

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 040**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2015** **PCT/CN2015/072122**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2016** **WO16123741**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2015** **E 15880697 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.03.2021** **EP 3244676**

54 Título: **Método y dispositivo de indicación de recursos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.10.2021

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

72 Inventor/es:

YU, JIAN y
YANG, XUN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 871 040 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 y dispositivo de indicación de recursos

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un método y un aparato de indicación de recursos.

Antecedentes

Actualmente, la transmisión multiusuario se ha convertido en un punto de acceso en el desarrollo de una red de área local inalámbrica, por ejemplo, un sistema MU-MIMO (en inglés, Multi-User Multiple Input Multiple Output, múltiples entradas y múltiples salidas de multiusuario) y un sistema OFDMA (en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal). Debido a la introducción de una forma de transmisión multiusuario, para garantizar que se lleve a cabo una comunicación efectiva entre un punto de acceso (PA) y varias estaciones mediante el uso de un bloque de recursos especificado, sobrecargas para indicar un recurso a cada estación por el punto de acceso aumentan drásticamente.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, un punto de acceso indica los recursos a los usuarios/grupos de usuarios en una estación, uno por uno, para indicar información sobre un bloque de recursos que se utiliza cuando la estación envía una trama MAC (en inglés, Media Access Control, control de acceso al medio) al punto de acceso o recibe una trama MAC enviada por el punto de acceso. Un indicador de recursos para un solo usuario (en inglés, single-user, SU) puede incluir: un PAID (en inglés, Partial Association ID, ID de asociación parcial) que se utiliza para identificar una estación, un tipo (tipo) de DL (en inglés, Downlink, enlace descendente)/UL (en inglés, Uplink, enlace ascendente) que se utiliza para indicar si un bloque de recursos pertenece a una trama de enlace descendente o a una trama de enlace ascendente, un MCS (en inglés, Modulation and Coding Scheme, esquema de modulación y codificación) que se utiliza para indicar un esquema de modulación y codificación, un NSTS (en inglés, Number of Space-Time Stream, número de flujo espacio-tiempo) que se utiliza para indicar una cantidad de flujos espacio-tiempo que se utilizan, LDPC (en inglés, Low-Density-Parity-Check, verificación de paridad de baja densidad) que se usa para indicar si se utiliza una forma de codificación LDPC, un STBC (en inglés, Space Time Block Code, código de bloque de espacio-tiempo) que se utiliza para indicar si se usa STBC, y similares. De manera similar, para un indicador de recursos para un grupo multiusuario (en inglés, multi-user, MU), un PAID puede ser un GID (en inglés, Group ID, ID de grupo) que se usa para indicar un identificador del grupo de usuarios.

El punto de acceso necesita usar 60 bits (bit) para indicar un recurso a un solo usuario, y necesita usar 84 bits para indicar un recurso a un grupo de usuarios. Sin embargo, el tamaño de una trama de respuesta como, por ejemplo, una trama BA (en inglés, Block Acknowledge, reconocimiento de bloque) o una trama ACK (en inglés, Acknowledge, reconocimiento) es solo de 10 a 30 bytes (byte, 1 byte = 8 bits). Se puede aprender que, en comparación con un tamaño real de la trama de respuesta, las sobrecargas son extremadamente grandes cuando el punto de acceso indica un recurso para dicha trama de respuesta. Por lo tanto, en la técnica anterior, la utilización de recursos no es alta cuando un punto de acceso indica un recurso a una estación.

El documento WO 2007/046620 A1 describe un método y un aparato para asignar un período de transmisión en un período de trama. Los detalles del documento comprenden: PA transmite una trama MAP 310a que se compone de un MAP 320 de enlace descendente que indica un período en el que el PA puede transmitir datos en el período de enlace descendente 312, y un primer MAP 322a de enlace ascendente que indica un período en el que STA puede transmitir datos en el primer período de enlace ascendente 314a.

El documento US2013/229996 A1 describe el acceso al canal paralelo multiusuario (MU-PCA, por sus siglas en inglés) y/o el acceso al canal paralelo monousuario (SU-PCA, por sus siglas en inglés) mediante el uso de transmisión y/o recepción con ancho de banda simétrico, en el enlace descendente (DL), enlace ascendente (UL) o DL y UL combinados. SU-PCA y MU-PCA pueden admitir esquemas de modulación y codificación (MCS) desiguales y potencia de transmisión desigual. Los métodos y procedimientos de capa de control de acceso al medio (MAC), capa física (PHY, por sus siglas en inglés) y capa mixta y PHY pueden admitir UL, DL y UL y DL combinados y SU-PCA DL y MU-PCA utilizando transmisión y/o recepción con ancho de banda simétrico. MU-PCA y/o SU-PCA también pueden admitirse por diseños y procedimientos de capa MAC y PHY para enlace descendente, enlace ascendente, y enlace ascendente y enlace descendente combinados mediante el uso de transmisión/recepción con ancho de banda asimétrico.

Compendio

La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones se definen por las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones de la presente invención proveen un método de indicación de recursos y un aparato, para resolver el problema de que las sobrecargas son extremadamente grandes cuando un punto de acceso indica un recurso a cada estación, y mejorar la utilización de recursos en la indicación de recursos.

Para lograr el objetivo anterior, se utilizan las siguientes soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención.

Según un primer aspecto, una realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos, que incluye:

- 5 generar, mediante un punto de acceso, información de mapeo de recursos de enlace ascendente, en donde la información de mapeo de recursos de enlace ascendente comprende información de tipo de trama e indicador de recursos, la información de tipo de trama se usa para indicar que una estación envía una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en donde un tipo de trama de la trama de enlace ascendente se indica mediante la información de tipo de trama; el indicador de recursos se usa para indicar un recurso en el que la estación envía la trama de enlace ascendente; y

10 enviar, por el punto de acceso, la información de mapeo de recursos de enlace ascendente.

Según un segundo aspecto, la presente invención provee un método de indicación de recursos, que incluye:

- 15 recibir, por una estación, información de mapeo de recursos de enlace ascendente de un punto de acceso, en donde la información de mapeo de recursos de enlace ascendente comprende información de tipo de trama e indicador de recursos, la información de tipo de trama se usa para indicar que la estación envía una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en donde un tipo de trama de la trama de enlace ascendente se indica mediante la información de tipo de trama; el indicador de recursos se usa para indicar un recurso en el que la estación envía la trama de enlace ascendente; y

- 20 enviar, por parte de la estación, una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en el recurso indicado por el indicador de recursos, en donde el tipo de trama de la trama de enlace ascendente se indica mediante la información de tipo de trama.

Las formas de implementación del primer y segundo aspectos se describen en las reivindicaciones 3 a 7.

Según un tercer aspecto, la presente invención provee un punto de acceso configurado para llevar a cabo el método del primer aspecto.

- 25 Según un cuarto aspecto, la presente invención provee una estación configurada para llevar a cabo el método del segundo aspecto.

Según otros aspectos, la presente invención provee un producto de programa de la reivindicación 10 y un medio legible por ordenador de la reivindicación 11.

- 30 Las realizaciones de la presente invención proveen un método de indicación de recursos y un aparato. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama de enlace descendente. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención más claramente, a continuación, se describen brevemente los dibujos anexos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático 1 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

- 45 la Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático 2 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático 3 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático 4 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

- 50 la Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático 5 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama de flujo esquemático 6 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

la Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático 7 de un método de indicación de recursos según una realización de la presente invención;

5 la Figura 8 es un diagrama estructural esquemático 1 de un punto de acceso según una realización de la presente invención;

la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático 2 de un punto de acceso según una realización de la presente invención;

la Figura 10 es un diagrama estructural esquemático 1 de una estación según una realización de la presente invención;

10 la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático 2 de una estación según una realización de la presente invención;

la Figura 12 es un diagrama de hardware esquemático de un punto de acceso según una realización de la presente invención; y

la Figura 13 es un diagrama de hardware esquemático de una estación según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

15 A continuación, se describen claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente invención. De manera aparente, las realizaciones descritas son simplemente algunas de, pero no todas, las realizaciones de la presente invención.

En las realizaciones de la presente invención, una trama de datos enviada por un punto de acceso a una estación puede denominarse trama de enlace descendente, y una trama de datos enviada por una estación a un punto de acceso puede denominarse trama de enlace ascendente.

De manera específica, antes de enviar una trama de enlace descendente a la estación, el punto de acceso necesita además enviar un indicador de recursos a la estación, para notificar a la estación cómo usar específicamente un recurso indicado para recibir la trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso. De esta manera, la estación puede recibir, según una regla de recepción de trama de enlace descendente indicada por el indicador de recursos y en una ubicación de recursos indicada por el indicador de recursos, la trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso.

De manera similar, antes de enviar una trama de enlace ascendente al punto de acceso, la estación también necesita recibir un indicador de recursos enviado por el punto de acceso, para aprender, según el indicador de recursos, una regla según la cual la estación envía específicamente la trama de enlace ascendente al punto de acceso y una ubicación de recursos en la que la estación envía específicamente la trama de enlace ascendente al punto de acceso. De esta manera, la estación envía la trama de enlace ascendente al punto de acceso según el indicador de recursos, y el punto de acceso recibe, según una regla de recepción de trama de enlace ascendente indicada por el indicador de recursos y en una ubicación de recursos indicada por el indicador de recursos, la trama de enlace ascendente enviada por la estación.

35 Se puede aprender que independientemente de la interacción de una trama de enlace ascendente entre un punto de acceso y una estación o la interacción de una trama de enlace descendente entre un punto de acceso y una estación, se requiere un indicador de recursos para indicar información sobre un recurso utilizado cuando el punto de acceso recibe una trama de enlace ascendente y/o envía una trama de enlace descendente, o la estación recibe una trama de enlace descendente y/o envía una trama de enlace ascendente. Sin embargo, debido a que hay una variedad de tramas de enlace ascendente y/o tramas de enlace descendente, para garantizar que se lleva a cabo una comunicación efectiva entre un punto de acceso y varias estaciones mediante el uso de un bloque de recursos especificado, las sobrecargas al indicar un recurso a cada estación mediante el punto de acceso de forma precisa aumentan especialmente después de la introducción de una forma de transmisión multiusuario.

45 Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 1, una trama MAC se usa como ejemplo (cuando un punto de acceso envía una trama MAC a una estación, la trama MAC es una trama de enlace descendente; cuando una estación envía una trama MAC a un punto de acceso, la trama MAC es una trama de enlace ascendente), la trama MAC puede clasificarse en una trama de gestión, una trama de control y una trama de datos según un identificador de tipo, y cada tipo de trama puede clasificarse además en múltiples tramas de subtipos según un identificador de subtipo.

Tabla 1

Identificador de tipo	Descripción de tipo	Identificador de subtipo	Descripción de subtipo
00	(Trama de gestión) Gestión	0000	Solicitud de asociación (solicitud de asociación)
		0001	Respuesta de asociación (respuesta de asociación)
		0010	Solicitud de reasociación (solicitud de reasociación)
		0011	
		0100	Respuesta de reasociación (respuesta de reasociación)
		0101	
		...	Solicitud de sonda (solicitud de sonda)
			Respuesta de sonda (respuesta de sonda)
			...
01	(Trama de control) Control	0100	Encuesta de informe de formación de haces (encuesta de informe de formación de haces)
		...	
		1011	...
		1100	RTS (en inglés, Request to Send, solicitud de envío)
		1101	CTS (en inglés, Clear to Send, listo para enviar)
		...	ACK (reconocimiento)
			...
10	(Trama de datos) Datos	0000	Datos (datos)
		...	...
		1000	Datos QoS (en inglés, Quality of Service Data, datos de calidad de servicio)
		...	...
		1110	QoS CF-Encuesta (sin datos) (encuesta de calidad de servicio)
		...	libre de conflicto (sin datos))
			...

Se puede aprender que, en la técnica anterior, las sobrecargas de un método para indicar un recurso a un usuario/grupo de usuarios en una estación mediante un punto de acceso con respecto a varias tramas de enlace ascendente y/o tramas de enlace descendente uno por uno son extremadamente grandes. Por lo tanto, según un método de indicación de recursos y un aparato que se proveen en las realizaciones de la presente invención, un problema de sobrecargas extremadamente grandes al indicar un recurso a cada estación por un punto de acceso puede resolverse en cierta medida, y se mejora la eficiencia de transmisión de indicación de recursos.

Realización 1

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Como se muestra en la Figura 1, el método incluye las siguientes etapas.

100. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos.

La información de mapeo de recursos puede ser información MAP, la información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos.

De manera específica, los múltiples segmentos de mapeo incluidos en la información MAP pueden disponerse en la información MAP según una secuencia preestablecida, y la estación también lee respectivamente, según la secuencia preestablecida, los múltiples segmentos de mapeo incluidos en la información MAP. De esta manera, el punto de acceso no necesita sobrecargas adicionales para indicar, a la estación, un tipo de trama correspondiente a cada segmento de mapeo. Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 2, la información MAP de enlace descendente incluye un segmento de mapeo de tramas BA y un segmento de mapeo de tramas de datos, y la información MAP de enlace ascendente incluye un segmento de mapeo de tramas BA, un segmento de mapeo de tramas RAR y un segmento de mapeo de tramas de datos. Cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama y cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos. Por ejemplo, el segmento de mapeo de tramas BA incluye un campo de identificador de estación (o un campo de identificador de grupo de estaciones) y un campo de parámetro de transmisión, y el campo de parámetro de transmisión se usa para indicar uno o más de una ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF (en inglés, Beamforming, formación de haces), un MCS o un NSTS.

Tabla 2

Información MAP de enlace descendente	Segmento de mapeo de tramas BA	Segmento de mapeo de tramas de datos	
Información MAP de enlace ascendente	Segmento de mapeo de tramas BA	Segmento de mapeo de tramas RAR	Segmento de mapeo de tramas de datos

El contenido del segmento de mapeo de tramas BA se asocia a las tramas BA que necesitan recibirse por múltiples estaciones. Específicamente, el segmento de mapeo de tramas BA puede incluir múltiples indicadores de recursos, cada indicador de recursos se asocia a una estación, y cada indicador de recursos se usa para indicar, a una estación asociada, uno o más de LDPC, un STBC, BF, un MCS, un NSTS, o una ubicación de bloque de recursos en la que la estación asociada recibe una trama BA.

Por ejemplo, el contenido específico del segmento de mapeo de tramas BA en la información MAP de enlace descendente que se muestra en la Tabla 2 es el siguiente:

- Segmento de mapeo de tramas BA:

- Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama BA (3 bits)

- Primer indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

- N^{ésimo} indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación N

5 -LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

Por consiguiente, el contenido del segmento de mapeo de tramas de datos es similar al contenido del segmento de mapeo de tramas BA anterior. Una diferencia es que el segmento de mapeo de la trama de datos se utiliza para indicar un recurso a múltiples estaciones que necesitan recibir una trama de datos. El segmento de mapeo de tramas de datos también puede incluir múltiples indicadores de recursos, cada indicador de recursos se asocia a una estación, y cada indicador de recursos se usa para indicar, a una estación asociada, uno o más de LDPC, un STBC, BF, un MCS, un NSTS, o una ubicación de bloque de recursos en la que la estación asociada recibe una trama de datos.

