

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 709**

51 Int. Cl.:

H04B 7/06 (2006.01)
H04B 7/0456 (2007.01)
H04W 24/10 (2009.01)
H04W 72/04 (2013.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 74/08 (2014.01)
H04W 48/12 (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2017** **E 21155044 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 3883141**

54 Título: **Método de transmisión de información, dispositivo de red y equipo de usuario**

30 Prioridad:

03.06.2016 CN 201610394650
27.06.2016 CN 201610482072

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZHOU, PEI;
LONG, YAN;
HAN, XIAO y
LIN, YINGPEI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 978 709 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de transmisión de información, dispositivo de red y equipo de usuario

5 Campo técnico

Las formas de realización de la presente solicitud están relacionadas con las tecnologías de la comunicación y, en particular, con un dispositivo de red y un equipo de usuario.

10 Antecedentes

En la actualidad, una red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network, WLAN) suele operar en bandas de frecuencia de 2,4 GHz y 5 GHz. Los recursos espectrales de estas bandas de frecuencia se saturan enormemente a medida que aumenta la cantidad de dispositivos que las utilizan. Sin embargo, la banda de ondas milimétricas de 60 GHz tiene una gran cantidad de recursos espectrales disponibles. Por lo tanto, la banda de frecuencias de 60 GHz se utilizará ampliamente en el futuro. Debido a que la pérdida de trayectoria de la banda de ondas milimétricas de 60 GHz es extremadamente grande, una distancia de comunicación basada en la banda de ondas milimétricas de 60 GHz suele ser relativamente corta. Para aumentar la distancia de comunicación, mediante el uso de una tecnología de comunicaciones direccionales de conformación de haces (BeamForming, BF), una señal transmitida de una antena transmisora puede centrarse en un haz estrecho extremadamente pequeño, y una antena receptora recibe la señal en un rango de haz extremadamente estrecho. Antes de utilizar una tecnología BF, un dispositivo de red puede enviar una trama de baliza direccional multigigabit (Directional Multi-Gigabit Beacon Frame, DMG Beacon Frame) en un intervalo de transmisión de baliza (Beacon Transmission Interval, BTI) dentro de un intervalo de baliza (Beacon Interval, BI). La trama de baliza DMG puede incluir la duración del entrenamiento de conformación de haces de asociación (Association BeamForming Training, A-BFT) en el BI. Cada equipo de usuario de al menos un equipo de usuario que recibe la trama de baliza DMG envía una trama de barrido sectorial (Sector Sweep, SSW) al dispositivo de red en una ranura temporal (Time slot) seleccionada de manera aleatoria en la duración del A-BFT, con el fin de poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces del equipo de usuario.

Con el desarrollo continuo de las tecnologías de comunicaciones, la cantidad y el tipo de equipos de usuario aumentan continuamente. Sin embargo, en la actualidad, un dispositivo de red puede poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces de equipos de usuario de un tipo en el mismo A-BFT. El resultado es una eficacia relativamente baja del entrenamiento de conformación de haces del equipo de usuario.

El documento US 2016/0119043 A1 describe un método para proporcionar un refinamiento del haz de múltiples estaciones en una red inalámbrica de ondas milimétricas que comprende un punto de acceso (AP) y una pluralidad de estaciones (STAs). El método incluye proporcionar un punto de acceso AP configurado para transmitir de manera selectiva señales inalámbricas a una pluralidad de sectores direccionales y para recibir selectivamente señales inalámbricas desde la pluralidad de sectores direccionales. El método incluye, además, utilizar el punto AP para al menos una operación de entre proporcionar un refinamiento simultáneo del haz de transmisión para la pluralidad de estaciones STAs, proporcionar un refinamiento simultáneo del haz de recepción para la pluralidad de estaciones STAs, recibir un refinamiento simultáneo del haz de transmisión desde la pluralidad de estaciones STAs, y recibir un refinamiento simultáneo del haz de recepción desde la pluralidad de estaciones STAs.

El documento US 2010/0265925 A1 describe un método para la conformación de haces en una red de comunicaciones que incluye generar una pluralidad de unidades de entrenamiento de conformación de haces (BFT) asociadas a una sesión de conformación de haces entre un par de dispositivos, en donde cada una de la pluralidad de unidades BFT corresponde a un vector de dirección de haces diferente, haciendo que un primer subconjunto distinto de cero de entre la pluralidad de unidades BFT se transmita durante una primera ranura temporal, y haciendo que un segundo subconjunto distinto de cero de entre la pluralidad de unidades BFT se transmita durante una segunda ranura temporal, en donde la primera ranura temporal y la segunda ranura temporal no son contiguas.

En los borradores de los documentos 802.11-16/0401 y 802.11-16/0101r0 del IEEE, en los que se analiza el funcionamiento multicanal propuesto en la norma 11ay, se ofrecen más antecedentes relevantes.

55 Sumario

Las formas de realización de la presente solicitud proporcionan un dispositivo de red, un equipo de usuario y un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador, según se expone en las reivindicaciones adjuntas, con el fin de mejorar la eficacia de la conformación de haces.

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes 1, 8 y 15. Las formas de realización preferidas de la invención se estipulan en las reivindicaciones dependientes.

De conformidad con las formas de realización de la presente solicitud, el dispositivo de red envía la trama de difusión que incluye la primera información de duración y la segunda información de duración que son del A-BFT, de modo que

el primer equipo de usuario pueda determinar el primer intervalo de tiempo de conformidad con la primera información de duración, y seleccionar de manera aleatoria la ranura temporal a partir del primer intervalo de tiempo, con el fin de enviar la trama de primer tipo en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo; y el segundo equipo de usuario pueda determinar el segundo intervalo de tiempo de conformidad con la segunda información de duración, y seleccionar de manera aleatoria la ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo, con el fin de enviar la trama de segundo tipo en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo. Por lo tanto, el dispositivo de red puede poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces del primer equipo de usuario y del segundo equipo de usuario en el mismo A-BFT, con el fin de mejorar la eficacia del entrenamiento de conformación de haces y mejorar el rendimiento de la red.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de red aplicable a las formas de realización de esta solicitud;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información según la forma de realización 1 de esta solicitud;

La Figura 3 es un diagrama de flujo en donde un primer equipo de usuario determina un primer alcance temporal en un método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un BI según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 5 es un diagrama de flujo en donde un segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo en un método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de la determinación de un segundo intervalo de tiempo en una transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un siguiente elemento DMG ATI según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de programación ampliada según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un campo de control BI según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 11A es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 11B es un diagrama estructural esquemático de aún otro BI según la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de una trama de difusión según la forma de realización 2 de la presente solicitud;

La Figura 13 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 2 de la presente solicitud;

La Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de una trama SSSW según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de un campo de parámetros DMG según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 16 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud;

La Figura 17 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 18 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

5 La Figura 19 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de operación DMG según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 20 es un diagrama estructural esquemático de un elemento A-BFT de canal secundario según la forma de realización 3 de esta solicitud;

10 La Figura 21 es un diagrama estructural esquemático de una trama de emisión según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 22 es un diagrama de una correspondencia entre un intervalo de tiempo y un canal según la forma de realización 3 de esta solicitud;

15 La Figura 23 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

20 La Figura 24 es un diagrama estructural esquemático de un periodo A-BFT según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 25 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

25 La Figura 26 es un diagrama esquemático de un mensaje entre un PCP/AP y una estación en otro método más de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 27 es un diagrama esquemático de otro mensaje entre un punto de acceso AP y una estación en otro método más de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

30 La Figura 28 es un diagrama de flujo de aún otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud;

35 La Figura 29 es un diagrama de una correspondencia entre una cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder y una cantidad de tramas SSW que se pueden enviar según la forma de realización 3 de esta solicitud;

La Figura 30 es un diagrama de una correspondencia entre una cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder y una cantidad de equipos de usuario que pueden acceder realmente a un dispositivo de red según la forma de realización 3 de esta solicitud;

40 La Figura 31 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red según la forma de realización 4 de esta solicitud; y

45 La Figura 32 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según la forma de realización 4 de esta solicitud.

Descripción de las formas de realización

50 Un método de transmisión de información, un dispositivo de red y un equipo de usuario que se proporcionan en las formas de realización de esta solicitud son aplicables a un sistema WLAN y, en particular, a un sistema WLAN de conformidad con la norma 802.11ad, de la norma 802.11ay y de las normas mejoradas de seguimiento de la norma 802.11ad y de la norma 802.11ay. El método de transmisión de información es aplicable a un escenario de red con equipos de usuario de múltiples tipos de acceso. La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de red aplicable a las formas de realización de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 1, el sistema de red al que es aplicable el método de transmisión de información puede incluir, por ejemplo, un dispositivo de red, al menos un equipo de usuario multigigabit direccional (Directional Multi-Gigabit, DMG) y al menos un equipo de usuario multigigabit direccional mejorado (Enhanced Directional Multi-Gigabit, EDMG). Tanto el equipo de usuario DMG como el equipo de usuario EDMG de la Figura 1 pueden ser equipos de usuario de un tipo de acceso. El dispositivo de red puede ser, por ejemplo, un punto de control de conjunto de servicios básicos personales (Personal Basic Service Set Control Point, PCP)/punto de acceso (Access Point, AP). El equipo de usuario puede ser una estación (Station, STA). El equipo de usuario DMG de la Figura 1 puede ser una estación DMG, es decir, una estación correspondiente a la norma 802.11ad, y el equipo de usuario EDMG puede ser una estación EDMG, es decir, una estación correspondiente a la norma 802.11ay.

65 Al realizar el método de transmisión de información proporcionado en esta solicitud, el dispositivo de red puede enviar una trama que incluya múltiples elementos de información de duración de A-BFT, de modo que cada uno de los

equipos de usuario de múltiples tipos de acceso pueda determinar un rango de duración de conformidad con la información de duración correspondiente al equipo de usuario de un tipo de acceso, seleccionar de manera aleatoria una ranura temporal del rango de duración y enviar una trama correspondiente al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria. Por lo tanto, el dispositivo de red puede poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces de los equipos de usuario de múltiples tipos de acceso en el mismo A-BFT, con el fin de mejorar la eficacia del entrenamiento de conformación de haces y mejorar un rendimiento de red. Los equipos de usuario de diferentes tipos de acceso pueden ser equipos de usuario en diferentes normas de comunicación. Conviene señalar que los siguientes métodos de esta solicitud pueden ilustrarse utilizando una solución en donde se incluyen dos elementos de información de duración. Sin embargo, esto último no está limitado en esta solicitud.

La forma de realización 1 de esta solicitud proporciona un método de transmisión de información, según la invención reivindicada. La Figura 2 es un diagrama de flujo del método de transmisión de información según la forma de realización 1 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 2, el método incluye las siguientes etapas.

S201. Un dispositivo de red envía una trama de difusión, en donde la trama de difusión incluye una primera información de duración y una segunda información de duración que son de A-BFT.

La primera información de duración es utilizada por el primer equipo de usuario con el fin de determinar un primer intervalo de tiempo, de manera que el primer equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal del primer intervalo de tiempo. La segunda información de duración es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar un segundo intervalo de tiempo, de modo que el segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo.

La trama de difusión puede ser, por ejemplo, una trama de baliza. El dispositivo de red puede enviar la trama de difusión, por ejemplo, en una forma de difusión o multidifusión, de manera que múltiples equipos de usuario que incluyen el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario reciban la trama de difusión.

El primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario pueden ser, respectivamente, equipos de usuario de diferentes tipos de acceso, tal como equipos de usuario de diferentes normas de comunicación. El primer equipo de usuario puede ser, por ejemplo, una estación correspondiente a la norma 802.11ad que también se denomina estación DMG. El segundo equipo de usuario puede ser, por ejemplo, una estación correspondiente a la norma 802.11ay que también puede denominarse estación EDMG.

S202. El primer equipo de usuario determina un primer intervalo de tiempo de conformidad con la primera información de duración, y selecciona de manera aleatoria una ranura temporal del primer intervalo de tiempo.

Si el primer equipo de usuario es una estación DMG, la primera información de duración puede ser información de duración DMG, y el primer intervalo de tiempo puede ser un intervalo de tiempo DMG. El primer equipo de usuario selecciona de manera aleatoria la ranura temporal a partir del primer intervalo de tiempo. Por lo tanto, el primer intervalo de tiempo también puede denominarse rango de contención de la estación DMG.

S203. El segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo de conformidad con la segunda información de duración, y selecciona de manera aleatoria una ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo.

Si el segundo equipo de usuario es una estación EDMG, la segunda información de duración puede ser información de duración EDMG, y el segundo intervalo de tiempo puede ser un intervalo de tiempo EDMG. El segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria la ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo. Por lo tanto, el segundo intervalo de tiempo también puede denominarse rango de contención de la estación EDMG.

Tanto la primera información de duración como la segunda información de duración son información de duración del A-BFT. Por lo tanto, el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo pueden ser dos intervalos de tiempo del A-BFT. En el A-BFT, el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo pueden no tener un tiempo solapado, o pueden tener un tiempo parcialmente solapado. Lo que antecede no está limitado en esta solicitud.

S204. El primer equipo de usuario envía una trama de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo.

En la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo, el primer equipo de usuario puede recibir, además, una trama de realimentación (Feedback) que se corresponde con la trama de primer tipo y que es enviada por el dispositivo de red después de recibir la trama de primer tipo. La trama de primer tipo puede ser, por ejemplo, una trama SSW. El primer equipo de usuario envía la trama de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo, de modo que el dispositivo de red pueda poner en práctica el entrenamiento de conformación de haz del primer equipo de usuario en el primer intervalo de tiempo del A-BFT.

S205. El segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria del segundo intervalo de tiempo.

En la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, el segundo equipo de usuario puede recibir, además, una trama de realimentación (Feedback) correspondiente a la trama de segundo tipo y enviada por el dispositivo de red tras recibir la trama de segundo tipo. La trama de primer tipo puede ser del mismo tipo que la trama de segundo tipo. La trama de segundo tipo puede ser, por ejemplo, una trama SSW, o puede ser una trama de otro tipo. El segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, de modo que el dispositivo de red pueda poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces del segundo equipo de usuario en el segundo intervalo de tiempo del A-BFT. De lo anterior se desprende que, según el método de transmisión de información descrito en la forma de realización 1 de la presente solicitud, el dispositivo de red puede poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces de equipos de usuario de múltiples tipos de acceso en el mismo A-BFT, con el fin de mejorar la eficacia del entrenamiento de conformación de haces y mejorar el rendimiento de la red.

Conviene señalar que, no existe una secuencia absoluta entre S202 y S203, y que S202 y S203 pueden realizarse de forma sucesiva, o pueden realizarse de manera simultánea. No existe una secuencia absoluta entre S204 y S205, y S204 y S205 pueden realizarse de forma sucesiva, o pueden realizarse de manera simultánea. Lo que antecede no está limitado en esta solicitud.

De conformidad con el método de transmisión de información proporcionado en la forma de realización 1 de esta solicitud, el dispositivo de red envía la trama de difusión que incluye la primera información de duración y la segunda información de duración que son del A-BFT, de manera que el primer equipo de usuario pueda determinar el primer intervalo de tiempo de conformidad con la primera información de duración, y seleccionar de manera aleatoria la ranura temporal a partir del primer intervalo de tiempo, con el fin de enviar la trama de primer tipo en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo; y el segundo equipo de usuario puede determinar el segundo intervalo de tiempo según la segunda información de duración, y seleccionar de manera aleatoria la ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo, con el fin de enviar la trama de segundo tipo en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo. Por lo tanto, el dispositivo de red puede poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces de los equipos de usuario de múltiples tipos de acceso en el mismo A-BFT, con el fin de mejorar la eficacia del entrenamiento de conformación de haces y mejorar el rendimiento de la red.

De manera opcional, la primera información de duración puede incluir la duración del primer intervalo de tiempo. La forma de realización 2 de esta solicitud proporciona, además, un método de transmisión de información, según la invención reivindicada. La Figura 3 es un diagrama de flujo en donde el primer equipo de usuario determina un primer intervalo de tiempo en el método de transmisión de información según la forma de realización 2 de la presente solicitud. Tal como se muestra en la Figura 3, en el método de transmisión de información, S202, en donde el primer equipo de usuario determina un primer intervalo de tiempo de conformidad con la primera información de duración pueda incluir las siguientes etapas:

S301. El primer equipo de usuario determina una hora de finalización del primer intervalo de tiempo de conformidad con una hora de inicio preestablecida y la duración del primer intervalo de tiempo.

S302. El primer equipo de usuario determina el primer intervalo de tiempo de conformidad con la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del primer intervalo de tiempo.

En concreto, el primer equipo de usuario puede determinar la hora de finalización del primer intervalo de tiempo en función de una suma de la hora de inicio preestablecida y la duración del primer intervalo de tiempo. Una vez determinadas la hora de inicio y la hora de finalización del primer intervalo de tiempo, se determina el primer intervalo de tiempo. El primer intervalo de tiempo es un período de tiempo comprendido entre la hora de inicio del primer intervalo de tiempo y la hora de finalización del primer intervalo de tiempo.

Por ejemplo, la Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de una BI según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 4, el BI puede incluir un intervalo de transmisión de baliza (Beacon Transmission Interval, BTI), un período A-BFT, un intervalo de transmisión de anuncio (Announcement Transmission Interval, ATI) y un intervalo de transferencia de datos (Data Transfer Interval, DTI). Si el período A-BFT incluye ocho ranuras temporales, y la hora de inicio preestablecida es 0, la hora de inicio del primer intervalo de tiempo es una ranura temporal 0 en el período A-BFT. Si la duración del primer intervalo de tiempo es 2, la hora de finalización del primer intervalo de tiempo puede ser una ranura temporal 2 en el período A-BFT. En este caso, el primer intervalo de tiempo puede ser de tres ranuras temporales, desde la ranura temporal 0 hasta la ranura temporal 2 mostrada en la Figura 4, y puede representarse como [ranura temporal 0, ranura temporal 2].

De manera opcional, la segunda información de duración puede incluir la duración del segundo intervalo de tiempo. La forma de realización 2 de esta solicitud proporciona, además, un método de transmisión de información. La Figura 5 es un diagrama de flujo en donde el segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo en el

método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 5, la etapa S203 en donde el segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo de conformidad con la segunda información de duración puede incluir las siguientes etapas.

- 5 S501. El segundo equipo de usuario determina una hora de inicio del segundo intervalo de tiempo de conformidad con la duración del primer intervalo de tiempo.

10 Específicamente, el segundo equipo de usuario puede determinar la hora de finalización del primer intervalo de tiempo de conformidad con la duración del primer intervalo de tiempo y la hora de inicio preestablecida, con el fin de determinar la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo de conformidad con la hora de finalización del primer intervalo de tiempo.

- 15 S502. El segundo equipo de usuario determina una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo de conformidad con la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la duración del segundo intervalo de tiempo.

El segundo equipo de usuario puede determinar la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo según una suma de la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la duración del segundo intervalo de tiempo.

- 20 S503. El segundo equipo de usuario determina el segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

Una vez determinadas la hora de inicio y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, se determina el segundo intervalo de tiempo. El segundo intervalo de tiempo es un periodo de tiempo comprendido entre la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

25 Por ejemplo, la Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de esta solicitud. Si la duración del primer intervalo de tiempo es 2, la hora de inicio preestablecida es 0, y la hora de inicio del primer intervalo de tiempo es una ranura temporal 0 mostrada en la Figura 6, la hora de finalización del primer intervalo de tiempo puede ser una ranura temporal 2 mostrada en la Figura 6. Por ejemplo, el segundo equipo de usuario puede obtener una hora de inicio 3 del segundo intervalo de tiempo realizando una operación de incremento de la hora de finalización del primer intervalo de tiempo en 1. En este caso, la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo puede ser una ranura temporal 3 mostrada en la Figura 6. Si la duración del segundo intervalo de tiempo es 4, es decir, si el segundo intervalo de tiempo puede incluir cinco ranuras temporales, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 7. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede ser de cinco ranuras temporales, desde la ranura temporal 3 hasta la ranura temporal 7 mostradas en la Figura 6, y el segundo intervalo de tiempo puede representarse como [ranura temporal 3, ranura temporal 7].

40 De manera alternativa, en el método de transmisión de información, la segunda información de duración puede incluir la duración del segundo intervalo de tiempo. La Figura 7 es otro diagrama estructural esquemático en donde el segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo en el método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 7, la etapa S203 en donde el segundo equipo de usuario determina un segundo intervalo de tiempo de conformidad con la segunda información de duración puede incluir las siguientes etapas.

