

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 583**

51 Int. Cl.:

**H04W 84/12** (2009.01)

**H04W 28/02** (2009.01)

**H04W 52/18** (2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2009 PCT/KR2009/006940**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10095802**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2009 E 09840478 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2399426**

54 Título: **Método de acceso a un canal coexistente**

30 Prioridad:

**18.02.2009 US 153299 P**

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

**15.02.2017**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
20, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**SEOK, YONGHO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 601 583 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 acceso a un canal coexistente.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a una técnica de acceso a canales y de transmisión de flujos continuos de datos en un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN), en el cual existe una estación heredada.

10

**Antecedentes de la técnica**

Recientemente, se están desarrollando diversas tecnologías de comunicaciones inalámbricas en concordancia con los avances de la tecnología de comunicación de información. Entre ellas, la red de área local inalámbrica (WLAN) es una técnica que permite que usuarios accedan inalámbricamente a Internet utilizando terminales móviles, tales como asistentes personales digitales (PDA), ordenadores portátiles, reproductores multimedia portátiles (PMP), y similares, en viviendas, oficinas o en un área particular que proporcione servicios basada en una tecnología de radiofrecuencia.

15

20

Desde que en febrero de 1980 se estableció el IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) 802, una organización de normalización de técnicas de WLAN, se ha efectuado una gran cantidad de trabajos de normalización.

25

La primera técnica de WLAN soportaba la velocidad de 1~2 Mbps a través de saltos de frecuencia, espectro ensanchado, comunicaciones por infrarrojos, y similares, utilizando una frecuencia de 2,4 GHz sobre la base de la IEEE 802.11, y recientemente, puede soportarse una velocidad máxima de 54 Mbps aplicando la tecnología de multiplexado ortogonal por división de frecuencia (OFDM) a la WLAN. Además, la IEEE 802.11 está llevando a la práctica, o todavía está desarrollando, normas de varias técnicas, tales como la mejora de la calidad de servicio (QoS), la habilitación de compatibilidad de protocolos de puntos de acceso (AP), la consecución de mejoras en la seguridad, la medición de recursos de radiocomunicaciones, el acceso inalámbrico en un entorno con vehículos, garantizar un seguimiento de itinerancia rápido, el establecimiento de una red de malla, el interfuncionamiento con una red externa, la gestión de redes inalámbricas, y similares.

30

35

De entre la IEEE 802.11, la IEEE 802.11b soporta una velocidad máxima de comunicaciones de 11 Mbs mientras se usa la banda de frecuencias de 2,4 GHz. La IEEE 802.11a, que se ha comercializado siguiendo la IEEE 802.11b, usa la banda de frecuencias de 5 GHz, no la de 2,4 GHz, para reducir la influencia de interferencias en comparación con la banda de frecuencias notablemente congestionada de 2,4 GHz, y tiene una velocidad de comunicaciones elevada hasta un máximo de 54 Mbps utilizando la técnica de OFDM. No obstante, la IEEE 802.11a presenta inconvenientes ya que su distancia de comunicación es menor que la correspondiente de la IEEE 802.11b. Al mismo tiempo, la IEEE 802.11g usa la banda de frecuencias de 2,4 GHz, como la IEEE 802.11b, para implementar una velocidad de comunicaciones de un máximo 54 Mbps, y presenta retrocompatibilidad, y como tal, la IEEE 802.11g despierta mucho interés. Además, la IEEE 802.11b es superior a la IEEE 802.11a, en el aspecto de la distancia de comunicaciones.

40

45

La IEEE 802.11n se ha estipulado últimamente como normativa técnica con el fin de superar la limitación de la velocidad de comunicaciones, que se ha admitido como punto débil de la WLAN. La IEEE 802.11n pretende aumentar la velocidad y la fiabilidad de una red y ampliar la distancia de funcionamiento de una red inalámbrica

50

De forma más detallada, la IEEE 802.11n soporta un caudal alto (HT) de más de los 540 Mbps máximos como velocidad de procesado de datos, y se basa en una técnica de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que hace uso de múltiples antenas en los dos extremos de una parte de transmisión y una parte de recepción para minimizar el error de transmisión y optimizar la velocidad de datos.

55

Además, la normativa IEEE 802.11n puede usar el multiplexado ortogonal por división de frecuencia (OFDM) para aumentar la velocidad y también un esquema de codificación que transmite varios duplicados para mejorar la fiabilidad de los datos.

60

A medida que la WLAN se extiende ampliamente y se diversifican las aplicaciones que hacen uso de la WLAN, recientemente está surgiendo la necesidad de un nuevo sistema de WLAN para soportar un caudal mayor que la velocidad de procesado de datos soportada por la IEEE 802.11n.

65

El sistema de WLAN de caudal muy alto (VHT) es uno de los sistemas de WLAN IEEE 802.11 propuesto recientemente para soportar una velocidad de procesado de datos de 10 Gbps o superior en un punto de acceso a servicio (SAP) MAC. Los plazos del sistema de WLAN de VHT son arbitrarios, y en la actualidad, se está llevando a cabo una prueba de fiabilidad sobre un MIMO 4x4 (o MIMO 5x4) y un sistema que usa un ancho de banda de canal de 80 MHz o superior, para proporcionar un caudal de 1 Gbps o mayor.

5 Destinado a satisfacer un caudal acomodado de 1 Gbps, el sistema de WLAN de VHT tiene también la finalidad de lograr un mínimo de 500 Mbps para comunicaciones de uno-a-uno entre terminales (por ejemplo, equipos de usuario (UE)). Si la carga ofrecida de las estaciones de VHT es 500 Mbps, sería eficaz que las diversas estaciones de VHT utilizarasen simultáneamente canales para satisfacer el caudal acumulado de 1 Gbps de un conjunto básico de servicios (BSS) de VHT.

10 Se ha descrito el caso del sistema de WLAN de VHT, pero en la mayoría de los casos en los que coexisten UE en concordancia con las normativas del sistema de WLAN y UE heredados, los UE heredados soportan un ancho de banda de canal más estrecho y un número menor de antenas que los correspondientes de los UE que soportan la normativa actual del sistema de WLAN. Por lo tanto, aunque los UE heredados usen canales, algunos anchos de banda de canal y antenas no se están utilizando, lo cual da como resultado un derroche de recursos de radiocomunicaciones.

15 El documento XP017630614 describe mejoras para un caudal mayor en la IEEE P802.11n.

### **Exposición de la invención**

#### **Problema técnico**

20 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es buscar un uso eficaz de recursos de radiocomunicaciones en la transmisión de un flujo continuo de datos en un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) en el cual existen estaciones heredadas.

25 Otro objetivo de la presente invención es reducir el derroche de recursos de radiocomunicaciones o antenas en el caso en el que coexisten un punto de acceso (AP) y una estación que soporta múltiples antenas y una estación que no soporta múltiples antenas.

#### **Solución al problema**

30 Según un aspecto de la presente invención, la reivindicación independiente 1 define un método de transmisión de un paquete de múltiples entradas – múltiples salidas (MIMO) en una red de área local inalámbrica.

35 Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 definen formas de realización específicas del método.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, la reivindicación independiente 4 define un dispositivo inalámbrico para transmisión de un paquete de múltiples entradas – múltiples salidas (MIMO) en una red de área local inalámbrica.

40 Las reivindicaciones dependientes 5 y 6 definen formas de realización específicas del dispositivo inalámbrico.

#### **Efectos ventajosos de la invención**

45 En un entorno en el cual coexisten estaciones heredadas, se puede transmitir simultáneamente un flujo continuo de datos a cada estación. Adicionalmente, se puede producir un derroche de recursos de radiocomunicaciones cuando se transmiten datos a las estaciones heredadas en el entorno de coexistencia. Con este fin, se proporciona un método de transmisión de una señal de control tal que esta pueda ser reconocida por estaciones, que incluyen las estaciones heredadas, en el entorno de coexistencia, y de transmisión del flujo continuo de datos usando eficazmente antenas y recursos de radiocomunicaciones.