Por ejemplo, el contenido específico del segmento de mapeo de tramas de datos en la información MAP de enlace ascendente es el siguiente:

- Segmento de mapeo de tramas de datos:

15 Cantidad de estaciones que necesitan enviar una trama de datos (3 bits)

-Primer indicador de recursos:

{-Modo de transmisión SU (usuario único) o MU (en inglés, Multi-User, multiusuario)

-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

20 -Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

-N^{ésimo} indicador de recursos:

{-Modo de transmisión SU o MU

-Guía inicial para un bloque de recursos

25 -Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación N

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

De manera similar, el segmento de mapeo de tramas de datos en la información MAP de enlace descendente es similar al segmento de mapeo de tramas de datos en la información MAP de enlace ascendente. Además, debido a que la estación puede necesitar devolver una trama BA al punto de acceso después de recibir una trama de datos de enlace descendente, el segmento de mapeo de tramas de datos en la información MAP de enlace descendente puede incluir además un segmento de mapeo de tramas BA de una trama BA de enlace ascendente. De esta manera, el punto de acceso no necesita enviar un indicador de recursos de la trama BA de enlace ascendente a la estación nuevamente. Por ejemplo, el contenido específico del segmento de mapeo de tramas BA incluido en el segmento de mapeo de tramas de datos en la información MAP de enlace descendente es el siguiente:

-Segmento de mapeo de tramas de datos (enlace descendente):

{Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama de datos (3 bits)"

-Primer indicador de recursos:

{-Modo de transmisión SU o MU

40 -Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

...

-N^{ésimo} indicador de recursos:

{-Modo de transmisión SU o MU

5 -Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación N

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

Segmento de mapeo de tramas BA (enlace ascendente):

10 -Primer indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

15 -N^{ésimo} indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación N

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

20 }

Opcionalmente, el contenido específico del segmento de mapeo de tramas RAR en la información MAP de enlace ascendente es el siguiente:

-Segmento de mapeo de tramas RAR:

Cantidad de estaciones que necesitan enviar una trama RAR (3 bits)

25 -Primer indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

30 ...

-N^{ésimo} indicador de recursos:

{-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación N

35 -LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

Debe observarse que, para el contenido específico de un segmento de mapeo de tramas de enlace ascendente o un segmento de mapeo de tramas de enlace descendente (como, por ejemplo, una trama ACK o una trama BAR) de otro

tipo en la información MAP, también se puede hacer referencia al segmento de mapeo de tramas BA, segmento de mapeo de tramas de datos o segmento de mapeo de tramas RAR. Esto no está limitado en la presente invención.

Además, cada segmento de mapeo en la información MAP puede incluir además información de tipo de trama correspondiente al segmento de mapeo. Por ejemplo, cuando la información de tipo de trama es 01, indica que un campo es un segmento de mapeo de tramas BA; cuando la información de tipo de trama es 11, indica que un campo es un segmento de mapeo de tramas de datos. De esta manera, al generar la información MAP, el punto de acceso no necesita generar múltiples segmentos de mapeo según una secuencia de tipo de trama preestablecida. En cambio, el punto de acceso indica de manera flexible una ubicación de cada segmento de mapeo en la información MAP utilizando información de tipo de trama.

Además, la presente realización de la presente invención provee además otro método para generar información de mapeo de recursos. Específicamente, un punto de acceso no divide la información de mapeo de recursos generada por el punto de acceso en segmentos de mapeo. Por consiguiente, la información de mapeo de recursos puede incluir múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama.

Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 3, un indicador de recursos de cada tipo de trama correspondiente a cada estación puede configurarse de manera flexible en la información de mapeo de recursos anterior. Cada indicador de recursos incluye información de tipo de trama, un campo de identificador de estación (o un campo de identificador de grupo de estaciones) y un campo de parámetro de transmisión que corresponden al indicador de recursos.

Tabla 3

Indicador de recursos de tramas BA de una estación 1	Indicador de recursos de tramas de datos de una estación 1	Indicador de recursos de tramas BA de una estación 2	Indicador de recursos de tramas RAR de una estación 1
--	--	--	---

Por ejemplo, el contenido específico de la información de mapeo de recursos que se muestra en la Tabla 3 es el siguiente:

-Primer indicador de recursos:

{-Información de tipo de trama BA

-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

-Segundo indicador de recursos:

{-Información de tipo de trama de datos

-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

-Tercer indicador de recursos:

{-Información de tipo de tramas BA

-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 2

-LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

-Cuarto indicador de recursos:

{-Información de tipo de tramas RAR

-Guía inicial para un bloque de recursos

-Tamaño de bloque de recursos

-Identificador de una estación 1

5 -LDPC, STBC, BF, MCS, NSTS}

En este caso, el punto de acceso genera la información de mapeo de recursos, y la información de mapeo de recursos incluye un indicador de recursos de cada tipo de trama de múltiples estaciones o grupos de estaciones.

10 Además, en la realización 2 a la realización 4 subsiguientes, un método para generar información de mapeo de recursos cuando un punto de acceso indica un recurso de una trama de enlace descendente que se enviará a una estación y un método para generar información de mapeo de recursos cuando un punto de acceso indica una trama de enlace ascendente que se recibirá por el punto de acceso a una estación se describen específicamente. Por lo tanto, los detalles no se describen en la presente memoria.

200. El punto de acceso envía la información de mapeo de recursos.

15 Específicamente, después de que el punto de acceso genera la información de mapeo de recursos, el punto de acceso puede generar una trama de enlace descendente separada según la información de mapeo de recursos, y enviar la trama de enlace descendente a cada estación, de modo que cada estación determina, según un indicador de recursos en cada segmento de mapeo en la información de mapeo de recursos, un recurso asignado por el punto de acceso a la estación.

20 De manera alternativa, el punto de acceso puede agregar la información de mapeo de recursos a un campo de señalización de una trama de datos de enlace descendente enviada a cada estación o una capa de Control de Acceso al Medio de la trama de datos de enlace descendente. De esta manera, cada estación recibe la información de mapeo de recursos al mismo tiempo que recibe la trama de datos de enlace descendente, para reducir las sobrecargas de señalización de la estación.

25 Una vez llevadas a cabo las etapas 100 y 200, una primera estación puede llevar a cabo las etapas 300 y 400 siguientes, para determinar un recurso asignado por el punto de acceso a la primera estación. La primera estación puede ser cualquiera de las múltiples estaciones anteriores.

300. La primera estación recibe la información de mapeo de recursos del punto de acceso.

400. La primera estación determina, según la información de mapeo de recursos recibida, un recurso asignado por el punto de acceso a la primera estación.

30 Por ejemplo, la primera estación recibe información de mapeo de recursos de enlace descendente. Si la primera estación lee un identificador de estación de la primera estación en un primer indicador de recursos en un primer segmento de mapeo, la primera estación recibe, según el contenido del primer indicador de recursos, una trama de enlace descendente de primer tipo enviada por el punto de acceso. Por ejemplo, la primera estación determina, según el contenido del primer indicador de recursos, un parámetro de transmisión como, por ejemplo, guía inicial para un bloque de recursos utilizado para recibir la trama de enlace descendente de primer tipo, un tamaño de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS.

35 La trama de enlace descendente de primer tipo es una trama de enlace descendente de un tipo de trama correspondiente al primer segmento de mapeo, y el primer indicador de recursos se usa para indicar información sobre un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente de primer tipo a la primera estación.

40 En este caso, un punto de acceso genera información de mapeo de recursos para múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. Por lo tanto, la estación determina, según la información de mapeo de recursos recibida, un recurso específico asignado por el punto de acceso a la estación. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Realización 2

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Por ejemplo, un punto de acceso indica un recurso de una trama de enlace descendente que se enviará a una estación. Como se muestra en la Figura 2, el método incluye las siguientes etapas.

- 5 101. El punto de acceso recopila estadísticas sobre una cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo que se enviarán a N estaciones, donde la trama de enlace descendente de primer tipo es una de M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos una trama de respuesta, $N > 0$ y $M > 0$.
- 10 102. El punto de acceso determina un segmento de mapeo de la trama de enlace descendente de primer tipo según la cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo, donde el segmento de mapeo se usa para indicar un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente de primer tipo.
- 15 103. Llevar a cabo repetidamente la etapa 101 y la etapa 102 hasta que el punto de acceso obtenga M segmentos de mapeo correspondientes a los M tipos de tramas de enlace descendente, y luego, generar información de mapeo de recursos de enlace descendente (es decir, información MAP de enlace descendente) según los M segmentos de mapeo, donde la información MAP de enlace descendente se utiliza para indicar los recursos que se utilizan por separado cuando el punto de acceso envía los tipos M de tramas de enlace descendente.
- 20 104. El punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente a las N estaciones y envía tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente, de modo que cada estación en las N estaciones recibe, según la información MAP de enlace descendente, la trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso.
- 25 En la etapa 101, el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace descendente del primer tipo que se enviarán a las N estaciones. La trama de enlace descendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos la trama de respuesta, $N > 0$ y $M > 0$.
- 30 Puede haber múltiples formas de determinar los M tipos de tramas de enlace descendente. Por ejemplo, todas las tramas de enlace descendente que se enviarán a las N estaciones pueden clasificarse en una trama de gestión, una trama de control y una trama de datos, y la trama de enlace descendente del primer tipo es cualquiera de la trama de gestión, la trama de control o la trama de datos. Alternativamente, todas las tramas de enlace descendente que se enviarán a las N estaciones pueden clasificarse en una trama de respuesta (como, por ejemplo, una trama BA o una trama ACK) y una trama de datos, y la trama de enlace descendente de primer tipo es la trama de respuesta o la trama de datos.
- 35 Por ejemplo, el punto de acceso necesita enviar cuatro tramas de enlace descendente a tres estaciones. El punto de acceso necesita enviar una trama BA a una estación 1, necesita enviar una trama de datos (Datos) a una estación 2 y necesita enviar una trama BA y una trama de datos a una estación 3. Si la trama de enlace descendente del primer tipo es una trama BA, el punto de acceso aprende, mediante la recopilación de estadísticas, que hay dos tramas BA en las cuatro tramas de enlace descendente que necesitan enviarse a las tres estaciones.
- 40 En la etapa 102, después de que el punto de acceso aprende la cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo por medio de la recopilación de estadísticas, el punto de acceso puede determinar, según la cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo, cada indicador de recursos en el segmento de mapeo correspondiente a la trama de enlace descendente de primer tipo. Se utiliza como ejemplo un primer indicador de recursos. El primer indicador de recursos se usa para indicar información sobre un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente del primer tipo a una primera estación, y la primera estación es cualquiera de las N estaciones.
- 45 Se sigue utilizando el ejemplo de la etapa 101 anterior. Si la trama de enlace descendente de primer tipo es una trama BA, y hay dos tramas BA, el punto de acceso puede determinar un segmento de mapeo de tramas BA según una cantidad de tramas BA. Es decir, se diseña información MAP de enlace descendente específica para las dos tramas BA, de modo que las tres estaciones reciben posteriormente, según el segmento de mapeo de tramas BA, una trama BA enviada por el punto de acceso.
- 50 Específicamente, al generar el primer indicador de recursos, el punto de acceso necesita determinar un identificador de estación (en inglés, Partial BA ID, PBAID - ID de BA parcial) de una estación (la primera estación) que solicita la trama de enlace descendente de primer tipo y determinar un parámetro de transmisión que se utiliza cuando la primera estación recibe la trama de enlace descendente del primer tipo. El parámetro de transmisión incluye al menos uno o más de una ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS. De esta manera, el punto de acceso puede generar el primer indicador de recursos para la trama de enlace descendente del primer tipo, para indicar un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente del primer tipo.
- 55 Por ejemplo, se sigue utilizando un ejemplo en el que la trama de enlace descendente de primer tipo son dos tramas BA. El primer indicador de recursos en el segmento de mapeo de tramas BA es específicamente el siguiente:

-Segmento de mapeo de tramas BA:

Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama BA (3 bits)

-Primer indicador de recursos:

5 {-Guía inicial para un bloque de recursos (si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos consecutivos, la guía inicial es 0 bits; si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos no consecutivos, la guía inicial es 4/5/6 bits)

-Tamaño de bloque de recursos (si un tamaño de bloque de recursos BA es fijo, un campo del tamaño de bloque de recursos es de 0 bits; si un tamaño de bloque de recursos BA no es fijo, el tamaño de bloque de recursos es de 1 bit)

-PBAID (1 a 3 bits)

10 {-LDPC (0/1 bit), STBC (0/1 bit), BF (0/1 bit), MCS (0/1/2/3/4 bits), NSTS (0/1/2/3 bits)

}

...

Nésimo indicador de recursos (se puede hacer referencia al contenido específico del primer indicador de recursos, y los detalles no se describen en la presente memoria)

15 Para el PBAID, si hay N estaciones que transmiten la trama BA, un índice de solo $\log_2 N$ bits necesita proveerse para un identificador de estación de una estación que necesita transmitirse la trama BA. De manera específica, si hay cuatro estaciones que transmiten la trama BA y las cuatro estaciones incluyen específicamente dos estaciones monousuario y un grupo MU que incluye dos estaciones, los identificadores de estación de las cuatro estaciones que solicitan la trama BA son, por separado: una STA de un solo usuario 2 (00), una STA de primer usuario 3 (01) en el grupo MU, una STA de segundo usuario 4 (10) en el grupo MU y una STA de un solo usuario 1 (11). Se puede aprender que el punto de acceso necesita solo 2 bits para identificar las cuatro estaciones que solicitan la trama BA.

25 Además, para un parámetro de transmisión como, por ejemplo, la ubicación de un bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS, el punto de acceso puede indicar un recurso utilizando un valor por defecto (como, por ejemplo, 0 bits). Por ejemplo, cuando la estación lee el primer indicador de recursos en el segmento de mapeo de tramas BA, si el primer indicador de recursos no indica claramente un valor de la ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS, la estación recibe, según un parámetro por defecto y una regla por defecto que se utilizan para recibir o enviar una trama de enlace descendente, una trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso.