- 45 S701. El segundo equipo de usuario determina una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo de conformidad con la hora de inicio preestablecida y la duración del segundo intervalo de tiempo.

En el método de transmisión de información mostrado en la Figura 7, el segundo equipo de usuario puede utilizar la hora de inicio preestablecida como una hora de inicio del segundo intervalo de tiempo.

- 50 S702. El segundo equipo de usuario determina el segundo intervalo de tiempo de conformidad con la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

55 Si la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo es la hora de inicio preestablecida, el segundo intervalo de tiempo es un periodo de tiempo comprendido entre la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

60 Por ejemplo, la Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de esta solicitud. Si la hora de inicio preestablecida es 0, la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 0 mostrada en la Figura 8. Si la duración del segundo intervalo de tiempo es 7, es decir, si el segundo intervalo de tiempo puede incluir ocho ranuras temporales, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 7. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede incluir ocho ranuras temporales desde la ranura temporal 0 hasta la ranura temporal 7 mostradas en la Figura 8, y el segundo intervalo de tiempo puede representarse como [ranura temporal 0, ranura temporal 7].

65

Una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario puede ser mayor que una prioridad de acceso del primer equipo de usuario. Por lo tanto, en el método de transmisión de información, el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo pueden tener un tiempo parcialmente solapado, y la duración del segundo intervalo de tiempo puede ser mayor que la duración del primer intervalo de tiempo, de forma que un intervalo de selección de tiempo del segundo equipo de usuario sea mayor que un intervalo de selección de tiempo del primer equipo de usuario, reduciendo así de forma efectiva una probabilidad de conflicto de ranura temporal de acceso del segundo equipo de usuario, y mejorando la utilización de recursos de la ranura temporal.

Conviene señalar que el periodo A-BFT se describe en las formas de realización anteriores utilizando ocho ranuras temporales a modo de ejemplo. Sin embargo, de manera alternativa, el periodo A-BFT puede incluir otra cantidad de ranuras temporales, por ejemplo, 16 ranuras temporales. La trama de difusión puede ser, por ejemplo, una trama de baliza. El dispositivo de red puede enviar, además, una trama de difusión antes de la etapa S201 en donde un dispositivo de red envía una trama de difusión. La trama de difusión enviada previamente puede incluir información sobre la duración de ATI. El primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario pueden determinar una hora de inicio y una duración que sean de una ATI de conformidad con la información de duración de la ATI. La información sobre la duración ATI puede estar ubicada en un campo de hora de inicio (Start Time) y en un campo de duración ATI (Duration) en un elemento DMG ATI (Element) siguiente (Next) en la trama de difusión enviada previamente. Puesto que el periodo A-BFT es anterior al ATI, el método puede ser el siguiente: Se determina una hora de finalización del periodo A-BFT asignando la hora de inicio del ATI, para prolongar la duración del periodo A-BFT. De este modo, la duración del periodo A-BFT puede ser mayor que las ocho ranuras temporales mostradas en las Figura 4, Figura 6 y Figura 8, de modo que el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario puedan tener intervalos de selección de tiempo más amplios para seleccionar de manera aleatoria ranuras temporales, con el fin de obtener una contención para el acceso.

La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un siguiente elemento DMG ATI según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 9, el siguiente elemento DMG ATI puede incluir un campo identificador de elemento (Element ID) de 1 byte, un campo de longitud de 1 byte, un campo de hora de inicio de 4 bytes y un campo de duración de ATI de 2 bytes.

Si un BI no incluye un ATI, el BI puede incluir un DTI. En el método, de manera alternativa, una hora de inicio y una duración que son del DTI pueden determinarse según la información de duración del DTI incluida en una trama de difusión transmitida en un BTI en el BI. La información sobre la duración del DTI puede estar situada en cualquier campo de asignación (Allocation) de un elemento de programación ampliado (Extended Schedule Element) de la trama de difusión. Cada campo de asignación puede incluir una hora de inicio de asignación y una duración de asignación. Puesto que el periodo A-BFT es anterior al DTI, el método puede ser el siguiente: Se determina una hora de finalización del periodo A-BFT mediante la asignación de la hora de inicio del DTI, con el fin de prolongar la duración del periodo A-BFT. De este modo, la duración del periodo A-BFT puede ser mayor que las ocho ranuras temporales mostradas en las Figura 4, Figura 6 y Figura 8, de modo que el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario puedan tener intervalos de selección de tiempo más amplios para seleccionar de manera aleatoria ranuras temporales, con el fin de obtener una contención para el acceso.

La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de programación ampliado según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 10, el elemento de programación extendido puede incluir un identificador de elemento de 1 byte, una longitud de 1 byte y al menos un campo de asignación. Cada campo de asignación incluye 15 bytes. Con referencia a la Figura 10, cada campo de asignación puede incluir un campo de control de asignación de 2 bytes (Allocation Control), un campo de control de conformación de haz de 2 bytes (BeamForming Control), un campo de identificador de asociación de fuente de 1 byte (Source Association IDentity, Source AID), un campo de identificador de asociación de destino de 1 byte (Destination AID), un campo de 4 bytes de inicio de asignación (Allocation Start), un campo de 2 bytes de duración de bloque de asignación (Allocation Block Duration), un campo de 1 byte de número de bloques (Number of Blocks) y un campo de 2 bytes de período de bloque de asignación (Allocation Block Period).

De manera opcional, si la trama de difusión es una trama de baliza, la duración del primer intervalo de tiempo puede estar situada en un campo de longitud A-BFT (Length) de un campo de control BI (Control Field) de la trama de difusión. La duración del segundo intervalo de tiempo puede estar situada en cualquiera de las siguientes ubicaciones de la trama de difusión: al menos un bit del campo de control BI, excepto el campo de longitud A-BFT, o un campo preestablecido o elemento de información (Information Element) de un campo de carga útil de datos. El campo preestablecido o elemento de información incluye al menos un bit.

Por ejemplo, la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un campo de control BI según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 11, el campo de control BI puede incluir un campo de 1 bit (bit) de control de agrupación presente (Clustering Control Present), un campo de 1 bit de modo de descubrimiento (Discovery Mode), un campo de 4 bits de siguiente trama de baliza (Next Beacon), un campo de 1 bit de ATI presente (ATI Present), un campo de 3 bits de longitud de A-BFT, un campo de 4 bits de trama de barrido sectorial (Frame of Sector Sweep, FSS), un campo de 1 bit de barrido sectorial de transmisión del respondedor (Is Responder Transmit Sector Sweep, Is Responder TXSS), un campo A-BFT siguiente de 4 bits, un campo de barrido sectorial de transmisión

fragmentado de 1 bit (Fragmented TXSS), un campo de barrido sectorial de transmisión de 7 bits (TXSS Span), un campo N Bis A-BFT de 4 bits, un campo de recuento A-BFT de 6 bits (A-BFT Count), un campo N A-BFT en una interfaz de antena de 6 bits (N A-BFT in Ant), un campo de asociación de punto de control de conjunto de servicio básico de 1 bit preparado (Personal Basic Service Set Control Point Association Ready, PCP Association Ready), y un campo reservado de 4 bits (Reserved).

La duración del primer intervalo de tiempo puede situarse, por ejemplo, en el campo de longitud A-BFT de la Figura 11, es decir, en un bit 7 (Bit 7, B7) a un bit 9 (Bit 9, B9). La duración del segundo intervalo de tiempo puede estar situado, por ejemplo, en el campo reservado del campo de control BI excepto el campo de longitud A-BFT de la Figura 11, es decir, en al menos uno de entre un bit 44 (Bit 44, B44) a un bit 47 (Bit 47, B47), tal como al menos uno de entre B44, B45, B46 o B47. De manera alternativa, la duración del segundo intervalo de tiempo puede situarse en al menos un bit de otro campo del campo de control BI, excepto el campo de longitud A-BFT de la Figura 11.

De manera opcional, en el método de transmisión de información, la segunda información de duración incluye información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo. La hora de inicio del segundo intervalo de tiempo puede determinarse en función de la duración del primer intervalo de tiempo. La hora de finalización del segundo intervalo de tiempo se determina según la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

Por ejemplo, la Figura 11A es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de la presente invención. La Figura 11B es un diagrama estructural esquemático de otro BI según la forma de realización 2 de la presente invención. Si la hora de inicio preestablecida es 0 y la duración del primer intervalo de tiempo es 3, el primer intervalo de tiempo incluye cuatro ranuras temporales desde una ranura temporal 0 hasta una ranura temporal 3 mostradas en la Figura 11A y en la Figura 11B, y puede representarse como [ranura temporal 0, ranura temporal 3]. La hora de inicio del segundo intervalo de tiempo puede ser una ranura temporal 4. La información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situada, por ejemplo, en al menos uno de los puntos B44, B45, B46 o B47 de la Figura 11.

En una posible forma de realización, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situado en, por ejemplo, B44, B45, B46 y B47 en la Figura 11. Si $(B44\ B45\ B46\ B47) = 0000$, puede determinarse que el BI no tiene duración correspondiente al segundo equipo de usuario, es decir, el segundo intervalo de tiempo es 0, y el segundo equipo de usuario no necesita realizar el entrenamiento de conformación de haces en el BI. Si $(B44\ B45\ B46\ B47) = 1000$, puede determinarse, de conformidad con la duración preestablecida y la duración que se determine según la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, que la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo sea: duración preestablecida + $(B44\ B45\ B46\ B47) - 1$. Si la duración preestablecida es 8, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 15. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede ser [ranura temporal 4, ranura temporal 15] mostrada en la Figura 11A. En el método, el segundo intervalo de tiempo se determina según la duración preestablecida y la duración que se determine según la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, de modo que el segundo intervalo de tiempo puede ser más largo, y el segundo intervalo de tiempo puede incluir más ranuras temporales. Conviene señalar que, en el método, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situado en algunos de los B44, B45, B46 y B47 de la Figura 11, y estar situada de manera innecesaria en la totalidad de B44, B45, B46 y B47.

En otra posible forma de realización, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situado, por ejemplo, en B45 y B46 de la Figura 11. Si $(B45\ B46) = 00$, el BI no tiene duración correspondiente al segundo equipo de usuario, es decir, el segundo intervalo de tiempo es 0, y el segundo equipo de usuario no necesita realizar el entrenamiento de conformación de haces en el BI. Si $(B45\ B46) = 01$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 4. Si $(B45\ B46) = 10$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 8. Si $(B45\ B46) = 11$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 16. Si $(B45\ B46) = 10$, el segundo equipo de usuario puede determinar, según la duración preestablecida y la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, que la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo sea: duración preestablecida + $(B45\ B46) - 1$. Si la duración preestablecida es 8, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 15. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede ser [ranura temporal 4, ranura temporal 15] mostrado en la Figura 11A. Conviene señalar en el método, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo que puede estar situado en otro bit en B44, B45, B46 y B47 en la Figura 11, y estar situado innecesariamente en los bits B45 y B46. Además, la duración preestablecida también puede ser otro valor, tal como 6 o 7.

En otra posible forma de realización, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situado, por ejemplo, en B45 y B46 de la Figura 11. Si $(B45\ B46) = 00$, el BI no tiene duración correspondiente al segundo equipo de usuario, es decir, el segundo intervalo de tiempo es 0, y el segundo equipo de usuario no necesita realizar un entrenamiento de conformación de haces en el BI. Si $(B45\ B46) = 01$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 4. Si $(B45\ B46) = 10$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 8. Si $(B45\ B46) = 11$, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 16. Si $(B45\ B46) = 10$, el segundo equipo de usuario puede determinar, según la duración preestablecida y la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, que la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo sea: duración preestablecida + $(B45\ B46) - 1$. Si la duración preestablecida es 8, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 15. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede ser [ranura temporal 4, ranura temporal 15] mostrado en la Figura 11A. Conviene señalar en el método, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo que puede estar situado en otro bit en B44, B45, B46 y B47 en la Figura 11, y estar situado innecesariamente en los bits B45 y B46. Además, la duración preestablecida también puede ser otro valor, tal como 6 o 7.

B46) = 10, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 8. Si (B45 B46) = 11, la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es 16. Si (B45 B46) = 10, el segundo equipo de usuario puede determinar, según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la duración correspondiente a la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo, que la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo sea: hora de inicio del segundo intervalo de tiempo + (B45 B46) - 1. Si la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo es 4, la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo es una ranura temporal 11. En este caso, el segundo intervalo de tiempo puede ser [ranura temporal 4, ranura temporal 11] mostrado en la Figura 11B. Conviene señalar que, en el método, la información de indicación de la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo puede estar situada en otro bit en B44, B45, B46 y B47 en la Figura 11, y estar situada innecesariamente en los bits B45 y B46.

Conviene señalar en el método, el campo de longitud A-BFT que indica la duración del primer intervalo de tiempo. Si el primer equipo de usuario es una estación DMG, la duración que es del primer intervalo de tiempo e indicada por el campo de longitud A-BFT es la duración para la estación DMG. Si los bits de un campo en donde se encuentra la duración del primer intervalo de tiempo, por ejemplo, (B7 B8 B9) = 000, el primer intervalo de tiempo puede incluir una ranura temporal, es decir, una ranura temporal 0. De manera opcional, en el método, el dispositivo de red puede indicar, además, utilizando el siguiente campo A-BFT en el campo de control BI de la trama de difusión, si el primer equipo de usuario necesita realizar un entrenamiento de conformación de haces. El dispositivo de red puede indicar, por ejemplo, haciendo que un valor del siguiente campo A-BFT sea mayor que 0, que el primer equipo de usuario no necesita realizar el entrenamiento de conformación de haces, de modo que cuando los bits del campo en donde se encuentra la duración del primer intervalo de tiempo, por ejemplo, (B7 B8 B9) = 000, el segundo equipo de usuario podrá determinar, de conformidad con una indicación de que el valor del siguiente campo A-BFT es mayor que 0, que la hora de inicio preestablecida, tal como la ranura temporal 0, es la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo, y en consecuencia, en un BI, solamente el segundo equipo de usuario realiza el entrenamiento de conformación de haces, y el primer equipo de usuario no realiza el entrenamiento de conformación de haces. El valor del siguiente campo A-BFT puede ser, por ejemplo, un valor correspondiente a los bits desde B15 a B18 mostrados en la Figura 11.

La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de una trama de difusión según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 12, la trama de difusión puede incluir un campo de control de trama (Frame Control) de 2 bytes, un campo de duración de 2 bytes, un campo de identidad de conjunto de servicio básico (Basic Service Set Identity, BSSID) de 6 bytes, un campo de carga útil de datos de una cantidad no fija de bytes y un campo de secuencia de comprobación de trama (Frame Check Sequence, FCS) de 4 bytes. El campo de carga útil de datos también puede denominarse campo de cuerpo (Body) de la trama de difusión. El campo de carga útil de datos puede incluir múltiples elementos de información (Information Element). En los múltiples elementos de información, un número de secuencia 1 representa un elemento de marca temporal, un número de secuencia 2 representa un elemento de barrido sectorial (Sector Sweep), un número de secuencia 3 representa un elemento de BI, un número de secuencia 4 representa un elemento de control de BI, un número de secuencia 14 representa un elemento multibanda (Multi-band), y similares. El campo de carga útil de datos puede incluir un campo o elemento de información recién añadido, por ejemplo, un elemento de información con un número de secuencia 20. El campo o elemento de información recién añadido puede ser, por ejemplo, un elemento de asignación E-DMG A-BFT (allocation element). Tal como se muestra en la Figura 12, el elemento de información con un número de secuencia 20 puede incluir, por ejemplo, un campo identificador de elemento de 8 bits, un campo de longitud de 8 bits, un campo de longitud A-BFT de 3 bits para una estación EDMG (A-BFT length for EDMG STA) y un campo reservado de 5 bits. De manera alternativa, la duración del segundo intervalo de tiempo puede localizarse en el campo de longitud A-BFT para una estación EDMG en el elemento de información con un número de secuencia 20 en el campo de carga útil de datos mostrado en la Figura 12.

De manera opcional, la trama de difusión puede incluir, además, información de indicación del tipo de trama. La Figura 13 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 13, de manera opcional, antes de la etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, el método puede incluir, además, las siguientes etapas:

S1301. El segundo equipo de usuario determina un tipo de trama de conformidad con la información de indicación del tipo de trama.

La etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo pudiendo incluir la siguiente etapa:

S1302. El segundo equipo de usuario envía, al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, la trama de segundo tipo correspondiente al tipo de trama, en donde la duración de transmisión de las tramas correspondientes a diferentes tipos de trama es diferente.

De manera opcional, la trama de segundo tipo es una trama SSW o una trama de barrido sectorial corto (Short Sector Sweep, SSSW). La duración de transmisión de la trama SSW es mayor que la duración de transmisión de la trama SSSW.

En concreto, la trama SSW puede ser una trama correspondiente a la norma 802.11ad. Una trama correspondiente a la norma 802.11ay puede ser una trama SSW, o puede ser una trama SSSW.

Si la trama de segundo tipo es la trama SSSW, debido a que la duración de transmisión de la trama SSSW es menor que la duración de transmisión de la trama SSW, el segundo equipo de usuario puede transmitir más tramas de segundo tipo en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, de modo que el dispositivo de red pueda poner en práctica un entrenamiento de conformación de haces más preciso del segundo equipo de usuario.

Por ejemplo, la forma de realización 2 de esta solicitud puede proporcionar, además, una trama SSSW. La Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de una trama SSSW según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 14, la trama SSSW puede incluir un campo de tipo de paquete de 2 bits (Packet Type), un campo de dirección de 16 bits, un campo de contador descendente de 11 bits (Down Counter), un campo de identidad de cadena de radiofrecuencia de 2 bits (Radio Frequency Chain Identity, RF Chain ID), un campo de retroalimentación de barrido sectorial corto de 11 bits (Short Sector Sweep Feedback, SSSW Feedback), un campo de dirección de 1 bit (Direction), un campo reservado de 1 bit y un campo de secuencia de comprobación de trama de 4 bits.

De manera opcional, si la trama de difusión es una trama de baliza, la información de indicación del tipo de trama se localiza en al menos un bit reservado de un campo de parámetros DMG (parameters) de la trama de difusión.

La Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de un campo de parámetros DMG según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 15, el campo de parámetros DMG puede incluir un campo del tipo de conjunto de servicio básico (Basic Service Set Type, BSS Type) de 2 bits, un campo de solamente periodo de acceso basado en contención (Contention Based Access Period Only, CBAP Only) de 1 bit, un campo de fuente de periodo de acceso basado en contención (Contention Based Access Period Source, CBAP Source) de 1 bit, un campo de privacidad multigigabit direccional (Directional Multi-Gigabit Privacy, DMG Privacy) de 1 bit, un campo de política ECPAC aplicada (Policy Enforced) de 1 bit y un campo reservado de 2 bits.

En el método de transmisión de información, la información de indicación del tipo de trama puede estar situada en al menos un bit reservado del campo de parámetros DMG mostrado en la Figura 15, es decir, al menos uno de entre un bit 6 (Bit 6) o un bit 7 (Bit 7) en la Figura 15. El segundo equipo de usuario puede determinar un tipo de trama de la trama de segundo tipo de conformidad con la información de indicación de tipo de trama, con el fin de determinar si la trama de segundo tipo es una trama SSW o una trama SSSW.

De manera opcional, la trama de difusión puede incluir, además, información de indicación de cantidad de tramas. La Figura 16 es un diagrama de flujo de todavía otro método de transmisión de información según la forma de realización 2 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 16, de manera opcional, antes de la etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, el método puede incluir, además, la siguiente etapa:

S1601. El segundo equipo de usuario determina una cantidad de tramas por enviar de conformidad con la información de indicación de cantidad de tramas.

La etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo a enviar al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, puede incluir la siguiente etapa:

S1602. El segundo equipo de usuario envía de manera sucesiva la cantidad de tramas de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, antes de la etapa S204 en donde el primer equipo de usuario envía una trama de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo, el método puede incluir, además:

la determinación, por el primer equipo de usuario, de una cantidad de tramas por enviar de conformidad con la información de indicación de cantidad de tramas.

La etapa S204 en donde el primer equipo de usuario envía una trama de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria del primer intervalo de tiempo, puede incluir:

el envío sucesivo, por parte del primer equipo de usuario, de la cantidad de tramas de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo.

Es decir, la información de indicación de la cantidad de tramas puede utilizarse para indicar una cantidad de las tramas de segundo tipo que debe enviar el segundo equipo de usuario, o puede utilizarse para indicar una cantidad de las tramas de primer tipo que debe enviar el primer equipo de usuario.