50

#### **Breve descripción de los dibujos**

55 la figura 1 ilustra la configuración de un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) en el cual se puede aplicar una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

la figura 2 ilustra un método para transmitir un flujo continuo de datos coexistentes, de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

60 la figura 3 ilustra un método para transmitir un flujo continuo de datos coexistentes, según otra forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

la figura 4 ilustra flujos continuos de datos transmitidos en una forma de realización ejemplificativa de la presente invención descrita en referencia a la figura 3.

65 las figuras 5 y 6 ilustran formatos de tramas de PLCP de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

la figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas para ejecutar el método de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

5

### Modo para llevar a la práctica la invención

La figura 1 ilustra la configuración de un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) en el cual se puede aplicar la forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

10

El sistema de WLAN ilustrado en la figura 1 incluye uno o más conjuntos básicos de servicios (BSS). BSS hace referencia a un conjunto de estaciones (STA) que se pueden comunicar entre sí de manera sincronizada, y no a un concepto que indique un área particular. Igual que el sistema de WLAN en el cual se pueden aplicar las formas de realización ejemplificativas de la presente invención, a un BSS que soporte el procesamiento de datos a una velocidad elevada de 1 GHz o superior en un SAP de MAC se le denomina BSS de VHT.

15

El BSS de VHT se puede clasificar en BSS de infraestructura y BSS independiente (IBSS). La figura 1 muestra BSS de infraestructura.

20

Los BSS de infraestructura (BSS1 y BSS2) incluyen uno o más de entre la STA1 no AP, la STA3 no AP, y la STA4 no AP, los puntos de acceso (AP) (STA1 de AP y STA2 de AP), que son estaciones que proporcionan un servicio de distribución, y un sistema de distribución (DS) que conecta la pluralidad de AP (la STA1 de AP y la STA2 de AP). En el BSS de infraestructura, las estaciones de AP gestionan las estaciones no AP de los BSS.

25

Al mismo tiempo, el IBSS es un BSS que funciona en un modo ad-hoc. Debido a que el IBSS no incluye ninguna STA de VHT de AP, no tiene una entidad de gestión centralizada. Concretamente, en el IBSS, las estaciones no AP son gestionadas de una manera distribuida. En el IBSS, cada estación puede ser una estación móvil, y el IBSS establece una red autónoma, sin permitir acceso a un sistema de distribución (DS).

30

Una estación (STA) es un medio funcional arbitrario que incluye una interfaz de control de acceso al medio (MAC) y de capa física (PHY) de medio inalámbrico en concordancia con la norma 802.11 del instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE). En un sentido amplio, las STA incluyen tanto STA de AP como STA no AP. En un entorno multi-canal (pendiente de describir), a una estación que soporta un procesamiento de datos a una muy alta velocidad de 1 GHz o mayor se le denomina STA de VHT. En el sistema de WLAN de VHT en el cual se pueden aplicar las formas de realización ejemplificativas de la presente invención las estaciones incluidas en el BSS incluyen una STA de VHT, una estación heredada (por ejemplo, una estación no VHT tal como la STA de HT y similares) de acuerdo con la IEEE 802.11n. Es decir, las estaciones coexisten en el entorno.

35

Entre las STA, los terminales móviles manipulados por un usuario son las STA no AP (STA1, STA3 y STA4). La simple referencia a una estación puede indicar una STA no AP. En particular, una estación sin ninguna indicación como estación heredada puede referirse a una estación que soporta la normativa del sistema actual de comunicaciones inalámbricas. Así, en el sistema de WLAN de VHT, una estación indica en general una estación de VHT, y una estación no VHT es una estación heredada.

40

A la STA no AP se le puede hacer referencia con otras denominaciones, tales como terminal, unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), estación móvil (MS), terminal móvil, unidad de abonado móvil, o similares. A una STA no AP que soporta un procesamiento de datos a una velocidad elevada de 1 GHz o superior en el entorno multi-canal (pendiente de describir) también se le puede denominar STA de VHT no AP o simplemente STA de VHT.

50

Los AP (AP1 y AP2) son entidades funcionales para proporcionar un acceso al DS a través de un medio inalámbrico para una STA asociada al mismo. En el BSS de infraestructura que incluye los AP, en principio las comunicaciones entre STA no AP se realizan por medio de los AP, aunque cuando se ha establecido un enlace directo, las STA no AP pueden comunicarse directamente entre ellas.

55

Al AP también se le puede denominar con otras designaciones diferentes de AP, tales como controlador centralizado, estación base (BS), nodo B, sistema transceptor base (BTS), controlador de emplazamientos, y similares, que no sean AP. En el entorno multi-canal (pendiente de describir), a un AP que soporta un procesamiento de datos de alta velocidad a 1 GHz o superior se le denomina AP de VHT.

60

Una pluralidad de BSS de infraestructura se puede conectar por medio del DS. A la pluralidad de BSS conectados por medio del DS se le denomina conjunto ampliado de servicios (ESS). Las STA incluidas en el ESS se pueden comunicar entre sí, y la STA no AP puede desplazarse de un BSS a otro BSS dentro del mismo ESS mientras se lleva a cabo una comunicación sin interrupciones.

65

El DS es un mecanismo que permite que un AP se comunique con otro AP. A través del DS, un AP puede transmitir

5 una trama para STA asociadas al BSS gestionado por el AP, transferir una trama cuando una STA se desplaza a otro BSS, o transmitir o recibir tramas hacia y desde una red externa, tal como una red de cable. El DS no es necesariamente una red. Concretamente, el DS no se limita a ningún formato siempre que pueda proporcionar un cierto servicio de distribución definido en la normativa IEEE 802.11. Por ejemplo, el DS puede ser una red inalámbrica, tal como una red en malla, o una estructura física que conecte los AP.

10 En el caso de que se considere el sistema de WLAN de VHT, en la presente, el AP soporta el sistema de VHT a no ser que exista la limitación de que el AP sea un AP heredado. En el BSS de VHT, coexisten una estación heredada y una estación que soporte el sistema de VHT.

15 En el sistema de WLAN de VHT, la estación no VHT, una estación heredada, es, por ejemplo, una STA que soporta un sistema que sigue las normativas IEEE 802.11a/b/g. En el caso de la STA IEEE 802.11a/b/g, la misma soporta solamente una única antena, de manera que no puede soportar el MIMO. Por lo tanto, en el sistema de VHT, el AP no tiene más elección que transmitir solamente un único flujo continuo a la STA IEEE 802.11a/b/g.

20 Además, la STA IEEE 802.11a/b/g soporta un ancho de banda de canal de 20 MHz, y no puede soportar un ancho de banda de canal mayor (por ejemplo, un ancho de banda de canal de 40 MHz u 80 MHz). Así, aunque el AP de VHT puede soportar el ancho de banda de canal de 80 MHz, al mismo se le permite utilizar únicamente el ancho de banda de canal de 20 MHz cuando se transmiten datos a la IEEE 802.11a/b/g.

25 En el sistema de WLAN de VHT, si el AP soporta cinco antenas y una estación heredada (por ejemplo, una estación que sigue la normativa IEEE 802.11a/b/g/n) soporta una antena, cuando el AP transmite datos a la estación heredada, solamente se usa una de las cinco antenas mientras que las otras cuatro antenas restantes no están en uso.

30 Si el AP soporta un ancho de banda de canal de 80 MHz y la estación heredada soporta solamente un ancho de banda de canal de 20 MHz, cuando el AP transmite datos a la estación heredada, se usan meramente 20 MHz del ancho de banda de canal de 80 MHz, mientras que los otros 60 MHz restantes no se usan.

35 La presente invención propone un esquema de asignación de los otros recursos restantes, los cuales no están en uso mientras el AP transmite datos a la estación heredada, a otras estaciones. En la siguiente descripción, se tomará como ejemplo un sistema de VHT que tiene el MIMO 4x4 (o MIMO 5x4) y un ancho de banda de canal de 80 MHz.