30 Además, se utiliza un MCS como ejemplo. Debido a que un punto de acceso no distingue los tipos de tramas de enlace descendente que se enviarán en la técnica anterior, el punto de acceso provee un indicador de recursos de 4 bits para cualquier tipo de trama de enlace descendente. Sin embargo, en la presente invención, la trama BA anterior se usa como ejemplo, y debido a que la trama BA requiere un modo de transmisión relativamente robusto, la trama BA necesita, en general, transmitirse usando un MCS relativamente bajo. Por lo tanto, el punto de acceso puede indicar un MCS a la estación en el primer indicador de recursos utilizando un valor por defecto (es decir, 0 bits). Por ejemplo, una trama BA siempre se transmite entre el punto de acceso y la estación utilizando MCS = 0; o el punto de acceso provee solo de 1 a 2 bits para indicar un MCS de una manera relativamente robusta. Por ejemplo, si el punto de acceso provee un MCS de 1 bit, la estación puede elegir MCS = 0 o MCS = 1 para transmitir un BA. Ciertamente, el punto de acceso puede transmitir un BA usando un valor por defecto de 0 bits y usando una correspondencia entre un MCS de la trama BA y un MCS de una trama de respuesta requerida (como, por ejemplo, una trama de datos). Por ejemplo, un MCS en la transmisión de tramas BA es $MCS_{BA} = \max(MCS_{Datos} - 2, 0)$, donde MCS_{Datos} es un MCS de la trama de datos, y $\max(A, B)$ se refiere a un valor mayor entre A y B.

45 Se puede aprender que los ejemplos en la etapa 101 y etapa 102 todavía se utilizan, y la trama de enlace descendente del primer tipo es una trama BA. Cuando el punto de acceso indica un recurso utilizando un parámetro de transmisión de un valor por defecto, el primer indicador de recursos generado por el punto de acceso puede reducirse a solo 3+3 bits. En comparación con la técnica anterior en la que se requieren 60 bits para indicar un recurso a un solo usuario, las sobrecargas en la indicación de un recurso por el punto de acceso se reducen significativamente.

50 Además, cuando la trama de enlace descendente de primer tipo es una trama de datos (datos), el primer indicador de recursos generado por el punto de acceso puede llevar además un indicador de recursos de enlace ascendente de una trama BA que debe devolverse después de que la estación reciba la trama de datos. Por ejemplo, el primer indicador de recursos es específicamente el siguiente:

-Segmento de mapeo de tramas de datos:

Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama de datos (3 bits)

-Primer indicador de recursos:

{Indicador de recursos de una trama de datos:

-Modo de transmisión SU/MU

5 -Guía inicial para un bloque de recursos (si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos consecutivos, la guía inicial es 0 bits; si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos no consecutivos, la guía inicial es 4/5/6 bits)

-Tamaño de bloque de recursos (4/5/6 bits)

-ID de estación (1 a 14 bits)

-LDPC (1 bit), STBC (1 bit), BF (1 bit), MCS (4 bits), NSTS (3 bits)

10 ...

Indicador de recursos de una trama BA correspondiente a una trama de datos:

-Guía inicial para un bloque de recursos (si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos consecutivos, la guía inicial es 0 bits; si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos no consecutivos, la guía inicial es 4/5/6 bits)

15 -Tamaño de bloque de recursos (si el tamaño de bloque de recursos BA es fijo, el tamaño de bloque de recursos es de 0 bits; si el tamaño de bloque de recursos BA no es fijo, el tamaño de bloque de recursos es de 1 bit)

-PBAID (1 a 3 bits)

-LDPC (0/1 bit), STBC (0/1 bit), BF (0/1 bit), MCS (0/1/2/3/4 bits), NSTS (0/1/2/3 bits)

}

20 Se puede aprender que, al mismo tiempo que se indica un recurso de una trama de datos de enlace descendente, el punto de acceso indica además un recurso a cada estación para indicar cómo enviar una trama BA según la trama de datos. Esto además reduce las sobrecargas de recursos al indicar un recurso a la estación por el punto de acceso y mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

25 En la etapa 103, debido a que puede haber M tipos de tramas de enlace descendente para ser enviadas por el punto de acceso a las N estaciones, y solo se usa la trama de enlace descendente del primer tipo como ejemplo para la descripción en la etapa 101 y etapa 102, el punto de acceso puede llevar a cabo repetidamente la etapa 101 y etapa 102 hasta que el punto de acceso obtenga los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los M tipos de tramas de enlace descendente.

30 Debe observarse que, al llevar a cabo repetidamente la etapa 101 y etapa 102, el punto de acceso puede llevar a cabo primero repetidamente la etapa 101 para recopilar estadísticas respectivamente sobre las cantidades de los M tipos de tramas de enlace descendente que se enviarán a las N estaciones, y luego llevar a cabo repetidamente la etapa 102 para determinar respectivamente los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los M tipos de tramas de enlace descendente. De manera alternativa, el punto de acceso puede llevar a cabo la etapa 101 y etapa 102 de manera circulante hasta que el punto de acceso obtenga los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los M tipos de tramas de enlace descendente. Esto no está limitado en la presente invención.

35 Una vez que el punto de acceso obtiene los M segmentos de mapeo de los M tipos de tramas de enlace descendente, el punto de acceso puede generar la información MAP de enlace descendente según los M segmentos de mapeo, y la información MAP de enlace descendente se usa para indicar información de los recursos que se utilizan por separado cuando el punto de acceso envía los tipos M de tramas de enlace descendente.

40 De manera opcional, como se muestra en la Tabla 4, el punto de acceso puede combinar los M segmentos de mapeo obtenidos en la información MAP de enlace descendente según una secuencia preestablecida de M segmentos de mapeo en la información MAP de enlace descendente. De esta manera, la información MAP de enlace descendente incluye M segmentos de mapeo de cada estación en las N estaciones, y cada estación puede leer la información MAP de enlace descendente según la secuencia preestablecida de M segmentos de mapeo en la información MAP de enlace descendente. Además, debe observarse que uno o varios tipos de indicadores de recursos pueden estar vacíos en los M segmentos de mapeo.

45

Tabla 4

Primer segmento de mapeo	...	M ^{ésimo} segmento de mapeo
--------------------------	-----	--------------------------------------

De manera alternativa, como se muestra en la Tabla 5, el punto de acceso puede determinar por separado la información de tipo de trama de K (K≤M) segmentos de mapeo que se enviarán a las N estaciones, y los K segmentos de mapeo son información que no está vacía en los M segmentos de mapeo. El punto de acceso puede generar, según la información de tipo de trama de los K segmentos de mapeo y los K segmentos de mapeo, la información MAP de enlace descendente que se muestra en la Tabla 5. De esta manera, ni el punto de acceso ni la estación necesitan enviar o leer información MAP de enlace descendente según una secuencia de indicación de recursos preestablecida de M tipos de tramas de enlace descendente, el punto de acceso puede configurar de forma flexible una secuencia de indicación de los K segmentos de mapeo, y la estación puede leer un segmento de mapeo correspondiente según la información de tipo de trama de cada tipo de trama de enlace descendente.

Tabla 5

Información de tipo de trama	Primer segmento de mapeo	...	Información de tipo de trama	K ^{ésimo} segmento de mapeo
------------------------------	--------------------------	-----	------------------------------	--------------------------------------

De manera alternativa, como se muestra en la Tabla 6, el punto de acceso puede indicar por separado de manera flexible recursos a J (J≤M) tipos de tramas de enlace descendente que necesitan recibirse por cada estación (grupo) en las N estaciones, y antes de indicar un recurso a cada estación o grupo de estaciones, el punto de acceso primero debe indicar un tipo de trama de cada tipo de trama de enlace descendente del punto de acceso. Si hay N_{SU} estaciones monousuario y N_{MU} grupos de estaciones multiusuario, la i^{ésima} estación de usuario único transmite M_{SU,i} tipos de tramas, y el j^{ésimo} grupo de estaciones multiusuario transmite M_{MU,j} tipos de tramas, una cantidad N_{MAP} de todos los indicadores de recursos es:

$$N_{MAP} = (M_{SU,1} + M_{SU,2} + \dots + M_{SU,NSU}) + (M_{MU,1} + M_{MU,2} + \dots + M_{MU,NMU})$$

De esta forma, el punto de acceso puede generar totalmente N_{MAP} indicadores de recursos para todas las estaciones, y además el punto de acceso genera, según los N_{MAP} indicadores de recursos e información de tipo de trama correspondiente a cada indicador de recursos, información MAP de enlace descendente que se muestra en la Tabla 6. Las ubicaciones y una secuencia de todos los tipos de indicadores de recursos de todas las estaciones no son fijas, y hay en total N_{MAP} indicadores de recursos.

Tabla 6

Información de tipo de trama	Primer indicador de recursos	...	Información de tipo de trama	N _{MAP} ^{ésimo} indicador de recursos
------------------------------	------------------------------	-----	------------------------------	---

Además, para la información MAP de enlace descendente, el punto de acceso también puede vincular información en varias tramas BA que deben enviarse a múltiples estaciones, para formar una trama M-BA (en inglés, Multiple user BA, BA de múltiples usuarios). El punto de acceso puede transmitir la trama M-BA a múltiples estaciones que necesitan recibir la trama BA e indicar un recurso de una trama M-BA utilizando información MAP M-BA. Como se muestra en la Tabla 7, la Tabla 7 muestra la información MAP de enlace descendente que incluye la información MAP M-BA, y la información MAP M-BA en la presente memoria puede usarse como un ejemplo especial del primer segmento de mapeo en la Tabla 4 o Tabla 5 en un escenario de trama M-BA.

Tabla 7

Información MAP M-BA	...	K ^{ésimo} segmento de mapeo
----------------------	-----	--------------------------------------

Debido a que la información M-BA incluye la información en las varias tramas BA que se recibirán por las múltiples estaciones, cuando se va a indicar un recurso de la trama M-BA, no es necesario indicar la información del identificador de la estación (la información del identificador de cada usuario está en un campo de una trama M-BA enviada por el punto de acceso). Por ejemplo, el contenido específico de la información MAP M-BA es el siguiente:

-Si hay una trama M-BA (1 bit); o cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama M-BA (3 bits)

Primer indicador de recursos:

{

-Guía inicial para un bloque de recursos (si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos consecutivos, la guía inicial es 0 bits; si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos no consecutivos, la guía inicial es 4/5/6 bits)

-Tamaño de bloque de recursos (si un tamaño de bloque de recursos de una trama M-BA está vinculado a una cantidad de estación, el tamaño de bloque de recursos es 0 bits; o se puede usar un tamaño relativamente flexible para la indicación, por ejemplo, 4/5/6 bits)

-LDPC (0/1 bit), STBC (0/1 bit), BF (0/1 bit), MCS (0/1/2/3/4 bits), NSTS (0/1/2/3 bits)}

En este caso, el punto de acceso genera la información MAP de enlace descendente según los M segmentos de mapeo, y la información MAP de enlace descendente se usa para indicar la información de los recursos que se usan por separado cuando el punto de acceso envía los M tipos de tramas de enlace descendente.

En la etapa 104, el punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente generada en la etapa 103 a las N estaciones y envía los M tipos de tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente, de modo que cada estación en las N estaciones recibe, según la información MAP de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente enviadas por el punto de acceso.

Por ejemplo, si la información MAP de enlace descendente se muestra en la Tabla 4, el punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente a las N estaciones, y el punto de acceso envía los M tipos de tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente. Por consiguiente, cada estación de las N estaciones lee la información MAP de enlace descendente según la secuencia preestablecida de M tipos de las tramas de enlace descendente en la información MAP de enlace descendente. Es decir, cada estación lee primero el primer indicador de recursos (se supone que el primer indicador de recursos es un indicador de recursos que se usa cuando la primera estación recibe una trama BA) en el primer segmento de mapeo. Debido a que el primer indicador de recursos incluye un identificador de la primera estación, después de leer el primer indicador de recursos, la primera estación puede recibir, según un parámetro de transmisión en el primer indicador de recursos, una trama BA enviada por el punto de acceso, luego leer múltiples indicadores de recursos en los M-1 segmentos de mapeo restantes, y recibir, según los indicadores de recursos correspondientes, diferentes tipos de tramas de enlace descendente enviadas por el punto de acceso.

Opcionalmente, cuando el punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente a las N estaciones o cuando el punto de acceso envía los M tipos de tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente, la transmisión se puede llevar a cabo en una manera OFDMA (en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal) o una manera MU-MIMO (en inglés, Multi-User Multiple-Input Multiple-Output, múltiples entradas y múltiples salidas de multiusuario). Esto no está limitado en la presente invención.

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Por ejemplo, un punto de acceso indica un recurso de una trama de enlace ascendente que se va a recibir a una estación. Como se muestra en la Figura 3, el método incluye las siguientes etapas:

201. El punto de acceso recopila estadísticas sobre una cantidad de tramas de enlace ascendente de primer tipo que necesitan enviarse por N estaciones, donde la trama de enlace ascendente de primer tipo es una de M tipos de tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos una respuesta trama y/o una trama de solicitud, la trama de solicitud es una trama de enlace ascendente en la que el punto de acceso solicita información de al menos una estación en las N estaciones, $N > 0$ y $M > 0$.

202. El punto de acceso determina un segmento de mapeo de una trama de enlace ascendente de primer tipo según la cantidad de tramas de enlace ascendente de primer tipo, donde el segmento de mapeo se usa para indicar un recurso que se usa cuando las N estaciones envían la trama de enlace ascendente de primer tipo.

203. Llevar a cabo repetidamente la etapa 201 y etapa 202 hasta que el punto de acceso obtenga M segmentos de mapeo correspondientes a los M tipos de tramas de enlace ascendente, y luego, generar información de mapeo de recursos (es decir, información MAP de enlace ascendente) según los M segmentos de mapeo, donde la información MAP de enlace ascendente se utiliza para indicar los recursos que se utilizan por separado cuando las N estaciones envían los M tipos de tramas de enlace ascendente.

204. El punto de acceso envía la información MAP de enlace ascendente a las N estaciones, de modo que cada estación en las N estaciones envía una trama de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente.

En la etapa 201, similar a la etapa 101, el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace ascendente de primer tipo que necesitan enviarse por las N estaciones, donde la trama de enlace ascendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos la trama de respuesta y/o la trama de solicitud, la trama de solicitud es una trama de enlace ascendente en la que el punto de acceso solicita información de al menos una estación en las N estaciones, $N > 0$ y $M > 0$.

Una diferencia con la etapa 101 es que los M tipos de tramas de enlace ascendente en la etapa 201 se refieren a diferentes tipos de tramas de enlace ascendente que se envían por las N estaciones y que se recibirán por el punto de acceso. Para un método para determinar los M tipos de tramas de enlace ascendente, se puede hacer referencia a la etapa 101 y, por lo tanto, los detalles no se describen en la presente memoria.

Además, los M tipos de tramas de enlace ascendente pueden incluir además la trama de solicitud además de la trama de respuesta, y la trama de solicitud es una trama de enlace ascendente en la que el punto de acceso solicita información de al menos una estación en las N estaciones, por ejemplo, una trama RAR (en inglés, Resource Allocate Request, solicitud de asignación de recursos), una trama BAR (en inglés, Block Acknowledge Request, solicitud de reconocimiento de bloque), o similar.