De manera opcional, si la trama de difusión es una trama de baliza, la información de indicación de cantidad de tramas puede estar situada en el campo FSS del campo de control BI de la trama de difusión mostrada en la Figura 11, o puede estar situada en un campo de trama de barrido sectorial mejorado (Enhanced Frame of Sector Sweep, EFSS) de la trama de difusión. Si la trama de segundo tipo es una trama SSW, la información de indicación de cantidad de tramas puede ser una cantidad de tramas SSW a enviar por el segundo equipo de usuario, y la información de indicación de cantidad de tramas puede estar situada en el campo FSS de la trama de difusión. Si la trama de segundo tipo es una trama SSSW, la información de indicación de cantidad de tramas es una cantidad de tramas SSSW a enviar por el segundo equipo de usuario, y la información de indicación de cantidad de tramas puede estar situada en el campo EFSS de la trama de difusión. El campo EFSS puede ser un campo reservado en la trama de difusión, o puede ser un campo añadido recientemente en la trama de difusión.

Basándose en los métodos anteriores, la forma de realización 3 de esta solicitud proporciona, además, un método de transmisión de información. De manera opcional, la trama de difusión puede incluir, además, información de indicación de uso de al menos un canal. La Figura 17 es un diagrama de flujo del método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 17, la etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, incluye las siguientes etapas:

S1701. El segundo equipo de usuario determina, según la información de indicación de uso del al menos un canal, si el al menos un canal está disponible; y selecciona un canal disponible del al menos un canal.

S1702. El segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

El canal disponible puede ser un canal principal (Main Channel), o puede ser un canal secundario (Secondary Channel).

De manera opcional, la etapa S1702 en donde el segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, puede incluir:

si el canal disponible es un canal principal, el envío, por parte del segundo equipo de usuario, de la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

Por ejemplo, si el periodo A-BFT incluye ocho ranuras temporales desde una ranura temporal 0 hasta una ranura temporal 7, el primer intervalo de tiempo puede ser de tres ranuras temporales desde la ranura temporal 0 hasta la ranura temporal 2 mostrada en la Figura 4, y el segundo intervalo de tiempo incluye cinco ranuras temporales desde la ranura temporal 3 hasta la ranura temporal 7 mostrada en la Figura 6. Si el canal disponible seleccionado por el segundo equipo de usuario es un canal principal, el segundo equipo de usuario puede enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal principal en una ranura temporal seleccionada de entre la ranura temporal 3 y la ranura temporal 7.

De manera opcional, la trama de difusión puede incluir, además, información de indicación de uso de al menos un canal e información de duración correspondiente a cada canal. La Figura 18 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de la presente solicitud. Tal como se muestra en la Figura 18, el método puede incluir, además, las siguientes etapas.

S1801. El segundo equipo de usuario determina, según la información de indicación de uso del al menos un canal, si el al menos un canal está disponible; y selecciona un canal disponible del al menos un canal.

S1802. Si el canal disponible es un canal secundario, el segundo equipo de usuario determina, según la información de duración correspondiente al canal disponible, un intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

Cada canal tiene una información de duración correspondiente. Según la información de duración correspondiente a cada canal, puede determinarse un intervalo de tiempo correspondiente a cada canal. Los intervalos de tiempo correspondientes a diferentes canales secundarios pueden ser los mismos, o pueden ser diferentes.

Por ejemplo, si el canal disponible es un canal secundario, y el canal secundario es un canal 2, el segundo equipo de usuario puede determinar, de conformidad con la información de duración correspondiente al canal 2 en la trama de emisión, un intervalo de tiempo correspondiente al canal 2.

S1803. El segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal desde el intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

S1804. El segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

De manera opcional, la información de indicación de uso del al menos un canal y/o la información de duración correspondiente a cada canal, está/están situadas en cualquiera de las siguientes ubicaciones de la trama de difusión:

al menos un bit reservado de un campo de información de operación DMG (Operation Information) en un elemento de operación DMG (Operation Element); o

un campo preestablecido o elemento de información en un campo de carga útil de datos, en donde el campo preestablecido o elemento de información incluye al menos un bit.

Lo que sigue proporciona la descripción utilizando ejemplos. La Figura 19 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de operación DMG según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 19, el elemento de operación DMG puede incluir un campo identificador de elemento de 1 byte, un campo de longitud de 1 byte, un campo de información de operación DMG de 2 bytes (Operation Information) y un campo de configuración de parámetros de conjunto de servicios básicos DMG de 8 bytes (Basic Service Set Parameter Configuration).

El campo de información de funcionamiento del DMG puede incluir un campo de intervalo de transferencia de datos por división en el tiempo (Time Division Data Transfer Interval, TDDTI) de 1 bit, un campo de asignaciones pseudoestáticas (Pseudo-Static Allocations) de 1 bit, un campo de punto de control de conjunto de servicios básicos (Basic Service Set Control Point Handover, PCP Handover) de 1 bit y un campo reservado de 13 bits.

La información de indicación de uso del al menos un canal y/o la información de duración correspondiente a cada canal pueden estar situadas, por ejemplo, en al menos uno de los campos B3 a B15 mostrados en la Figura 19 en la trama de difusión.

Por ejemplo, actualmente existen cuatro canales, es decir, un canal 1, un canal 2, un canal 3 y un canal 4. El canal 1 puede ser un canal principal. La información de indicación de uso de los cuatro canales puede estar situada en B3, B4, B5 y B6 en el campo reservado mostrado en la Figura 19. De manera alternativa, la trama de difusión puede incluir solamente información de indicación de uso de un canal secundario. En este caso, la información de indicación de uso de los tres canales secundarios puede ubicarse en B3, B4 y B5 en el campo reservado mostrado en la Figura 19.

Para los canales secundarios de los cuatro canales, es decir, el canal 2, el canal 3 y el canal 4, la información de duración correspondiente al canal 2 puede estar situada, por ejemplo, en B6, B7 y B8 mostrados en la Figura 19; la información de duración correspondiente al canal 3 puede estar situada, por ejemplo, en B9, B10 y B11 mostrados en la Figura 19; y la información de duración correspondiente al canal 4 puede estar situada, por ejemplo, en B12, B13 y B14 mostrados en la Figura 19.

En otro ejemplo, la información de indicación de uso del al menos un canal y/o la información de duración correspondiente a cada canal pueden estar ubicadas en el campo predeterminado o elemento de información en el campo de carga útil de datos en la trama de difusión.

La Figura 20 es un diagrama estructural esquemático de un elemento A-BFT de canal secundario según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 20, el elemento A-BFT de canal secundario puede incluir un campo identificador de elemento de 8 bits, un campo de longitud de 8 bits, un campo A-BFT de 1 bit para un canal 2 (A-BFT para canal secundario 2), un campo A-BFT de 1 bit para un canal 3 (A-BFT para canal secundario 3), un campo A-BFT de 1 bit para un canal 4 (A-BFT para canal secundario 4) y un campo reservado de 5 bits. Por ejemplo, si un valor del campo A-BFT para un canal 2 es 1, el canal 2 puede ser un canal disponible para el segundo equipo de usuario, y el segundo equipo de usuario puede enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red en el canal 2 para poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces. Si un valor del campo A-BFT para un canal 2 es 0, el canal 2 no está disponible para el segundo equipo de usuario, y el segundo equipo de usuario no puede enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red en el canal 2 para poner en práctica el entrenamiento de conformación de haces.

La Figura 21 es un diagrama estructural esquemático de una trama de difusión según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 21, la trama de difusión puede incluir un campo de control de trama de 2 bytes, un campo de duración de 2 bytes, un campo de identidad de conjunto de servicio básico de 6 bytes, un campo de carga útil de datos de una cantidad no fija de bytes y un campo de secuencia de comprobación de trama de 4 bytes. El campo de carga útil de datos también puede denominarse campo de cuerpo de la trama de difusión. El campo de carga útil de datos puede incluir múltiples elementos de información. El campo de carga útil de datos puede incluir un campo o elemento de información recién añadido, por ejemplo, un elemento de información con un número de secuencia 21. El campo o elemento de información recién añadido puede ser, por ejemplo, un elemento de asignación

A-BFT de canal secundario. Tal como se muestra en la Figura 21, el elemento de información con un número de secuencia 21 puede incluir, por ejemplo, un campo identificador de elemento de 8 bits, un campo de longitud de 8 bits, un campo de longitud A-BFT de 3 bits para un canal 2 (longitud A-BFT para el canal secundario 2), un campo de longitud A-BFT de 3 bits para un canal 3 (longitud A-BFT para el canal secundario 3), un campo de longitud A-BFT de 3 bits para un canal 4 (longitud A-BFT para el canal secundario 4) y un campo reservado de 7 bits.

Para los canales secundarios de los cuatro canales, es decir, el canal 2, el canal 3 y el canal 4, la información de duración correspondiente al canal 2 puede localizarse, por ejemplo, en el campo de longitud A-BFT para un canal 2 mostrado en la Figura 21; la información de duración correspondiente al canal 3 puede localizarse, por ejemplo, en el campo de longitud A-BFT para un canal 3 mostrado en la Figura 21; y la información de duración correspondiente al canal 4 puede localizarse, por ejemplo, en el campo de longitud A-BFT para un canal 4 mostrado en la Figura 21.

La Figura 22 es un diagrama de una correspondencia de intervalos de tiempo correspondientes a canales según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 22, si el canal disponible seleccionado por el segundo equipo de usuario es un canal principal, es decir, el canal 1, el segundo equipo de usuario puede seleccionar una ranura temporal de entre una ranura temporal 3 a una ranura temporal 7 mostradas en la Figura 22, con el fin de enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal 1 en la ranura temporal seleccionada. Si el canal disponible seleccionado por el segundo equipo de usuario es un canal secundario, tal como el canal 2, el segundo equipo de usuario podrá seleccionar una ranura temporal comprendida entre la ranura temporal 0 y la ranura temporal 6 mostradas en la Figura 22, con el fin de enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal 2 en la ranura temporal seleccionada. Si el canal disponible seleccionado por el segundo equipo de usuario es el canal 3, el segundo equipo de usuario podrá seleccionar una ranura temporal comprendida entre la ranura temporal 0 y la ranura temporal 7 mostradas en la Figura 22, con el fin de enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal 3 en la ranura temporal seleccionada. Si el canal disponible seleccionado por el segundo equipo de usuario es el canal 4, el segundo equipo de usuario puede seleccionar una ranura temporal comprendida entre la ranura temporal 0 y la ranura temporal 5 mostradas en la Figura 22, con el fin de enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal 4 en la ranura temporal seleccionada.

Conviene señalar que de la Figura 19 a la Figura 22 son meros ejemplos para su descripción. De manera alternativa, la información de indicación de uso del al menos un canal y/o la información de duración correspondiente a cada canal pueden ubicarse en otro lugar de la trama de difusión. Lo que antecede no está limitado en la presente solicitud.

Basándose en los métodos anteriores, de manera opcional, la forma de realización 3 de la presente solicitud proporciona, además, un método de transmisión de información. La Figura 23 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 23, el método se basa en las formas de realización anteriores. Antes de la etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, el método puede incluir, además, la siguiente etapa:

S2301. El segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria la duración del denominado *backoff* (rango de tiempo aleatorio) en la ranura temporal seleccionada aleatoriamente a partir del segundo intervalo de tiempo.

La etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, puede incluir la siguiente etapa:

S2302. El segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo al dispositivo de red después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

El segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria la ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo para poner en práctica el *backoff* de primer tiempo, y selecciona aleatoriamente la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, para poner en práctica el *backoff* de segundo tiempo. Una vez que el segundo equipo de usuario selecciona la duración de *backoff*, cuando llega la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria por el segundo equipo de usuario del segundo intervalo de tiempo, el segundo equipo de usuario no envía instantáneamente la trama de segundo tipo, sino que inicia un temporizador de cuenta atrás correspondiente a la duración de *backoff*. Cuando el temporizador de cuenta atrás correspondiente a la duración de *backoff* es 0, es decir, después de la duración de *backoff*, el segundo equipo de usuario puede enviar la trama de segundo tipo. El segundo equipo de usuario selecciona aleatoriamente la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo. Por lo tanto, aunque otro equipo de usuario seleccione también la misma ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo, como cada equipo de usuario selecciona, además, de manera aleatoria la duración de *backoff*, la posibilidad de que la duración de *backoff* seleccionada de manera aleatoria sea diferente es relativamente alta. Por lo tanto, el equipo de usuario, con una duración de *backoff* más corta puede enviar preferentemente la trama de segundo tipo en la misma ranura temporal, y el equipo de usuario con una duración de *backoff* más larga no puede enviar la trama de segundo tipo, después de la duración de *backoff*, cuando detecta, mediante la detección de portadora (Carrier Sense) o la evaluación de canal despejado (Clear Channel Assessment, CCA), que un canal está ocupado, con el fin de evitar

las interferencias impuestas al equipo de usuario que envía preferentemente la trama de segundo tipo, reduciendo eficazmente una colisión dentro de la ranura temporal y mejorando la eficacia de entrenamiento del A-BFT.

Por ejemplo, la Figura 24 es un diagrama estructural esquemático de un periodo A-BFT según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 24, el periodo A-BFT puede incluir ocho ranuras temporales, desde una ranura temporal 0 hasta una ranura temporal 7. El primer intervalo de tiempo va desde la ranura temporal 0 a la ranura temporal 2, y el segundo intervalo de tiempo va desde la ranura temporal 3 a la ranura temporal 7. Si la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria por el segundo equipo de usuario, a partir del segundo intervalo de tiempo, es la ranura temporal 3, el segundo equipo de usuario selecciona aleatoriamente la duración de *backoff* en la ranura temporal 3, y puede enviar la trama de segundo tipo, tal como una trama SSW, después de la duración de *backoff*.

De manera alternativa, la forma de realización 3 de esta solicitud proporciona, además, un método de transmisión de información. La Figura 25 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de la presente solicitud. Tal como se muestra en la Figura 25, el método se basa en las formas de realización anteriores. Antes de la etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, el método puede incluir, además, la siguiente etapa:

S2501. El segundo equipo de usuario determina, en función de una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario, la duración de *backoff* correspondiente a la prioridad de acceso.

Una prioridad de acceso más alta indica una duración de *backoff* más corta. Una prioridad de acceso más baja indica una duración de *backoff* más larga.

Es decir, en el método de transmisión de información, la duración de *backoff* puede determinarse en función de la prioridad de acceso del segundo equipo de usuario, y seleccionarse de manera aleatoria sin necesidad.

La etapa S205 en donde el segundo equipo de usuario envía una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, puede incluir la siguiente etapa:

S2502. El segundo equipo de usuario envía la trama de segundo tipo al dispositivo de red después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

En un escenario operativo denso, la probabilidad de que se produzca un conflicto de ranuras temporales durante el periodo A-BFT cuando varios equipos de usuario realizan el entrenamiento de conformación de haces es relativamente alta. Para lograr el objetivo de que los equipos de usuario que aún no pueden realizar el acceso después de múltiples periodos de entrenamiento accedan de manera rápida al dispositivo de red, para completar rápidamente el entrenamiento de conformación de haces, mejorando así la puntualidad del entrenamiento, y mejorando la experiencia del usuario, en el método de transmisión de información, la prioridad de acceso puede determinarse en función de una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario. Una mayor cantidad de fallos de acceso indica una mayor prioridad de acceso, de modo que la duración de *backoff* para el equipo de usuario se reduce a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso.

Para reducir un conflicto de ranuras temporales entre equipos de usuario, en el método de transmisión de información, de manera alternativa, la prioridad de acceso puede determinarse en función de una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario. Una mayor cantidad de fallos de acceso indica una menor prioridad de acceso, de modo que la duración de *backoff* para el equipo de usuario aumenta a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso, y los equipos de usuario con diferentes cantidades de fallos de acceso tienen, en consecuencia, diferente duración de *backoff*, con el fin de reducir de forma eficaz el conflicto de ranuras temporales.

Para reducir un conflicto de ranuras temporales entre equipos de usuario, en el método de transmisión de información, una cantidad de fallos de acceso del equipo de usuario puede no estar relacionada con la duración de *backoff*, es decir, la prioridad de acceso puede determinarse en función de otro parámetro del equipo de usuario. Por lo tanto, la duración de *backoff* puede permanecer inalterada a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso.

Por ejemplo, si el dispositivo de red es un PCP/AP, y el equipo de usuario es una estación, la estación puede ser una estación EDMG, y un intervalo de tiempo correspondiente a la estación puede incluir ocho ranuras temporales desde una ranura temporal 0 hasta una ranura temporal 7. La Figura 26 es un diagrama esquemático de un mensaje entre un PCP/AP y una estación en otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de la presente solicitud. Tal como se muestra en la Figura 26, en un primer periodo, el PCP/AP puede enviar una trama de baliza en una BTI en una forma de difusión. La totalidad de una estación 1, una estación 4, y una estación 8 seleccionan una ranura temporal 0 en el intervalo de tiempo, la duración de *backoff* seleccionada por la estación 1 en la ranura temporal 0 puede ser menor que la duración de *backoff* para la estación 4 y que para la estación 8. Por lo tanto, la estación 1 puede enviar preferentemente una trama SSW, para realizar preferentemente el acceso. Se produce un conflicto de

ranura temporal entre la estación 4 y la estación 8 en la ranura temporal 0. En consecuencia, tanto el acceso de la estación 4 como el de la estación 8 fallan. En un segundo periodo, una ranura temporal seleccionada por la estación 4 en el intervalo de tiempo es una ranura temporal 0, y las ranuras temporales seleccionadas por la estación 8 y la estación 9 en el intervalo de tiempo son una ranura temporal 1. La estación 8 es un equipo de usuario cuyo acceso falla en el primer periodo, y la estación 9 es un nuevo equipo de usuario. Por lo tanto, una prioridad de acceso de la estación 8 puede ser mayor que una prioridad de acceso de la estación 9. La duración de *backoff* que puede seleccionar la estación 8 en la ranura temporal 1 puede ser inferior a la duración de *backoff* seleccionada por la estación 9 en la ranura temporal 1. Por lo tanto, el acceso de la estación 8 puede tener éxito en la ranura temporal 1, y el acceso de la estación 9 puede fallar en la ranura temporal 1. Solamente la estación 4 envía una trama SSW en la ranura temporal 0. Por lo tanto, el acceso de la estación 4 tiene éxito en la ranura temporal 0. Tal como se muestra con anterioridad, un periodo es un BI.

De manera opcional, la etapa S2501 en donde el segundo equipo de usuario determina, de conformidad con una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario, la duración de *backoff* correspondiente a la prioridad de acceso, puede incluir la siguiente etapa:

S2501a. El segundo equipo de usuario determina la prioridad de acceso en función de una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario.

Una mayor cantidad de fallos de acceso indica una mayor prioridad de acceso.

De manera opcional, una mayor cantidad de fallos de acceso puede indicar una menor prioridad de acceso.

Conviene señalar que en el método de transmisión de información mostrado en la Figura 25, la prioridad de acceso se determina en función de la cantidad de fallos de acceso. De manera alternativa, el segundo equipo de usuario puede determinar la prioridad de acceso según otro parámetro, además, de la cantidad de fallos de acceso. Los detalles no se describen en la presente solicitud.

A continuación se describen dos ejemplos concretos.

En un ejemplo, si el segundo equipo de usuario es un equipo de usuario nuevo, es decir, si una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario es 0, el segundo equipo de usuario puede determinar una ventana de *backoff* de conformidad con la siguiente fórmula (1), con el fin de determinar la duración de *backoff* a partir de la ventana de *backoff*:

$$t = 2^{F_{max}} \quad \text{Fórmula (1), en donde}$$

t_1 es la ventana de *backoff* determinada por el segundo equipo de usuario, y F_{max} es una cantidad máxima preestablecida de fallos de acceso. F_{max} puede ser inferior a dot11RSSRetryLimit, en donde dot11RSSRetryLimit puede ser, por ejemplo, un límite de reintentos (Retry Limit) de barrido sectorial de respuesta (Responder Sector Sweep, RSS) en la norma 802.11.

Si el segundo equipo de usuario es un equipo de usuario nuevo, el $time_1$ de duración de *backoff* para el segundo equipo de usuario puede estar comprendido dentro de $[0, t_1]$, es decir, $time_1 \sim U[0, t_1]$.

