10 Específicamente, cada uno de los campos que indican un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler en el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG tiene 4 bits de información. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler puede ser cualquiera de los siguientes casos:

15 El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF, y la primera cadena puede ser cualquier cadena en el primer grupo de subcadenas;

20 el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF, y la segunda cadena puede ser cualquier cadena en el
25 segundo grupo de subcadenas; o

el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera
30 cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a una cantidad de símbolos EHT-LT, y la tercera cadena puede ser cualquier cadena en el tercer grupo de subcadenas.

35 De este modo, se ahorran bits de información de la manera anterior, de modo que el primer campo EHT-SIG y el segundo campo EHT-SIG pueden llevar más información.

Se hace referencia a la figura 6. La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según otra realización más de esta solicitud; El método de transmisión de puede incluir las siguientes etapas:

40 S601: Un dispositivo de red genera una PPDU.

S602: El dispositivo de red envía la PPDU a una STA.

45 Un ancho de banda para enviar la PPDU por el dispositivo de red es mayor de 20 MHz. El ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda, donde el primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido CC 1 de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido CC 2 del campo EHT-SIG.

50 En algunas realizaciones posibles, un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 1 llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2, donde tanto i como j son enteros positivos, y $i < j$; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 1 llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 es el mismo
55 que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. Por ejemplo, en un escenario de transmisión OFDMA, CC 1 incluye un campo de indicación de asignación de unidad de recurso. El campo de indicación de asignación de unidad de recurso solo puede transmitirse en el CC 1, no en el CC 2. Esto puede ahorrar un recurso de transmisión.

60 Específicamente, el campo de usuario puede incluir, por ejemplo, un campo de indicación de STA, un campo que indica un NSTS, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler, un campo de indicación de MCS y DCM, y un campo de indicación de codificación.

65 La figura 7 es un diagrama esquemático de estructuras del CC 1 y el CC 2 según otra realización de esta solicitud. Como se muestra en la figura 7, los primeros bits de información $(i-1)$ de cada uno de los CC 1 y CC 2 llevan un campo de desbordamiento U-SIG (desbordamiento U-SIG). El campo de desbordamiento U-SIG se

5 duplica y transmite en cada uno de los CC 1 y CC 2. Por ejemplo, el campo de desbordamiento U-SIG puede incluir, pero no está limitado a, uno o más de los siguientes campos: un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler, un campo de indicación DL/UL, un campo de indicación de ancho de banda, un campo de indicación de formato PPDU, un campo de indicación STBC, un campo de indicación de reutilización espacial, un campo que indica un segmento de símbolo extra LDPC y un campo de indicación de desambigüedad PE, y un factor de relleno Pre-FEC.

De este modo, el campo de desbordamiento U-SIG se duplica y transmite en el CC 1 y el CC 2, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la STA.

10 Un campo de un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 1 pueden ser iguales o diferentes de un campo de un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 2. Lo siguiente describe casos posibles de los campos del i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 y el CC 2 cuando el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 llevan el campo de usuario y el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 es el mismo que el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2.

20 En una realización, el campo del i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 2 es el mismo que el campo del i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1. En otras palabras, el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 2 también llevan un mismo campo de usuario. De este modo, el campo de usuario se duplica y transmite en el CC 1 y el CC 2, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la STA y se puede mejorar la fiabilidad.

25 En otra realización, el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 llevan un campo de usuario de la STA, y el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 2 llevan un campo de relleno. De este modo, las longitudes del CC 1 y del CC 2 son las mismas. Esto ayuda a la STA a recibir el CC 1 y el CC 2. Además, la STA puede no leer este campo de relleno, de modo que se puede simplificar un proceso de lectura de la STA.

30 En otra realización más, el dispositivo de red envía la PPDU a la STA en un escenario SU. El i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 llevan una parte de un campo de usuario de la STA, y los bits de información que siguen al i -ésimo bit de información y que son del CC 2 llevan la otra parte del campo de usuario de la STA.

35 En otra realización más, el dispositivo de red envía la PPDU a una pluralidad de STA en un escenario MU. El i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 llevan una parte de un campo de usuario de cada una de la pluralidad de STA, y los bits de información que siguen al i -ésimo bit de información y que son del CC 2 llevan la otra parte del campo de usuario de cada una de la pluralidad de STA.

40 En otra realización más, el dispositivo de red envía la PPDU a una pluralidad de STA en un escenario MU. El i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 llevan un campo de usuario de una parte de la pluralidad de STA, y el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 2 llevan un campo de usuario de la otra parte de la pluralidad de STA.

45 La figura 8 es un diagrama esquemático de estructuras del CC 1 y el CC 2 según otra realización de esta solicitud. Como se muestra en la figura 8, en otras realizaciones posibles, un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 1 llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del CC 2 llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$. En otras palabras, el campo de usuario se transmite solo en el CC 1, y el campo de usuario no se transmite en el CC 2. De este modo, la STA no necesita leer este campo de relleno, de modo que se puede simplificar un proceso de lectura de la STA.

55 Cuando $i > 1$, el modo de la realización anterior puede usarse para campos de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 y el CC 2, y los campos de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 y el CC 2 son los mismos. Un campo de desbordamiento U-SIG se transmite en los primeros $(i-1)$ bits de información de cada uno de los CC 1 y CC 2.

60 Alternativamente, los campos de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 son diferentes de los campos de los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2. Por ejemplo, un campo de desbordamiento U-SIG puede transmitirse solo en uno del CC 1 o el CC 2.

65 Opcionalmente, el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 1 o el i -ésimo bit de información al j -ésimo bit de información del CC 2 pueden llevar además un campo de indicación de asignación de unidad de recurso. Alternativamente, el campo de indicación de asignación de unidad de recurso solo puede transmitirse en uno de los CC 1 o CC 2.

Cuando $i=1$, ninguno de los CC 1 y CC 2 incluye un campo de desbordamiento U-SIG.

La figura 9 es un diagrama esquemático de estructuras del CC 1 y el CC 2 según otra realización de esta solicitud. Como se muestra en la figura 9, en otras posibles realizaciones, un campo de usuario del CC 1 es el mismo que un campo de usuario del CC 2. De este modo, el campo de usuario se duplica y transmite en el CC 1 y el CC 2, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la STA y se puede mejorar la fiabilidad.

Opcionalmente, un formato del campo EHT-SIG incluido en la PPDU en las anteriores varias realizaciones posibles puede ser un formato del primer campo EHT-SIG o el segundo campo EHT-SIG en la realización correspondiente a la figura 3.

La figura 10 es un diagrama esquemático de estructuras del CC 1 y el CC 2 según otra realización más de esta solicitud. Como se muestra en la figura 10, en otras realizaciones posibles, el CC 1 incluye un primer subcampo de usuario, el CC 2 incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario. Es decir, en esta realización, una parte del campo de usuario del mismo usuario se transmite en el CC 1, y la otra parte se transmite en el CC 2. De este modo, se puede aumentar una cantidad de bits de información para transmitir el campo de usuario, de modo que se puede transmitir más información.

El campo transportado por los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 y el campo transportado por los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2 en la realización anterior también se pueden utilizar en esta realización. En esta realización, un campo que está antes del primer subcampo de usuario y que es del CC 1 puede ser el campo que llevan los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 1 en la realización anterior. En esta realización, un campo que está antes del segundo subcampo de usuario y que es del CC 2 puede ser el campo que llevan los primeros $(i-1)$ bits de información del CC 2 en la realización anterior.

Cabe señalar que las anteriores varias posibles realizaciones pueden combinarse dentro de un rango adecuado.

Véase la figura 11. La figura 11 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud. El dispositivo de red 1100 incluye:

una unidad de procesamiento 1101, configurada para generar una primera PPDU, donde la primera PPDU incluye un primer campo de señalización universal, campo U-SIG, y un primer campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información; y

una unidad de transceptor 1102, configurada para enviar una primera PPDU codificada a una estación.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación;

el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

De este modo, la solución técnica de esta realización de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación.

En una posible implementación, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de forma única una estación. La estación es una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-

SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta realización de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

En otra posible implementación más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1100 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 12. La figura 12 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red 1200, que incluye:

una unidad de procesamiento 1201, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor 1202, configurada para enviar una PPDU a una estación. La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

En este caso, un grupo de cadenas que incluye una cadena se utiliza para indicar Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y un valor de la cadena indica un número de símbolos EHT-LTF. Esto puede ahorrar bits de información para indicar Doppler y la periodicidad de secuencia de entrenamiento.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1200 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se

describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 13. La figura 13 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red 1300, que incluye:

una unidad de procesamiento 1301, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor 1302, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.

El campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido y el campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido pueden entenderse como campos de desbordamiento U-SIG. En este caso, los campos de desbordamiento U-SIG se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1300 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 14. La figura 14 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud; Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red 1400, que incluye:

una unidad de procesamiento 1401, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor 1402, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, $e\ i < j$.

De este modo, una longitud del primer canal de contenido es la misma que una longitud del segundo canal de contenido. Esto ayuda a la estación a recibir el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido. Además, es posible que la estación no lea este campo de relleno, de modo que se puede simplificar el proceso de lectura de la estación.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1400 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 15. La figura 15 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud; Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red 1500, que incluye:

una unidad de procesamiento 1501, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor 1502, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG

de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario.