En la etapa 202, después de que el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace ascendente del primer tipo, el punto de acceso puede determinar, según la cantidad de tramas de enlace ascendente del primer tipo, múltiples indicadores de recursos en el segmento de mapeo correspondiente a la trama de enlace ascendente de primer tipo. Se utiliza como ejemplo un primer indicador de recursos. El primer indicador de recursos se usa para indicar un recurso que se usa cuando la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso.

Similar a la etapa 102, al generar el primer indicador de recursos, el punto de acceso necesita determinar un identificador de estación de una estación (la primera estación) que envía la trama de enlace ascendente de primer tipo, y determinar un parámetro de transmisión que se usa cuando la primera estación envía la trama de enlace ascendente de primer tipo. El parámetro de transmisión incluye al menos uno o más de una ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS. De esta manera, el punto de acceso puede generar múltiples indicadores de recursos para la trama de enlace ascendente del primer tipo, y los múltiples indicadores de recursos forman el segmento de mapeo correspondiente a la trama de enlace ascendente del primer tipo.

Por ejemplo, la trama de enlace ascendente de primer tipo es una trama RAR. Un primer indicador de recursos en un segmento de mapeo de tramas RAR es específicamente el siguiente:

-Segmento de mapeo de tramas RAR:

Cantidad de estaciones que necesitan enviar una trama RAR (3 bits)

-Primer indicador de recursos:

{

-Guía inicial para un bloque de recursos (si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos consecutivos, la guía inicial es 0 bits; si la guía inicial es un indicador para bloques de recursos no consecutivos, la guía inicial es 4/5/6 bits)

-Tamaño de bloque de recursos (si un tamaño de bloque de recursos RAR es fijo, el tamaño de bloque de recursos es de 0 bits; si un tamaño de bloque de recursos RAR no es fijo, el tamaño de bloque de recursos es de 1 bit)

-Identificador de estación (menor que o igual a 14 bits)

-LDPC (0/1 bit), STBC (0/1 bit), BF (0/1 bit), MCS (0/1/2/3/4 bits), NSTS (0/1/2/3 bits)

}...

-N^{ésimo} indicador de recursos (se puede hacer referencia al contenido específico del primer indicador de recursos, y los detalles no se describen en la presente memoria)

De manera similar, para un parámetro de transmisión como, por ejemplo, la ubicación de un bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS, el punto de acceso puede indicar un recurso utilizando un valor por defecto (0 bits). Por ejemplo, cuando la estación lee el primer indicador de recursos de la trama RAR, si el primer indicador de recursos no indica claramente un valor de LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS, la estación envía una trama de enlace ascendente según una regla de envío de tramas de enlace ascendente por defecto.

Se puede aprender que el punto de acceso lleva a cabo un sondeo de tramas RAR implícito en la estación generando el segmento de mapeo de tramas RAR. Si la estación lee el primer indicador de recursos que es para la trama RAR, la estación puede enviar además información de solicitud según un parámetro de transmisión indicado por el primer indicador de recursos.

Además, para un segmento de mapeo de la trama RAR, se puede diseñar un comodín para un identificador de estación. Por ejemplo, todos los identificadores de estación son 0 y, en este caso, el identificador de estación no representa una estación específica, pero todas las estaciones o un grupo de estaciones pueden llevar a cabo la transmisión en forma de contención. Por ejemplo, el punto de acceso indica un intervalo como, por ejemplo, [5, 10] a la estación, y todas las estaciones generan números aleatorios después de recibir dicho indicador. Cuando un número aleatorio generado por una estación cae dentro del intervalo, la estación puede elegir cualquiera de los bloques de recursos cuyos identificadores de estación sean todos 0 en el segmento de mapeo de la trama RAR, para enviar la trama RAR.

En la etapa 203, similar a la etapa 103, debido a que puede haber M tipos de tramas de enlace ascendente para ser enviadas por las N estaciones al punto de acceso, y solo la trama de enlace ascendente del primer tipo se usa como ejemplo para la descripción en la etapa 201 y etapa 202, el punto de acceso puede llevar a cabo repetidamente la etapa 201 y etapa 202 hasta que el punto de acceso obtenga los M segmentos de mapeo correspondientes a los M tipos de tramas de enlace ascendente.

Específicamente, con referencia a la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6, un método para obtener, por el punto de acceso, los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los M tipos de tramas de enlace ascendente es similar a la etapa 103. Una diferencia con la etapa 103 es que los M segmentos de mapeo en la presente realización pueden incluir un segmento de mapeo de la trama de solicitud.

Además, se puede aprender de las etapas 101 a 103 y etapas 201 a 203 que, cuando se genera un segmento de mapeo de cada tipo de trama de enlace descendente (enlace ascendente), el punto de acceso necesita 3 bits para indicar una cantidad de estaciones, y sobrecargas extremadamente grandes se producen cuando hay muchos tipos de tramas de enlace descendente (enlace ascendente) (es decir, cuando un valor de M es relativamente grande). Por lo tanto, el punto de acceso puede recopilar, utilizando un algoritmo de mapa de bits (mapa de bits), estadísticas sobre una cantidad de cada tipo de tramas de enlace descendente (enlace ascendente) que se enviarán a las N estaciones e indicar una cantidad de estaciones a las N estaciones. De esta manera, el punto de acceso no necesita 3 bits para indicar una cantidad de estaciones para indicar un recurso en cada tipo de trama de enlace descendente (enlace ascendente).

Por ejemplo, si una cantidad máxima de estaciones programadas es 8, y las estaciones deben enviar un total de tres tipos de tramas de enlace ascendente, donde los tres tipos de tramas de enlace ascendente son, por separado, una trama BA, una trama RAR y una trama de datos, el punto de acceso puede utilizar la conversión de 1 a 0 o de 0 a 1 para indicar un cambio de tipo de trama. Por ejemplo, el punto de acceso indica, a las ocho estaciones, que una cantidad de estaciones que necesitan enviar tramas de enlace ascendente es: 11101111, donde los primeros tres dígitos 111 indican que tres estaciones envían tramas BA, el cuarto dígito 0 indica que una estación envía una trama RAR, y los últimos cuatro dígitos 1111 indican que cuatro estaciones envían tramas de datos.

De manera alternativa, el punto de acceso puede usar 0 para representar un cambio de tipo de trama y usar 1 para representar una cantidad de estaciones. Por ejemplo, el punto de acceso indica, a ocho estaciones, que la cantidad de estaciones que necesitan enviar tramas de enlace ascendente es: 1110101111, los primeros tres dígitos 111 indican que tres estaciones envían tramas BA, el cuarto dígito 0 indica un cambio de tipo de trama, el quinto dígito 1 indica que una estación envía una trama RAR, el sexto dígito 0 indica un cambio de tipo de trama y los últimos cuatro dígitos 1111 indican que cuatro estaciones envían tramas de datos.

En la etapa 204, el punto de acceso envía la información MAP de enlace ascendente generada en la etapa 203 a las N estaciones, de modo que cada estación de las N estaciones envía los M tipos de tramas de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente. Además, el punto de acceso también recibe, según un parámetro de transmisión indicado por la información MAP de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente enviadas por las N estaciones, para asegurar que el punto de acceso recibe correctamente los M tipos de tramas de enlace ascendente.

De manera similar, cuando el punto de acceso envía la información MAP de enlace ascendente a las N estaciones o cuando la estación envía los tipos M de tramas de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente, la transmisión se puede llevar a cabo en una manera OFDMA o en una manera MU-MIMO. Esto no está limitado en la presente invención.

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Por ejemplo, una primera estación recibe una trama de enlace descendente según la información MAP enviada por un punto de acceso. Como se muestra en la Figura 4, el método incluye las siguientes etapas:

301. La primera estación recibe información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso, donde la información MAP de enlace descendente se utiliza para indicar recursos que se utilizan por separado cuando el punto de acceso envía M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos una trama de respuesta, $N > 0$ y $M > 0$.

302. Si la primera estación lee un indicador de recursos que está en un primer segmento de mapeo y que incluye un identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según el indicador de recursos, una trama de enlace

descendente de primer tipo enviada por el punto de acceso, donde la trama de enlace descendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace descendente, y el indicador de recursos se usa para indicar un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente de primer tipo a la primera estación.

5 En la etapa 301, la primera estación recibe información MAP de enlace descendente que es similar a la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso en la etapa 104. La información MAP de enlace descendente se usa para indicar información sobre los recursos que se usan por separado cuando el punto de acceso envía los M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos la trama de respuesta, $N>0$ y $M>0$.

10 En la etapa 302, después de que la primera estación recibe la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso, si la primera estación aprende, mediante lectura, que el primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace descendente incluye el identificador de la primera estación, por ejemplo, un primer indicador de recursos incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según el primer indicador de recursos, la trama de enlace descendente de primer tipo enviada por el punto de acceso.

15 Por ejemplo, si la información MAP de enlace descendente se muestra en la Tabla 4, porque los segmentos de mapeo están en una secuencia preestablecida en la información MAP de enlace descendente, y se supone que el primer segmento de mapeo incluye un indicador de recursos de una trama BA, la primera estación lee el primer indicador de recursos, y si la primera estación encuentra que el primer indicador de recursos incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según un parámetro de transmisión indicado por el primer indicador de recursos, una trama BA enviada por el punto de acceso.

20 De manera alternativa, si la información MAP de enlace descendente se muestra en la Tabla 5, debido a que la información MAP de enlace descendente incluye información de tipo de trama de cada segmento de mapeo, la primera estación lee primero la información de tipo de trama (se supone que la información de tipo de trama indica un tipo de trama BA) del primer segmento de mapeo. Además, si la primera estación encuentra que el primer indicador de recursos en el primer segmento de mapeo incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según un parámetro de transmisión indicado por el primer indicador de recursos, una trama BA enviada por el punto de acceso.

En este caso, la primera estación recibe, mediante lectura de M segmentos de mapeo en la información MAP de enlace descendente, cada tipo de trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso.

30 La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Por ejemplo, una primera estación envía una trama de enlace ascendente según la información MAP enviada por un punto de acceso. Como se muestra en la Figura 5, el método incluye las siguientes etapas:

35 401. La primera estación recibe información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso, donde la información MAP de enlace ascendente se utiliza para indicar los recursos que se utilizan cuando N estaciones envían M tipos de tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos una trama de respuesta y/o una trama de solicitud, $N>0$ y $M>0$.

40 402. Si la primera estación lee un indicador de recursos que está en un primer segmento de mapeo y que incluye un identificador de la primera estación, la primera estación envía una trama de enlace ascendente de primer tipo al punto de acceso según el indicador de recursos, donde la trama de enlace ascendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace ascendente, y el indicador de recursos se utiliza para indicar un recurso que se utiliza cuando la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo.

45 En la etapa 401, la primera estación recibe información MAP de enlace ascendente que es similar a la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso en la etapa 204, donde la información MAP de enlace ascendente se usa para indicar información sobre los recursos que se usan cuando las N estaciones envían los M tipos de tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos la trama de respuesta y/o la trama de solicitud, $N>0$ y $M>0$.

50 En la etapa 402, similar a la etapa 302, después de que la primera estación recibe la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso, si la primera estación aprende, por medio de la lectura, que un indicador de recursos en el primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace ascendente incluye el identificador de la primera estación, la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso según el indicador de recursos.

De manera similar a la etapa 302, la información MAP de enlace ascendente se muestra en la Tabla 4, Tabla 5 o Tabla 6. Para saber cómo la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso según un primer indicador de recursos, se puede hacer referencia a la etapa 302 y, por lo tanto, los detalles no se describen en la presente memoria.

55 Una diferencia con la etapa 302 es que, si el primer indicador de recursos es un indicador de recursos de una trama de solicitud, la primera estación envía información de solicitud de la trama de solicitud al punto de acceso según el

primer indicador de recursos. La trama de solicitud incluye al menos una trama RAR y/o una trama BAR, y el primer indicador de recursos incluye el identificador de la primera estación.

- 5 Por ejemplo, si la trama de solicitud anterior es una trama RAR, la primera estación envía datos de caché y/o información de caché de la primera estación al punto de acceso según el primer indicador de recursos. La información de caché se utiliza para indicar información de atributos de los datos de caché como, por ejemplo, el tamaño de los datos de caché, la ubicación de los datos de caché u otra información.

En el presente caso, la primera estación envía cada tipo de trama de enlace ascendente al punto de acceso mediante lectura de los M segmentos de mapeo en la información MAP de enlace ascendente.

- 10 La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos
- 15 de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Realización 3

- 20 La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Como se muestra en la Figura 6, el método incluye las siguientes etapas:

501. Un punto de acceso recopila estadísticas sobre una cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo que se enviarán a N estaciones, donde la trama de enlace descendente de primer tipo es una de M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos una trama de respuesta, $N > 0$ y $M > 0$.
- 25

502. El punto de acceso determina un segmento de mapeo de la trama de enlace descendente de primer tipo según la cantidad de tramas de enlace descendente de primer tipo, donde el segmento de mapeo se usa para indicar información sobre un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente de primer tipo.

- 30 503. Llevar a cabo repetidamente la etapa 501 y la etapa 502 hasta que el punto de acceso obtenga M segmentos de mapeo correspondientes a los M tipos de tramas de enlace descendente, y luego, generar información MAP de enlace descendente según los M segmentos de mapeo, donde la información MAP de enlace descendente se usa para indicar información sobre recursos que se utilizan por separado cuando el punto de acceso envía los tipos M de tramas de enlace descendente.

- 35 504. El punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente a las N estaciones y envía tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente.

505. Una primera estación recibe la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso, donde la primera estación es cualquiera de las N estaciones.

- 40 506. Si la primera estación aprende, por medio de la lectura, que un primer indicador de recursos en un primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace descendente incluye un identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según el primer indicador de recursos, la trama de enlace descendente de primer tipo enviada por el punto de acceso.

- 45 En la etapa 501, el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace descendente del primer tipo que se enviarán a las N estaciones. La trama de enlace descendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace descendente, los M tipos de tramas de enlace descendente incluyen al menos la trama de respuesta, $N > 0$ y $M > 0$.

- 50 Específicamente, para una manera de determinar los M tipos de tramas de enlace descendente, se puede hacer referencia a la etapa 101, y los detalles no se describen en la presente memoria. Por ejemplo, en la presente realización de la presente invención, en un ejemplo para una descripción detallada, el punto de acceso necesita enviar cuatro tramas de enlace descendente a tres estaciones.

El punto de acceso necesita enviar una trama BA a una estación 1, necesita enviar una trama de datos a una estación 2 y necesita enviar una trama BA y una trama de datos a una estación 3. Si la trama de enlace descendente de primer tipo es una trama BA, el punto de acceso aprende, mediante la recopilación de estadísticas, que hay dos tramas BA en las cuatro tramas de enlace descendente que deben enviarse a las tres estaciones. Si la trama de enlace

descendente de primer tipo es una trama de datos, el punto de acceso aprende, mediante la recopilación de estadísticas, que hay dos tramas de datos en las cuatro tramas de enlace descendente que deben enviarse a las tres estaciones.