Si el segundo equipo de usuario es un equipo de usuario cuyo acceso falla, es decir, si una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario es mayor que 0, el segundo equipo de usuario puede determinar una ventana de *backoff* de conformidad con la siguiente fórmula (2):

$$t_2 = 2^{F_{max}-F} \quad \text{Fórmula (2), en donde}$$

t_2 es la ventana de *backoff* determinada por el segundo equipo de usuario, F es la cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario, y F puede determinarse en función de un valor de un contador de fallos de intento correspondiente al segundo equipo de usuario. El contador de fallos de intentos puede ser, por ejemplo, un contador de intentos fallidos de RSS (FailedRSSAttempts). F puede ser menor o igual que F_{max} , es decir, F puede ser un valor mínimo comprendido entre F y F_{max} , y esto último se representa como $F = \min\{F, F_{max}\}$. Si el segundo equipo de usuario es un equipo de usuario cuyo acceso falla, la duración de *backoff* $time_2$ para el segundo equipo de usuario puede estar comprendido dentro de $[0, t_2]$, es decir, $time_2 \sim U[0, t_2]$.

En el ejemplo anterior, si la cantidad de fallos de acceso es inferior o igual a la cantidad máxima preestablecida de fallos de acceso, la duración de *backoff* para el segundo equipo de usuario puede reducirse a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso. Si la cantidad de fallos de acceso es mayor que la cantidad máxima preestablecida de fallos de acceso, la duración de *backoff* para el segundo equipo de usuario es igual a la duración de *backoff* correspondiente a la cantidad máxima de fallos de acceso, y no continúa reduciéndose a medida que aumenta la cantidad de fallos.

En otro ejemplo, si el dispositivo de red es un punto de acceso AP, y el equipo de usuario es una estación, la estación puede ser una estación EDMG, y un intervalo de tiempo correspondiente a la estación puede incluir ocho ranuras temporales desde una ranura temporal 0 a una ranura temporal 7. La Figura 27 es un diagrama esquemático de otro mensaje entre un punto AP y una estación en otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de la presente solicitud. Tal como se muestra en la Figura 27, en un primer periodo, el punto PA puede emitir una trama de baliza en una BTI. Una estación 1 y una estación 2 seleccionan una ranura temporal 0 en el intervalo de tiempo. La duración de *backoff* seleccionada por la estación 1 en la ranura temporal 0 puede ser menor que la duración de *backoff* seleccionada por la estación 2 en la ranura temporal 0. Por lo tanto, la duración de *backoff* de la estación 1 puede disminuir preferentemente a 0. En este caso, la estación 1 puede enviar preferentemente una trama SSW, para realizar preferentemente el acceso. La estación 2 mantiene un estado de detección de canal en la duración de *backoff*. Cuando la estación 1 envía la trama SSW, la estación 2 detecta que un canal está ocupado, la estación 2 no envía una trama SSW y el acceso de la estación 2 falla. Al mismo tiempo, la estación 2 puede detener la disminución de la duración de *backoff* para la estación 2. En un segundo periodo, si tanto la estación 2 como una nueva estación 3 seleccionan una ranura temporal 0 en el intervalo de tiempo, la estación 2 comienza la disminución de la duración de *backoff* para la estación 2 de nuevo en la ranura temporal 0, y envía la trama SSW cuando la duración de *backoff* para la estación 2 disminuye a 0. La duración de *backoff* para la estación 3, como nuevo equipo de usuario, en la ranura temporal 0 puede ser mayor que la duración de *backoff* para la estación 2 en el segundo periodo. Por lo tanto, la estación 2 envía preferentemente la trama SSW, para realizar preferentemente el acceso. La estación 3 mantiene un estado de detección de canal en la duración de *backoff*. Cuando la estación 2 envía la trama SSW, la estación 3 detecta que un canal está ocupado, la estación 3 no envía una trama SSW, y el acceso de la estación 3 falla. Al mismo tiempo, la estación 3 puede detener la disminución de la duración de *backoff* para la estación 3.

Conviene señalar que en el ejemplo del método, la duración de *backoff* seleccionada por el nuevo equipo de usuario en una ranura temporal seleccionada por el nuevo equipo de usuario puede ser la duración de *backoff* máxima preestablecida. Es decir, en el primer periodo de la Figura 27, la duración de *backoff* seleccionada por la estación 1 y la estación 2 en la ranura temporal 0 puede ser la duración de *backoff* máxima preestablecida, y la duración de *backoff* seleccionada por la estación 3 en la ranura temporal 0, en el segundo periodo, puede ser la duración de *backoff* máxima preestablecida.

Para reducir la probabilidad de que se produzca una colisión de ranuras temporales entre diferentes equipos de usuario en una misma ranura temporal, la duración de *backoff* en la forma de realización anterior puede disminuir gradualmente a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso; o puede tener una duración de *backoff* fija, es decir, que no cambia a medida que aumenta la cantidad de fallos de acceso; o la duración de *backoff* puede aumentar a medida que aumenta la cantidad de fallos.

Los ejemplos son meramente descriptivos. No se trata de una limitación en esta solicitud.

La forma de realización 3 de esta solicitud puede proporcionar, además, un método de transmisión de información. La Figura 28 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 28, antes de la etapa S201 en donde un dispositivo de red envía una trama de difusión, el método puede incluir, además, la siguiente etapa:

S2801. El dispositivo de red determina si una cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es mayor que un valor de cantidad preestablecido.

La etapa S201 en donde un dispositivo de red envía una trama de difusión puede incluir la siguiente etapa:

S2802. El dispositivo de red envía la trama de difusión si la cantidad de equipos de usuario es mayor que o igual al valor de cantidad preestablecido.

Es decir, si la cantidad de equipos de usuario es mayor o igual que el valor de cantidad preestablecido, el dispositivo de red puede enviar la trama de difusión que incluye múltiples elementos de información de duración del A-BFT, con el fin de realizar el método de transmisión de información en cualquiera de las formas de realización anteriores. Sin embargo, para evitar el desperdicio de recursos causado por la duración de *backoff*, si la cantidad de equipos de usuario es inferior al valor de cantidad preestablecido, el dispositivo de red puede enviar, además, una trama de difusión convencional, es decir, una trama de difusión que incluya un elemento de información de duración del A-BFT.

Conviene señalar que después de al menos un BI tras el inicio, el dispositivo de red puede determinar, realizando la etapa S2801 de determinar si la cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es mayor que el valor de cantidad preestablecido, si el equipo de usuario va a realizar un método A-BFT separado. Si la cantidad de equipos de usuario es mayor o igual que el valor de cantidad preestablecido, el dispositivo de red determina que el equipo de usuario puede realizar el A-BFT separado, con el fin de realizar la etapa S2802 en donde el dispositivo de red puede enviar la trama de difusión que incluye múltiples elementos de información de duración del A-BFT. Sin embargo, en la al menos una BI después de la puesta en marcha, la trama de difusión enviada por el dispositivo de red puede incluir solamente un elemento de información de duración del A-BFT, es decir, el equipo de usuario no realiza la solución A-BFT separada en la al menos una BI.

De manera opcional, la trama de difusión puede incluir, además, información del indicador de sobrecarga (Overload Indicator, OI). La información del indicador de sobrecarga se encuentra en cualquiera de las siguientes ubicaciones: un bit reservado de un campo de control BI de un campo de control de trama, o un bit reservado de otro campo distinto del campo de control BI.

La Figura 29 es un diagrama de una correspondencia entre una cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder y una cantidad de tramas SSW que se pueden enviar según la forma de realización 3 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 29, si la cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es superior a 5, una cantidad de tramas SSW, que puede ser enviada por cada equipo de usuario utilizando un mecanismo A-BFT convencional, puede ser inferior a una cantidad de tramas SSW que puede ser enviada utilizando un mecanismo A-BFT de *backoff* de dos tiempos. Es decir, si la cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es superior a 5, la cantidad de tramas SSW que pueden enviarse puede aumentarse utilizando el mecanismo de *backoff* de dos tiempos, y mejorando así el rendimiento del sistema. Si la cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es inferior a 5, la cantidad de tramas SSW que puede enviar cada equipo de usuario utilizando un mecanismo A-BFT convencional puede ser superior a la cantidad de tramas SSW que puede enviar utilizando un mecanismo A-BFT de *backoff* de dos tiempos. De este modo, puede evitarse de manera eficaz el desperdicio de oportunidades de envío de tramas SSW causado por la duración de *backoff*.

La Figura 30 es un diagrama de una correspondencia entre una cantidad de equipos de usuario a los que se puede acceder y una cantidad de equipos de usuario que pueden acceder realmente a un dispositivo de red según la forma de realización 3 de esta solicitud. Se puede deducir de la Figura 30 que, cuando la cantidad de equipos de usuario a los que se va a acceder es relativamente grande, se puede aumentar eficazmente la cantidad de equipos de usuario que pueden realizar el acceso utilizando el mecanismo A-BFT de *backoff* de dos tiempos, y se mejora la eficacia del entrenamiento.

Conviene señalar que, el mecanismo A-BFT convencional de la Figura 29 y de la Figura 30 puede ser, por ejemplo, una manera en donde la trama de difusión enviada por el dispositivo de red puede incluir un elemento de información de duración de A-BFT, y cada equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal en un periodo A-BFT, con el fin de enviar una trama SSW en la ranura temporal seleccionada. El mecanismo A-BFT de *backoff* de dos tiempos puede ser, por ejemplo, una manera en donde la trama de difusión enviada por el dispositivo de red puede incluir varios elementos de información de duración de A-BFT, y cada equipo de usuario selecciona una ranura temporal a partir de un intervalo de tiempo correspondiente, y selecciona la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada, con el fin de enviar una trama SSW después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada, además, del *backoff* de dos tiempos, el método de transmisión de información de esta solicitud puede incluir el *backoff* de múltiples tiempos, es decir, después de seleccionar la duración de *backoff*, el equipo de usuario puede seleccionar, además, la duración de *backoff* para enviar la trama SSW después de la duración de *backoff* seleccionada, con el fin de poner en práctica el *backoff* de múltiples tiempos. Lo que antecede es solamente un ejemplo descriptivo. Y no está limitado en esta solicitud.

La forma de realización 4 de esta solicitud puede proporcionar, además, un dispositivo de red. La Figura 31 es un diagrama estructural esquemático del dispositivo de red según la forma de realización 4 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 31, el dispositivo de red 3100 puede incluir un transmisor 3101 y un receptor 3102.

El transmisor 3101 está configurado para enviar una trama de difusión. La trama de difusión incluye una primera información de duración y una segunda información de duración que son de A-BFT. La primera información de duración es utilizada por el primer equipo de usuario con el fin de determinar un primer intervalo de tiempo, de modo que el primer equipo de usuario seleccione de manera aleatoria una ranura temporal a partir del primer intervalo de tiempo. La segunda información de duración es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar un segundo intervalo de tiempo, de modo que el segundo equipo de usuario seleccione de manera aleatoria una ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo.

El receptor 3102 está configurado para: recibir una trama de primer tipo enviada por el primer equipo de usuario en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo; y recibir una trama de segundo tipo enviada por el segundo equipo de usuario en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la primera información de duración incluye la duración del primer intervalo de tiempo. El primer equipo de usuario utiliza la duración del primer intervalo de tiempo con el fin de determinar una hora de finalización del primer intervalo de tiempo de conformidad con una hora de inicio preestablecida y la duración del primer intervalo de tiempo, y determinar el primer intervalo de tiempo de conformidad con la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del primer intervalo de tiempo.

De manera opcional, la segunda información de duración incluye la duración del segundo intervalo de tiempo. La duración del primer intervalo de tiempo es utilizada, además, por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar una hora de inicio del segundo intervalo de tiempo de conformidad con la duración del primer intervalo de tiempo.

La duración del segundo intervalo de tiempo es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la duración del segundo intervalo de tiempo, y determinar el segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la segunda información de duración incluye la duración del segundo intervalo de tiempo.

La duración del segundo intervalo de tiempo es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio preestablecida y la duración del segundo intervalo de tiempo, y para determinar el segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de indicación del tipo de trama. La información de indicación de tipo de trama es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar un tipo de trama.

El receptor 3102 está configurado específicamente para recibir la trama de segundo tipo correspondiente al tipo de trama y enviada por el segundo equipo de usuario en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo. La duración de transmisión de las tramas correspondientes a distintos tipos de trama es diferente.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de indicación de cantidad de tramas. La información de indicación de cantidad de tramas es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar una cantidad de tramas.

El receptor 3102 está configurado específicamente para recibir la cantidad de tramas de las tramas de segundo tipo enviadas sucesivamente por el segundo equipo de usuario en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de indicación de uso de al menos un canal. La información de indicación de uso del al menos un canal es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar si el al menos un canal está disponible, de modo que el segundo equipo de usuario selecciona un canal disponible del al menos un canal.

El receptor 3102 está, además, configurado específicamente para recibir la trama de segundo tipo enviada por el segundo equipo de usuario a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, el receptor 3102 está configurado, además, específicamente para: si el canal disponible es un canal principal, recibir la trama de segundo tipo enviada por el segundo equipo de usuario a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de duración correspondiente a cada canal. La información de duración correspondiente a cada canal es utilizada por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar un intervalo de tiempo correspondiente a cada canal, de modo que, si el canal disponible es un canal secundario, el segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal a partir de un intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

El receptor 3102 está configurado, además, para recibir la trama de segundo tipo enviada por el segundo equipo de usuario a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

De manera opcional, la segunda información de duración es utilizada específicamente por el segundo equipo de usuario con el fin de determinar el segundo intervalo de tiempo, de manera que el segundo equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo, y selecciona aleatoriamente la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria.

El receptor 3102 está configurado específicamente para recibir la trama de segundo tipo enviada por el segundo equipo de usuario después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la duración de *backoff* es determinada por el segundo equipo de usuario en función de una prioridad de acceso correspondiente al segundo equipo de usuario. Una prioridad de acceso más alta correspondiente al segundo equipo de usuario indica una duración de *backoff* más corta. Una prioridad de acceso más baja correspondiente al segundo equipo de usuario indica una mayor duración de *backoff*.

De manera opcional, una mayor cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario indica una mayor prioridad de acceso correspondiente al segundo equipo de usuario.

5 El dispositivo de red proporcionado en la forma de realización 4 de la presente solicitud puede llevar a cabo el método de transmisión de información realizado por el dispositivo de red en la forma de realización 1 o en la forma de realización 2. Un efecto beneficioso de la forma de realización 3 es similar al de las formas de realización anteriores. Los detalles no se describen aquí de nuevo.

10 La forma de realización 4 de esta solicitud proporciona, además, el equipo de usuario 3200. La Figura 32 es un diagrama estructural esquemático del equipo de usuario según la forma de realización 4 de esta solicitud. Tal como se muestra en la Figura 32, el equipo de usuario 3200 es un segundo equipo de usuario. El equipo de usuario 3200 puede incluir un receptor 3201, un procesador 3202 y un transmisor 3203. El receptor 3201 está conectado al procesador 3202. El procesador 3202 está conectado al transmisor 3203.

15 El receptor 3201 está configurado para recibir una trama de difusión enviada por un dispositivo de red. La trama de difusión incluye una primera información de duración y una segunda información de duración que son de A-BFT. El primer equipo de usuario utiliza la primera información de duración con el fin de determinar un primer intervalo de tiempo, de modo que el primer equipo de usuario selecciona de manera aleatoria una ranura temporal a partir del primer intervalo de tiempo, con el fin de enviar una trama de primer tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo.

20 El procesador 3202 está configurado con el fin de determinar un segundo intervalo de tiempo de conformidad con la segunda información de duración, y seleccionar de manera aleatoria una ranura temporal a partir del segundo intervalo de tiempo.

25 El transmisor 3203 está configurado para enviar una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

30 De manera opcional, la primera información de duración incluye la duración del primer intervalo de tiempo, y la segunda información de duración incluye la duración del segundo intervalo de tiempo.

35 El procesador 3202 está configurado específicamente para: determinar una hora de inicio del segundo intervalo de tiempo según la duración del primer intervalo de tiempo; determinar una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la duración del segundo intervalo de tiempo; y para determinar el segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio del segundo intervalo de tiempo y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la segunda información de duración incluye la duración del segundo intervalo de tiempo.

40 El procesador 3202 está, además, específicamente configurado para: determinar una hora de finalización del segundo intervalo de tiempo según una hora de inicio preestablecida y la duración del segundo intervalo de tiempo, en donde la hora de inicio preestablecida es una hora de inicio preestablecida del primer intervalo de tiempo; y para determinar el segundo intervalo de tiempo según la hora de inicio preestablecida y la hora de finalización del segundo intervalo de tiempo.

45 De manera opcional, la trama de emisión incluye, además, información de indicación del tipo de trama.

50 El procesador 3202 está configurado, además, con el fin de determinar un tipo de trama de conformidad con la información de indicación de tipo de trama antes de que el transmisor 3203 envíe la trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

55 El transmisor 3203 está configurado específicamente para enviar, al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, la trama de segundo tipo correspondiente al tipo de trama. La duración de transmisión de las tramas correspondientes a distintos tipos de trama es diferente.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de indicación de cantidad de tramas.

60 El procesador 3202 está configurado, además, con el fin de determinar una cantidad de tramas por enviar de conformidad con la información de indicación de cantidad de tramas antes de que el transmisor 3203 envíe la trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

65 El transmisor 3203 está configurado específicamente para enviar de manera sucesiva la cantidad de tramas de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de indicación de uso de al menos un canal.

El procesador 3202 está configurado, además, para: determinar, según la información de indicación de uso del al menos un canal, si el al menos un canal está disponible; y seleccionar un canal disponible del al menos un canal.

El transmisor 3203 está configurado específicamente para enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, el transmisor 3203 está configurado específicamente para: si el canal disponible es un canal principal, enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, la trama de difusión incluye, además, información de duración correspondiente a cada canal.

El procesador 3202 está configurado, además, para: si el canal disponible es un canal secundario, determinar, según la información de duración correspondiente al canal disponible, un intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible; y seleccionar de manera aleatoria una ranura temporal a partir del intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

El transmisor 3203 está configurado, además, para enviar la trama de segundo tipo a través del canal disponible en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del intervalo de tiempo correspondiente al canal disponible.

De manera opcional, el procesador 3202 está configurado, además, para seleccionar de manera aleatoria la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo antes de que el transmisor 3203 envíe la trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

El transmisor 3203 está configurado específicamente para enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, el procesador 3202 está configurado, además, para: antes de que el transmisor 3203 envíe la trama de segundo tipo al dispositivo de red en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, determinar, de conformidad con una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario, la duración de *backoff* correspondiente a la prioridad de acceso. Una prioridad de acceso más alta indica una duración de *backoff* más corta. Una prioridad de acceso más baja indica una duración de *backoff* más larga.

El transmisor 3203 está configurado específicamente para enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red después de la duración de *backoff* en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo.

De manera opcional, el procesador 3202 está configurado, además, con el fin de determinar la prioridad de acceso en función de una cantidad de fallos de acceso del segundo equipo de usuario. Una mayor cantidad de fallos de acceso indica una mayor prioridad de acceso.

El equipo de usuario proporcionado en la forma de realización 4 de la presente solicitud puede llevar a cabo el método de transmisión de información realizado por el segundo equipo de usuario en la forma de realización 1 o en la forma de realización 2. Para conocer el efecto beneficioso de la forma de realización 4, consultar las formas de realización anteriores. Los detalles no se describen aquí de nuevo.

Asimismo, las unidades funcionales de las formas de realización de la presente solicitud pueden estar integradas en una sola unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir por sí sola de forma física, o dos o más unidades están integradas en una sola unidad. La unidad integrada puede ponerse en práctica en forma de hardware, o puede ponerse en práctica en forma de unidad funcional de software.