40 Concretamente, la presente invención se refiere a un método de acceso a canales o al uso de canales en la transmisión de datos en un entorno en el cual coexisten la estación según el presente sistema de comunicaciones inalámbricas y la estación heredada, a lo cual se le puede denominar simplemente acceso de canales coexistentes. En este caso, el AP que soporta el sistema de WLAN de VHT puede tener cuatro o más antenas y un ancho de banda de canal de 80 MHz o mayor.

45 La figura 2 ilustra un método para transmitir un flujo continuo de datos coexistentes de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

50 Tal como se ha mencionado anteriormente, la presente invención propone un método y un sistema para transmitir información de control común en un sistema de comunicaciones en el cual coexisten una estación heredada y una estación de acuerdo con el sistema de comunicaciones que ha evolucionado a partir del sistema de comunicaciones heredado.

55 En la siguiente descripción, a la estación heredada se le hará referencia como primera estación, y a la estación de acuerdo con el sistema de comunicaciones evolucionado se le hará referencia como segunda estación. La primera estación puede ser una estación que sigue una norma anterior a la 802.11n, mientras que la segunda estación puede ser una estación que sigue una norma posterior a la 802.11n. El segundo sistema de comunicaciones puede ser un sistema de WLAN de VHT.

60 Tal como se ha mencionado anteriormente, en el entorno de WLAN de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención, en el sistema de WLAN coexisten la primera y la segunda estaciones. Por ejemplo, en el sistema de WLAN de VHT coexisten la estación de VHT y la estación no VHT. La primera estación soporta una única antena y la segunda estación soporta múltiples antenas. Además, se considera que la segunda estación soporta un ancho de banda de canal mayor que el correspondiente de la primera estación.

65 Puesto que la primera estación no soporta múltiples antenas, mientras el AP está transmitiendo datos a la estación heredada, la primera estación no puede usar antenas o un ancho de banda de canal los cuales se podrían usar si el AP transmitiese un flujo continuo de datos a la segunda estación. Por lo tanto, se derrochan recursos.

En el esquema de coexistencia de antenas, el AP asigna antenas por separado a la primera y a la segunda estaciones, y simultáneamente transmite flujos continuos de datos por separado a la primera y a la segunda

estaciones. En este caso, la potencia de transmisión de cada flujo continuo de datos se ajusta de manera que sea diferente (S210).

5 Antes de transmitir los flujos continuos de datos, el AP puede transmitir información de transmisión de flujo continuo de datos coexistentes a la primera y a la segunda estaciones. La información de transmisión de flujo continuo de datos coexistentes puede incluir información de potencia de transmisión. La primera estación recibe solamente un flujo continuo de datos con la intensidad de señales más alta por medio de la antena única, mientras que la segunda estación puede recibir cada flujo continuo de datos mediante cada una de las diferentes antenas. Así, la segunda estación necesita información previa en relación con la potencia de transmisión con la cual se va a transmitir cada flujo continuo de datos. Concretamente, en la presente forma de realización ejemplificativa, la información de transmisión de flujo continuo de datos coexistentes puede ser información requerida particularmente por la segunda estación.

15 En la presente forma de realización ejemplificativa, la información de transmisión de flujo continuo de datos coexistentes es información sobre la potencia de transmisión de cada flujo continuo de datos. No obstante, en una forma de realización diferente, la información de transmisión de flujo continuo de datos coexistentes puede incluir información sobre el canal a través del cual se va a transmitir cada flujo continuo, información sobre un ancho de banda de canal usado para transmitir cada flujo continuo, información sobre si, entre los flujos continuos, hay o no un flujo continuo redundante, y similares.

20 El AP incrementa la potencia de transmisión de un flujo continuo de datos a transmitir a la primera estación, y reduce la potencia de transmisión de un flujo continuo de datos a transmitir a la segunda estación, y transmite los flujos continuos de datos (S220). Como consecuencia, en la posición del lado de recepción, se reconoce que la intensidad de la señal del flujo continuo de datos destinado a la primera estación es la mayor, al mismo tiempo que se reconoce que la correspondiente del flujo de datos destinada a la segunda estación es relativamente débil.

25 Por lo tanto, el flujo continuo de datos transmitido de manera que va destinado a la segunda estación actúa como interferencia para la primera estación. Concretamente, la primera estación recibe solamente el flujo continuo de datos individual cuya intensidad de señal se reconoce que es la más alta, como su potencia de transmisión de entre la pluralidad de flujos continuos de datos que se han transmitido con potencia de transmisión fijada de manera que es diferente desde el AP. Esto es similar al caso del efecto captura.

30 En este caso, debe determinarse un valor del esquema de modulación y codificación (MCS) del flujo continuo de datos transmitido de manera que va destinado a la primera estación, teniendo en cuenta la interferencia del flujo continuo de datos transmitido a la segunda estación.

35 El valor de MCS del flujo continuo de datos destinado a la primera estación se debe fijar de manera que satisfaga una sensibilidad mínima del receptor en la determinación de la potencia de transmisión del flujo continuo de datos destinado a la segunda estación. Cuando se diferencia la potencia de transmisión de cada flujo continuo, es necesario que el AP informe a la segunda estación sobre la potencia de transmisión de cada flujo continuo de datos por adelantado. Con este fin, un formato de tramas del procedimiento de convergencia de capa física (PLCP) puede incluir un indicador de potencia de transmisión con respecto a cada flujo continuo de datos. Concretamente, en la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes, en el formato de tramas de PLCP se puede incluir y transmitir la información de potencia de transmisión o el indicador de potencia de transmisión.

40 La figura 3 ilustra un método para transmitir un flujo continuo de datos coexistentes de acuerdo con otra forma de realización ejemplificativa de la presente invención, y la figura 4 ilustra flujos continuos de datos transmitidos en una forma de realización ejemplificativa de la presente invención descrita en referencia a la figura 3.

45 En una forma de realización ejemplificativa descrita en referencia la figura 3, una primera estación remite a una estación heredada (por ejemplo, una STA no VHT en el sistema de VHT), y una segunda estación remite a una estación (por ejemplo, una estación de VHT en un sistema de WLAN de VHT) que soporta la normativa del sistema de WLAN evolucionado.

50 Se describirá en referencia a la figura 3 un método de transmisión de flujos continuos inversos con respecto a algunos de los flujos continuos de datos juntos en la transmisión de los flujos continuos de datos a la primera y la segunda estaciones. En la presente forma de realización ejemplificativa que se describe en referencia a la figura 3, no es necesario fijar la potencia de transmisión de los flujos continuos transmitidos por el AP de manera que sea diferente. En este caso, los flujos continuos de datos transmitidos junto con los flujos continuos inversos son flujos continuos de datos transmitidos de manera que van destinados a la segunda estación.

55 El AP transmite los flujos continuos de datos y flujos continuos inversos de los flujos continuos de datos de manera redundante a la segunda estación, de modo que los dos flujos continuos de datos se anulan cuando se suman. Como consecuencia, la suma de los flujos continuos de datos transmitidos a la primera estación y de los flujos continuos de datos y los flujos continuos inversos transmitidos a la segunda estación es igual a los flujos continuos de datos transmitidos a la primera estación. En la posición de la primera estación, esta recibe el flujo continuo

integrado 460 de los tres tipos de flujos continuos de datos, lo cual da como resultado que la primera estación pueda recibir normalmente el flujo continuo de datos destinado a la primera estación.

Con este fin, puede que sea necesario que el lado del transmisor lleve a cabo un proceso de corrección de las fases y amplitudes de los flujos continuos de datos, de tal manera que las fases y las amplitudes de los flujos continuos de datos respectivos se muestren iguales en la posición del lado del receptor, a saber, en la posición de la primera estación. Al corregir las fases y las amplitudes, los flujos continuos de datos con relación de flujos continuos mutuamente inversos se pueden anular. Concretamente, se pueden anular el primer y el segundo flujos continuos de datos, y se pueden anular el tercer y el cuarto flujos continuos.