5 En la etapa 502, después de que el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace descendente del primer tipo, el punto de acceso puede determinar, según la cantidad de tramas de enlace descendente del primer tipo, múltiples indicadores de recursos en el segmento de mapeo correspondiente a la trama de enlace descendente de primer tipo. Se utiliza como ejemplo un primer indicador de recursos. El primer indicador de recursos se usa para indicar un recurso que se usa cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente del primer tipo a la primera estación.

10 Se sigue utilizando el ejemplo de la etapa 501 anterior. Si la trama de enlace descendente de primer tipo es una trama BA, y hay dos tramas BA, el punto de acceso puede determinar un segmento de mapeo de tramas BA según una cantidad de tramas BA. Es decir, se diseña información MAP de enlace descendente específica para las dos tramas BA, de modo que una estación recibe posteriormente, según el segmento de mapeo BA, una trama BA enviada por el punto de acceso.

15 Específicamente, cuando se genera un primer indicador de recursos en el segmento de mapeo BA, el punto de acceso necesita determinar un identificador de estación de una estación (la primera estación) que solicita la trama de enlace descendente de primer tipo, y determinar un parámetro de transmisión que se usa cuando la primera estación recibe la trama de enlace descendente de primer tipo. El parámetro de transmisión incluye al menos uno o más de una ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS. De esta manera, el punto de acceso
20 puede generar el primer indicador de recursos para la trama de enlace descendente de primer tipo, para indicar información sobre un recurso que se utiliza cuando el punto de acceso envía la trama de enlace descendente de primer tipo.

Por ejemplo, los ejemplos de la etapa 501 y etapa 502 todavía se usan, las tramas de enlace descendente del primer tipo son dos tramas BA, y un PBAID de la trama BA es 1 ($\log_2 2 = 1$) bit. Si los tamaños de los bloques de recursos para
25 transmitir las dos tramas BA son fijos y los bloques de recursos son recursos consecutivos, y los valores por defecto se utilizan cuando se transmiten las tramas BA (es decir, LDPC, un STBC, BF, un MCS y un NSTS son todos 0 bits), el segmento de mapeo BA es específicamente el siguiente:

-Segmento de mapeo BA:

Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama BA (3 bits)

30 -Primer indicador de recursos:

Estación 1:

-PBAID (1 bit)

-Segundo indicador de recursos:

Estación 3:

35 -PBAID (1 bit)

}

Se puede aprender que, cuando la trama de enlace descendente de primer tipo es una trama BA, las sobrecargas en la generación de un segmento de mapeo por el punto de acceso son solo $3 + N_{BA} \times 1 = 3 + 2 \times 1 = 5$ bits (N_{BA} es una cantidad de estaciones que necesitan recibir la trama BA). En comparación con la técnica anterior en la que se requieren
40 sobrecargas de 60 bits para indicar un recurso a un solo usuario, las sobrecargas de indicación de recursos del punto de acceso se reducen significativamente.

De manera alternativa, por ejemplo, las tramas de enlace descendente del primer tipo son dos tramas BA, y un PBAID de la trama BA es de 1 bit. Si los tamaños de los bloques de recursos para transmitir las dos tramas BA son fijos y los bloques de recursos son recursos consecutivos, un NSTS se limita a 1 a 4 flujos espacio-tiempo cuando se transmiten
45 las dos tramas BA, es decir, 2 ($\log_2 4 = 2$) bits se usan para indicar un recurso para un NSTS, y un valor por defecto se usa para otro parámetro de transmisión (es decir, LDPC, un STBC, BF y un MCS son todos 0 bits), y el segmento de mapeo BA es específicamente de la siguiente manera:

-Segmento de mapeo BA:

Cantidad de estaciones que necesitan recibir una trama BA (3 bits)

50 -Primer indicador de recursos:

Estación 1:

-PBAID (1 bit)

-NSTS (2 bits)

-Segundo indicador de recursos:

5 Estación 3:

-PBAID (1 bit)

-NSTS (2 bits)

10 Lo anterior es simplemente un ejemplo de contenido específico del segmento de mapeo BA. Cabe observar que el contenido específico de diferentes segmentos de mapeo puede cambiarse correspondientemente según reglas preestablecidas para el punto de acceso y la estación. La presente realización de la presente invención no establece limitación alguna al respecto.

15 En la etapa 503, debido a que puede haber M tipos de tramas de enlace descendente para ser enviadas por el punto de acceso a las N estaciones, el punto de acceso puede llevar a cabo repetidamente la etapa 501 y etapa 502 hasta que el punto de acceso obtenga los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los tipos M de tramas de enlace descendente.

20 Los ejemplos en la etapa 501 y etapa 502 anteriores todavía se utilizan. El punto de acceso recopila por separado estadísticas sobre una cantidad de tramas BA que recibirán las tres estaciones y una cantidad de tramas de datos que recibirán tres estaciones, y genera por separado un primer segmento de mapeo de la trama BA y un segundo segmento de mapeo de la trama de datos. En el presente caso, el punto de acceso puede generar, para los dos segmentos de mapeo según una secuencia preestablecida de segmentos de mapeo, información MAP de enlace descendente que se muestra en la Tabla 8, y la información MAP de enlace descendente se usa para indicar información sobre recursos que se usan por separado cuando el punto de acceso envía los dos tipos de tramas de enlace descendente.

Tabla 8

(Trama BA) primer segmento de mapeo	(trama de datos) segundo segmento de mapeo
-------------------------------------	--

25 Ciertamente, el punto de acceso genera la información MAP de enlace descendente según múltiples indicadores de recursos utilizando múltiples métodos. Para más detalles, se puede hacer referencia a la etapa 103 en la realización 1, y los detalles no se describen en la presente memoria.

30 En la etapa 504, el punto de acceso envía la información MAP de enlace descendente generada en la etapa 503 a las N estaciones y envía múltiples tramas de enlace descendente a las N estaciones según la información MAP de enlace descendente, de modo que cada estación en las N estaciones recibe, según la información MAP de enlace descendente, las múltiples tramas de enlace descendente enviadas por el punto de acceso.

En la etapa 505, la primera estación recibe la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso en la etapa 504, y la primera estación es cualquiera de las N estaciones.

35 En la etapa 506, después de que la primera estación recibe la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso, si la primera estación aprende, mediante lectura, que el primer indicador de recursos en el primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace descendente incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según el primer indicador de recursos, la trama de enlace descendente de primer tipo enviada por el punto de acceso.

40 Por ejemplo, los ejemplos en las etapas 501 a 505 anteriores todavía se utilizan, si la información MAP de enlace descendente se muestra en la Tabla 8, debido a que los segmentos de mapeo están en una secuencia preestablecida en la información MAP de enlace descendente, la primera estación lee primero el primer indicador de recursos en el primer segmento de mapeo, y si la primera estación encuentra que el primer indicador de recursos incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según un parámetro de transmisión indicado por el primer indicador de recursos, una trama BA enviada por el punto de acceso. Si la primera estación aprende, mediante lectura, que un segundo indicador de recursos en el segundo segmento de mapeo incluye el identificador de la primera estación, la primera estación recibe, según un parámetro de transmisión indicado por el segundo indicador de recursos, una trama de datos enviada por el punto de acceso.

En el presente caso, la primera estación obtiene en total dos segmentos de mapeo de la trama BA y la trama de datos según la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso, y recibe, respectivamente, según

los dos segmentos de mapeo, la trama BA y la trama de datos que envía el punto de acceso. De manera similar, cada estación de las N estaciones puede recibir, mediante el uso del método anterior, la información MAP de enlace descendente enviada por el punto de acceso y recibe, según la información MAP de enlace descendente, la trama de enlace descendente enviada por el punto de acceso.

5 La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el
10 indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

15 **Realización 4**

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Como se muestra en la Figura 7, el método incluye las siguientes etapas:

601. Un punto de acceso recopila estadísticas sobre una cantidad de tramas de enlace ascendente de primer tipo que necesitan ser enviadas por N estaciones, donde la trama de enlace ascendente de primer tipo es una de M tipos de
20 tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos una trama de respuesta y/o una trama de solicitud, $N > 0$ y $M > 0$.

602. El punto de acceso determina un segmento de mapeo de una trama de enlace ascendente de primer tipo según la cantidad de tramas de enlace ascendente de primer tipo, donde el segmento de mapeo se usa para indicar información sobre un recurso que se usa cuando las N estaciones envían la trama de enlace ascendente de primer
25 tipo.

603. Llevar a cabo repetidamente la etapa 601 y etapa 602 hasta que el punto de acceso obtenga M segmentos de mapeo correspondientes a los M tipos de tramas de enlace ascendente, y luego, generar información MAP de enlace ascendente según los M segmentos de mapeo, donde la información MAP de enlace ascendente se usa para indicar recursos que se utilizan por separado cuando las N estaciones envían tramas de enlace ascendente.

30 604. El punto de acceso envía la información MAP de enlace ascendente a las N estaciones, de modo que cada estación en las N estaciones envía una trama de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente.

605. Una primera estación recibe la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso, donde la primera estación es cualquiera de las N estaciones.

35 606. Si la primera estación aprende, por medio de la lectura, que un primer indicador de recursos en un primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace ascendente incluye un identificador de la primera estación, la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso según el primer indicador de recursos.

40 607. El punto de acceso recibe, según la información MAP de enlace ascendente, la trama de enlace ascendente de primer tipo enviada por la primera estación.

En la etapa 601, similar a la etapa 501, el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace ascendente del primer tipo que necesitan ser enviadas por las N estaciones. La trama de enlace ascendente de primer tipo es una de los M tipos de tramas de enlace ascendente, los M tipos de tramas de enlace ascendente incluyen al menos la trama de respuesta y/o la trama de solicitud, la trama de solicitud es una trama de enlace ascendente en la
45 que el punto de acceso solicita información de al menos una estación en las N estaciones, $N > 0$ y $M > 0$.

Una diferencia con la etapa 501 es que los M tipos de tramas de enlace ascendente en la etapa 601 se refieren a diferentes tipos de tramas de enlace ascendente que se envían por las N estaciones y que se recibirán por el punto de acceso. Además, los M tipos de tramas de enlace ascendente pueden incluir además la trama de solicitud además de la trama de respuesta, y la trama de solicitud es una trama de enlace ascendente en la que el punto de acceso solicita información de al menos una estación en las N estaciones, por ejemplo, una trama RAR y una trama BAR.
50

En la etapa 602, después de que el punto de acceso recopila estadísticas sobre la cantidad de tramas de enlace ascendente del primer tipo, el punto de acceso puede determinar, según la cantidad de tramas de enlace ascendente del primer tipo, múltiples indicadores de recursos en el segmento de mapeo correspondiente a la trama de enlace ascendente del primer tipo. Se usa un primer indicador de recursos como ejemplo, y el primer indicador de recursos

se usa para indicar un recurso que se usa cuando la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso.

5 Similar a la etapa 502, cuando se genera el primer indicador de recursos, el punto de acceso necesita determinar un identificador de estación de la primera estación que envía la trama de enlace ascendente del primer tipo, y determinar un parámetro de transmisión que se usa cuando la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo. El parámetro de transmisión incluye al menos uno o más de una ubicación de bloque de recursos, LDPC, un STBC, BF, un MCS o un NSTS.

10 Por ejemplo, se supone que el punto de acceso recibirá una trama BA y una trama RAR que envía una estación 1, una trama BA enviada por una estación 2 y una trama RAR enviada por una estación 3. Además, se supone que las tres estaciones llevan a cabo la transmisión de enlace ascendente utilizando un parámetro de transmisión por defecto al enviar tramas de enlace ascendente al punto de acceso. Por lo tanto, si la trama de enlace ascendente de primer tipo es una trama BA, hay dos tramas de enlace ascendente de primer tipo. Si una trama de enlace ascendente de segundo tipo es una trama RAR, también hay dos tramas de enlace ascendente de primer tipo.

El contenido específico de un segmento de mapeo de tramas RAR es el siguiente:

15 -Segmento de mapeo de tramas RAR

Cantidad de estaciones que necesitan enviar un segmento de mapeo de tramas RAR (3 bits)

-Primer indicador de recursos:

Estación 1:

-Identificador de estación (menor que o igual a 14 bits)

20 -Segundo indicador de recursos:

Estación 3:

-Identificador de estación (menor que o igual a 14 bits)

25 Se puede aprender que el punto de acceso lleva a cabo un sondeo de tramas RAR implícito en la estación al generar el segmento de mapeo de tramas RAR. Si una estación correspondiente lee un indicador de recursos que es para una trama RAR, la estación puede enviar además información de solicitud según un parámetro de transmisión indicado por el indicador de recursos. De manera similar, para un segmento de mapeo de tramas BA, se puede hacer referencia al segmento de mapeo de tramas RAR anterior y, por lo tanto, los detalles no se describen en la presente memoria.

30 En la etapa 603, similar a la etapa 503, debido a que puede haber M tipos de tramas de enlace ascendente para ser enviadas por las N estaciones al punto de acceso, el punto de acceso puede llevar a cabo repetidamente la etapa 601 y la etapa 602 hasta que el punto de acceso obtenga los M segmentos de mapeo que están en correspondencia uno a uno con los M tipos de tramas de enlace ascendente.

35 Se sigue utilizando el ejemplo de la etapa 602 anterior. El punto de acceso recopila por separado estadísticas sobre una cantidad de tramas RAR que enviarán las tres estaciones y una cantidad de tramas BA que enviarán las tres estaciones, y genera por separado segmentos de mapeo de la trama RAR y la trama BA. En el presente caso, el punto de acceso puede generar, para los dos segmentos de mapeo según la información de tipo de trama de cada tipo de trama de enlace ascendente (por ejemplo, se supone que 0 representa una trama RAR y 1 representa una trama BA), información MAP de enlace ascendente que se muestra en la Tabla 9, y la información MAP de enlace ascendente se utiliza para indicar los recursos que se utilizan por separado cuando las tres estaciones envían los dos tipos de tramas de enlace ascendente.

40 Tabla 9

0 (tipo de trama RAR)	Primer segmento de mapeo	1 (tipo de trama BA)	Segundo segmento de mapeo
-----------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------

En la etapa 604, el punto de acceso envía la información MAP de enlace ascendente generada en la etapa 603 a las N estaciones, de modo que cada estación en las N estaciones envía una trama de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente.

45 En la etapa 605, la primera estación recibe la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso en la etapa 604, y la primera estación es cualquiera de las N estaciones.

En la etapa 606, después de que la primera estación recibe la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso, si la primera estación aprende, por medio de la lectura, que el primer indicador de recursos en el primer segmento de mapeo en la información MAP de enlace ascendente incluye el identificador de la primera estación, la primera estación envía la trama de enlace ascendente del primer tipo al punto de acceso según el primer indicador de recursos.