Cuando la unidad integrada se pone en práctica en forma de unidad funcional de software y se comercializa o utiliza como producto independiente, la unidad integrada puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en dicho entendimiento, las soluciones técnicas de esta solicitud esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o la totalidad o algunas de las soluciones técnicas pueden ponerse en práctica en forma de producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para utilizar un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) o a un procesador (Processor) para que realice la totalidad o algunas de las etapas de los métodos descritos en las formas de realización de esta solicitud. El medio de almacenamiento incluye cualquier medio que pueda almacenar un código de programa, tal como una memoria instantánea USB, un disco duro extraíble,

una memoria de solamente lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de red, que comprende:

un transmisor; y

un receptor,

en donde el transmisor está configurado para enviar (S201) una trama de difusión, en donde:

la trama de difusión comprende una primera información de duración y una segunda información de duración;

estando la primera información de duración configurada para indicar un primer intervalo de tiempo de entrenamiento de conformación de haces de asociación, A-BFT, para un primer equipo de usuario, en donde una primera ranura temporal es seleccionada (S202) de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo por el primer equipo de usuario;

estando la segunda información de duración configurada para indicar un segundo intervalo de tiempo de A-BFT para un segundo equipo de usuario, en donde una segunda ranura temporal es seleccionada (S203), de manera aleatoria, a partir del segundo intervalo de tiempo por el segundo equipo de usuario;

correspondiendo el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario a normas de comunicación diferentes entre sí y en las que una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario es mayor que una prioridad de acceso del primer equipo de usuario, y

el segundo intervalo de tiempo es mayor que el primer intervalo de tiempo; y en donde el receptor está configurado para:

recibir (S204) una trama de primer tipo procedente del primer equipo de usuario en la primera ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo; y

recibir (S205) una trama de segundo tipo procedente del segundo equipo de usuario en la segunda ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo;

en donde una duración de transmisión de la trama de primer tipo es mayor que una duración de transmisión de la trama de segundo tipo.

2. El dispositivo de red según la reivindicación 1, siendo la trama de segundo tipo una trama de barrido sectorial corto, SSSW, correspondiente a la norma 802.11ay.

3. El dispositivo de red según la reivindicación 1,

en donde la primera información de duración se encuentra en un campo de longitud A-BFT de un campo de control de intervalo de baliza, BI, en la trama de difusión; y

en donde la segunda información de duración se localiza en al menos un bit del campo de control BI, excepto en el campo de longitud A-BFT.

4. El dispositivo de red según la reivindicación 1, en donde la trama de difusión comprende, además, información de indicación de cantidad de tramas.

5. El dispositivo de red según la reivindicación 4,

en donde la información de indicación de cantidad de trama está configurada para indicar una cantidad de trama de la trama de segundo tipo; y

en donde el receptor está configurado, además, para recibir la trama de segundo tipo desde el segundo equipo de usuario, con la cantidad de tramas indicada de la trama de segundo tipo.

6. El dispositivo de red según la reivindicación 5,

en donde la información de indicación de la cantidad de tramas está configurada, además, para indicar una cantidad de tramas de la trama de primer tipo;

en donde el receptor está configurado, además, para recibir las tramas de primer tipo desde el primer equipo de usuario, con la cantidad de tramas indicada de la trama de primer tipo.

7. El dispositivo de red según la reivindicación 4, en donde la información de indicación de cantidad de tramas se encuentra en un campo de trama de barrido sectorial, FSS, de un intervalo de baliza, BI, en el campo de control en la trama de difusión.

8. Un equipo de usuario, en donde el equipo de usuario es un segundo equipo de usuario, comprendiendo el equipo de usuario:

un procesador; y

un transceptor acoplado al procesador,

en donde el transceptor está configurado para recibir (S201) una trama de difusión desde un dispositivo de red, en donde la trama de difusión comprende una primera información de duración y una segunda información de duración, en donde la primera información de duración está configurada para indicar un primer intervalo de tiempo de entrenamiento de conformación de haces de asociación, A-BFT, para un primer equipo de usuario, en donde una primera ranura temporal es seleccionada (S202) de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo por el primer equipo de usuario, en donde la segunda información de duración está configurada para indicar un segundo intervalo de tiempo de A-BFT para el segundo equipo de usuario, en donde una segunda ranura temporal es seleccionada (S203) de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo por el segundo equipo de usuario, en donde el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario corresponden a normas de comunicación diferentes entre sí, en donde una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario es mayor que una prioridad de acceso del primer equipo de usuario, y en donde el segundo intervalo de tiempo es mayor que el primer intervalo de tiempo:

en donde el procesador está configurado con el fin de determinar el segundo intervalo de tiempo y seleccionar de manera aleatoria (S203) la segunda ranura temporal desde el segundo intervalo de tiempo; y

en donde el transceptor está configurado, además, para enviar (S205) una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la segunda ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, en donde una duración de transmisión de una trama de primer tipo, enviada por el primer equipo de usuario en la primera ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo, es mayor que una duración de transmisión de la trama de segundo tipo.

9. El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde la trama de segundo tipo es una trama de barrido sectorial corto, SSSW, correspondiente a la norma 802.11ay.

10. El equipo de usuario según la reivindicación 8,

en donde la primera información de duración se encuentra en un campo de longitud A-BFT de un campo de control de intervalo de baliza, BI, en la trama de difusión; y

en donde la segunda información de duración se localiza en al menos un bit del campo de control BI, excepto en el campo de longitud A-BFT.

11. El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde la trama de difusión comprende, además, información de indicación de cantidad de tramas.

12. El equipo de usuario según la reivindicación 11,

en donde la información de indicación de cantidad de trama está configurada para indicar una cantidad de trama de la trama de segundo tipo; y

en donde el transceptor está configurado, además, para enviar la trama de segundo tipo al dispositivo de red, con la cantidad de trama indicada de la trama de segundo tipo.

13. El equipo de usuario según la reivindicación 12, en donde la información de indicación de la cantidad de tramas está configurada, además, para indicar una cantidad de tramas de la trama de primer tipo que debe enviar el primer equipo de usuario.

14. El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde la información de indicación de la cantidad de tramas está situada en un campo de trama de barrido sectorial, FSS, de un intervalo de baliza, BI, de un campo de control en la trama de difusión.

15. Un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que almacena un programa informático que, cuando se ejecuta, hace que un ordenador ejecute las siguientes operaciones:

- 5 la recepción (S201) de una trama de difusión desde un dispositivo de red, en donde la trama de difusión comprende una primera información de duración y una segunda información de duración, en donde la primera información de duración está configurada para indicar un primer intervalo de tiempo de entrenamiento de conformación de haces de asociación, A-BFT, para un primer equipo de usuario, en donde una primera ranura temporal es seleccionada (S202) de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo por el primer equipo de usuario, en donde la segunda información de duración está configurada para indicar un segundo intervalo de tiempo de A-BFT para un segundo equipo de usuario, en donde una segunda ranura temporal es seleccionada (S203) de manera aleatoria de entre el segundo intervalo de tiempo por el segundo equipo de usuario, en donde el primer equipo de usuario y el segundo equipo de usuario corresponden a normas de comunicación diferentes entre sí, en donde una prioridad de acceso del segundo equipo de usuario es mayor que una prioridad de acceso del primer equipo de usuario; y
- 10
- 15 en donde el segundo intervalo de tiempo es mayor que el primer intervalo de tiempo;
- la determinación del segundo intervalo de tiempo y la selección (S203) de manera aleatoria de la segunda ranura temporal desde el segundo intervalo de tiempo; y
- 20 el envío (S205) de una trama de segundo tipo al dispositivo de red en la segunda ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del segundo intervalo de tiempo, en donde una duración de transmisión de una trama de primer tipo enviada por el primer equipo de usuario en la ranura temporal seleccionada de manera aleatoria a partir del primer intervalo de tiempo, es mayor que una duración de transmisión de la trama de segundo tipo.