Es decir, en esta realización, una parte del campo de usuario del mismo usuario se transmite en el primer canal de contenido, y la otra parte se transmite en el segundo canal de contenido. De este modo, se puede aumentar una cantidad de bits de información para transmitir el campo de usuario, de modo que se puede transmitir más información.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1500 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 16. La figura 16 es un diagrama esquemático de módulos de un dispositivo de red según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de red 1600, que incluye:

una unidad de procesamiento 1601, configurada para generar una PPDU; y

una unidad de transceptor 1602, configurada para enviar la PPDU a una estación. Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG. Un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario del segundo canal de contenido.

En este caso, los campos de usuario se duplican y transmiten en el primer canal de contenido y el segundo canal de contenido, de modo que se puede aumentar una probabilidad de recepción correcta de la estación, y se puede mejorar la fiabilidad.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales del dispositivo de red 1600 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 17. La figura 17 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según una realización de esta solicitud; Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación 1700, que incluye:

una unidad de transceptor 1702, configurada para recibir una primera PPDU enviada por un dispositivo de red; y

una unidad de procesamiento 1701, configurada para decodificar la primera PPDU para obtener una primera PPDU decodificada. La primera PPDU decodificada incluye un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información. El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación;

el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

De este modo, la solución técnica de esta realización de esta solicitud puede garantizar que la suma de la cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y la cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG sea menor o igual a 78 bits de información. Esto reduce las sobrecargas de indicación. Además, el primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG pueden llevar más información sin aumentar las sobrecargas de indicación, de modo que la estación puede obtener más información del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG.

Específicamente, en una posible implementación, al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador. El campo de indicación de identificador es un identificador de asociación (Association Identifier, AID) para identificar de forma única una estación. La estación es una estación en un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS) que incluye el dispositivo de red. De este modo, un campo de indicación de identificador incluido en la primera PPDU codificada puede indicar de manera única una STA. La STA puede aprender, del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, si la primera PPDU codificada se envía a la STA, sin continuar recibiendo un campo de datos de preámbulo posterior. Esto reduce el consumo de energía de la estación. Además, incluso si un campo de datos que sigue al primer campo U-SIG y un campo de datos que sigue al primer campo EHT-SIG no se reciben correctamente, porque la estación puede determinar, en función del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG, que la primera PPDU se envía a la estación, la estación puede realizar recepción combinada con solicitudes de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) en base a la retransmisión posterior. Además, un dispositivo de terceros puede aprender de un emisor y un receptor de la primera PPDU sin causar interferencia a un dispositivo que está realizando la transmisión. Esto ayuda al dispositivo de terceros a realizar la planificación.

En otra implementación posible, un campo que indica un formato PPDU y que se incluye en el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG ocupa más de 1 bit de información. En este caso, en comparación con una solución en la que solo se ocupa un bit de información para indicar el formato PPDU, en esta realización de esta solicitud, el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información. De este modo, el campo de indicación de formato PPDU puede llevar más información, de modo que se pueden soportar más funciones.

El campo de indicación de formato PPDU puede indicar el formato PPDU e indicar que un modo de transmisión es transmisión SU o MU. De este modo, al recibir un campo U-SIG de los primeros (N-1) bits de información, la estación puede determinar si se realiza transmisión SU o transmisión MU, y utilizar una política de recepción correspondiente.

En otra posible implementación más, el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de reutilización espacial. Esto puede soportar una función de reutilización espacial.

Opcionalmente, una longitud del campo de indicación de reutilización espacial es de 2 bits de información. El campo de indicación de reutilización espacial puede indicar cualquiera de los siguientes cuatro elementos: un elemento para prohibir la reutilización espacial parametrizada (DISALLOW reutilización espacial parametrizada, PSR_DISALLOW), un elemento para prohibir la transmisión de reutilización espacial (SR_RESTRICTED), un elemento para retrasar la transmisión de reutilización espacial (SR_DELAY) y un elemento para prohibir tanto la reutilización espacial basada en PSR como la reutilización espacial basada en detección de paquetes (Packet Detection) de conjunto de servicios básicos en solapamiento (Overlapping Basic Service Set, OBSS) de grupos (Group) no SR. La estación utiliza el campo de indicación de reutilización espacial para implementar una función de reutilización espacial correspondiente.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 1700 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 18. La figura 18 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación 1800, que incluye una unidad de procesamiento 1801 y una unidad de transceptor 1802.

La unidad de transceptor 1802 está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red.

La PPDU incluye un campo EHT-SIG, y el campo EHT-SIG incluye un campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento y Doppler. El campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una primera cadena, donde un primer grupo de cadenas que incluye la primera cadena indica que Doppler no existe, la primera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el primer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una segunda cadena, donde un segundo grupo de cadenas que incluye la segunda cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una primera periodicidad, la segunda cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el segundo grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF; o el campo que indica un número de símbolos EHT-LTF, una periodicidad de secuencia de entrenamiento, y Doppler es una tercera cadena, donde un tercer grupo de cadenas que incluye la tercera cadena indica que Doppler existe y que la periodicidad de secuencia de entrenamiento es una segunda periodicidad, la tercera cadena indica el número de símbolos EHT-LTF, y cada cadena en el tercer grupo de cadenas corresponde a un número de símbolos EHT-LTF.

De este modo, la estación determina Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento en base a un grupo de cadenas que incluye una cadena, e indica un número de símbolos EHT-LTF en base a un valor de la cadena. En este caso, se reduce una cantidad de bits de información de un campo que indica un número de
5 símbolos EHT-LTF, Doppler y una periodicidad de secuencia de entrenamiento. De este modo, la PPDU puede llevar más información, para que la estación pueda obtener más información de la PPDU.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 1800 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del
10 método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 19. La figura 19 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según otra realización de esta solicitud; Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación, que incluye una unidad
15 de procesamiento 1901 y una unidad de transceptor 1902.

La unidad de transceptor 1902 está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido
20 de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son
25 enteros positivos, e $i < j$; o un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 1900 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en
30 la presente memoria.

Véase la figura 20. La figura 20 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación 2000, que incluye una unidad de procesamiento 2001 y una unidad de transceptor 2002.
35

La unidad de transceptor 2002 está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
40

Un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$.
45

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 2000 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.
50

Véase la figura 21. La figura 21 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación 2100, que incluye una unidad de procesamiento 2101 y una unidad de transceptor 2102.
55

La unidad de transceptor 2102 está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.
60

El primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de
65

usuario y el segundo subcampo de usuario.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 2100 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Véase la figura 22. La figura 22 es un diagrama esquemático de módulos de una estación según otra realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además una estación 2200, que incluye una unidad de procesamiento 2201 y una unidad de transceptor 2202.

La unidad de transceptor 2202 está configurada para recibir una PPDU enviada por un dispositivo de red. Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

Un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que el campo de usuario del segundo canal de contenido.

Para obtener detalles de implementación de funciones y efectos técnicos de las unidades funcionales de la estación 2200 dado a conocer en esta realización, véanse las descripciones sobre detalles relacionados del método dado a conocer en las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

La figura 23 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud. Véase la figura 23. La figura 23 proporciona esquemáticamente una posible arquitectura de hardware básica de un dispositivo de red según esta solicitud.

Un dispositivo de red 2300 incluye al menos un procesador 2310 y un transceptor 2320. El procesador 2310 está acoplado a la memoria 2330. El procesador 2310, el transceptor 2320 y la memoria 2330 están conectados entre sí a través de un bus 2340.

El procesador 2310 puede ser una unidad central de procesamiento (central processing unit, CPU), o una combinación de una CPU y un chip de hardware. El chip de hardware puede ser un circuito integrado específico de la aplicación (application-specific integrated circuit, ASIC), un dispositivo lógico programable (programmable logic device, PLD) o una combinación de los mismos. El PLD puede ser un dispositivo lógico programable complejo (en inglés, complex programmable logic device, o CPLD para abreviar), una matriz de puertas lógicas programable en campo (en inglés, field-programmable gate array, o FPGA para abreviar), una matriz lógica genérica (en inglés, generic array logic, o GAL para abreviar), o cualquier combinación de los mismos.

El transceptor 2320 puede incluir un receptor y un transmisor, por ejemplo, un módulo de radiofrecuencia. Que el procesador 2310 recibe o envía un mensaje a continuación puede entenderse específicamente como que el procesador 2310 recibe o envía el mensaje mediante el uso del transceptor. Opcionalmente, el transceptor 2320 puede ser un circuito transceptor.

La memoria 2330 puede ser una memoria del dispositivo de red 2300, o puede ser una memoria externa conectada al procesador 2310. La memoria 2330 puede ser una unidad físicamente independiente, o puede estar integrada con el procesador 2310. La memoria 2330 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (EPROM o una memoria flash) o una memoria caché (caché). La memoria 2330 está configurada para almacenar instrucciones y datos relacionados, y puede transmitir los datos almacenados al procesador 2310.

Específicamente, el procesador 2310 y el transceptor 2320 del dispositivo de red 2300 en esta realización pueden entenderse como la unidad de procesamiento y la unidad de transceptor en la realización correspondiente a cualquiera de la figura 11 a la figura 16.