El proceso de corrección de las fases y/o amplitudes se lleva a cabo a través de una estimación de canales entre la primera y la segunda estaciones, es decir los receptores, y el AP, es decir el transmisor. En la forma de realización ejemplificativa en la que la trama de PLCP utiliza los flujos continuos inversos, la estimación de canales resulta ventajosa ya que su rendimiento se determina con independencia de la SINR de la primera y la segunda estaciones.

En referencia a la figura 4, en el sistema de VHT de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención, el AP soporta cinco antenas y puede transmitir cinco flujos continuos de datos por medio de las cinco antenas. Los cinco flujos continuos de datos pueden indicar un primer flujo continuo de datos 410, un segundo flujo continuo de datos 420, un tercer flujo continuo de datos 430, un cuarto flujo continuo de datos 440, y un quinto flujo continuo de dato 450.

En este caso, el primer flujo continuo de datos del AP se corresponde con datos destinados a la segunda estación. El segundo flujo continuo de datos se corresponde con un flujo continuo inverso con respecto al primer flujo continuo de datos. El tercer flujo continuo de datos se corresponde con otros datos destinados a la segunda estación. El cuarto flujo continuo de datos es una trama inversa con respecto al tercer flujo continuo de datos. En este caso, el tercer flujo continuo de datos puede estar destinado a un terminal que puede soportar el mismo sistema de comunicaciones inalámbricas que el correspondiente de la segunda estación. Finalmente, el quinto flujo continuo de datos se corresponde con datos destinados a la primera estación, la estación heredada.

En primer lugar, el AP genera el primer flujo continuo de datos 410, el segundo flujo continuo de datos 420 el cual es el flujo continuo inverso del tercer flujo continuo de datos 430, y el cuarto flujo continuo de datos 440 (S310). A continuación, el AP transmite hacia la primera y la segunda estaciones (S320) el flujo continuo integrado 460 que se ha obtenido sumando los flujos continuos de datos originales y sus flujos continuos inversos que se desea transmitir a las estaciones. En este caso, el AP puede transmitir el flujo continuo integrado 460 en modo difusión general o unidifusión.

El flujo continuo integrado 460 representa un flujo continuo obtenido al integrar la totalidad de entre el primer flujo continuo de datos 410, el segundo flujo continuo de datos 420, el tercer flujo continuo de datos 430, el cuarto flujo continuo de datos 440, y el quinto flujo continuo de datos 450, y la primera estación recibe el flujo continuo integrado 460.

En este caso, tal como se muestra en la figura 4, el primer flujo continuo de datos 410 y el segundo flujo continuo de datos 420 se encuentran en una relación tal que son flujos continuos mutuamente inversos. Así, cuando el primer flujo continuo de datos 410 y el segundo flujo continuo de datos 420 se suman para su transmisión, se puede observar que se anulan. Así mismo, el tercer flujo continuo de datos 430 y el cuarto flujo continuo de datos 440 también se encuentran en una relación tal que son flujos continuos mutuamente inversos, por lo que, cuando se genera un flujo continuo integrado, el tercer y el cuarto flujos continuos de datos 430 y 440 se anulan. Consecuentemente, la fase del flujo continuo integrado 460 del primer al quinto flujos continuos de datos 410 a 450 es igual a la del quinto flujo continuo de datos 450.

Para permitir que el primer y el segundo flujos continuos de datos y el tercer y el cuarto flujos continuos de datos se anulen completamente, el AP puede corregir las fases y amplitudes del segundo y el cuarto flujos continuos de datos.

Por consiguiente, la primera estación puede recibir el quinto flujo continuo de datos 450 al recibir el flujo continuo integrado 460. Al mismo tiempo, la segunda estación puede recuperar por separado del primer al quinto flujos continuos de datos 410 a 450 a partir del flujo continuo de integrado.

Es decir, aunque la segunda estación recibe el flujo continuo integrado, puede restablecer por separado el primer flujo continuo de datos 410 ó el tercer flujo continuo de datos 430. No obstante, puede que la primera estación no sea capaz de reestablecer por separado el flujo continuo de datos debido a la limitación del número de antenas o del ancho de banda de canal soportados.

En este caso, el segundo y el cuarto flujos continuos de datos 420 y 440, es decir, los flujos continuos inversos, se corresponden con datos redundantes, y las estaciones de VHT pueden recibir puramente el primer y el tercer flujos continuos de datos. Además, el segundo y el cuarto flujos continuos de datos 420 y 440, los flujos continuos

inversos, se pueden usar para recuperar una señal cuando el primer y el tercer flujos continuos de datos 410 y 430 presentan un error.

5 En este caso, la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes se puede proporcionar a la estación antes de la transmisión de los flujos continuos de datos. La información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes de acuerdo con la presente forma de realización ejemplificativa que se describe en referencia a las FIGs. 3 y 4, incluye si cada flujo continuo de datos es o no un flujo continuo inverso o con qué flujo continuo de datos se corresponde un flujo continuo inverso, y similares.

10 Las FIGs. 5 y 6 ilustran formatos de tramas de PLCP de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención. Los formatos de trama ilustrados en las FIGs. 5 y 6 muestran formatos de tramas de PLCP de VHT que pueden proporcionar información en relación con el uso de canales a estaciones en una situación en la cual coexisten una estación y una estación heredada. Además, en la presente forma de realización ejemplificativa, a la estación heredada se le hará referencia como primera estación, y a una estación que siga el sistema de comunicaciones evolucionado se le hará referencia como segunda estación.

15 A continuación se describirán los formatos de tramas de PLCP de acuerdo con la normativa IEEE 802.11n. Los formatos de trama de PLCP incluyen tres modos de formatos de trama: formato no HT, formato mixto de HT, y formato nuevo (en inglés, *Greenfield*). En la presente forma de realización ejemplificativa, se describirán los formatos de trama de PLCP correspondientes al formato mixto de VHT y al formato nuevo, de entre los tres modos de formato no VHT, formato mixto de VHT y formato nuevo, tomando como ejemplo un sistema de VHT, no HT, de WLAN.

20 El formato no VHT es una estructura destinada a la compatibilidad entre la estación heredada y la estación de VHT. El formato mixto de VHT que se ilustra en la figura 5 es igual al no VHT desde L-STF a L-SIG, y usa la siguiente señal de VHT-SIG. Por lo tanto, se hace observar que la estación de FHT presenta el formato mixto. El formato nuevo que se ilustra en la figura 6 es un formato no compatible el cual puede ser recibido únicamente por la estación de VHT.

25 El formato de trama de PCLP incluye un preámbulo de PLCP, un encabezamiento de PLCP, y datos. El preámbulo de PLCP es una señal para la sincronización de una capa física de OFDM y estimación de canales. El preámbulo de PLCP incluye un campo de entrenamiento corto (STF) y un campo de entrenamiento largo (LTF).

30 El STF lleva a cabo funciones de detección de señal, control automático de ganancia (AGC), selección de diversidad, sincronización de tiempo fina, y similares, y el LTF lleva a cabo funciones de estimación de canales, estimación de errores de frecuencia con multiplicación fraccionaria, y similares.

35 De entre ellos, el L-STF, que es un STF para la estación heredada, se usa para AGC, sincronización de temporización, y sincronización de frecuencia aproximada. El L-LTF, que es un LTF para la estación heredada, se usa para la estimación fina de desplazamiento de frecuencia y la estimación de canales de la estación heredada.

40 La L-SIG incluye información sobre la velocidad de transmisión de datos y la longitud de los datos. Colocando en el campo de longitud un valor correspondiente a la longitud de una trama concreta, incluso la L-SIG se puede descodificar cuando terminales 802.11a/g reciben la trama de formato mixto.

45 El preámbulo de VHT-STF se usa para la mejora del rendimiento del AGC o el AGC fino en el formato mixto. En el formato nuevo, se usa para el AGC, la sincronización de temporización y la sincronización de frecuencia aproximada.