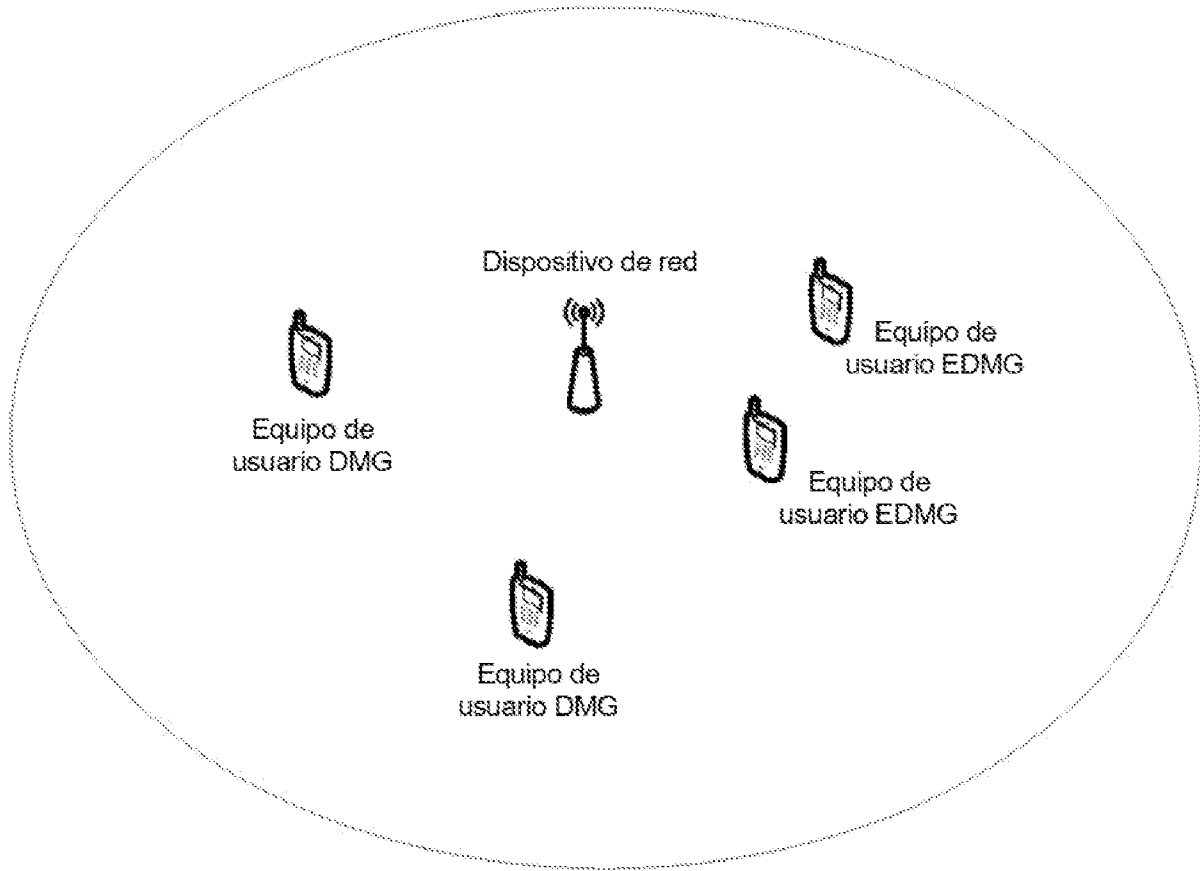


FIG. 1

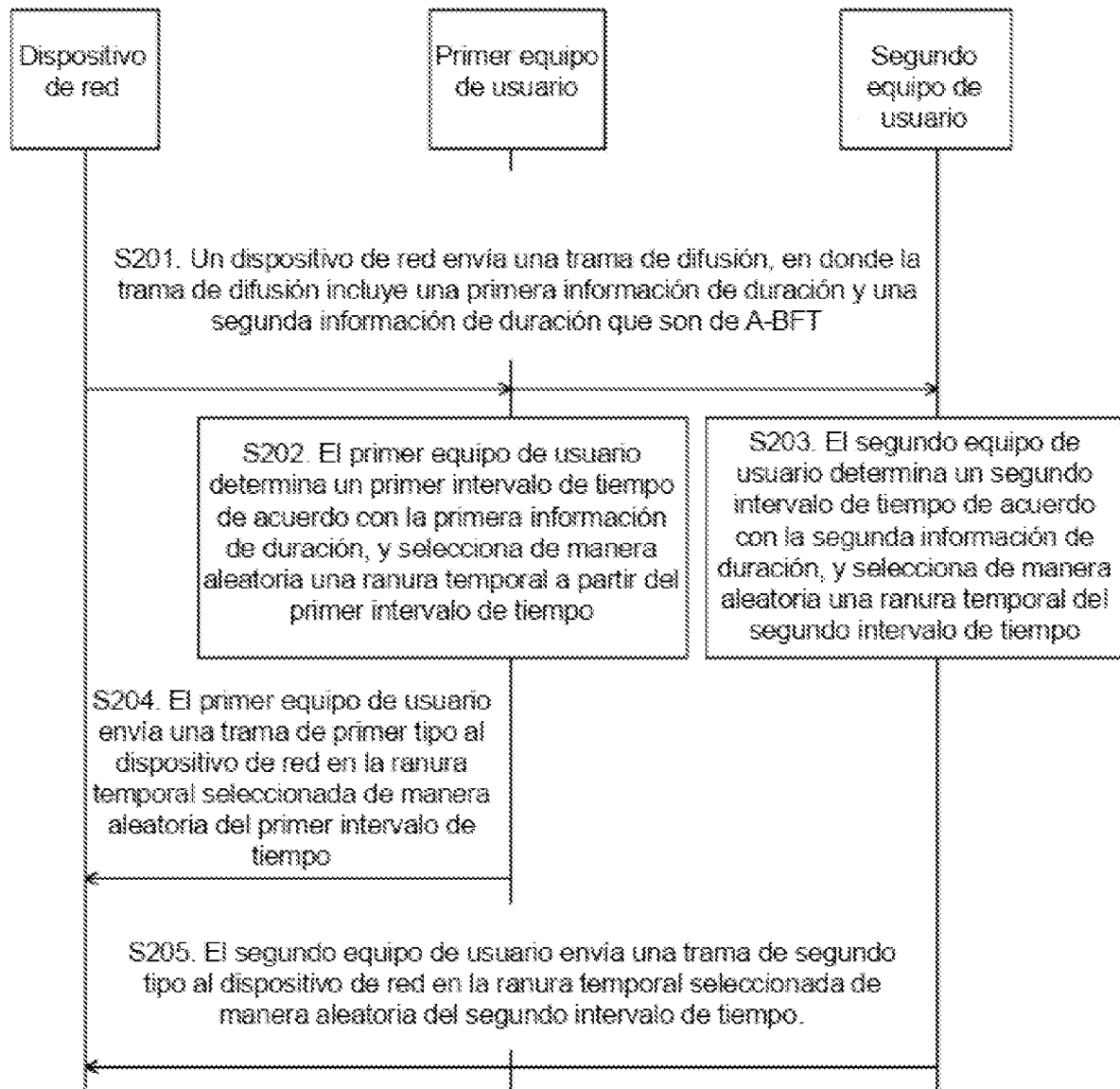


FIG. 2

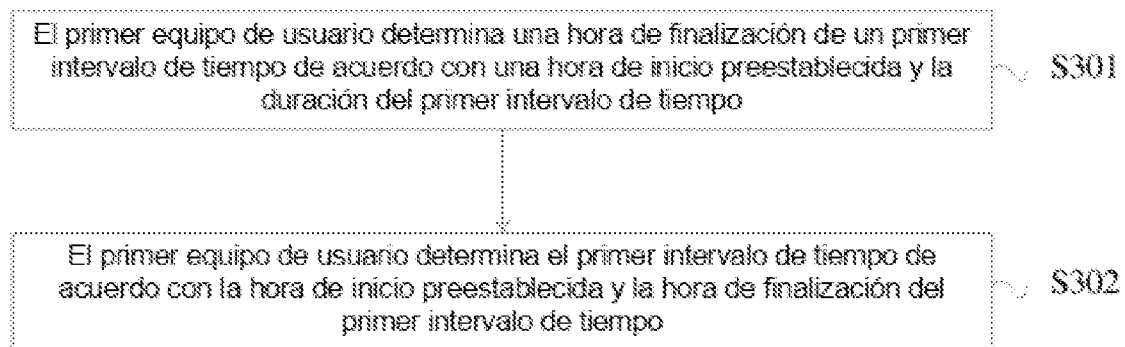


FIG. 3

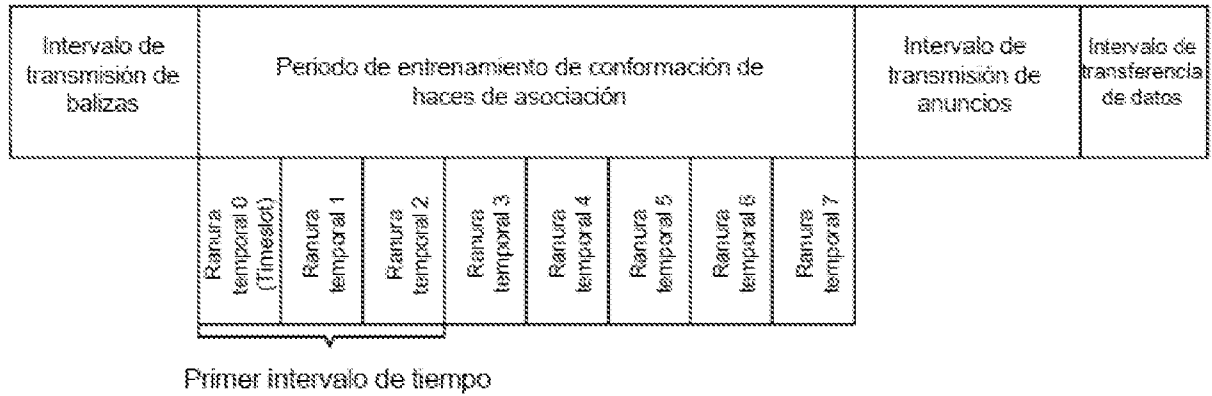


FIG. 4

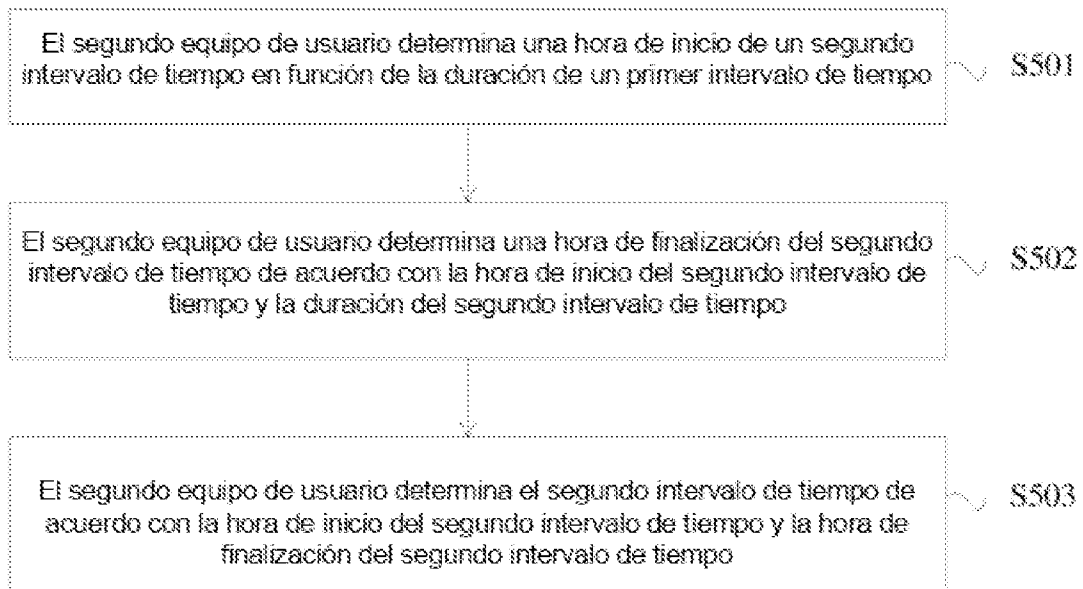


FIG. 5

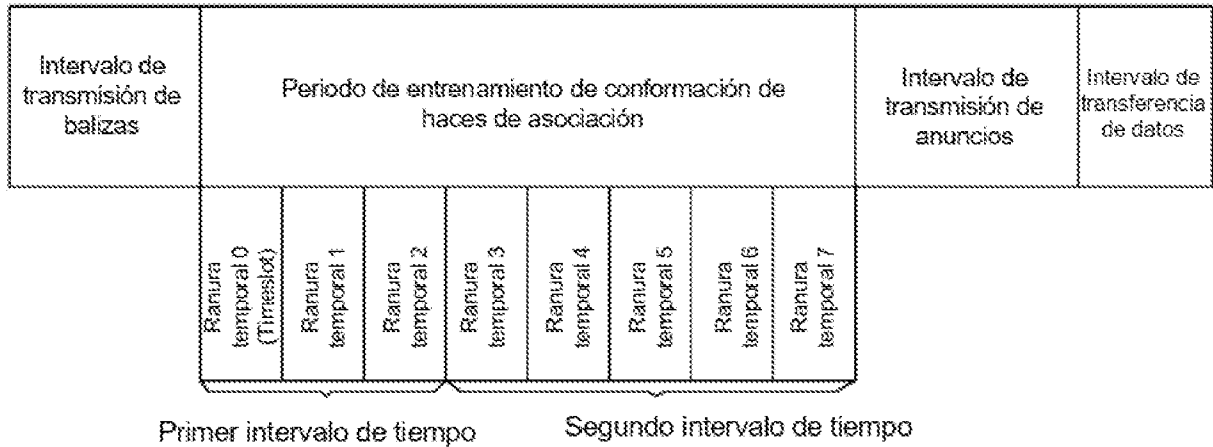


FIG. 6

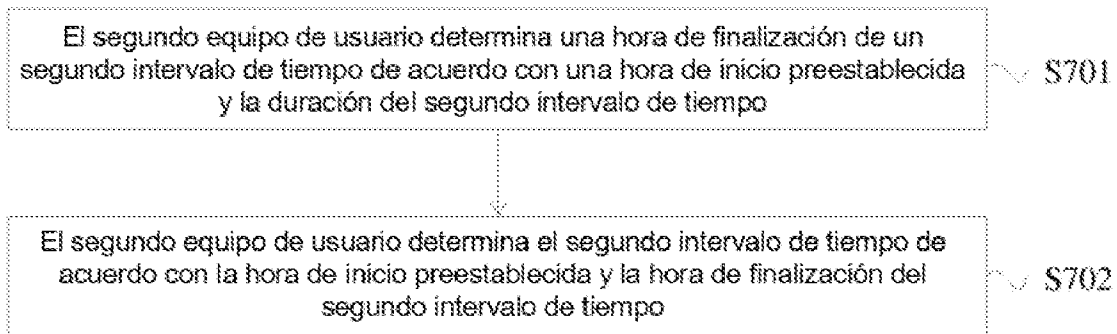


FIG. 7

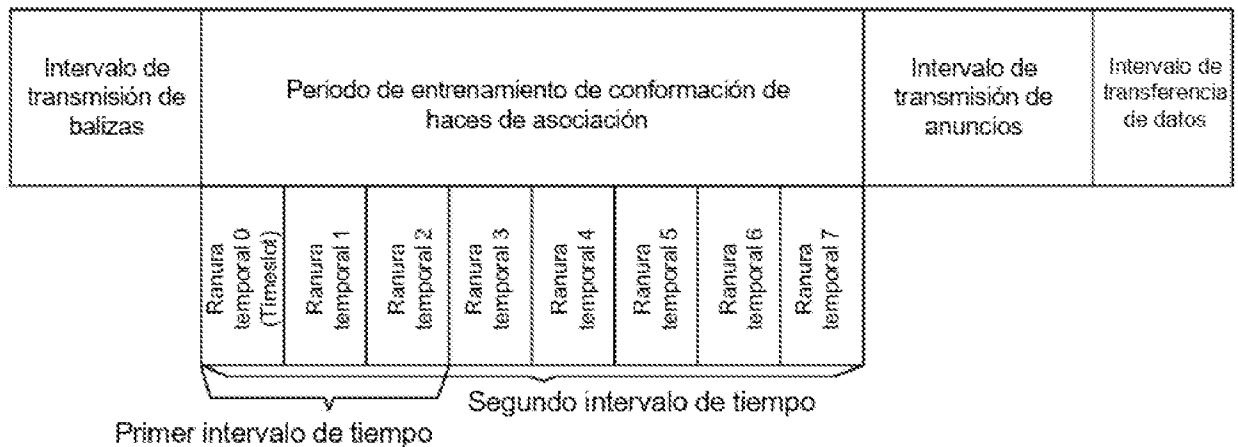


FIG. 8

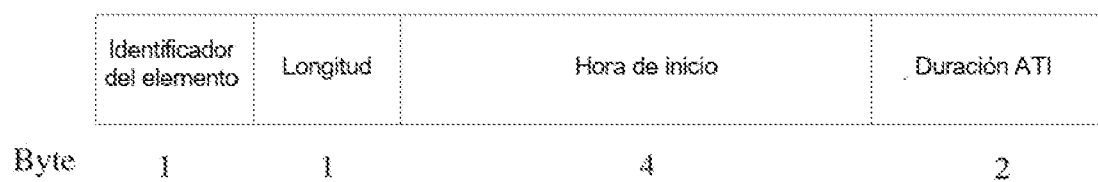


FIG. 9

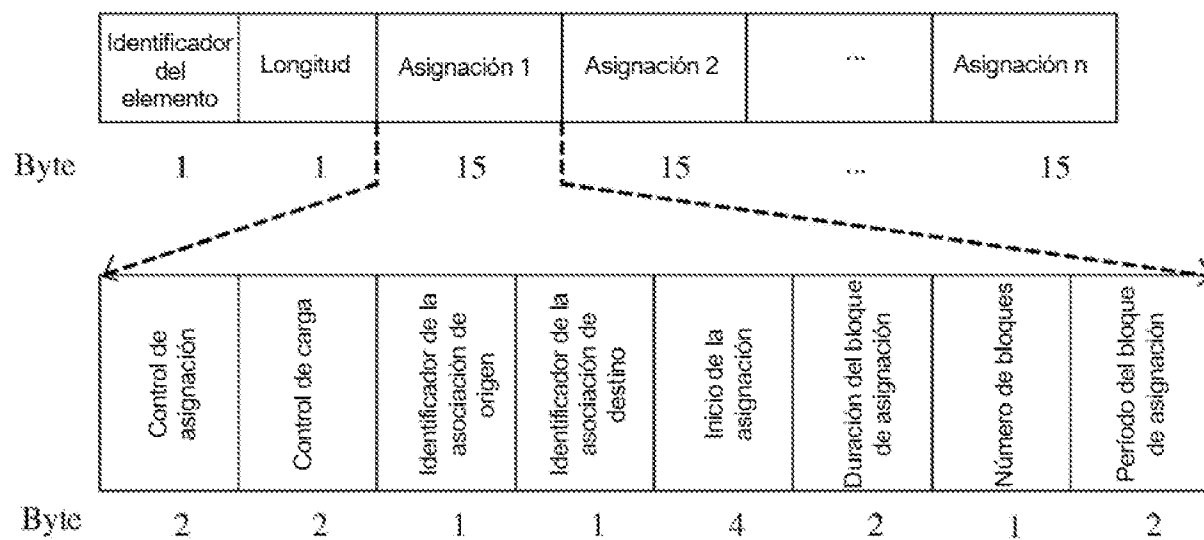


FIG. 10

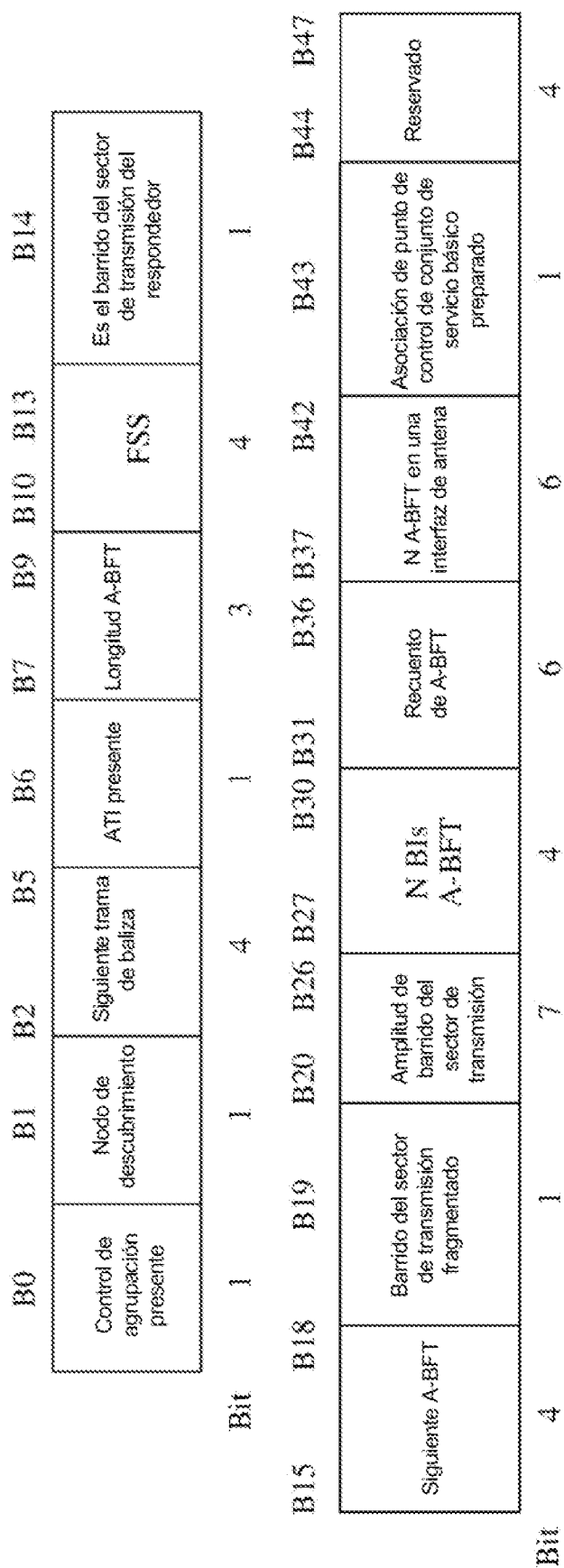


FIG. 11

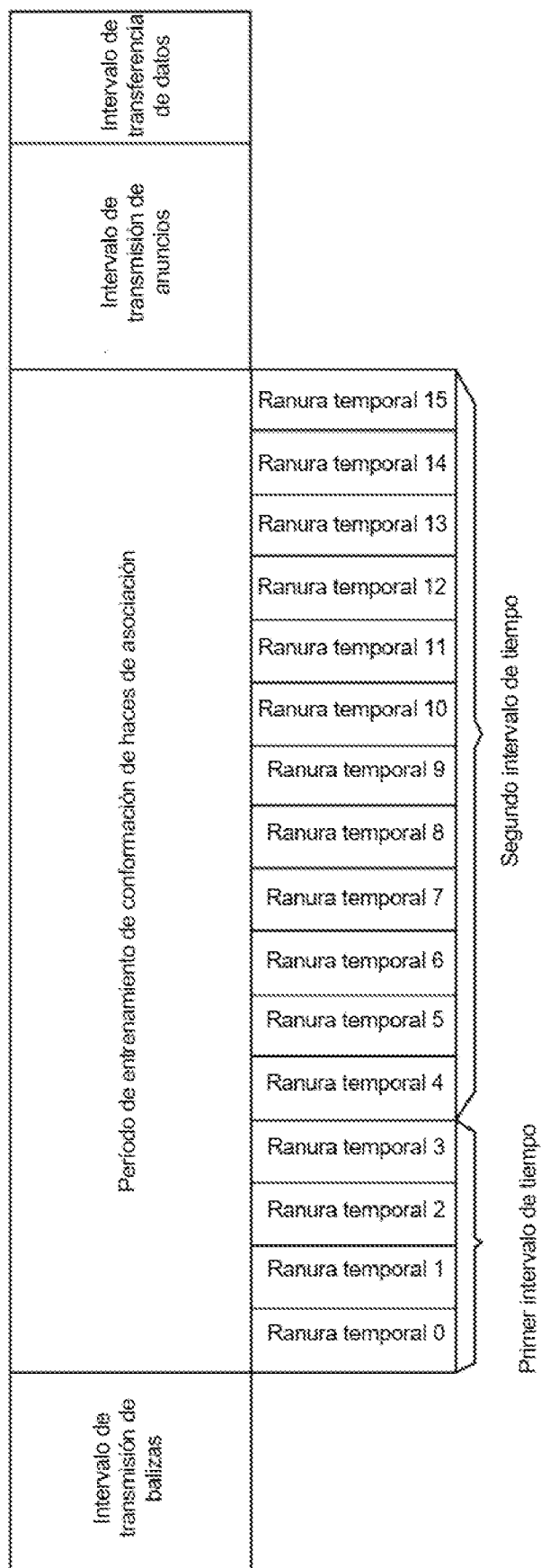