Por ejemplo, se siguen utilizando los ejemplos de las etapas 601 a 605 anteriores. La información MAP de enlace ascendente se muestra en la Tabla 9. La primera estación lee primero la información de tipo de trama del primer segmento de mapeo y determina que un tipo de trama del primer segmento de mapeo es una trama RAR, y además lee un primer segmento de mapeo de la trama RAR. Si un primer indicador de recursos en el primer segmento de mapeo incluye el identificador de la primera estación, la primera estación envía datos de caché (es decir, información de solicitud) de la primera estación al punto de acceso según un parámetro de transmisión en el primer indicador de recursos. Además, la primera estación lee la información de tipo de trama de un segundo segmento de mapeo y determina que un tipo de trama del segundo segmento de mapeo es una trama BAR. Si un segundo indicador de recursos en el segundo segmento de mapeo incluye el identificador de la primera estación, la primera estación envía una trama BA al punto de acceso según un parámetro de transmisión por el segundo indicador de recursos.

Cabe observar que las tramas BA pueden dividirse en una trama BA instantánea y una trama BA de retardo según diferentes momentos de envío, y la información MAP de enlace ascendente puede incluir tanto un indicador de recursos de una trama BA como un indicador de recursos de una trama BAR. Después de recibir los dos tipos de indicadores de recursos, una estación envía una trama BA al punto de acceso. Una diferencia es: en el indicador de recursos de la trama BA, se solicita una trama BA instantánea de la estación, es decir, la trama BA se solicita instantáneamente después de que se envía una trama de datos; en la trama BAR, se solicita una trama BA de retardo de la estación, es decir, temporalmente no se solicita ninguna trama después de que se envía una trama de datos, y después de un período, el punto de acceso solicita de forma centralizada tramas BA de la estación utilizando el indicador de recursos de la trama BAR.

Además, si la primera estación lee un indicador de recursos de una trama de solicitud en la información MAP de enlace ascendente, la primera estación envía información de solicitud al punto de acceso según un tipo específico de trama de solicitud. Por ejemplo, si la trama de solicitud es una trama BAR, la primera estación envía una trama BA (es decir, una trama BA de retardo) al punto de acceso según un indicador de recursos de la trama BAR; o si la trama de solicitud es una trama RAR, la primera estación envía datos de caché al punto de acceso según un indicador de recursos de la trama RAR o envía información de caché de la primera estación al punto de acceso según un indicador de recursos de la trama RAR. Por ejemplo, la información de caché se utiliza para indicar un atributo como, por ejemplo, el tamaño de los datos de caché. Ciertamente, la primera estación también envía tanto datos de caché como información de caché al punto de acceso según el indicador de recursos de la trama RAR. Esto no está limitado en la presente invención.

En la etapa 607, similar a la etapa 606, después de enviar la información MAP de enlace ascendente, el punto de acceso recibe, según un parámetro de transmisión indicado por cada indicador de recursos en los M segmentos de mapeo en la información MAP de enlace ascendente, cada tipo de trama de enlace ascendente enviada por la primera estación.

En el presente caso, la primera estación obtiene en total dos segmentos de mapeo de la trama BA y la trama RAR según la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso, y envía respectivamente la trama BA y los datos de caché al punto de acceso según los dos segmentos de mapeos. El punto de acceso también recibe, según los dos segmentos de mapeo en la información MAP de enlace ascendente, la trama BA y los datos de caché que son enviados por la primera estación. De manera similar, cada estación en las N estaciones puede recibir, mediante el uso del método anterior, la información MAP de enlace ascendente enviada por el punto de acceso y enviar los M tipos de tramas de enlace ascendente al punto de acceso según la información MAP de enlace ascendente.

La presente realización de la presente invención provee un método de indicación de recursos. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Realización 5

La presente realización de la presente invención provee un punto de acceso. Como se muestra en la Figura 8, el punto de acceso incluye:

- una primera unidad de asignación de recursos 11, configurada para generar información de mapeo de recursos, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos; y
- una primera unidad de envío de recursos 12, configurada para enviar la información de mapeo de recursos generada por la primera unidad de asignación de recursos 11.
- Específicamente, cada segmento de mapeo incluido en la primera unidad de asignación de recursos 11 se usa además para indicar una cantidad de estaciones que necesitan enviar una trama correspondiente a un tipo de trama asociado al segmento de mapeo.
- Específicamente, cada indicador de recursos incluido en la primera unidad de asignación de recursos 11 se usa además para indicar un parámetro de transmisión.
- La presente realización de la presente invención provee un punto de acceso. Como se muestra en la Figura 9, el punto de acceso incluye:
- una segunda unidad de asignación de recursos 21, configurada para generar información de mapeo de recursos, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama; y
- una segunda unidad de envío de recursos 22, configurada para enviar la información de mapeo de recursos generada por la segunda unidad de asignación de recursos 21.
- La presente realización de la presente invención provee un punto de acceso. El punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama de enlace descendente. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.
- Realización 6**
- La presente realización de la presente invención provee una estación. Como se muestra en la Figura 10, la estación incluye:
- una primera unidad de recepción de recursos 31, configurada para recibir información de mapeo de recursos de un punto de acceso, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se utiliza para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos; y
- una primera unidad de determinación de recursos 32, configurada para determinar, según la información de mapeo de recursos recibida por la primera unidad de recepción de recursos 31, un recurso asignado por el punto de acceso a la estación.
- La presente realización de la presente invención provee una estación. Como se muestra en la Figura 11, la estación incluye:
- una segunda unidad de recepción de recursos 41, configurada para recibir información de mapeo de recursos de un punto de acceso, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama; y
- una segunda unidad de determinación de recursos 42, configurada para determinar, según la información de mapeo de recursos recibida por la segunda unidad de recepción de recursos 41, un recurso asignado por el punto de acceso a la estación.
- La presente realización de la presente invención provee una estación. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones y envía la información de mapeo de recursos a las estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un

segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama de enlace descendente. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Realización 7

La Figura 12 muestra un diagrama de hardware esquemático de un punto de acceso según la presente invención.

Como se muestra en la Figura 12, el punto de acceso incluye un procesador 51, una interfaz de comunicaciones 52 y un bus 53.

El procesador 51 se comunica con y está conectado a la interfaz de comunicaciones 52 mediante el uso del bus 53.

El procesador 51 es un centro de control del punto de acceso, y el procesador 51 lleva a cabo varias funciones del punto de acceso mediante el procesamiento de los datos recibidos por la interfaz de comunicaciones 52 y la invocación del software almacenado o de un programa almacenado.

La interfaz de comunicaciones 52 puede implementarse mediante una interfaz de comunicaciones ópticas, una interfaz de comunicaciones eléctricas, una interfaz de comunicaciones inalámbricas o cualquier combinación de ellas. Por ejemplo, la interfaz de comunicaciones ópticas puede ser una interfaz de comunicaciones de factor de forma pequeño conectable (en inglés: small form-factor pluggable transceiver, por sus siglas: SFP) (en inglés: transceiver), una interfaz de comunicaciones de factor de forma pequeño mejorado conectable (en inglés: enhanced small form-factor pluggable, por sus siglas: SFP+), o una interfaz de comunicaciones de factor de forma pequeño conectable de 10 Gigabit (en inglés: 10 Gigabit small form-factor pluggable, por sus siglas: XFP). La interfaz de comunicaciones eléctricas puede ser un controlador de interfaz de red Ethernet (en inglés: Ethernet) (en inglés: network interface controller, por sus siglas: NIC). La interfaz de comunicaciones inalámbricas puede ser un controlador de interfaz de red inalámbrica (en inglés: wireless network interface controller, por sus siglas: WNIC). El punto de acceso puede tener múltiples interfaces de comunicaciones 52.

En una realización de la presente invención, el procesador 51 se configura para generar información de mapeo de recursos, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se utiliza para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. La interfaz de comunicaciones 52 se configura para enviar la información de mapeo de recursos generada por el procesador 51.

Además, cada segmento de mapeo en la información de mapeo de recursos generada por el procesador 51 se usa además para indicar una cantidad de estaciones que necesitan enviar una trama correspondiente a un tipo de trama asociado al segmento de mapeo.

Además, cada indicador de recursos en la información de mapeo de recursos generada por el procesador 51 se usa además para indicar un parámetro de transmisión.

En otra realización de la presente invención, el procesador 51 se configura para generar información de mapeo de recursos, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama. La interfaz de comunicaciones 52 se configura para enviar la información de mapeo de recursos generada por el procesador 51.

La presente realización de la presente invención provee un punto de acceso. El punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama de enlace descendente. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

Realización 8

La Figura 13 muestra un diagrama de hardware esquemático de una estación según la presente invención.

Como se muestra en la Figura 13, la estación incluye un procesador 61, una interfaz de comunicaciones 62 y un bus 63.

El procesador 61 se comunica con y está conectado a la interfaz de comunicaciones 62 mediante el uso del bus 63.

5 El procesador 61 es un centro de control de la estación, y el procesador 61 lleva a cabo varias funciones de la estación mediante el procesamiento de los datos recibidos por la interfaz de comunicaciones 62 y la invocación del software almacenado o de un programa almacenado.

10 La interfaz de comunicaciones 62 puede implementarse mediante una interfaz de comunicaciones ópticas, una interfaz de comunicaciones eléctricas, una interfaz de comunicaciones inalámbricas o cualquier combinación de ellas. Por ejemplo, la interfaz de comunicaciones ópticas puede ser una interfaz de comunicaciones de factor de forma pequeño conectable (en inglés: small form-factor pluggable transceiver, por sus siglas: SFP) (en inglés: transceiver), a interfaz de comunicaciones un factor de forma pequeño mejorado conectable (en inglés: enhanced small form-factor pluggable, por sus siglas: SFP+), o una interfaz de comunicaciones de factor de forma pequeño conectable de 10 Gigabit (en inglés: 10 Gigabit small form-factor pluggable, por sus siglas: XFP). La interfaz de comunicaciones eléctricas puede ser un controlador de interfaz de red Ethernet (en inglés: Ethernet) (en inglés: network interface controller, por sus siglas: NIC). La interfaz de comunicaciones inalámbricas puede ser un controlador de interfaz de red inalámbrica (en inglés: wireless network interface controller, por sus siglas: WNIC). La estación puede tener múltiples interfaces de comunicaciones 62.

20 En una realización de la presente invención, la interfaz de comunicaciones 62 se configura para recibir información de mapeo de recursos de un punto de acceso, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. El procesador 61 se configura para determinar, según la información de mapeo de recursos recibida por la interfaz de comunicaciones 62, un recurso asignado por el punto de acceso a la estación.

25 En otra realización de la presente invención, la interfaz de comunicaciones 62 se configura para recibir información de mapeo de recursos de un punto de acceso, donde la información de mapeo de recursos incluye múltiples indicadores de recursos, y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama. El procesador 61 se configura para determinar, según la información de mapeo de recursos recibida por la interfaz de comunicaciones 62, un recurso asignado por el punto de acceso a la estación.

30 La presente realización de la presente invención provee una estación. Un punto de acceso genera información de mapeo de recursos de múltiples estaciones y envía la información de mapeo de recursos a las estaciones. La información de mapeo de recursos incluye múltiples segmentos de mapeo, cada segmento de mapeo se asocia a un tipo de trama, cada segmento de mapeo incluye múltiples indicadores de recursos y cada indicador de recursos se usa para indicar un recurso asignado a una estación en una trama correspondiente a un tipo de trama asociado a un segmento de mapeo al que pertenece el indicador de recursos. De esta manera, el punto de acceso puede entregar indicadores de recursos de múltiples tipos de tramas a las múltiples estaciones al mismo tiempo, y el punto de acceso determina un indicador de recursos correspondiente para cada tipo de trama de enlace descendente. Por lo tanto, se resuelve un problema de sobrecargas extremadamente grandes que se produce porque el punto de acceso indica un recurso a cada estación sin distinguir tipos de tramas, y se mejora la eficiencia de transmisión de la indicación de recursos.

40 Las descripciones anteriores son simplemente formas de implementación específicas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo que una persona con experiencia en la técnica pueda descubrir fácilmente dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de indicación de recursos, que comprende:

generar (603), mediante un punto de acceso, información de mapeo de recursos de enlace ascendente, en donde la información de mapeo de recursos de enlace ascendente comprende información de tipo de trama e indicador de recursos, la información de tipo de trama se usa para indicar que una estación envía una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en donde un tipo de trama de la trama de enlace ascendente se indica mediante la información de tipo de trama; el indicador de recursos se usa para indicar un recurso en el que la estación envía la trama de enlace ascendente; y

enviar (604), por el punto de acceso, la información de mapeo de recursos de enlace ascendente.

2. Un método de indicación de recursos, que comprende:

recibir (605), por una estación, información de mapeo de recursos de enlace ascendente de un punto de acceso, en donde la información de mapeo de recursos de enlace ascendente comprende información de tipo de trama e indicador de recursos, la información de tipo de trama se usa para indicar que la estación envía una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en donde un tipo de trama de la trama de enlace ascendente se indica mediante la información de tipo de trama; el indicador de recursos se usa para indicar un recurso en el que la estación envía la trama de enlace ascendente; y

enviar (606), por la estación, una trama de enlace ascendente según la información de tipo de trama, en el recurso indicado por el indicador de recursos.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, la información de tipo de trama es un tipo de trama BAR, solicitud de reconocimiento de bloque; enviar por la estación una trama BA, en un recurso indicado por el indicador de recursos que se utiliza para indicar un recurso en el que la estación envía la trama BA.

4. El método según la reivindicación 1 o 2, la información de tipo de trama es un tipo de trama de solicitud RAR, solicitud de asignación de recursos; enviar por la estación datos de caché de la estación, en un recurso indicado por el indicador de recursos que se usa para indicar un recurso en el que la estación envía los datos de caché de la estación.

5. El método según la reivindicación 1 o 2, la información de tipo de trama es un tipo de trama de solicitud de datos; enviar por la estación datos, en un recurso indicado por el indicador de recursos que se usa para indicar un recurso en el cual la estación envía los datos.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el indicador de recursos comprende un campo de identificador de estación y un campo de parámetro de transmisión, y el campo de parámetro de transmisión se usa para indicar uno o más de una ubicación de bloque de recursos, verificación de paridad de baja densidad, LDPC, código de bloque de espacio-tiempo, STBC, formación de haces, BF, esquema de modulación y codificación, MCS, o número de flujo espacial y temporal, NSTS.

7. El método según la reivindicación 6, la ubicación del bloque de recursos comprende una guía inicial para un bloque de recursos y el tamaño de bloque de recursos.

8. Un punto de acceso, configurado para llevar a cabo un método según lo reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 a 7.

9. Una estación, configurada para llevar a cabo un método según lo reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 a 7.