50 Un VHT-LTF se puede usar para la estimación de canales MIMO. Debido a que se deberían estimar tantos canales como flujos continuos en el tiempo y el espacio, el número de HT-LTF aumenta en función del número de flujos continuos en el tiempo y el espacio.

55 Una VHT-SIG transfiere información sobre un paquete de VHT cuando se transmite el paquete de VHT. La VHT-SIG se describirá de forma detallada posteriormente.

60 La figura 5 ilustra el formato de tramas de PLCT en un caso en el que el AP transmite simultáneamente flujos continuos de datos a la segunda y a la primera estaciones en el entorno en el que coexisten la primera y la segunda estaciones, y la figura 6 ilustra el formato de tramas de PLCP en un caso en el que el AP transmite flujos continuos de datos a la segunda y la primera estaciones aunque no simultáneamente. El formato de trama de PLCP de la figura 5 se indica como PPDU de formato mixto de VHT, mientras que el formato de trama de PLCP de la figura 6 se indica como PPDU de formato nuevo de VHT. Esto es debido a que el sistema de WLAN de VHT se ilustra como sistema de WLAN, y los tipos y normativas de WLAN no limitan el alcance de la presente invención.

65 El formato de trama de PLCP ilustrado en la figura 5 y el formato de trama de PLCP ilustrado en la figura 6 son diferentes en función de si en una parte anterior del encabezamiento se incluyen o no el L-STF (Campo de Entrenamiento Corto Heredado), el L-LTF (Campo de Entrenamiento Largo Heredado), la L-SIG (Señal Heredada)

510 para la primera estación, es decir la estación heredada, y las otras partes son iguales. El L-STF, el L-LTF y la L-SIG 510 son campos para la estimación de canales de estaciones heredadas. La estimación de canales se realiza entre la primera estación y el AP por medio del L-STF, el L-LTF y la L-SIG 510. Estos campos indican que un canal está ocupado, y son necesarios para reinicializar un vector de asignación de red (NAV). Además, el VHT-STF y el VHT-LTF 530 y 610 son campos para la estimación de canales entre la estación de VHT y el AP.

Cuando el AP transmite un flujo continuo de datos hacia la estación heredada (por ejemplo, la estación no VHT antes mencionada), utiliza solamente un canal parcial entre el ancho de banda de canal completo. En una forma de realización ejemplificativa de la presente invención, se pretende que el AP transmita flujos continuos de datos destinados a la segunda estación, a través de un ancho de banda de canal el cual no se usa cuando el AP transmite un flujo continuo de datos hacia la primera estación, la estación heredada.

A este método se le puede denominar esquema de acceso de multiplexado por división en frecuencia, y cuando se utiliza este método, el formato de las tramas de PLCP de VHT puede incluir un valor de desplazamiento de ancho de banda de canal con respecto a cada flujo continuo de datos.

Para llevar a cabo un mecanismo de acceso a canales coexistentes con la estación heredada, debería usarse un formato de tramas de PLCP que pueda ser reconocido tanto por la primera estación, la estación heredada, como por la segunda estación. Además, para un funcionamiento MIMO y un funcionamiento SDMA de las segundas estaciones, es necesario utilizar un formato de tramas de PLCP específico del sistema de WLAN y que es soportado en la actualidad.

Con este fin, el formato de tramas de PLCP propuesto en la presente invención puede incluir además los valores de L-STF (Campo de Entrenamiento Corto Heredado, en inglés *Legacy Short Training Field*), L-LTF (Campo de Entrenamiento Largo Heredado, en inglés *Legacy Long Training Field*), y L-SIG (Señal Heredada) (540) para la estación heredada, en la parte final del encabezamiento de PLCP, a saber, inmediatamente antes de la transmisión de datos 550.

Adicionalmente, con el fin de soportar los funcionamientos MIMO y SDMA de la STA de VHT, debería llevarse a cabo un proceso de estimación de canales a través de los campos específicos de VHT, y en este caso, los campos específicos de VHT se añaden delante del L-STF, el L-LTF, y la L-SIG (540) en el encabezamiento de la trama de PLCP. Concretamente, los valores VHT-STF, VHT-LTF (520, 620), y VHT-SIG (520, 620) se transmiten antes de la transmisión del L-STF, el L-LTF y la L-SIG (540, 640).

El L-STF, el L-LTF y la L-SIG (540, 640) finalmente transmitidos en el encabezamiento de PLCP se usan solo en el mecanismo de acceso a canales coexistentes de acuerdo con la forma de realización ejemplificativa de la presente invención. En caso de no transmitir simultáneamente a la estación de VHT y la estación heredada, no es necesario añadir los valores L-STF, L-LTF, L-SIG (540, 640) al encabezamiento de PLCP inmediatamente antes de la transmisión de los datos (550 y 650).

En el proceso de acceso a canales coexistentes, el AP puede incluir información sobre un tipo de transmisión de los flujos continuos de datos, el uso de canales, o similares, concretamente, la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes antes mencionada, en la VHT-SIG (520, 620) del encabezamiento de PLCP y puede transmitir la misma a las estaciones. Por ejemplo, la VHT-SIG (520, 620) puede incluir un valor que indique la presencia o ausencia del L-STF, el L-LTF y la L-SIG (540, 640). Concretamente, el hecho de si se va a transmitir simultáneamente o no una pluralidad de flujos continuos de datos transmitidos a la estación de VHT y la estación heredada se puede indicar señalando si el L-STF, el L-LTF y la L-SIG (540, 640) son subsiguientes o no con respecto a la VHT-SIG.

Como ejemplo alternativo, la VHT-SIG (520, 620) puede incluir un indicador que señale un nivel de potencia de transmisión correspondiente a cada flujo continuo de datos. Además del indicador de potencia de transmisión, la VHT-SIG (520, 620) puede incluir información sobre un ancho de banda de canal y un desplazamiento de ancho de banda de canal con respecto a cada flujo continuo de datos. Concretamente, en la VHT-SIG (520, 620) se puede incluir información sobre cuánto ancho de banda de canal se usa para transmitir cada flujo continuo de datos o información sobre el subcanal a través del cual se transmite cada flujo continuo de datos.

Además, la VHT-SIG (520, 620) puede incluir información sobre la estación a la que va destinado cada flujo continuo de datos que se transmite o información sobre el destino de cada flujo continuo de datos. Concretamente, en la VHT-SIG (520, 620) se indica si un flujo continuo de datos correspondiente debería transmitirse o no a la segunda estación o a la primera estación, la estación heredada.

Además, tal como se ha mencionado anteriormente, la VHT-SIG (520, 620) puede incluir información que permite identificar con qué flujo continuo de datos se corresponde cada flujo continuo de datos como flujo continuo inverso.

La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas para llevar a cabo el método de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes de acuerdo con una forma de realización

ejemplificativa de la presente invención.

El dispositivo de comunicaciones inalámbricas puede ser un AP de un sistema de WLAN o una estación de una red en malla inalámbrica. El dispositivo de comunicaciones inalámbricas incluye un procesador 710 y una unidad de radiofrecuencia (RF) 720. Una memoria 730 está conectada al procesador 710 y almacena diversa información para controlar el procesador 710. La memoria 730 puede incluir una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria *flash*, una tarjeta de memoria, un soporte de almacenamiento y/o cualesquiera otras unidades de almacenamiento. Además, el dispositivo de comunicaciones inalámbricas puede incluir adicionalmente una unidad de visualización o una interfaz de usuario. Dichos elementos no se ilustran en los dibujos y también se omitirá su descripción detallada.

El procesador 710 puede incluir un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un conjunto de chips, un circuito lógico, y/o una unidad de procesamiento de datos. El procesador 710 puede generar datos o una señal de control para su transmisión a otras estaciones. Las otras estaciones incluyen la primera estación, estación heredada, y similares. La segunda estación, estación que soporta al sistema de WLAN más evolucionada que la primera estación, y similares. Una señal de control destinada a transmitirse a la primera estación y/o la segunda estación puede ser, por ejemplo, la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes según se ha descrito anteriormente. En caso de que se transmitan flujos continuos de datos con cada potencia de transmisión diferente hacia la primera y la segunda estaciones, la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes puede ser información de potencia de transmisión de cada flujo continuo de datos.