El procesador 2310 del dispositivo de red 2300 está configurado para leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2330, para realizar una parte de, o todas las etapas realizadas por el dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones de método anteriores. Para descripciones relacionadas y efectos técnicos de las instrucciones ejecutadas por el procesador del dispositivo de red 2300, véanse las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Por ejemplo, el procesador 2310 del dispositivo de red 2300 está configurado para leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2330 para realizar las siguientes operaciones:

generar una primera PPDU, donde la primera PPDU incluye un primer campo de señalización universal, campo U-SIG, y un primer campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, campo EHT-SIG, y la suma de una cantidad de bits de información del primer campo U-SIG y una cantidad de bits de información del primer campo EHT-SIG es menor o igual a 78 bits de información; y

5

enviar la primera PPDU a una STA utilizando el transceptor 2320.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

10 al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación;

15 el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

20 Como otro ejemplo, el procesador 2310 del dispositivo de red 2300 está configurado para leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2330 para realizar las siguientes operaciones:

generar una PPDU; y

enviar la PPDU a una STA utilizando el transceptor 2320.

25

Un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

30

El primer canal de contenido y el segundo canal de contenido satisfacen al menos uno de lo siguiente:

35 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$;

40 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$;

45 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$;

50 el primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye un segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario; o

un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que el campo de usuario del segundo canal de contenido.

55 La figura 24 es un diagrama esquemático de una estructura de una estación según una realización de esta solicitud. Véase la figura 24. La figura 24 proporciona esquemáticamente una posible arquitectura de hardware básica de una estación según esta solicitud.

60 La estación 2400 incluye al menos un procesador 2410 y un transceptor 2420. El procesador 2410 está acoplada la memoria 2430. El procesador 2410, el transceptor 2420 y la memoria 2430 están conectados entre sí a través de un bus 2440.

65 El procesador 2410 puede ser una unidad central de procesamiento (central processing unit, CPU), o una combinación de una CPU y un chip de hardware. El chip de hardware puede ser un circuito integrado específico de la aplicación (application-specific integrated circuit, ASIC), un dispositivo lógico programable (programmable logic device, PLD) o una combinación de los mismos. El PLD puede ser un dispositivo lógico programable complejo (en inglés, complex programmable logic device, o CPLD para abreviar), una matriz de puertas lógicas

programable en campo (en inglés, field-programmable gate array, o FPGA para abreviar), una matriz lógica genérica (en inglés, generic array logic, o GAL para abreviar), o cualquier combinación de los mismos.

- 5 El transceptor 2420 puede incluir un receptor y un transmisor, por ejemplo, un módulo de radiofrecuencia. Que el procesador 2410 recibe o envía un mensaje a continuación puede entenderse específicamente como que el procesador 2410 recibe o envía el mensaje mediante el uso del transceptor.

- 10 La memoria 2430 puede ser una memoria de la estación 2400, o puede ser una memoria externa conectada al procesador 2410. La memoria 2430 puede ser una unidad físicamente independiente, o puede estar integrada con el procesador 2410. La memoria 2430 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable borrable (EPROM o una memoria flash) o una memoria caché (caché). La memoria 2430 está configurada para almacenar instrucciones y datos relacionados, y puede transmitir los datos almacenados al procesador 2410.

- 15 Específicamente, el procesador 2310 y el transceptor 2320 de la estación 2400 en esta realización pueden entenderse como la unidad de procesamiento y la unidad de transceptor en la realización correspondiente a cualquiera de la figura 11 a la figura 16.

- 20 El procesador 2410 puede leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2430, para implementar una parte de, o todas las etapas realizadas por la STA en cualquiera de los métodos dados a conocer en las realizaciones de esta solicitud. Para descripciones relacionadas y efectos técnicos de las instrucciones ejecutadas por el procesador de la estación 2400, véanse las realizaciones de método anteriores. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

- 25 Por ejemplo, el procesador 2410 de la STA 2400 está configurado para leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2430 para realizar las siguientes operaciones:

recibir, por el transceptor 2320, una primera PPDU enviada por un dispositivo de red; y

- 30 decodificar la primera PPDU, donde la primera PPDU decodificada incluye un primer campo U-SIG y un primer campo EHT-SIG.

El primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG cumplen al menos uno de lo siguiente:

- 35 al menos uno del primer campo U-SIG y el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de identificador, donde el campo de indicación de identificador se utiliza para identificar de manera única una estación;

- 40 el primer campo U-SIG o el primer campo EHT-SIG incluye un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información; o

el primer campo de indicación de demodulación incluye un campo de indicación de reutilización espacial.

- 45 Como otro ejemplo, el procesador 2410 de la STA 2400 está configurado para leer las instrucciones relacionadas en la memoria 2430 para realizar las siguientes operaciones:

recibir, por el transceptor 1320, una PPDU enviada por un dispositivo de red.

- 50 Un ancho de banda para recibir la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda incluye un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda. El primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo EHT-SIG de la PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG.

El primer canal de contenido y el segundo canal de contenido satisfacen al menos uno de lo siguiente:

- 55 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de usuario, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$;

- 60 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso, y un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de los primeros $(i-1)$ bits de información del segundo canal de contenido, donde tanto i como j son enteros positivos, e $i < j$;

- 65 un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de

usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido llevan un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, $e \leq j$;

- 5 el primer canal de contenido incluye un primer subcampo de usuario, el segundo canal de contenido incluye el segundo subcampo de usuario, y un campo de usuario de un primer usuario incluye el primer subcampo de usuario y el segundo subcampo de usuario; o

10 un campo de usuario del primer canal de contenido es el mismo que un campo de usuario del segundo canal de contenido.

- 10 La figura 25 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de comunicación según una realización de esta solicitud. Una realización de esta solicitud da a conocer además un dispositivo de comunicación 2500, que incluye un circuito de entrada 2501, un circuito de salida 2502 y un circuito de procesamiento 2503. El circuito de procesamiento 2503 está configurado para recibir una señal a través del
15 circuito de entrada 2501, y transmitir una señal a través del circuito de salida 2502, para implementar una parte o la totalidad de los pasos en cualquiera de los métodos que pueden ser realizados por el dispositivo de red o el STA en las realizaciones de esta aplicación.

- 20 En un proceso de implementación específico, el dispositivo de comunicación puede ser un chip. El circuito de entrada puede ser un pin de entrada. El circuito de salida puede ser un pin de salida. El circuito de procesamiento puede ser un transistor, un circuito de puerta, un disparador, cualquier circuito lógico, o similar. Una señal de entrada recibida por el circuito de entrada puede ser recibida e introducida por, por ejemplo, pero sin limitarse a, un receptor, una señal emitida por el circuito de salida puede ser emitida a, por ejemplo, pero sin limitarse a, un transmisor y transmitida por el transmisor, y el circuito de entrada y el circuito de salida
25 pueden ser un mismo circuito, donde el circuito se utiliza como circuito de entrada y circuito de salida en diferentes momentos. Una implementación específica del procesador y varios circuitos no está limitada en esta solicitud.

- 30 Una realización de esta solicitud da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático (que también puede denominarse código o instrucciones). Cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador es habilitado para realizar una parte de, o todas las etapas en cualquiera de los métodos que puede realizar el dispositivo de red o la STA en realizaciones de esta solicitud.

- 35 Una realización de esta solicitud da a conocer además un producto de programa informático que incluye instrucciones. Cuando el producto de programa informático se ejecuta en un dispositivo informático, el dispositivo informático es habilitado para realizar una parte de, o todas las etapas en cualquiera de los métodos que puede realizar el dispositivo de red o la STA.

- 40 En una realización, el dispositivo de red en la figura 1 o figura 2 es un punto de acceso (access point, AP). El punto de acceso puede ser un punto de acceso para que un dispositivo terminal (por ejemplo, un teléfono móvil) entre a una red cableada (o inalámbrica), y se despliega principalmente en un hogar, dentro de un edificio o dentro de un campus. Un radio de cobertura típico es de decenas de metros a cientos de metros. Ciertamente, el punto de acceso también puede desplegarse al aire libre. El punto de acceso es equivalente a un puente
45 que conecta la red cableada y la red inalámbrica. Una función principal del punto de acceso es conectar varios clientes de red inalámbrica juntos y a continuación conectar la red inalámbrica a Ethernet. Específicamente, el punto de acceso puede ser un dispositivo terminal (tal como un teléfono móvil) o un dispositivo de red (tal como un enrutador) con un chip de fidelidad inalámbrica (wireless-fidelity, Wi-Fi). El punto de acceso puede ser un dispositivo compatible con el estándar 802.11be. Alternativamente, el punto de acceso puede ser un dispositivo
50 que soporta una pluralidad de estándares de red de área local inalámbrica (wireless local area network, WLAN) de la familia 802.11 como el estándar 802.11be, el estándar 802.11ax, el estándar 802.11ac, el estándar 802.11n, el estándar 802.11g, el estándar 802.11b y el estándar 802.11a. El punto de acceso en esta solicitud puede ser un AP de alta eficiencia (high efficient, HE) o un AP de rendimiento extremadamente alto (extremely high throughput, EHT), o puede ser un punto de acceso aplicable a un estándar Wi-Fi futuro.