10. Un producto de programa que hace que un ordenador ejecute el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

11. Un medio de grabación legible por ordenador en el que se graba un programa, en donde el programa, cuando se ejecuta, permite que el ordenador lleve a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

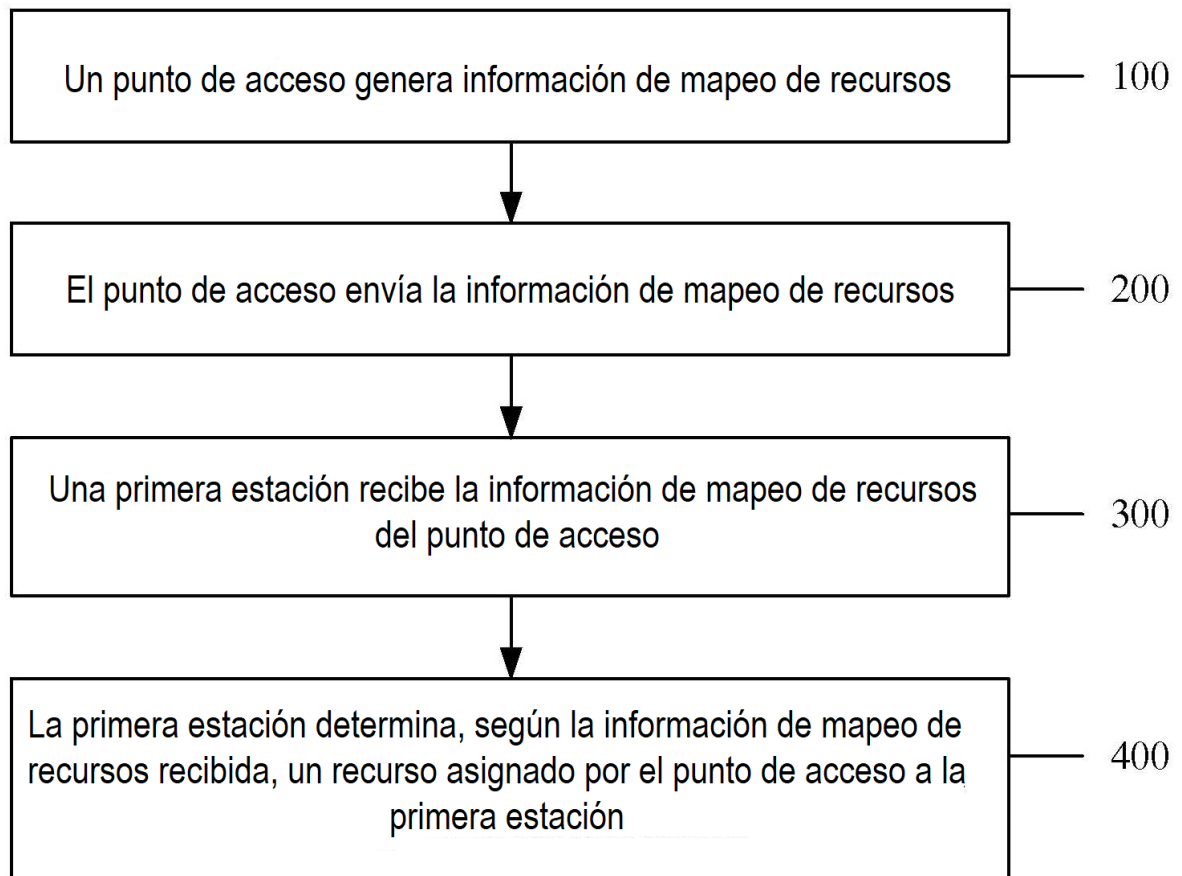


FIG. 1

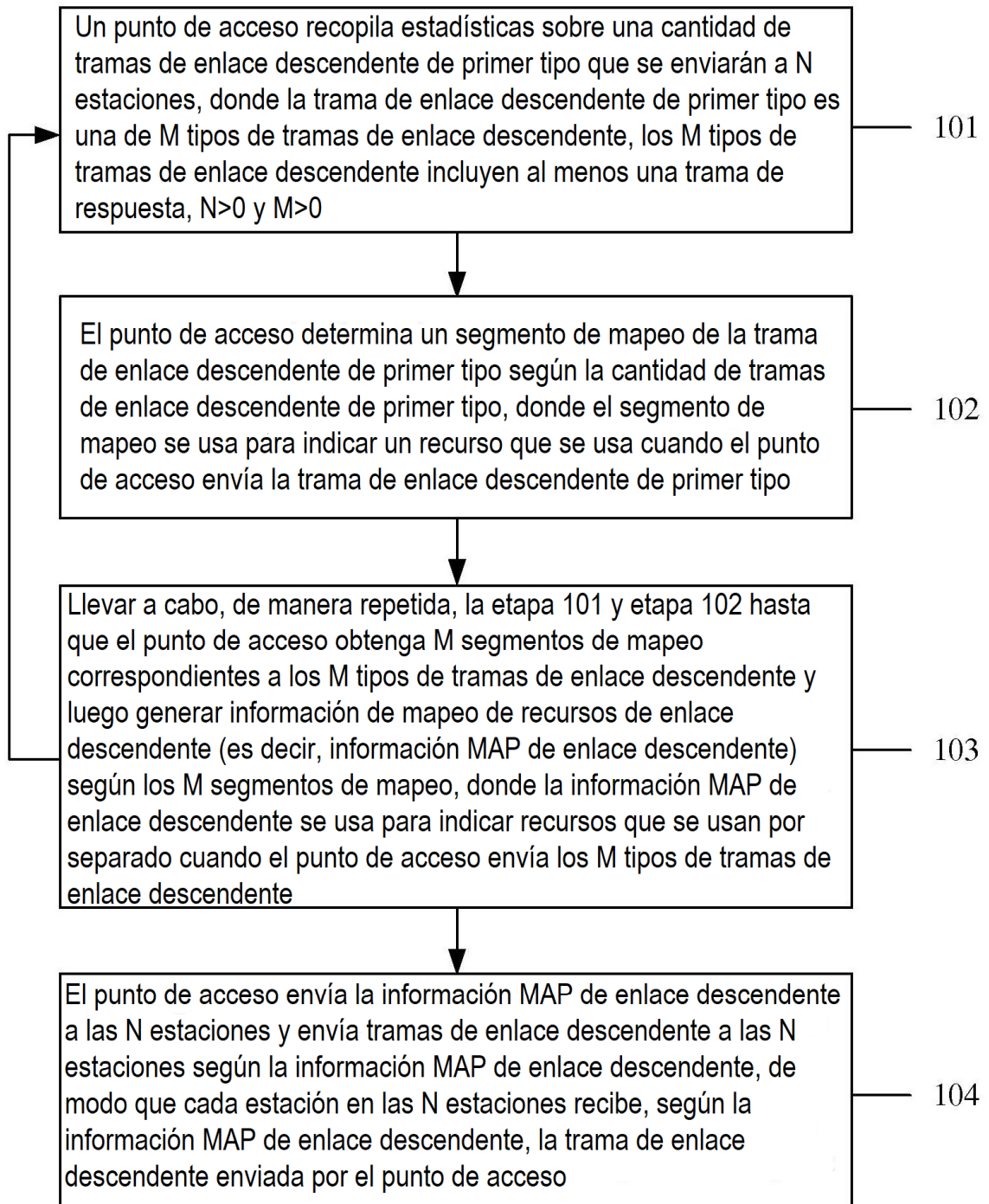


FIG. 2

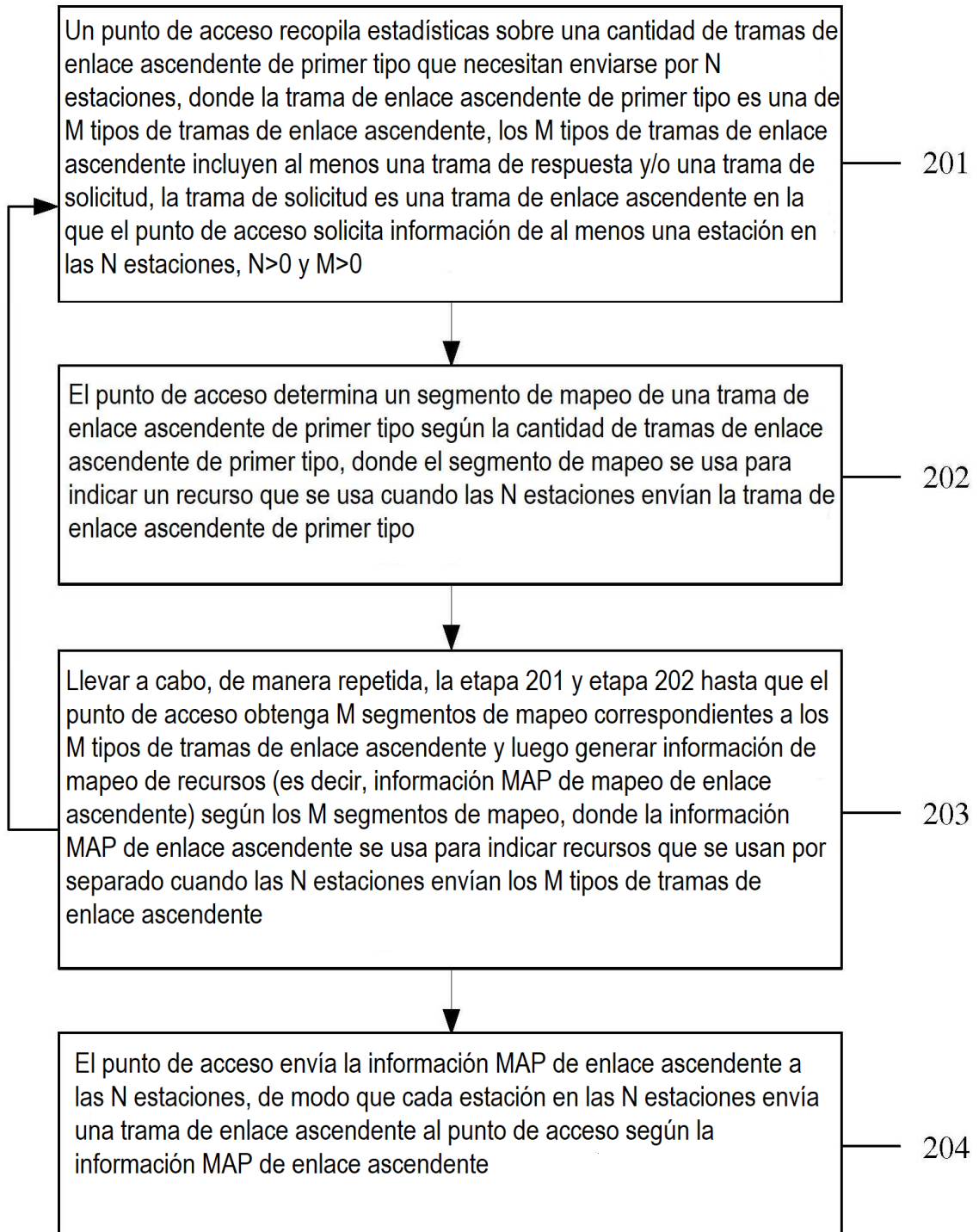


FIG. 3