En la presente, a un flujo continuo de datos destinado a la primera estación se le hará referencia como primer flujo continuo de datos, y a un flujo continuo de datos destinado a la segunda estación se le hará referencia como segundo flujo continuo de datos. En este caso, el procesador 710 puede ajustar la potencia de transmisión del primer y el segundo flujos continuos de datos, de tal manera que sea diferente. En una forma de realización ejemplificativa de la presente invención, la potencia de transmisión del primer flujo continuo de datos se fija de manera que sea mayor que la correspondiente del segundo flujo continuo de datos.

En lugar de ajustar la potencia de transmisión, el procesador 710 puede generar flujos continuos inversos de los flujos continuos de datos y transmitirlos juntos. Con este fin, el procesador 710 puede generar información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes para informar a estaciones del lado del receptor de que también se transmiten los flujos continuos inversos juntos y/o sobre qué flujos continuos son flujos continuos inversos.

La unidad de RF 720, conectada al procesador 710, transmite señales de radiocomunicaciones generadas desde el procesador 710, o recibe una señal de radiocomunicaciones transmitida por un dispositivo de comunicaciones inalámbricas diferente. La unidad de RF 720 puede incluir un circuito de banda base para procesar señales de radiocomunicaciones. La transmisión de las señales se puede llevar a cabo en un modo de difusión general o un modo de unidifusión. El dispositivo de comunicaciones inalámbricas que lleva a cabo el método de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención soporta múltiples antenas. En primer lugar, la unidad de RF 720 puede transmitir la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes.

Además, la unidad de RF 720 puede transmitir una pluralidad de flujos continuos de datos a cada estación por medio de las múltiples antenas. Cuando la unidad de RF 720 transmite la pluralidad de flujos continuos de datos, cada uno de ellos con un nivel de potencia de transmisión diferente, si la estación del lado del receptor soporta solamente una única antena, la estación del lado del receptor puede recibir solamente un flujo continuo de datos recibido con la intensidad de señal más alta y reconocer los otros flujos continuos de datos como interferencia.

Cuando el procesador 710 genera flujos continuos inversos y los transmite juntos, la unidad de RF 720 puede transmitir los flujos continuos de datos y sus flujos continuos inversos por medio de las múltiples antenas. En este caso, se pueden generar y transmitir flujos continuos inversos de solamente los flujos continuos de datos destinados a la segunda estación que soporta las múltiples antenas o el ancho de banda de canal relativamente más ancho. A continuación, como resultado, la primera estación que soporta la antena única o el ancho de banda de canal relativamente más estrecho, recibe el flujo continuo integrado en el cual los flujos continuos de datos destinados a la segunda estación se han anulado, recibiendo así solamente el flujo continuo de datos pertinente para la primera estación. Las segundas estaciones pueden restablecer por separado cada flujo continuo de datos de acuerdo con la información de transmisión de flujos continuos de datos coexistentes, para recibir de manera normal solamente el flujo continuo de datos pertinente para la segunda estación.

Los métodos descritos hasta el momento se pueden implementar con procesadores, tales como microprocesadores, controladores, microcontroladores, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), y similares, de acuerdo con software o códigos de programa codificados para llevar a cabo los métodos, o el proceso de la estación ilustrada en la figura 3. El diseño, el desarrollo y la implementación de los códigos pueden resultar evidentes para las personas versadas en la materia sobre la base de la descripción de la presente invención.

Las formas de realización preferidas de la presente invención se han descrito en referencia a los dibujos adjuntos, y resultará evidente para los expertos en la materia que se pueden aplicar varias modificaciones y variaciones en la presente invención sin desviarse con respecto al alcance de la misma. Por lo tanto, se pretende que toda modificación futura de las formas de realización de la presente invención se sitúe dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