- 55 En otra realización más, el dispositivo de red en la figura 1 o la figura 2 es una estación no de punto de acceso (estación de punto no de acceso, STA sin AP). La estación puede ser un chip de comunicación inalámbrica, un sensor inalámbrico, un terminal de comunicación inalámbrica, o similar, y también se puede denominar un usuario. Por ejemplo, la estación puede ser un teléfono móvil que soporta una función de comunicación Wi-Fi, una tableta que soporta una función de comunicación Wi-Fi, un decodificador que soporta una función de comunicación Wi-Fi, una televisión inteligente que soporta una función de comunicación Wi-Fi, un dispositivo
60 ponible inteligente que soporta una función de comunicación Wi-Fi, un dispositivo de comunicación montado en un vehículo que soporta una función de comunicación Wi-Fi o un ordenador que soporta una función de comunicación Wi-Fi. Opcionalmente, la estación puede soportar el estándar 802.11be. La estación puede
65 asimismo soportar una pluralidad de estándares de red de área local inalámbrica (wireless local area network, WLAN) de la familia 802.11 como el estándar 802.11be, el estándar 802.11ax, el estándar 802.11ac, el

estándar 802.11n, el estándar 802.11g, el estándar 802.11b y el estándar 802.11a. La estación en esta solicitud puede ser una STA de alta eficiencia (high efficient, HE) o una STA de rendimiento extremadamente alto (extramely high throughput, EHT), o puede ser una STA aplicable a un estándar Wi-Fi futuro.

- 5 Por ejemplo, el punto de acceso y la estación pueden ser, alternativamente, dispositivos aplicados a internet de vehículos, nodos o sensores de internet de las cosas en internet de las cosas (Internet of things, IoT), sensores en una ciudad inteligente o cámaras inteligentes, controles remotos inteligentes o medidores de agua inteligentes en un hogar inteligente.

- 10 El punto de acceso y la estación pueden ser alternativamente servidores de comunicación, conmutadores, puentes u ordenadores.

Las soluciones técnicas dadas a conocer en esta solicitud son aplicables a la comunicación de datos entre un AP y una o más STA, también son aplicables a la comunicación entre AP y la comunicación entre STA.

- 15 Aunque las realizaciones de esta solicitud se describen principalmente mediante el uso de una red desplegada basada en IEEE 802.11 como ejemplo, un experto en la materia entiende fácilmente que varios aspectos de esta solicitud pueden extenderse a otras redes utilizando varios estándares o protocolos como Bluetooth (Bluetooth), una LAN de radio de alto rendimiento (LAN de radio de alto rendimiento, HIPERLAN) (un estándar inalámbrico similar al estándar IEEE 802.11 y utilizado principalmente en Europa), una red de área amplia (WAN), una red de área local inalámbrica (wireless local area network, WLAN), una red de área personal (personal area network, PAN) u otras redes actualmente conocidas o desarrolladas posteriormente. Por lo tanto, los diversos aspectos dados a conocer en esta solicitud son aplicables a cualquier red inalámbrica adecuada independientemente de la cobertura y del protocolo de acceso inalámbrico.

- 25 Debe entenderse además que los números "primero", "segundo", "tercero", "cuarto" y varios de esta memoria descriptiva se utilizan simplemente para la diferenciación para facilitar la descripción, y no se interpretan como una limitación al alcance de esta solicitud.

- 30 Debe entenderse que el término "y/o" en esta memoria descriptiva describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B puede representar los siguientes tres casos: solo existe A, existen tanto A como B, y solo existe B. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados.

- 35 Debe entenderse que, los números de secuencia de los procesos anteriores no significan secuencias de ejecución en diversas realizaciones de esta solicitud. Las secuencias de ejecución de los procesos deben determinarse según las funciones y la lógica interna de los procesos, y no deben interpretarse como una limitación a los procesos de implementación de las realizaciones de esta solicitud.

- 40 Un experto en la técnica puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones dadas a conocer en esta memoria descriptiva, las unidades y etapas algorítmicas se pueden implementar mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Que las funciones sean realizadas mediante hardware o software depende de las aplicaciones particulares y las limitaciones de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de esta solicitud.

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

- 55 En las diversas realizaciones dadas a conocer en esta solicitud, debe entenderse que el sistema, aparato y método dados a conocer pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones de aparato dadas a conocer son solo ejemplos. Por ejemplo, la división en unidades es simplemente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o discutidos pueden implementarse mediante algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden implementarse de forma eléctrica, mecánica, o de otro tipo.

- 65 Las unidades descritas como partes separadas pueden estar o no físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden ser o no unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición, o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades se pueden seleccionar basándose en requisitos reales para conseguir los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta solicitud se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente de manera independiente, o dos o más unidades se integran en una unidad.

5

Cuando las funciones se implementan en forma de una unidad funcional de software y se venden o se usan como un producto independiente, las funciones se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En función de dicho entendimiento, las soluciones técnicas de esta solicitud esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o algunas de las soluciones técnicas, se pueden implementar en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento, e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red, o similar) para que realice todas o parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de esta solicitud. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar código de programa, como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM) , un disco magnético o un disco óptico.

10

15

El orden de las etapas del método en las realizaciones de esta solicitud pueden ajustarse, combinarse o eliminarse en función de un requisito real.

20

Los módulos en el aparato en las realizaciones de esta solicitud se pueden combinar, dividir y eliminar sobre la base de un requisito real.

En conclusión, las realizaciones anteriores están destinadas simplemente a describir las soluciones técnicas de esta solicitud, pero no a limitar esta solicitud. Aunque esta solicitud se describe en detalle haciendo referencia a las realizaciones anteriores, un experto en la materia debe comprender que aún pueden hacer modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de datos, que comprende:

- 5 generar (501), por un dispositivo de red, una unidad de datos de protocolo de capa física de un solo usuario, SU PPDU; y

10 enviar (502), por el dispositivo de red, la SU PPDU a una estación, en donde un ancho de banda para enviar la SU PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda comprende un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda, en donde el primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, EHT-SIG de la SU PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG; y

15 una señal universal, un campo de desbordamiento U-SIG transportada en un primer (i-1) bit de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de desbordamiento U-SIG transportado en un primer (i-1) bit de información del segundo canal de contenido, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del primer canal de contenido transportan un campo de usuario, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del segundo canal de contenido transportan un campo de relleno, en donde tanto i como j son números enteros positivos, y $1 < i < j$.

20

2. Un método de recepción de datos, que comprende:

25 recibir, por una estación base, una unidad de datos de protocolo de capa física de un solo usuario, SU PPDU, en donde un ancho de banda para recibir la SU PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda comprende un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda, en donde el primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, EHT-SIG de la SU PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG; y

30 una señal universal, un campo de desbordamiento U-SIG transportada en un primer (i-1) bit de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de desbordamiento U-SIG transportado en un primer (i-1) bit de información del segundo canal de contenido, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del primer canal de contenido transportan un campo de usuario, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del segundo canal de contenido transportan un campo de relleno, en donde tanto i como j son números enteros positivos, y $1 < i < j$.

35

3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde el campo de usuario del campo EHT-SIG comprende un campo de identificador de asociación, AID, que se utiliza para identificar de manera única una estación.

40 4. El método según la reivindicación 3, en donde la SU PPDU comprende una señal universal, un campo U-SIG, el campo U-SIG comprende un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información.

45 5. El método según la reivindicación 4, en donde el campo EHT-SIG comprende un campo de indicación de reutilización espacial.

50 6. El método según la reivindicación 5, en donde el campo de indicación de formato PPDU comprende información que indica que un escenario de transmisión es SU, o comprende información que indica una trama basada en disparador, TB.

50

7. El método según la reivindicación 6 y en donde el campo U-SIG comprende uno o más de los siguientes:

55 un campo de identificador de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, UL/DL, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, color BSS, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, TXOP, un campo de indicación de ancho de banda, el campo de indicación de formato PPDU.

8. Un método de transmisión de datos, que comprende:

- 60 generar, mediante un dispositivo de red, una unidad de datos de protocolo de capa física de usuario múltiple, MU PPDU; y

65 enviar, por el dispositivo de red, la MU PPDU a una estación, en donde un ancho de banda para enviar la PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda comprende un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda, en donde el primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, EHT-SIG de la MU PPDU, y el segundo sub-ancho de

banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG; y

- 5 una señal universal, un campo de desbordamiento U-SIG transportada en un primer (i-1) bit de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de desbordamiento U-SIG transportado en un primer (i-1) bit de información del segundo canal de contenido, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del primer canal de contenido transportan un campo de usuario, y un bit de información i -ésimo a un bit de información j -ésimo del segundo canal de contenido transportan un campo de relleno, en donde tanto i como j son números enteros positivos, y $1 < i < j$.