FIG. 11A

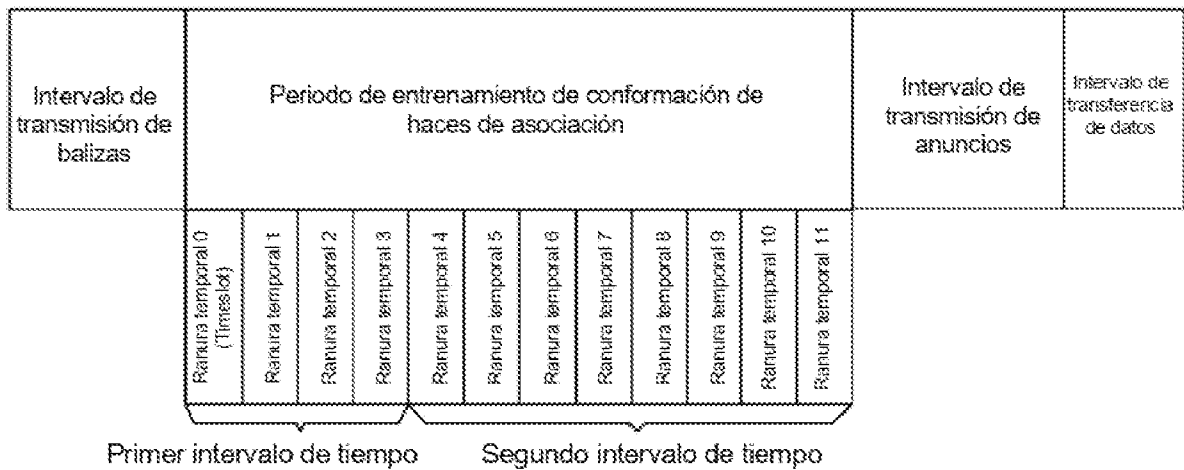


FIG. 11B

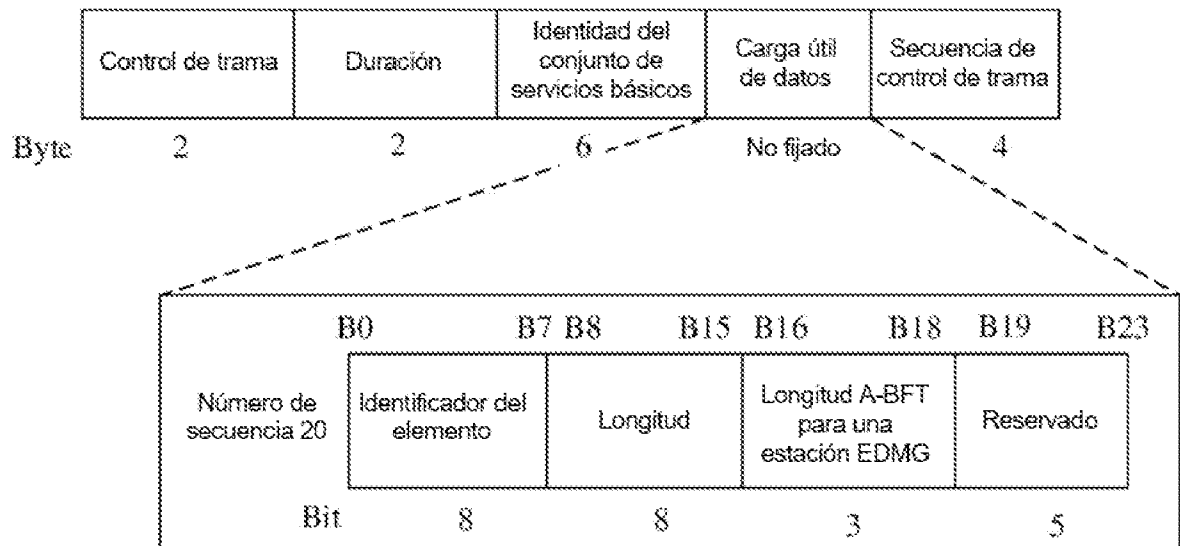


FIG. 12

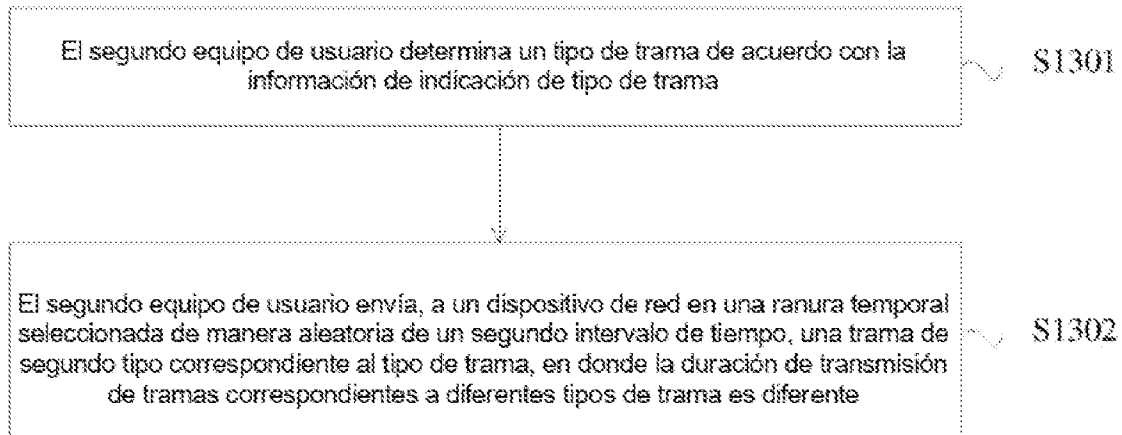


FIG. 13

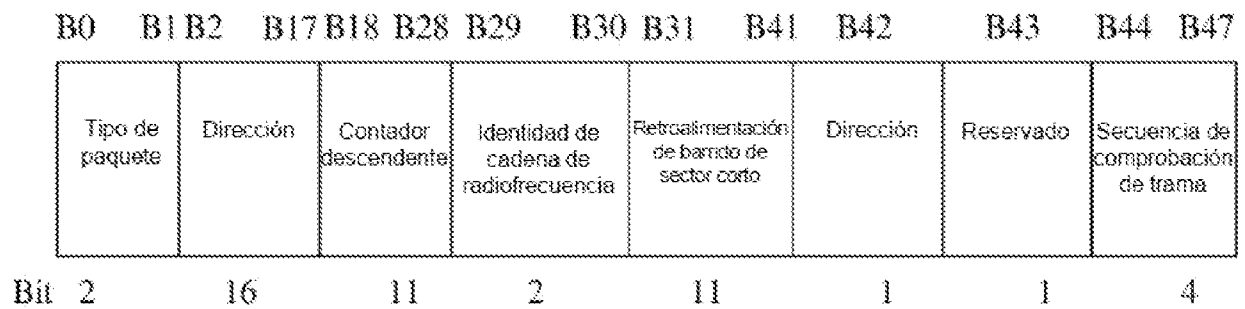


FIG. 14

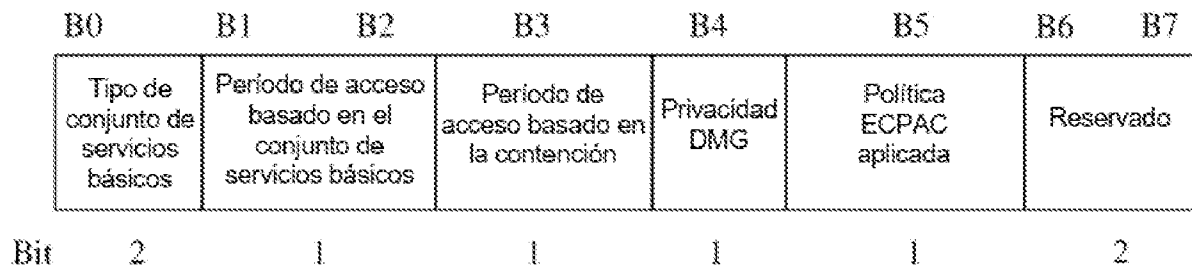


FIG. 15

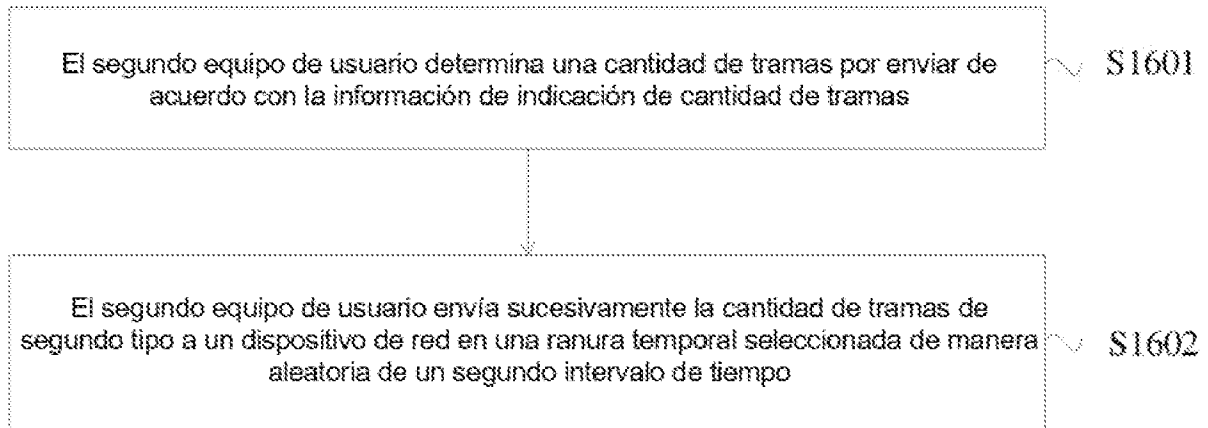


FIG. 16

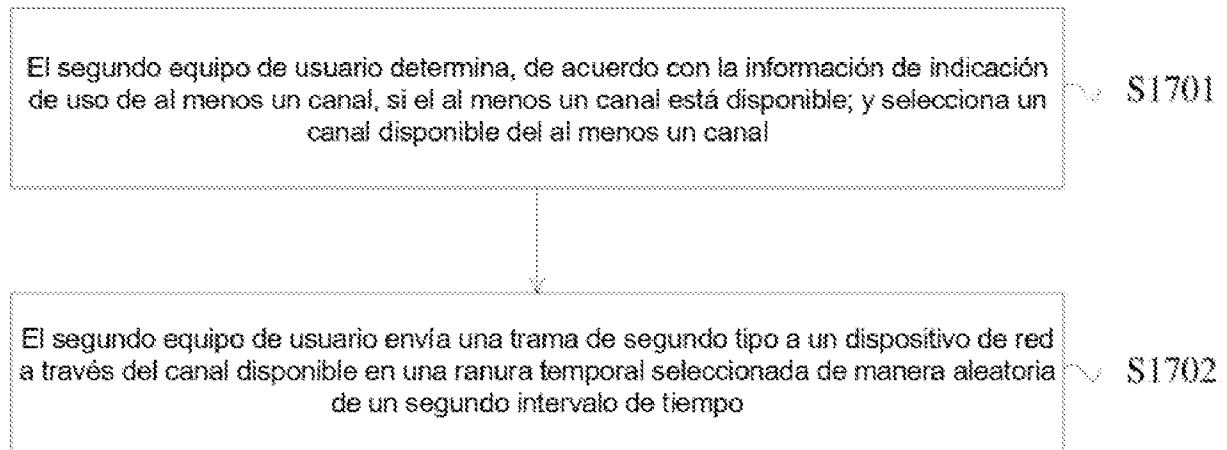


FIG. 17

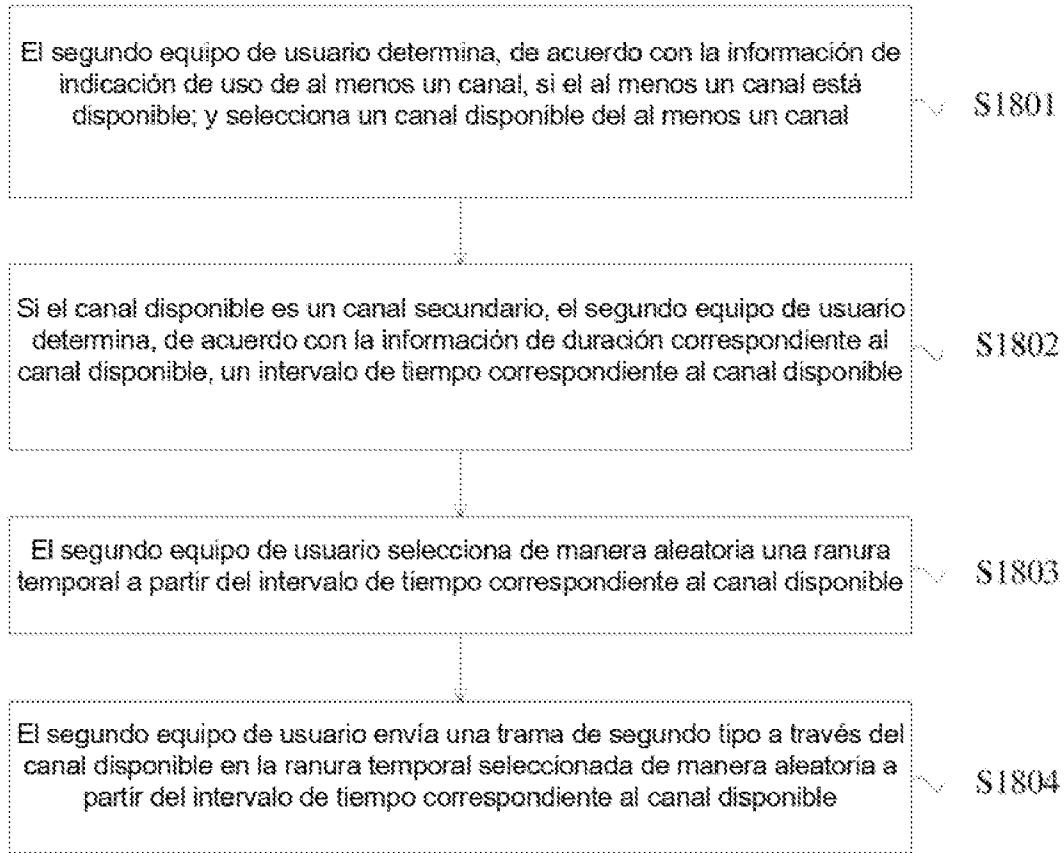


FIG. 18

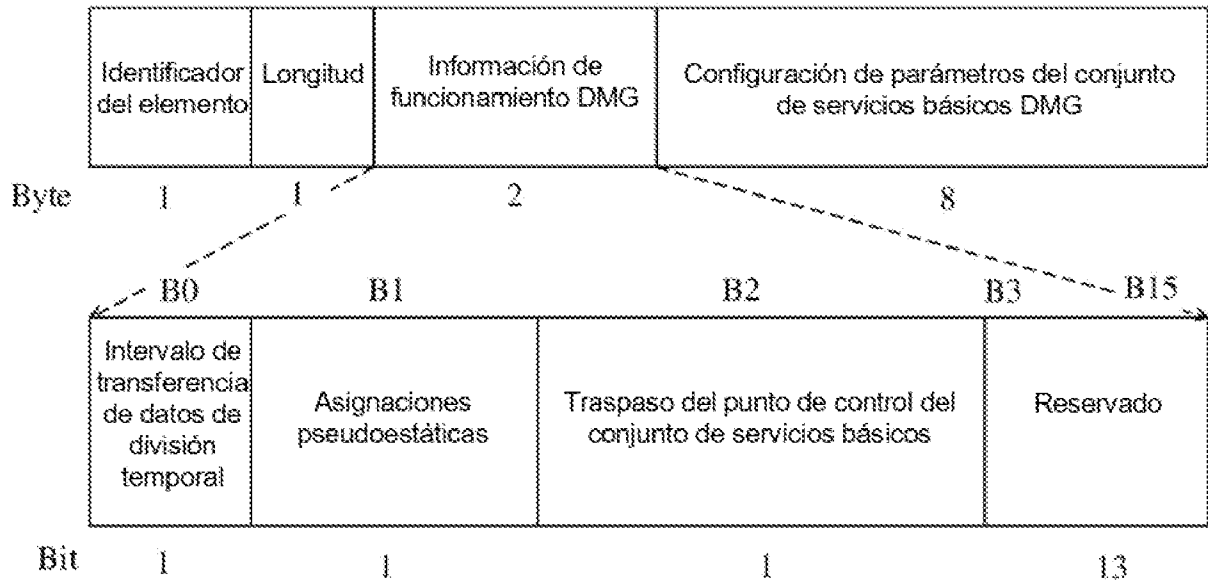


FIG. 19

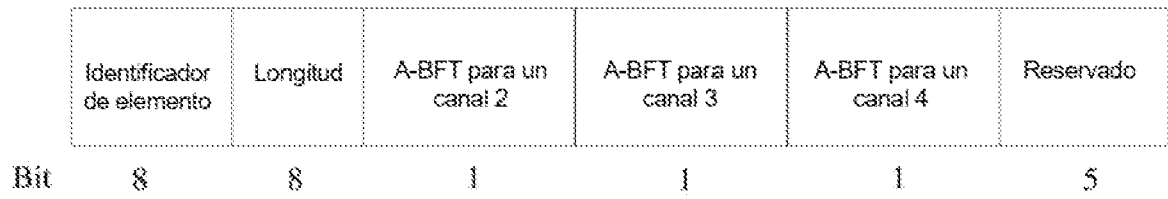


FIG. 20

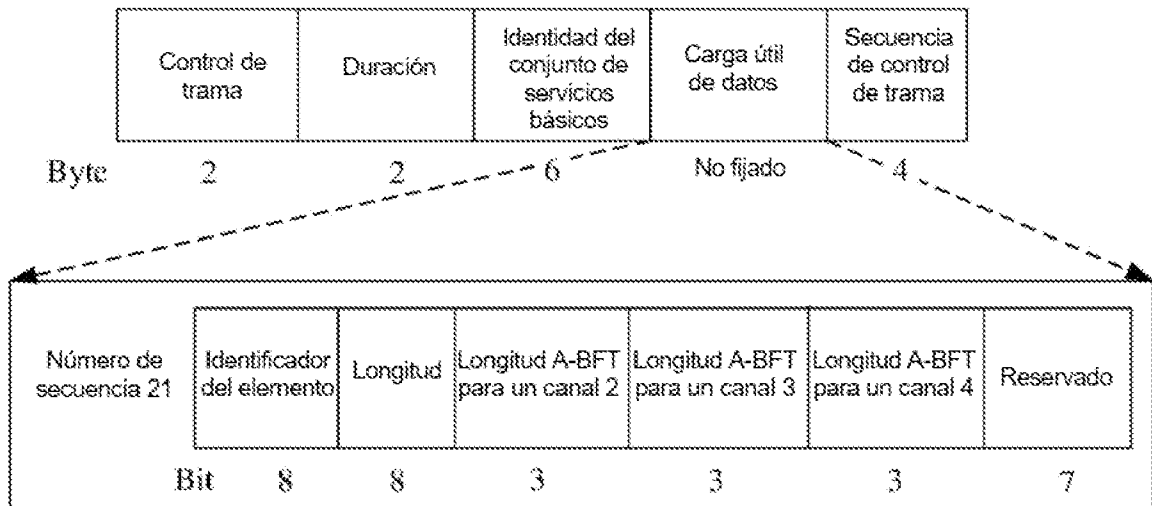