5

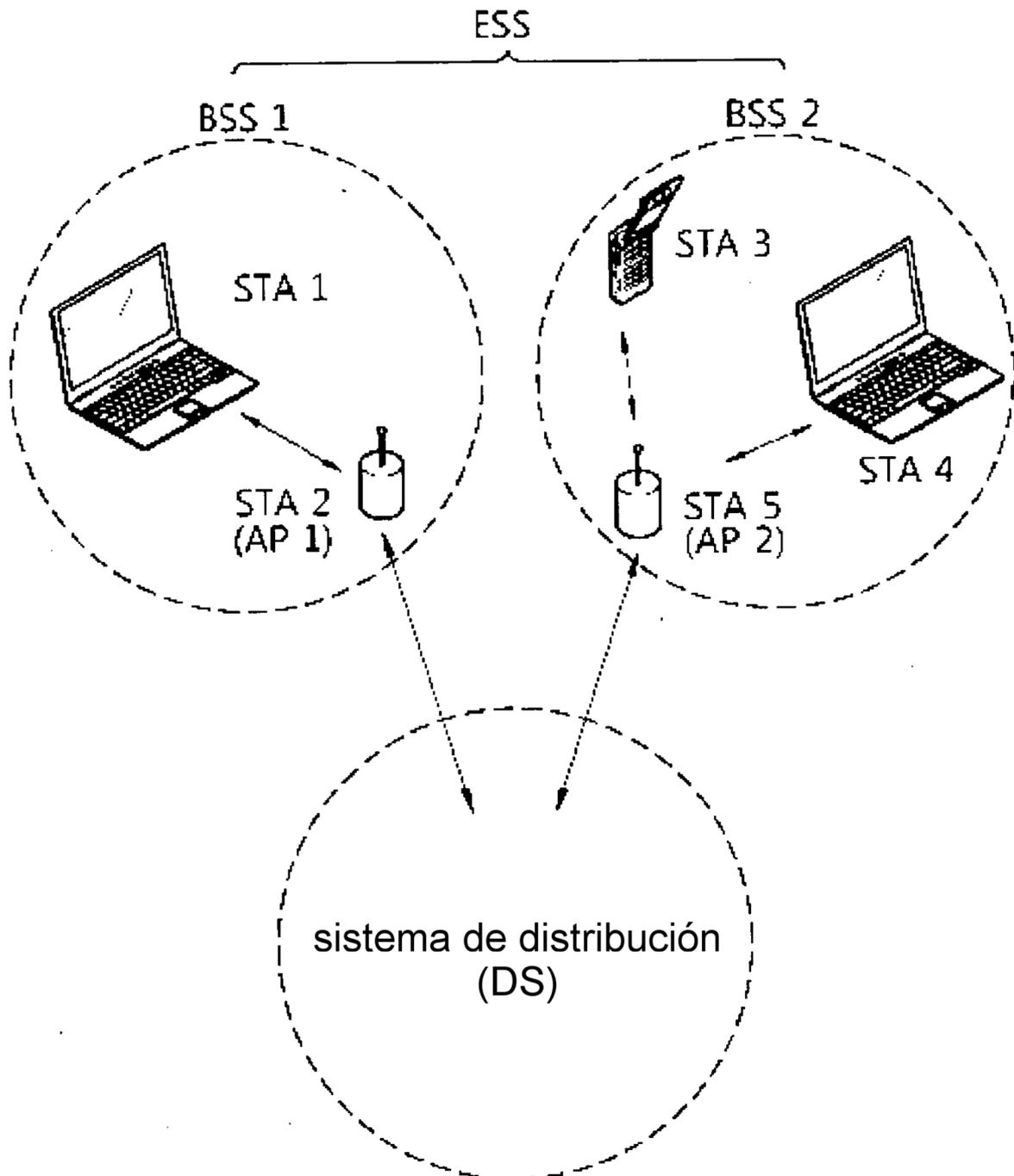
**REIVINDICACIONES**

1. Método de transmisión de un paquete de múltiples entradas-múltiples salidas, MIMO, en una red de área local inalámbrica, comprendiendo el método:
- 5 generar un campo de entrenamiento corto heredado, STF, (510) usado para que un primer receptor realice una estimación de un control de ganancia automático, una sincronización de tiempo y un desplazamiento de frecuencia aproximado;
- 10 generar un campo de entrenamiento largo heredado, LTF, (510) usado para que el primer receptor realice una estimación de un desplazamiento de frecuencia fino y de un canal;
- generar un campo de señal heredado (510) que indica una velocidad de transmisión de datos y una longitud de datos;
- 15 generar un campo de señal de caudal muy alto, VHT, (520);
- generar un STF de VHT (530) usado por un segundo receptor para mejorar la estimación del control automático de ganancia en una transmisión MIMO;
- 20 generar un LTF de VHT (530) usado por el segundo receptor para realizar una estimación de un canal MIMO;
- generar una trama de datos que incluye secuencialmente el STF heredado (510), el LTF heredado (510), el campo de señal heredado (510), el campo de señal de VHT (520), el STF de VHT (530), el LTF de VHT (530) y unos datos (550) que incluyen una pluralidad de flujos continuos de datos; y
- 25 transmitir la trama de datos, y
- caracterizado por que el campo de señal de VHT (520) incluye una primera información, una segunda información y una tercera información, indicando la primera información que los datos (550) en la trama de datos se transmiten simultáneamente al primer receptor y al segundo receptor, indicando la segunda información a qué receptor va destinado cada flujo continuo de datos, indicando la tercera información un ancho de banda para cada flujo continuo de datos.
- 30
- 35 2. Método según la reivindicación 1, en el que la trama de datos es una unidad de datos de protocolo del procedimiento de convergencia de capa física, PPDU.
3. Método según la reivindicación 1, en el que el ancho de banda indicado por la tercera información es uno de entre 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz.
- 40
4. Dispositivo inalámbrico para transmitir un paquete de múltiples entradas-múltiples salidas, MIMO, en una red de área local inalámbrica, que comprende un procesador (710) configurado para:
- 45 generar un campo de entrenamiento corto heredado, STF, (510) usado para que un primer receptor realice una estimación de un control de ganancia automático, una sincronización de tiempo y un desplazamiento de frecuencia aproximado;
- generar un campo de entrenamiento largo heredado, LTF, (510) usado para que el primer receptor realice una estimación de un desplazamiento de frecuencia fino y de un canal;
- 50 generar un campo de señal heredado (510) que indica una velocidad de transmisión de datos y una longitud de datos;
- generar un campo de señal de caudal muy alto, VHT, (520);
- 55 generar un STF de VHT (530) usado por un segundo receptor para mejorar la estimación del control automático de ganancia en una transmisión MIMO;
- generar un LTF de VHT (530) usado por el segundo receptor para realizar una estimación de un canal MIMO;
- 60 generar una trama de datos que incluye secuencialmente el STF heredado (510), el LTF heredado (510), el campo de señal heredado (510), el campo de señal de VHT (520), el STF de VHT (530), el LTF de VHT (530) y el flujo continuo de datos (550); y
- 65 transmitir la trama de datos, y

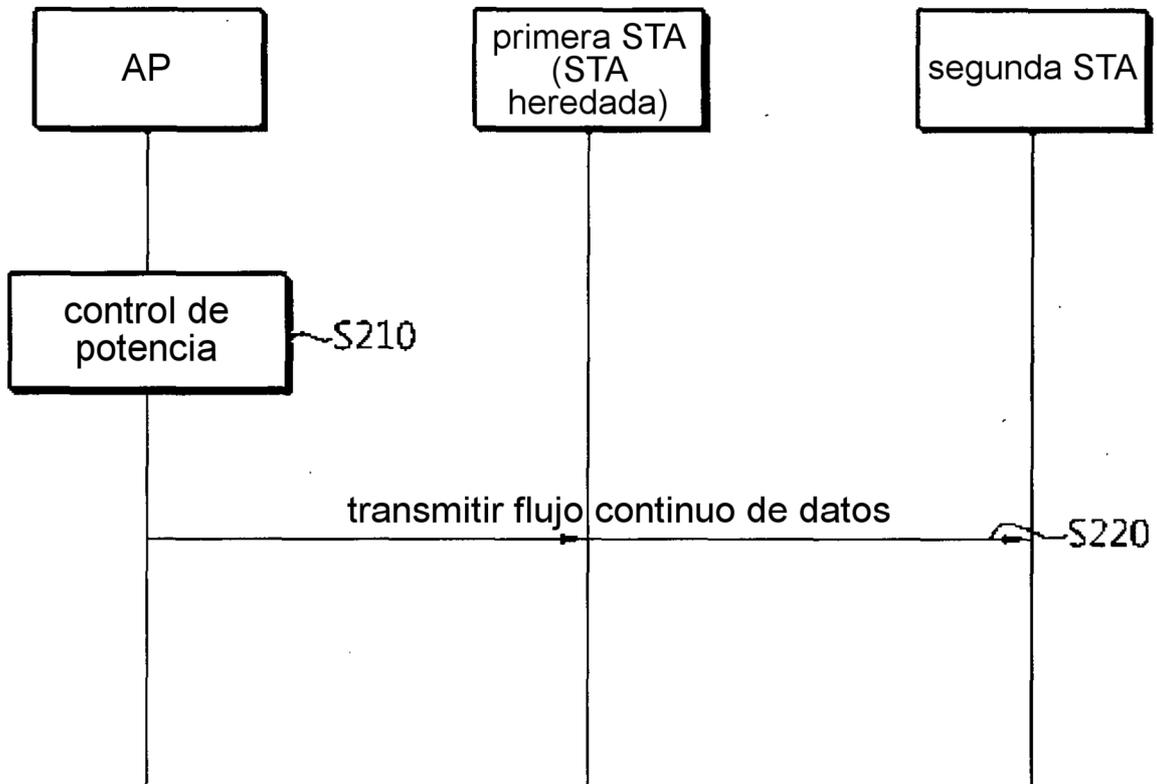
caracterizado por que el campo de señal de VHT (520) incluye una primera información, una segunda información y una tercera información, indicando la primera información que los datos (550) en la trama de datos se transmiten simultáneamente al primer receptor y al segundo receptor, indicando la segunda información a qué receptor va destinado cada flujo continuo de datos, indicando la tercera información un ancho de banda para cada flujo continuo de datos.

- 5
5. Dispositivo inalámbrico según la reivindicación 4, en el que la trama de datos es una unidad de datos de protocolo del procedimiento de convergencia de capa física, PPDU.
- 10
6. Dispositivo inalámbrico según la reivindicación 4, en el que el ancho de banda indicado por la tercera información es uno de entre 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz.