- 10 9. Un método de recepción de datos, que comprende:

- 15 recibir, por una estación base, una unidad de datos de protocolo de capa física de un usuario múltiple, MU PPDU, en donde un ancho de banda para recibir la MU PPDU es mayor que 20 MHz, y el ancho de banda comprende un primer sub-ancho de banda y un segundo sub-ancho de banda, en donde el primer sub-ancho de banda lleva un primer canal de contenido de un campo de señalización de rendimiento extremadamente alto, EHT-SIG de la MU PPDU, y el segundo sub-ancho de banda lleva un segundo canal de contenido del campo EHT-SIG; y

- 20 una señal universal, un campo de desbordamiento U-SIG transportado en primeros (i-1) bits de información del primer canal de contenido es el mismo que un campo de desbordamiento U-SIG transportado en primeros (i-1) bits de información del segundo canal de contenido, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del primer canal de contenido llevan un campo de indicación de asignación de unidad de recurso y un campo de usuario, y un i -ésimo bit de información a un j -ésimo bit de información del segundo canal de contenido comprenden un campo de relleno, donde tanto i como j son enteros positivos, y $1 < i < j$.

- 25 10. El método de transmisión de datos según la reivindicación 8 o 9,

en donde el campo EHT-SIG comprende uno o más de los siguientes campos:

- 30 un número símbolos de campo de entrenamiento de largo rendimiento extremadamente alto, EHT-LTF, un campo que indica un número de flujos espaciales, un campo que indica un esquema de modulación y codificación, un campo de indicación de codificación, un campo de indicación de formación de haz.

- 35 11. El método según la reivindicación 10, en donde el campo de usuario del campo EHT-SIG comprende un campo de identificador de asociación, AID, que se utiliza para identificar de manera única una estación.

- 40 12. El método según la reivindicación 11, en donde la MU PPDU comprende una señal universal, un campo U-SIG, el campo U-SIG comprende un campo de indicación de formato PPDU, y el campo de indicación de formato PPDU ocupa más de 1 bit de información.

- 45 13. El método según la reivindicación 12, en donde el campo EHT-SIG comprende un campo de indicación de reutilización espacial.

14. El método según la reivindicación 13, en donde el campo de indicación de formato PPDU comprende información que indica que un escenario de transmisión es acceso múltiple de división de frecuencias no ortogonales MU, MU no OFDMA, o acceso múltiple de división de frecuencias ortogonales MU, MU OFDMA; o comprende información que indica una trama basada en disparador, TB.

- 50 15. El método según la reivindicación 14, en donde el campo U-SIG comprende uno o más de los siguientes:

un campo de identificador de versión de capa física, un campo de indicación de enlace ascendente/enlace descendente, UL/DL, un campo de indicación de color de conjunto de servicios básicos, color BSS, un campo de indicación de oportunidad de transmisión, TXOP, un campo de indicación de ancho de banda, el campo de indicación de formato PPDU.

- 55 16. El método según la reivindicación 8 o 9, en donde la MU PPDU es una PPDU transmitida basada en no OFDMA.

- 60 17. Un dispositivo de red configurado para implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-7 o implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 8, 10-16.

18. Una estación, la estación configurada para implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 2-7, o implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 9-16.

- 65 19. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones informáticas; y las instrucciones informáticas ordenan a un dispositivo de

red que realice el método según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-8, 10-16, o las instrucciones informáticas ordenan a una estación que realice el método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, 9-16.

- 5 20. Un producto de programa de ordenador, en donde el producto de programa de ordenador comprende un programa de ordenador; y cuando el programa de ordenador se ejecuta en un ordenador, el ordenador está habilitado para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-8, 10-16, o el ordenador está habilitado para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-7, 9-16.
- 10 21. Un chip, en donde el chip comprende un procesador, una memoria, y un circuito de interfaz, en donde la memoria, el circuito de interfaz, y el procesador están interconectados a través de líneas; la memoria almacena instrucciones; y cuando el procesador ejecuta las instrucciones en la memoria, se realiza el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, y 8-16.
- 15 22. Un programa, en donde cuando el programa es ejecutado por un ordenador, se implementa el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 y 8-16.
- 23. Un aparato, en donde el aparato está configurado para implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 y 8-16.