FIG. 21

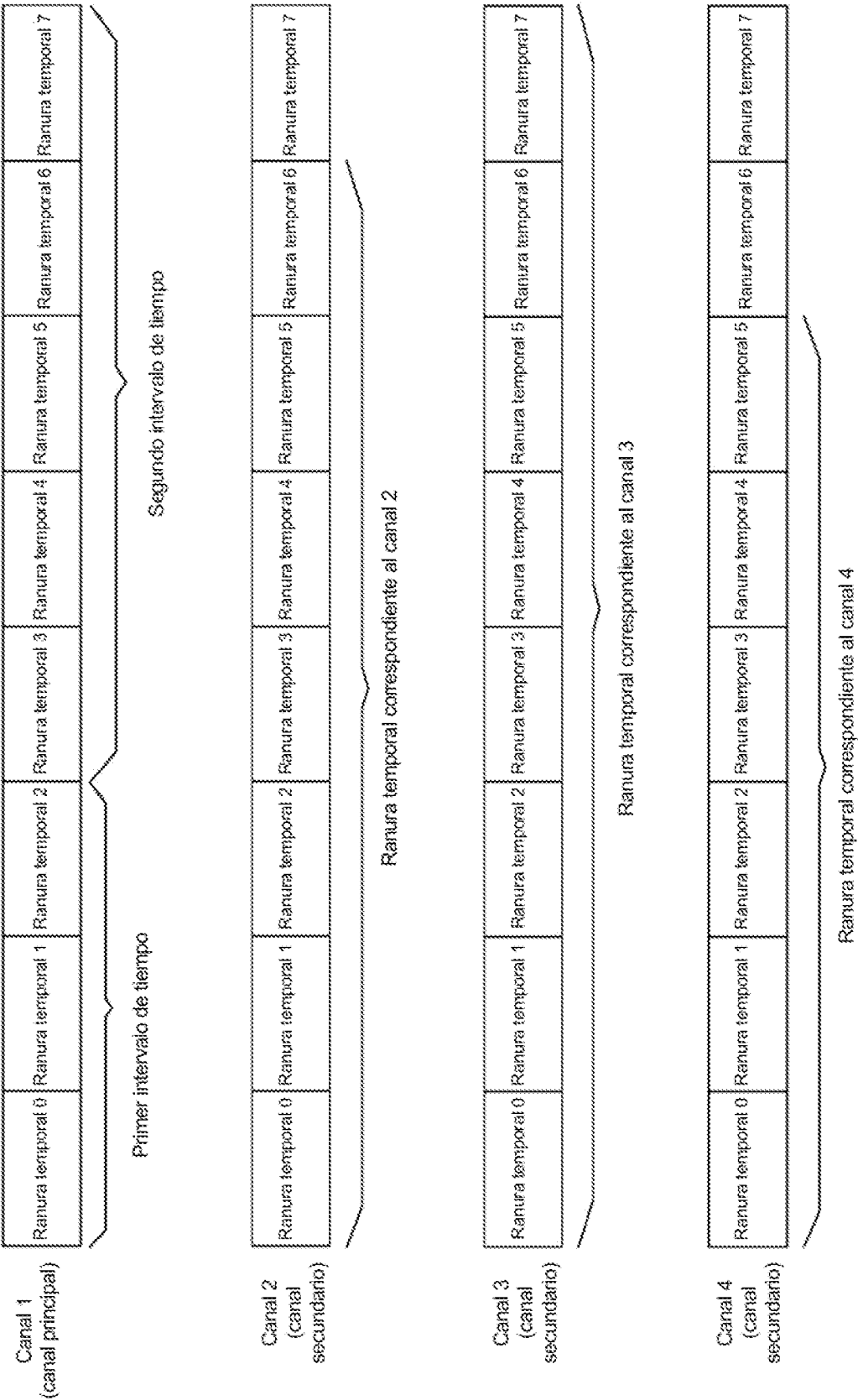


FIG. 22

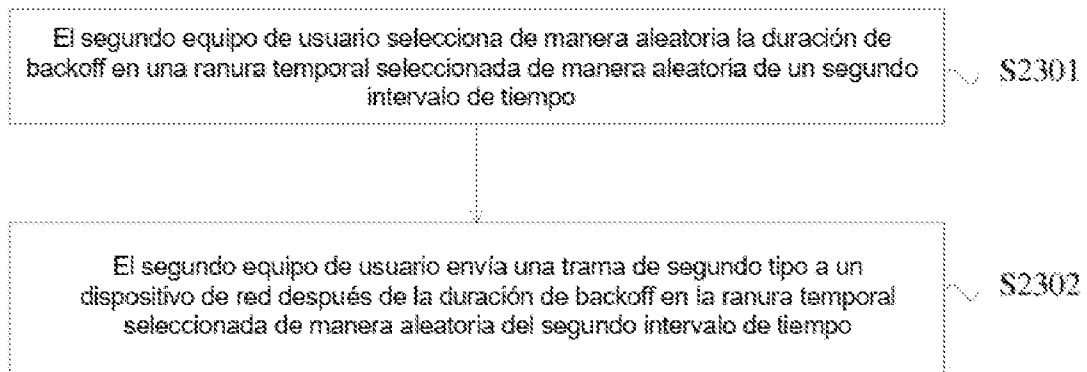


FIG. 23

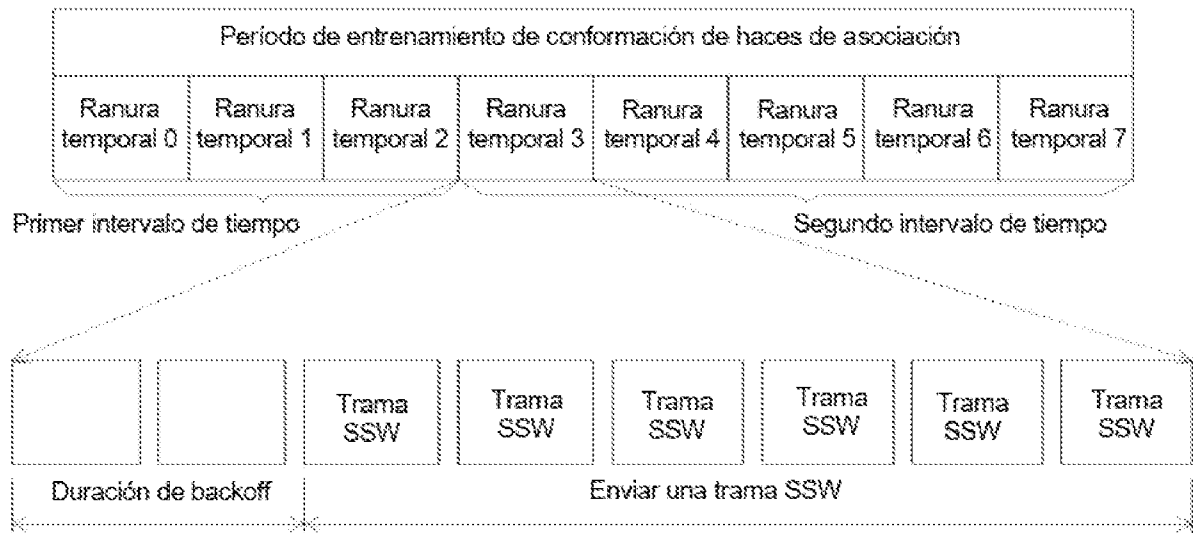


FIG. 24

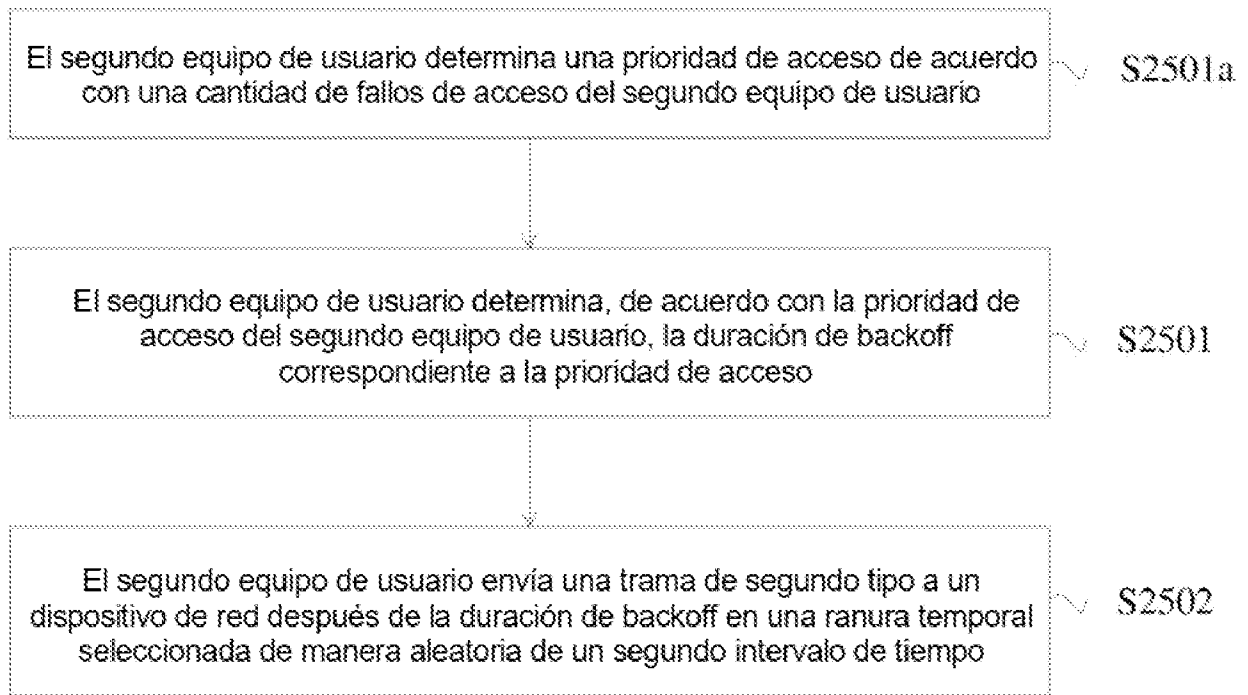


FIG. 25

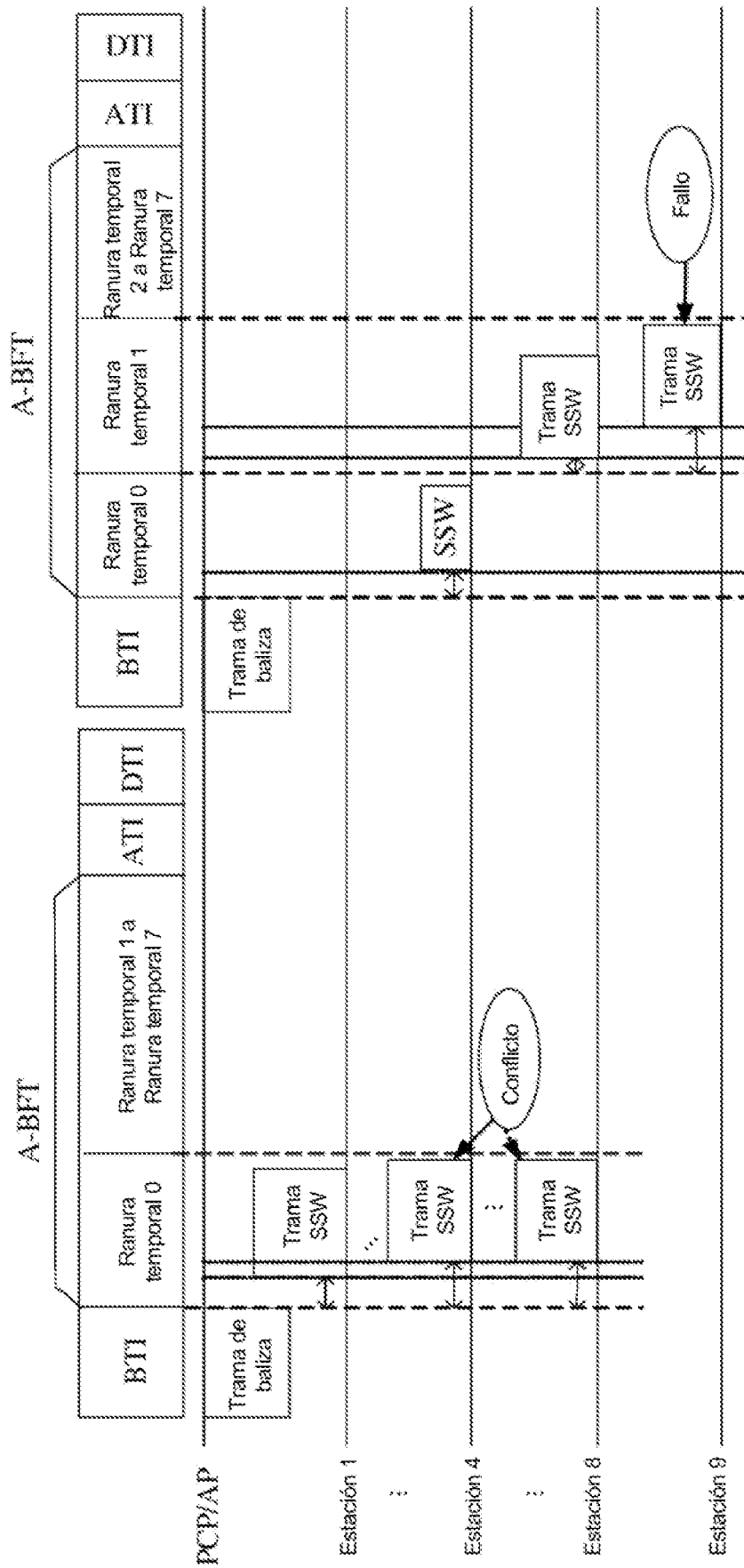


FIG. 26

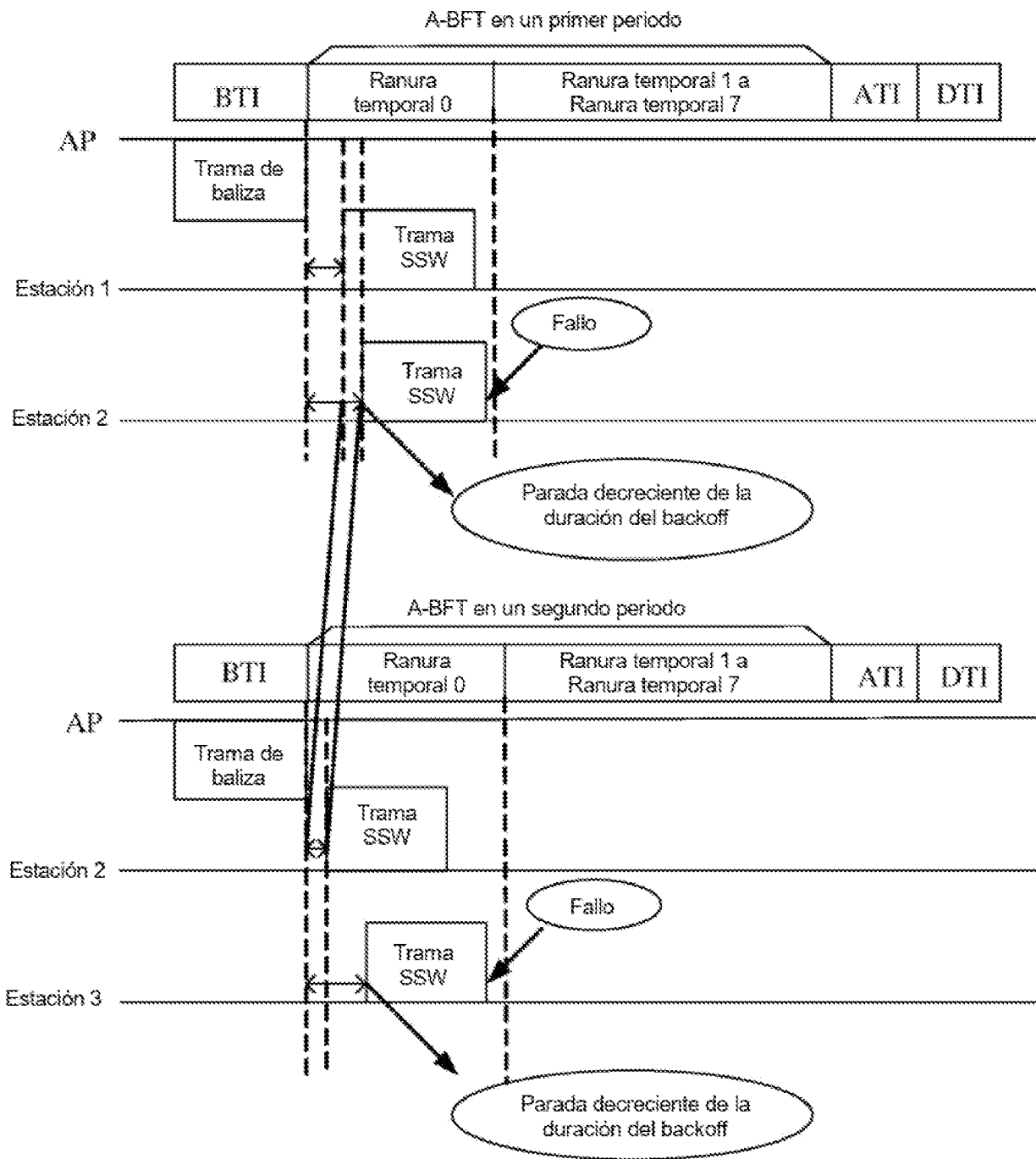


FIG. 27

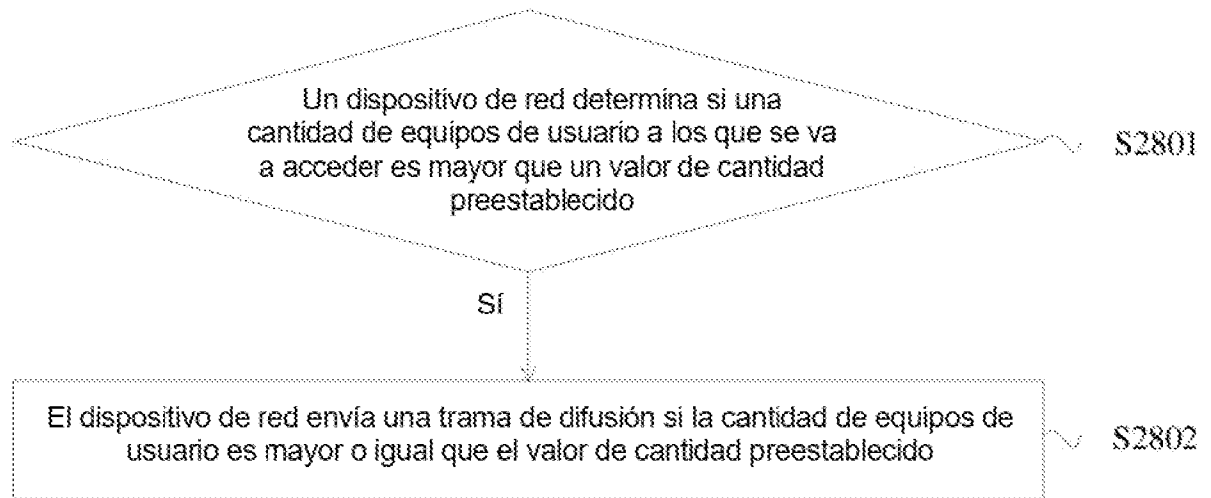


FIG. 28

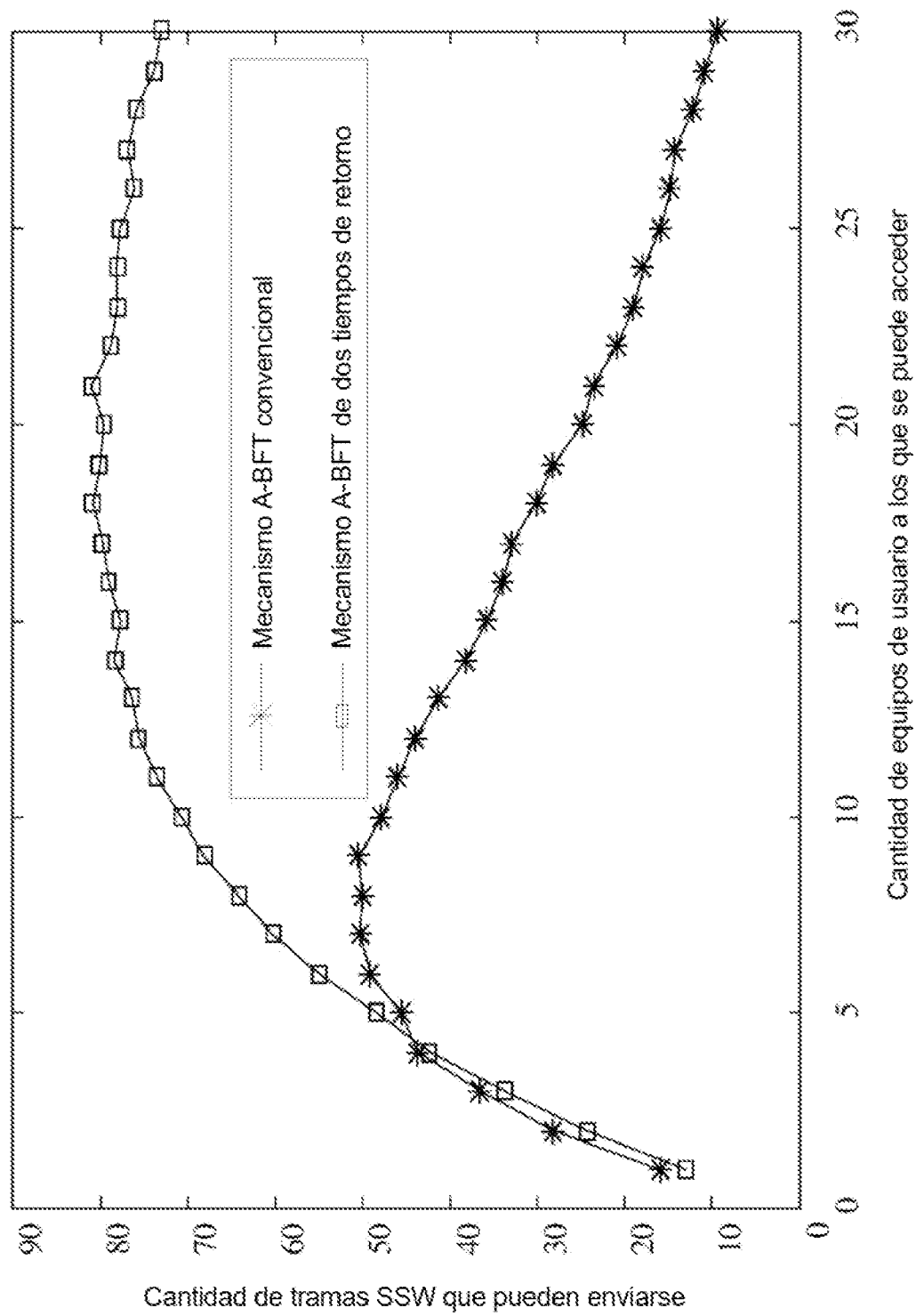


FIG. 29

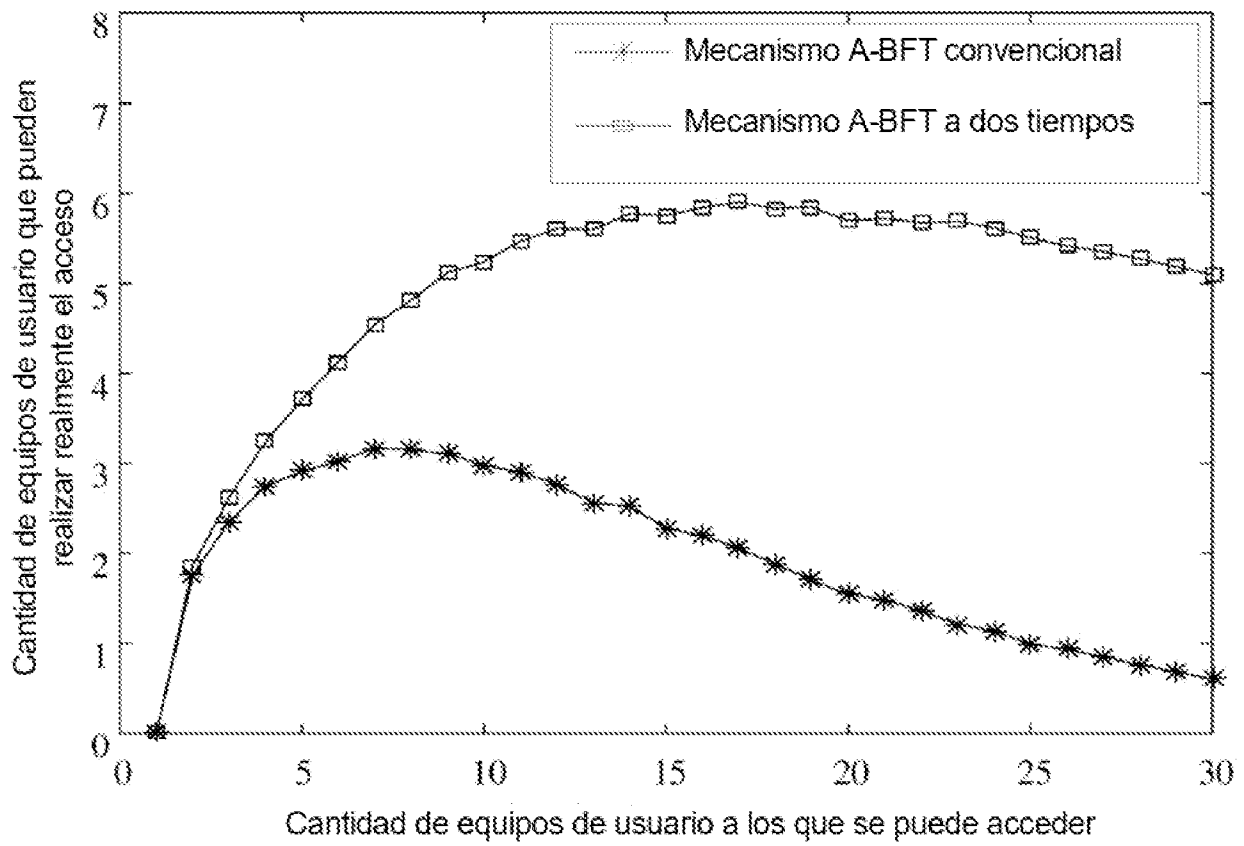


FIG. 30

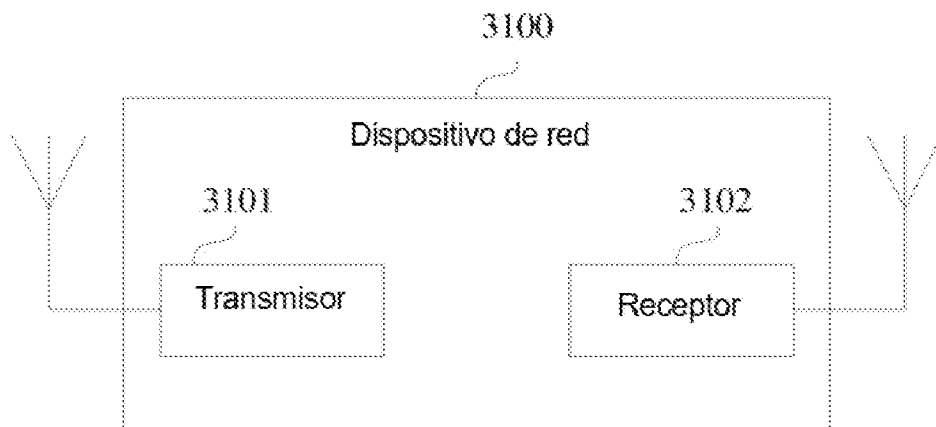


FIG. 31

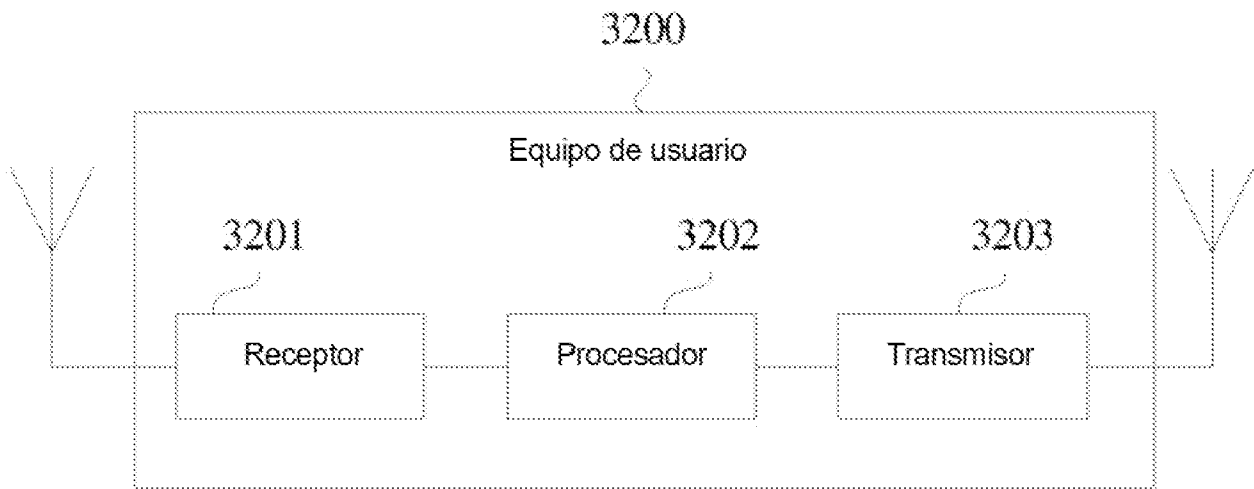


FIG.32