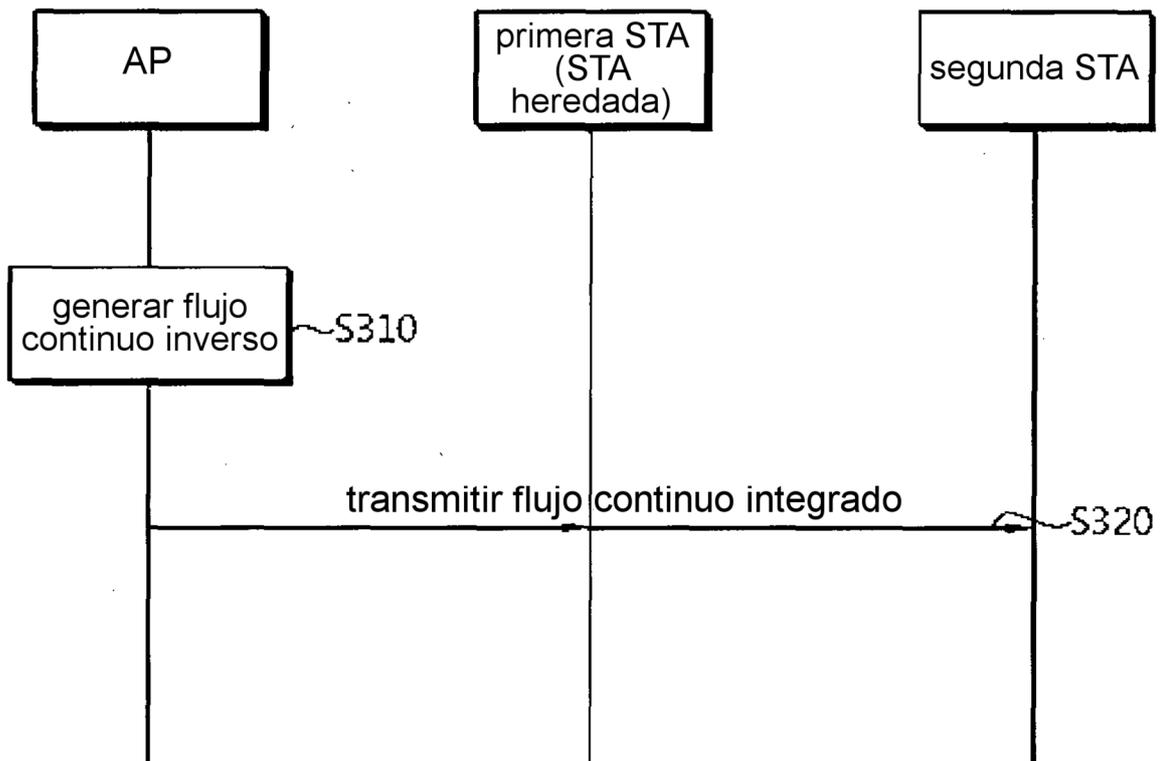
[Fig. 1]



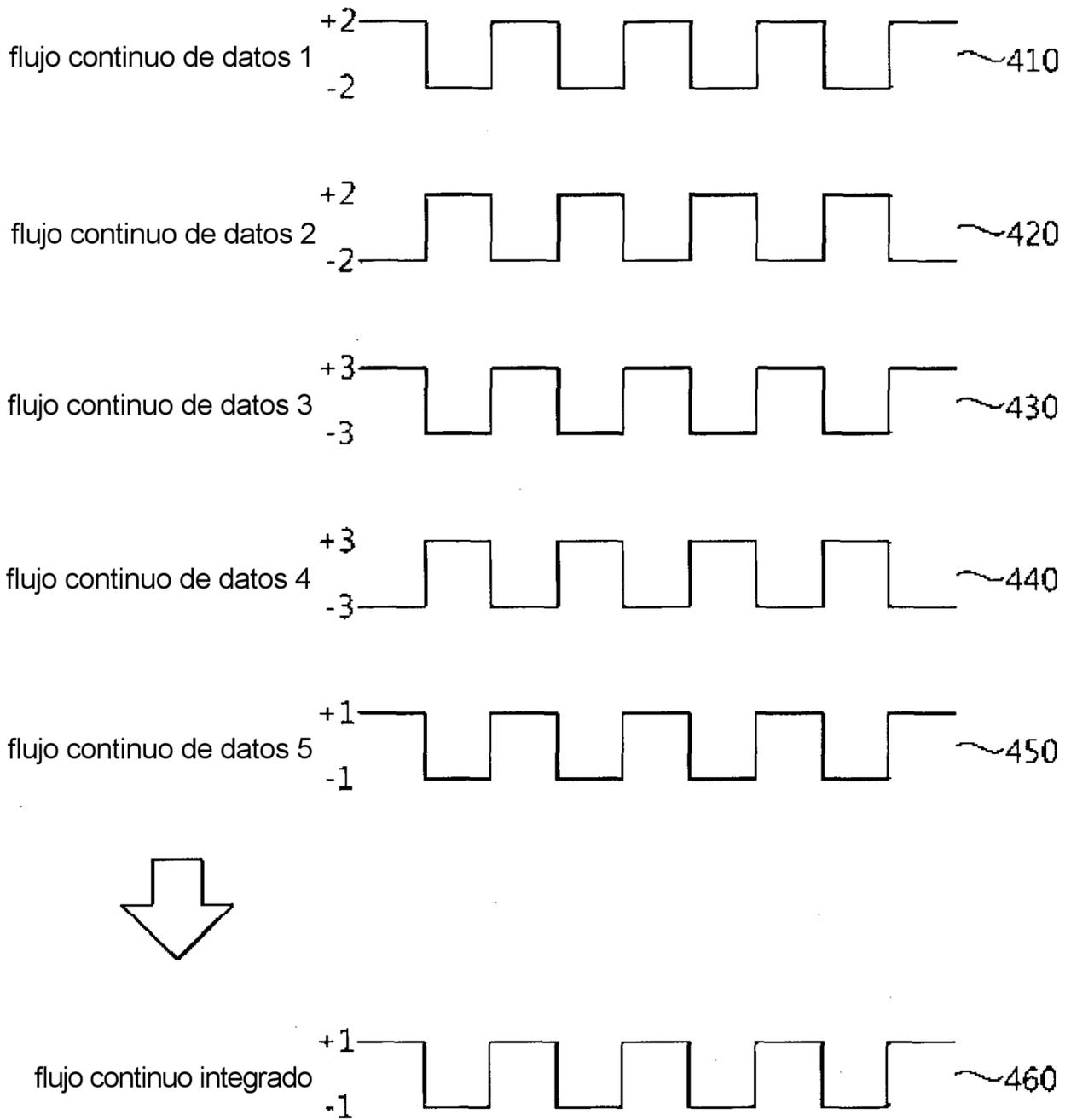
[Fig. 2]



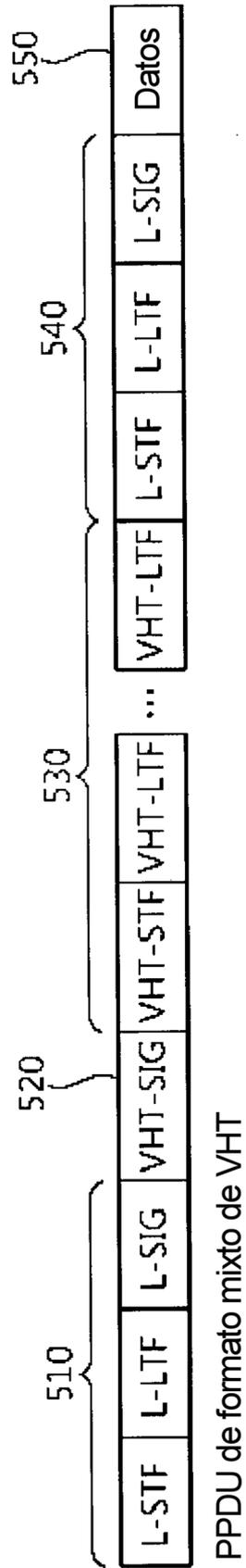
[Fig. 3]



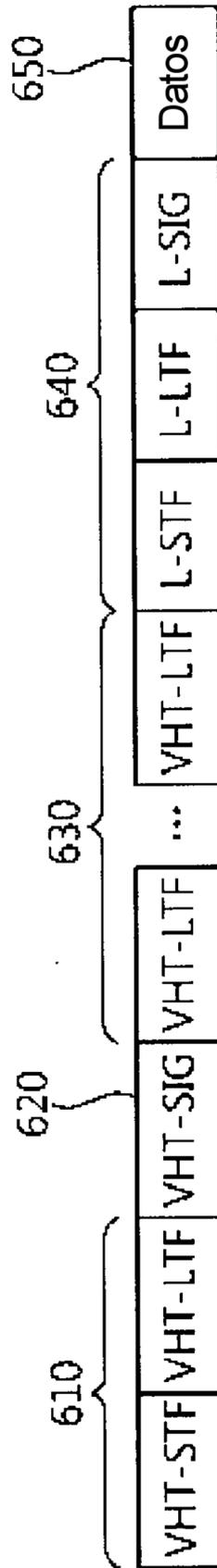
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



PPDU de formato nuevo de VHT

[Fig. 7]