100

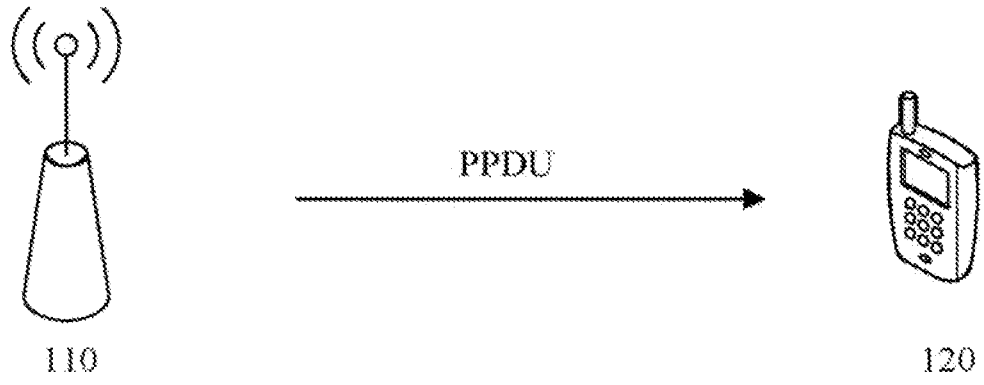


FIG. 1

200

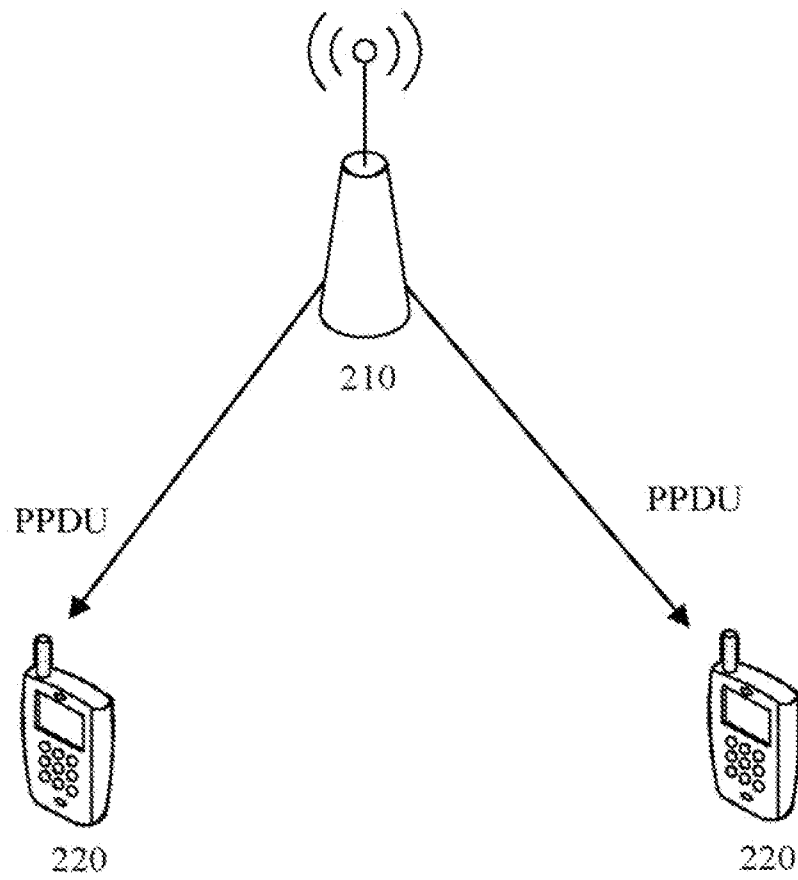


FIG. 2

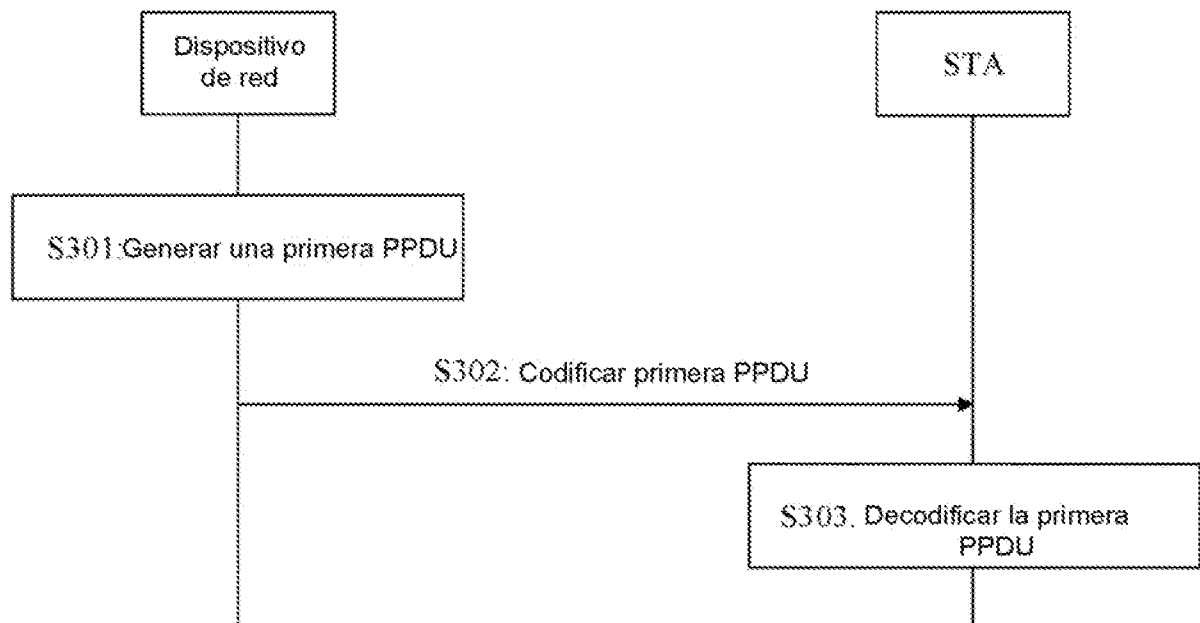


FIG. 3

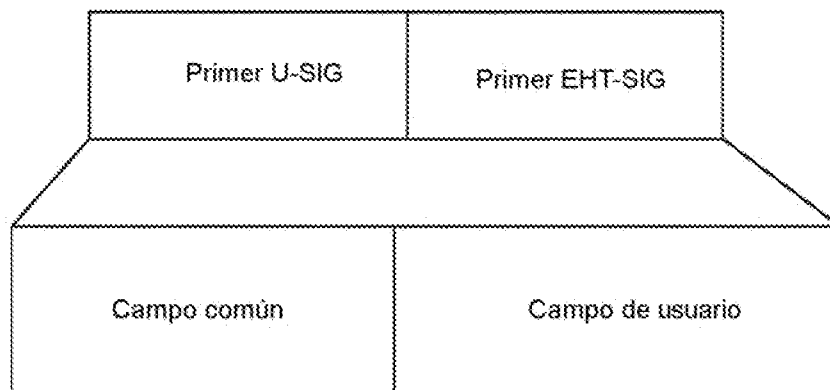


FIG. 4A

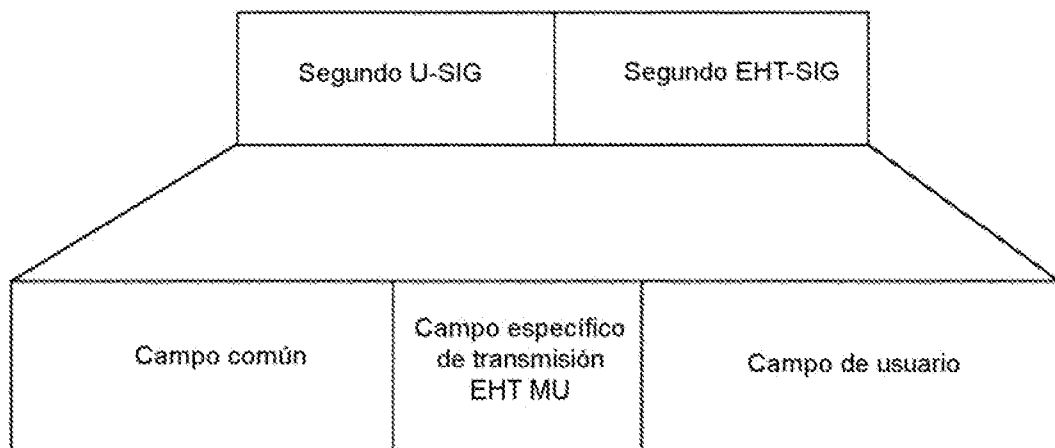


FIG. 4B

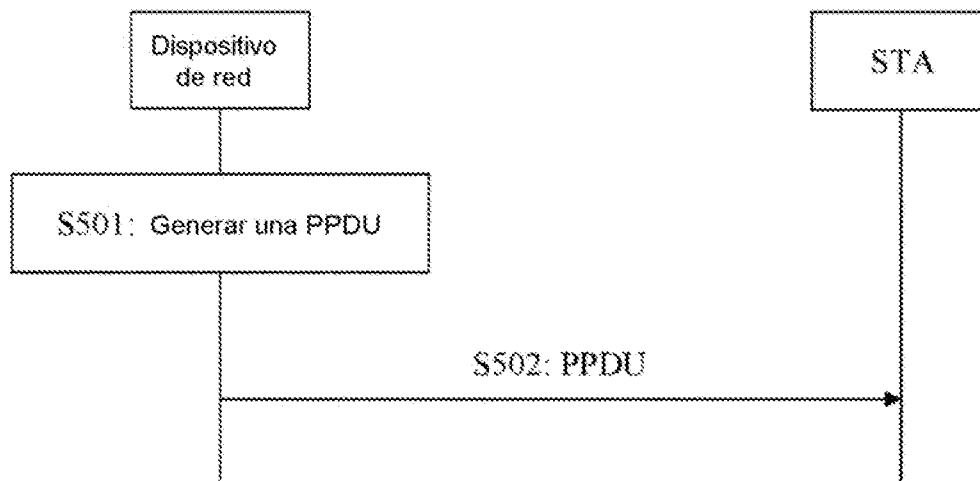


FIG. 5

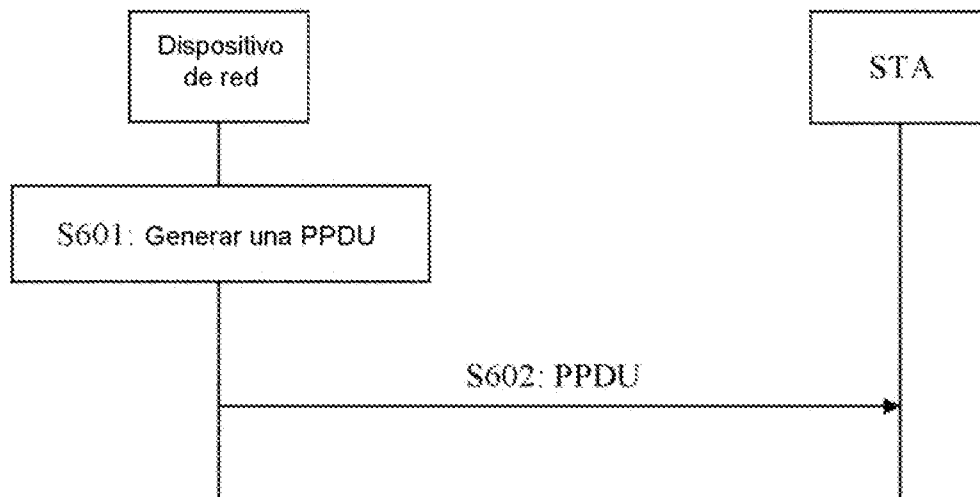


FIG. 6

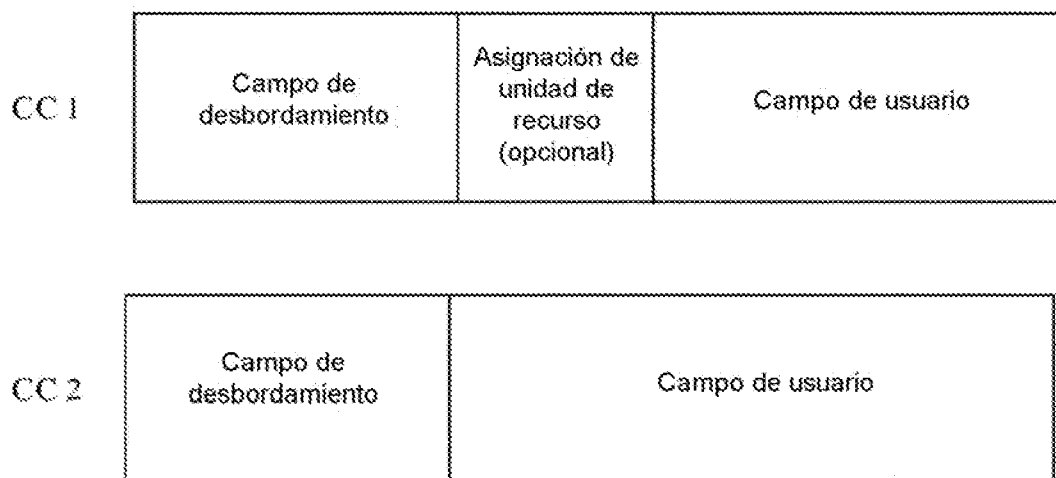


FIG. 7

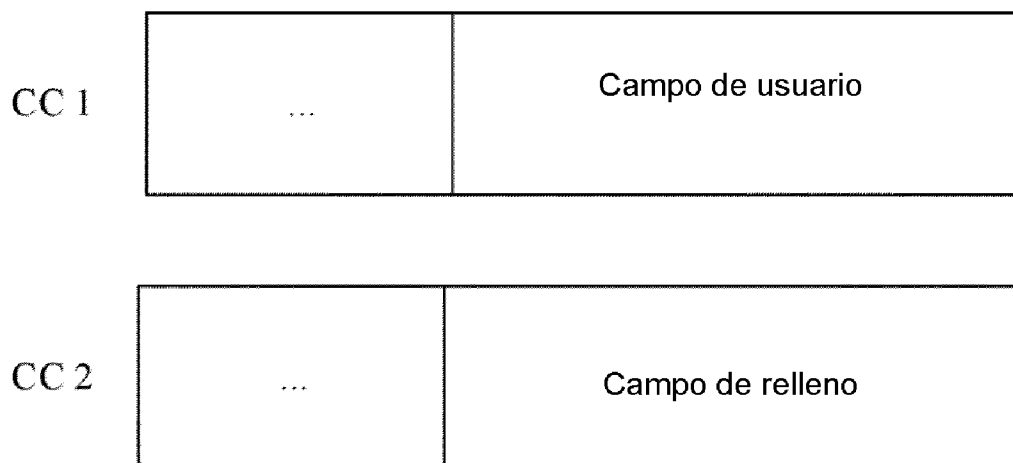