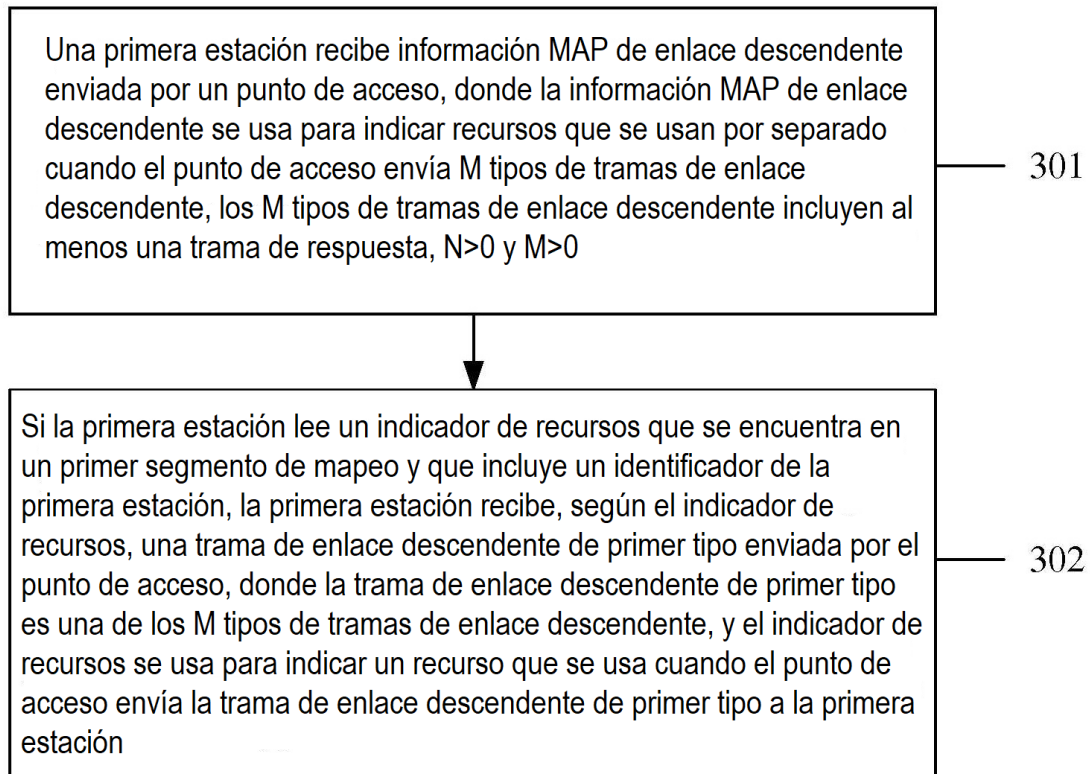


FIG. 4

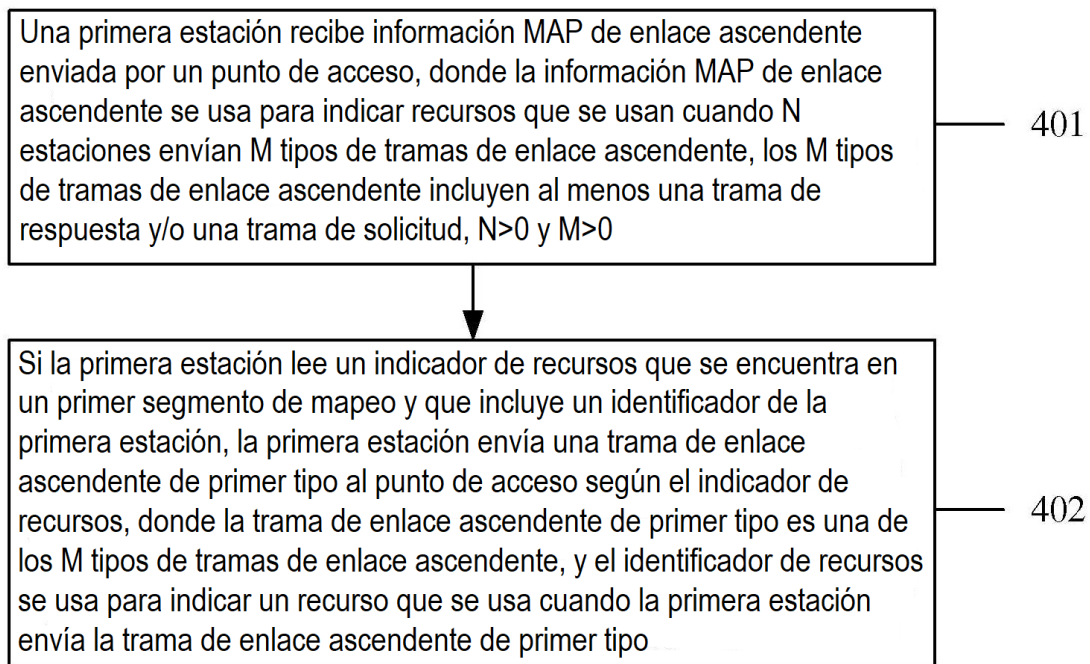


FIG. 5

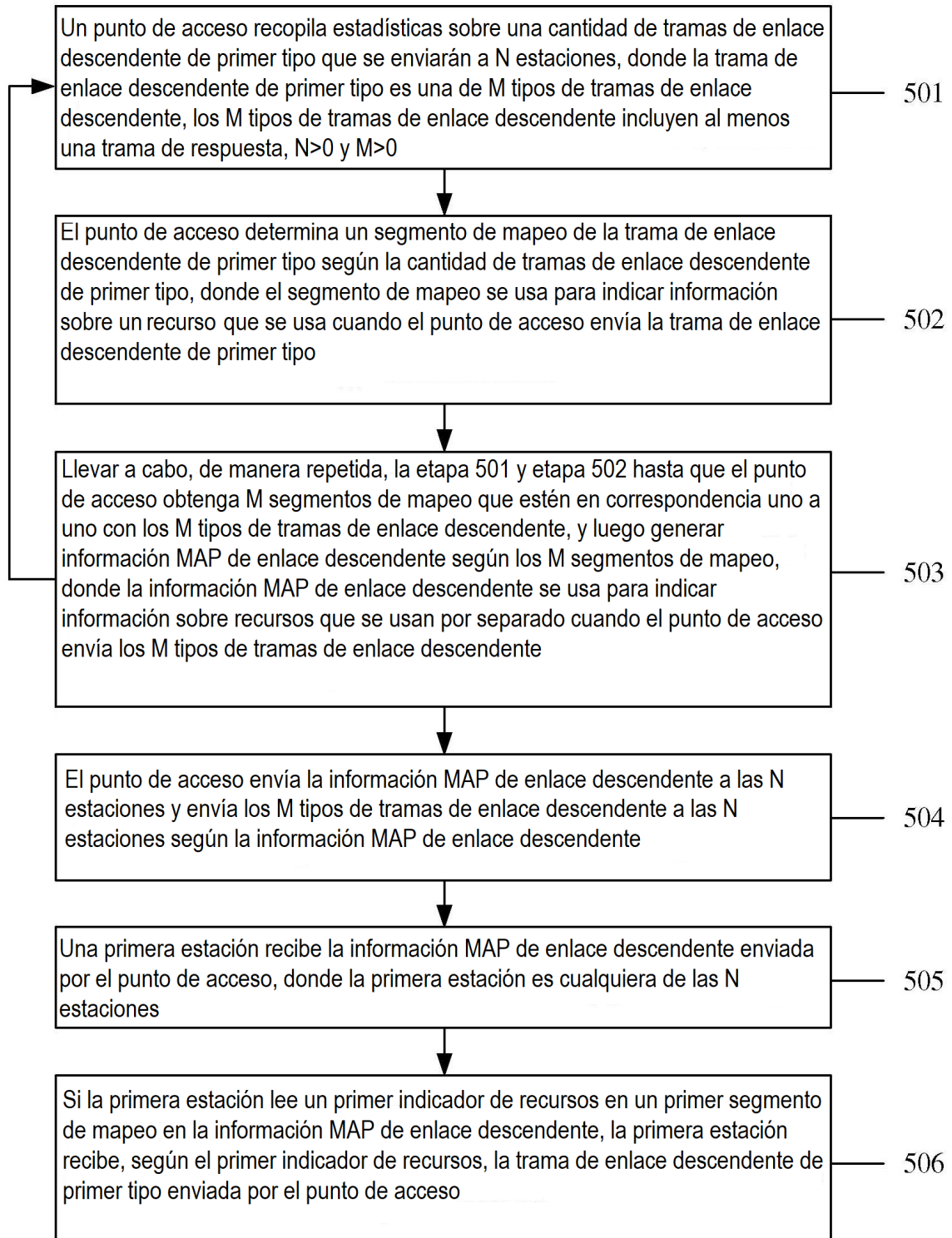


FIG. 6

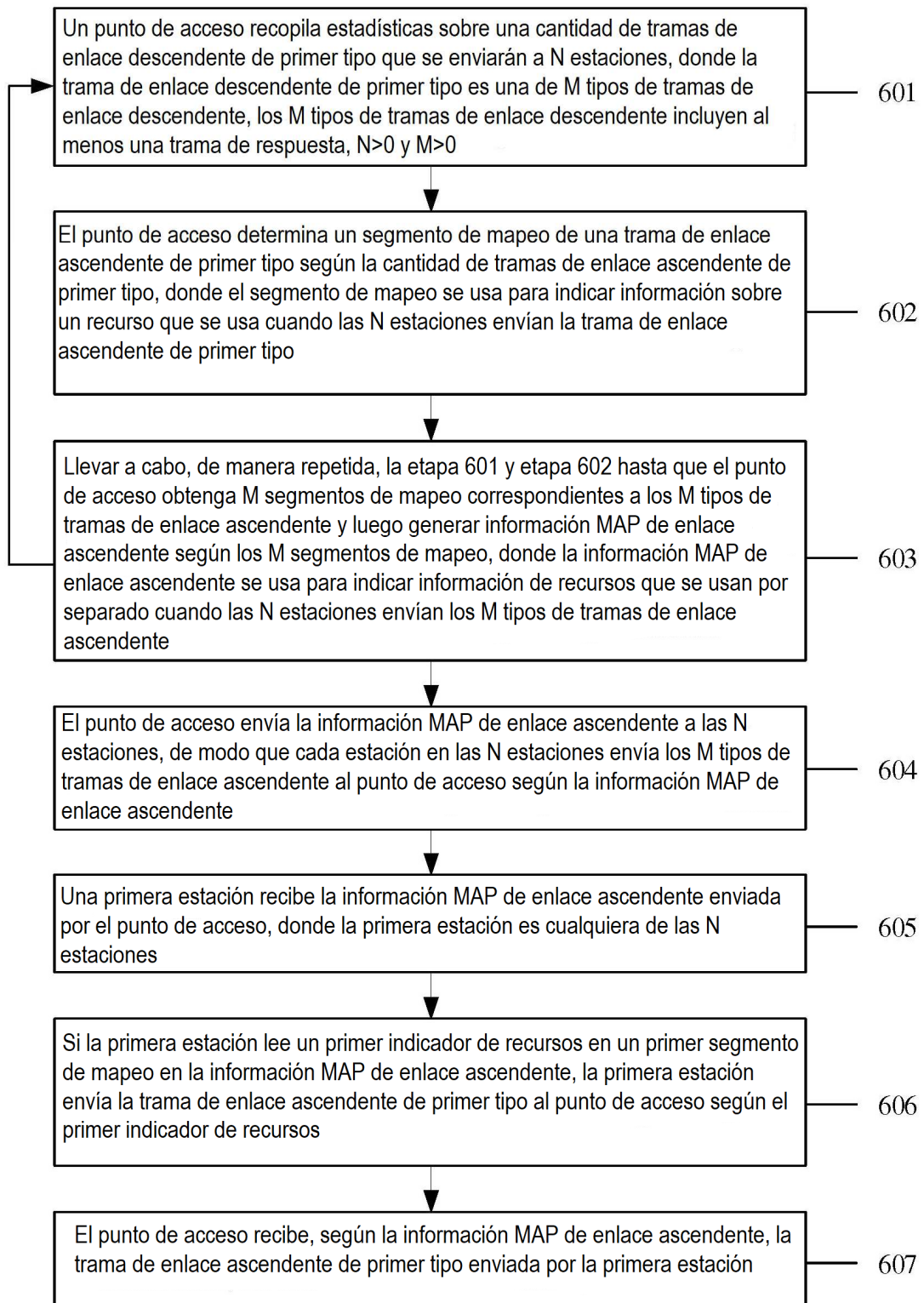


FIG. 7

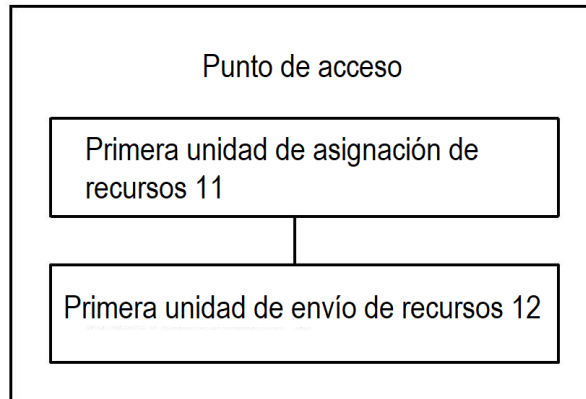


FIG. 8

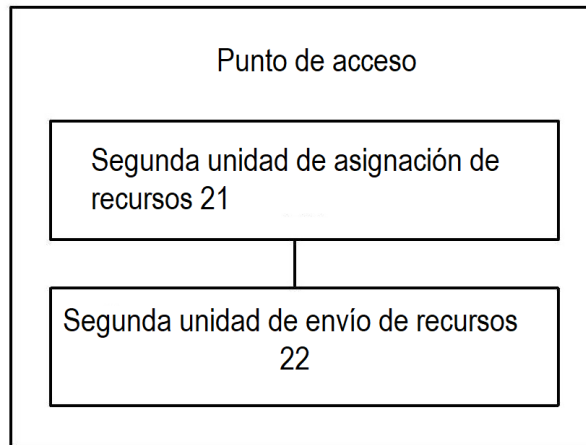


FIG. 9

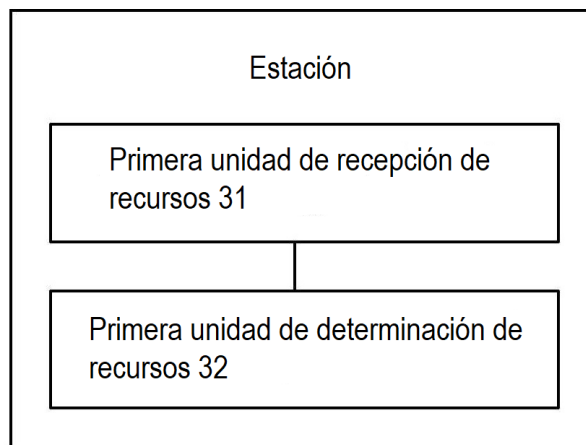


FIG. 10

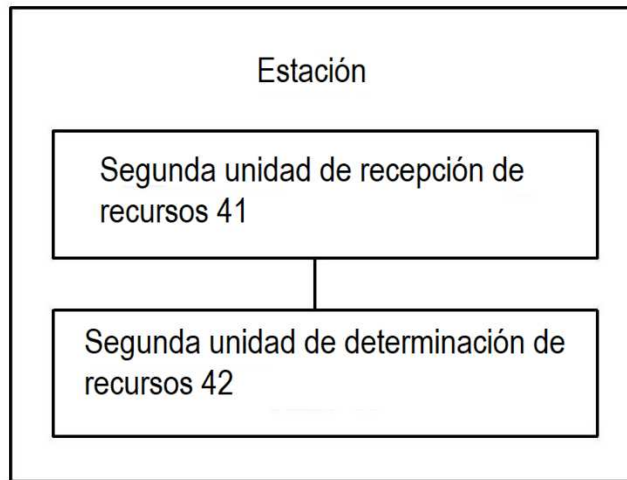


FIG. 11

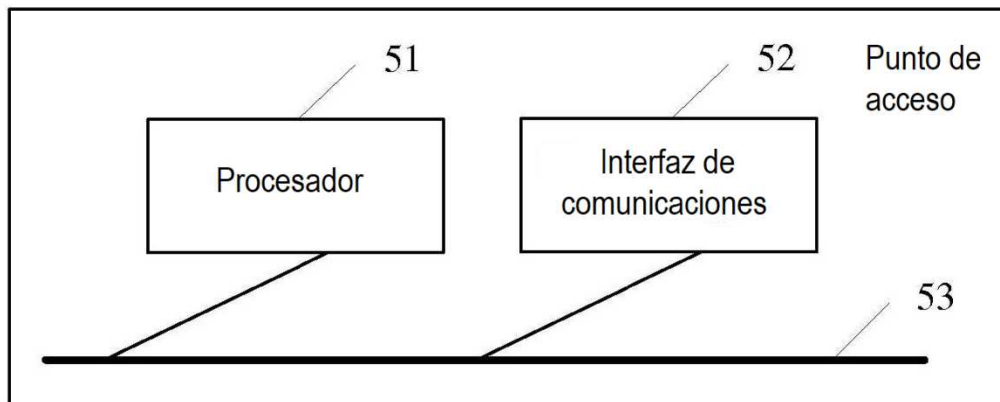


FIG. 12

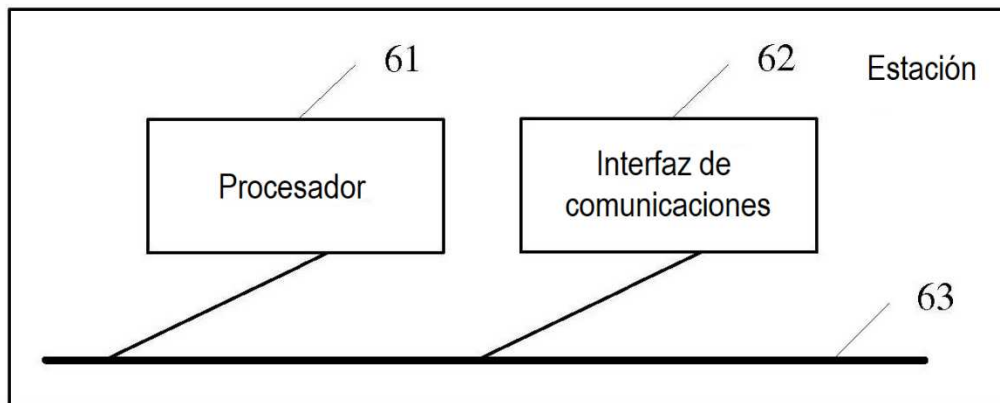


FIG. 13