FIG. 8

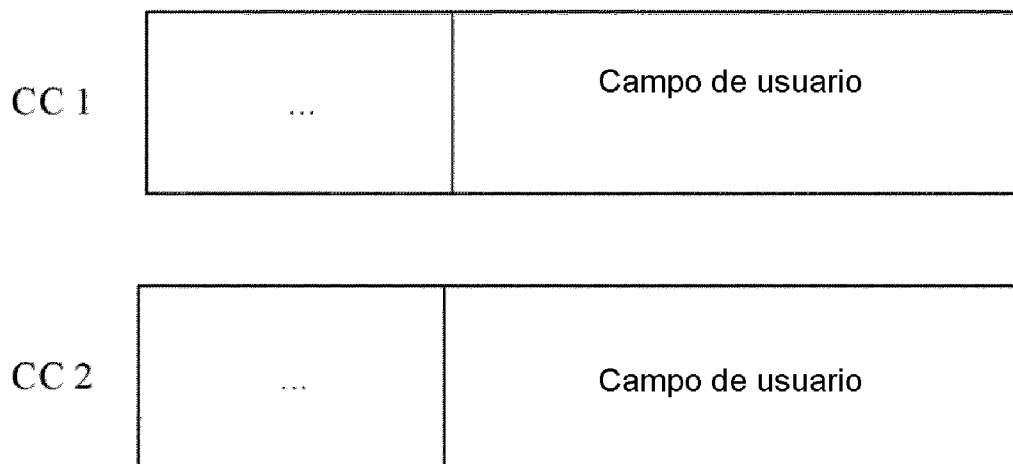


FIG. 9

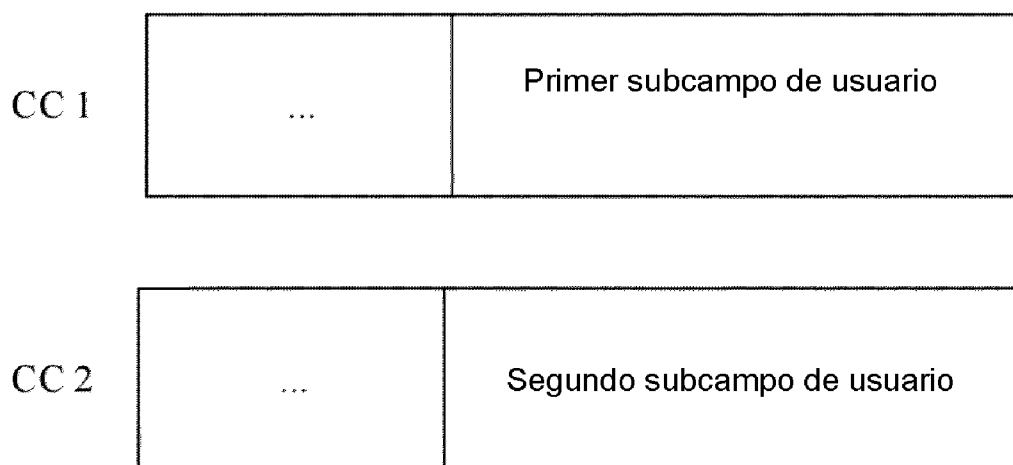


FIG. 10

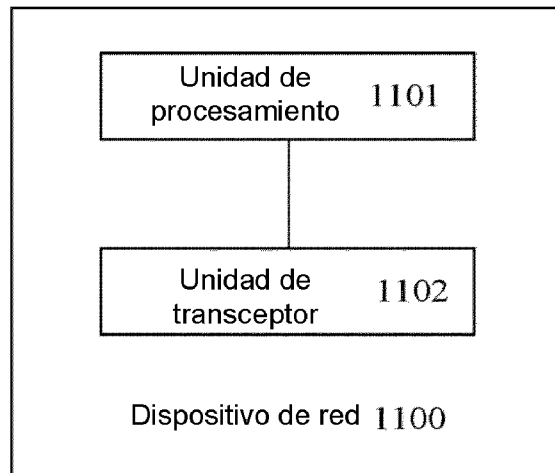


FIG. 11

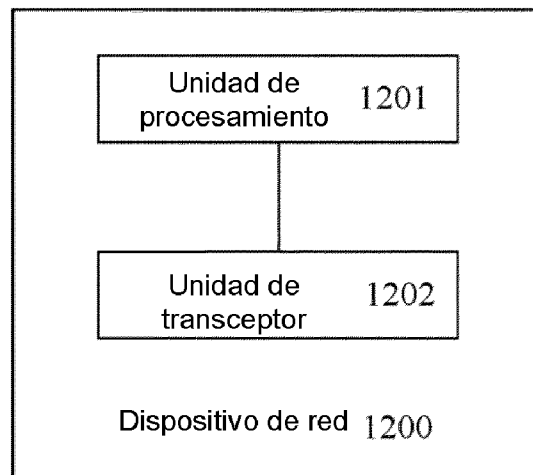


FIG. 12

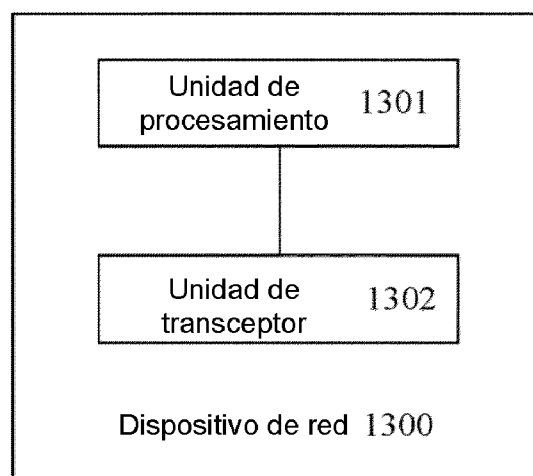


FIG. 13

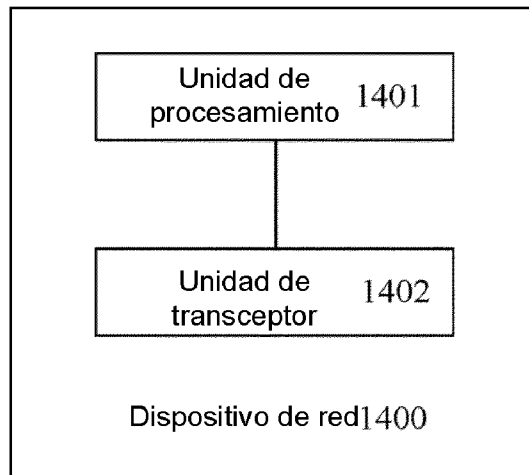


FIG. 14

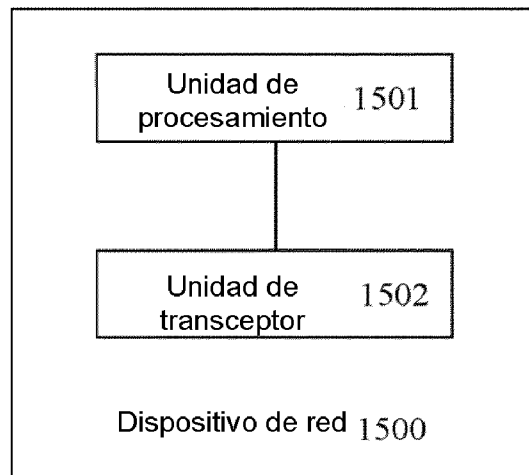


FIG. 15

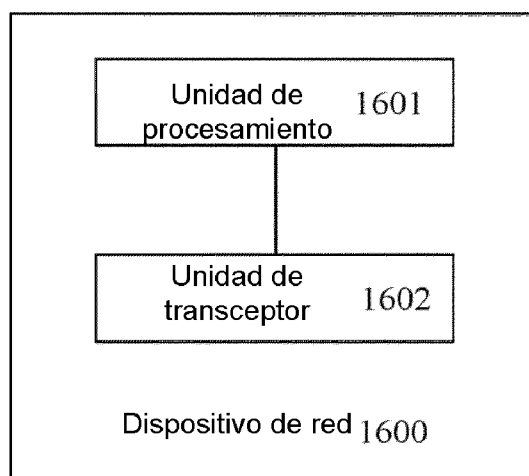


FIG. 16

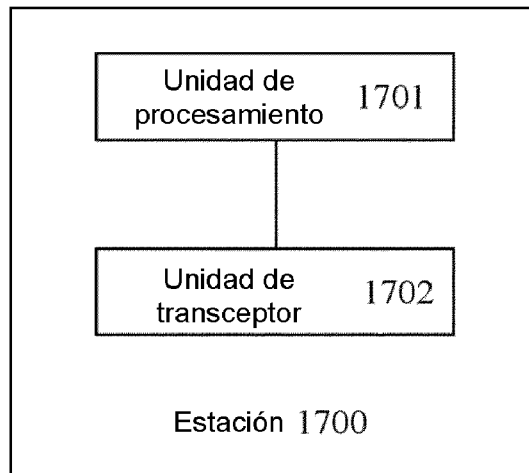


FIG. 17

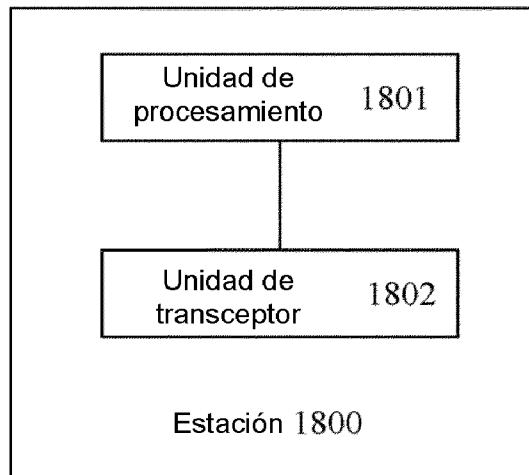


FIG. 18

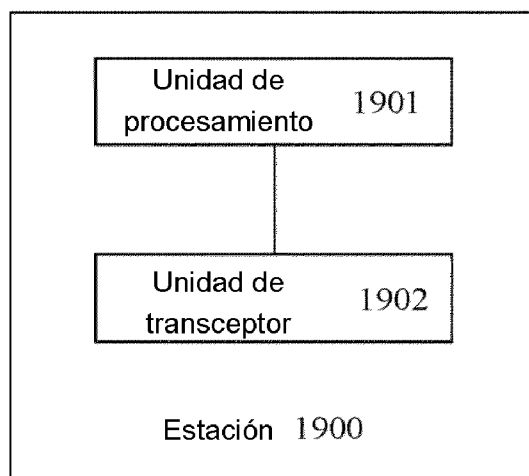


FIG. 19

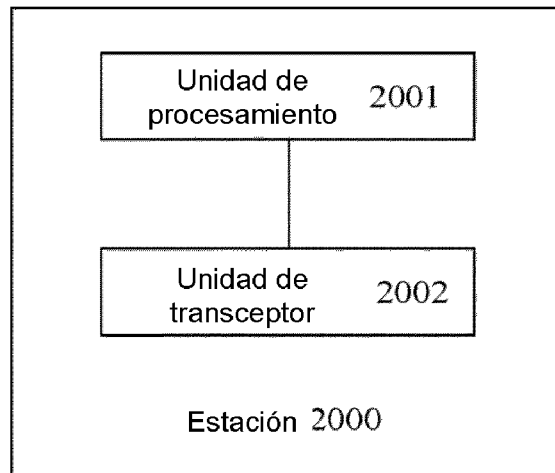


FIG. 20

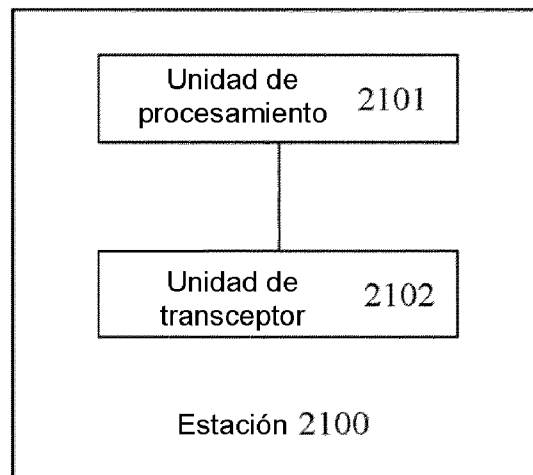


FIG. 21

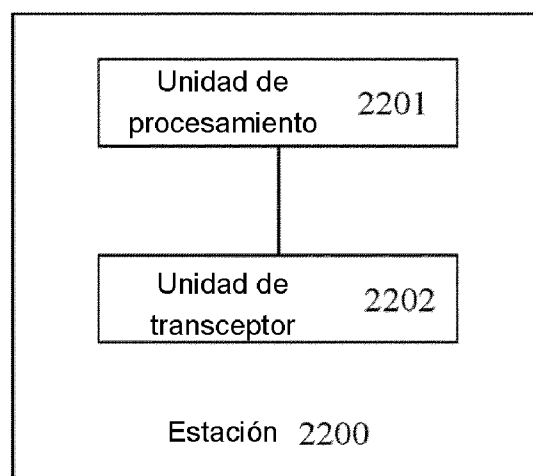


FIG. 22

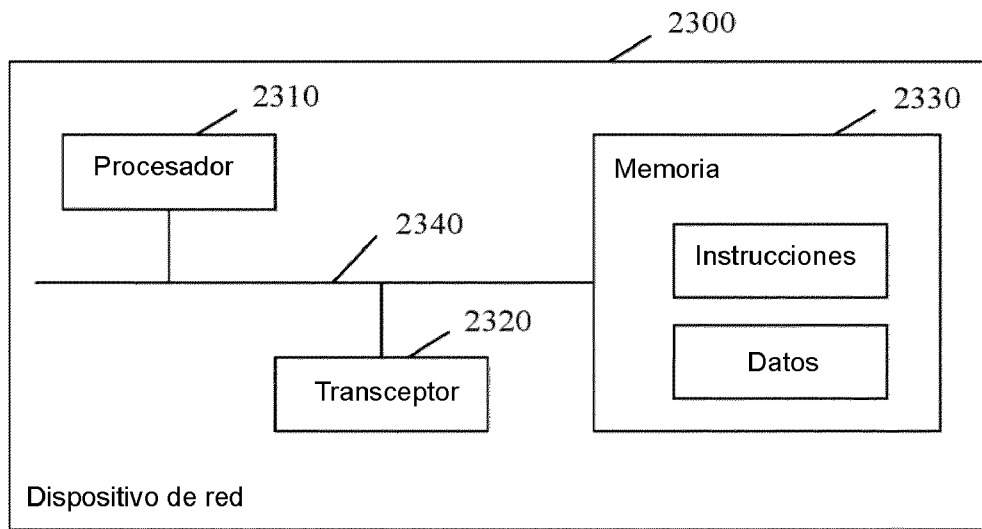


FIG. 23

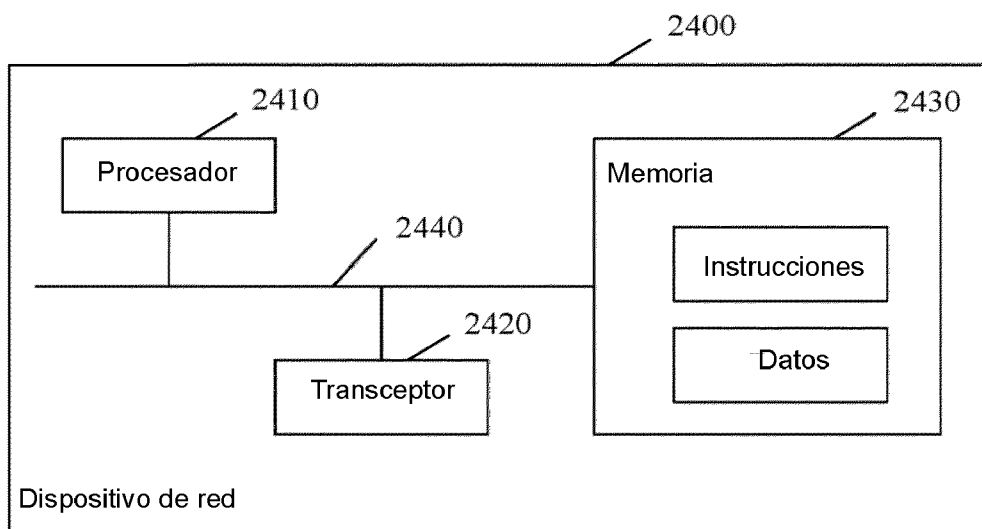


FIG. 24

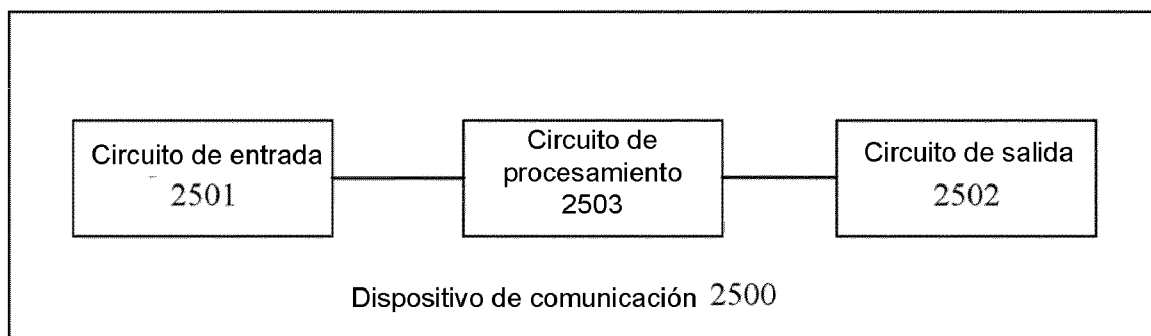


FIG. 25