

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 350**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04** (2009.01)

**H04W 84/12** (2009.01)

**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2015 PCT/KR2015/008219**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16021941**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015 E 15829963 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3179803**

54 Título: **Método y dispositivo para asignar recursos inalámbricos para transmitir o recibir datos en una LAN inalámbrica**

30 Prioridad:

**06.08.2014 US 201462033654 P**

**13.08.2014 US 201462036633 P**

**14.08.2014 US 201462037114 P**

**18.08.2014 US 201462038376 P**

**18.08.2014 US 201462038794 P**

**20.08.2014 US 201462039425 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.03.2021**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-Gu  
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**CHOI, JINSOO;  
CHO, HANGYU;  
LEE, WOOKBONG y  
LIM, DONGGUK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 810 350 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para asignar recursos inalámbricos para transmitir o recibir datos en una LAN inalámbrica

### Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a la comunicación inalámbrica y, más particularmente, a un método y un dispositivo para asignar recursos inalámbricos para transmitir o recibir datos en una LAN inalámbrica.

Técnica relacionada

- 10 Está en curso un debate de una red de área local inalámbrica (WLAN) de próxima generación. En la WLAN de próxima generación, un objetivo es 1) mejorar una capa física (PHY) del estándar del instituto de ingenieros electrónicos y electrónicos (IEEE) 802.11 y una capa de control de acceso medio (MAC) en bandas de 2.4 GHz y 5 GHz, 2) aumentar la eficiencia espectral y la capacidad de procesamiento de área, 3) mejorar el rendimiento en entornos de interior y de exterior reales, tales como un entorno en el que existe una fuente de interferencia, un entorno de red heterogéneo denso y un entorno en el que existe una alta carga de usuarios, y similares.

- 15 Un entorno que se considera principalmente en la WLAN de próxima generación es un entorno denso en el que los puntos de acceso (AP) y las estaciones (STA) son muchos y, bajo el entorno denso, se debate la mejora de la eficiencia espectral y la capacidad de procesamiento de área. Además, en la WLAN de próxima generación, además del entorno de interior, en el entorno de exterior que no se considera de manera considerable en la WLAN existente, se considera una mejora sustancial del rendimiento.

- 20 En detalle, escenarios tales como una oficina, un hogar inteligente, un estadio, un punto caliente y un edificio/apartamento inalámbricos se consideran en gran medida en la WLAN de próxima generación y el debate acerca de la mejora del rendimiento del sistema en un entorno denso en el que los AP y las STA son muchos, se realiza en base a los escenarios correspondientes.

- 25 En la WLAN de próxima generación, se espera que la mejora del rendimiento del sistema en un entorno de conjunto de servicios básicos superpuestos (OBSS) y la mejora del rendimiento del entorno de exterior, y la descarga celular se anticipan para ser debatidos activamente más que la mejora de rendimiento de enlace único en un conjunto de servicios básicos (BSS). La direccionalidad de la próxima generación supone que la WLAN de próxima generación tiene gradualmente un alcance técnico similar a la comunicación móvil. Cuando se considera una situación en la que la comunicación móvil y la tecnología WLAN se han debatido en una celda pequeña y un área de comunicación directa a directa (D2D) en los últimos años, la convergencia técnica y comercial de la WLAN de próxima generación y la comunicación móvil se predice que sea más activa.

- 30 El documento US 2012/0236853 A1 describe un método de transmisión de unidades de datos de protocolo de control de acceso al medio (PDU de MAC). El documento US 2010/0202347 A1 describe un método de acuse de recibo de un paquete en un sistema de comunicación inalámbrica. El documento US 2014/0198877 A1 describe una unidad de 114 tonos usada para 40 MHz y una unidad de 242 tonos usada para 80 MHz en un campo de VHT-SIG-B.

### Compendio de la invención

Objetos técnicos

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para asignar recursos inalámbricos para transmitir o recibir datos en una LAN inalámbrica.

- 40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para asignar recursos inalámbricos para transmitir o recibir datos en una LAN inalámbrica.

Soluciones técnicas

- 45 La invención se define por las reivindicaciones adjuntas. En la siguiente descripción, cualquier realización que no caiga dentro del alcance de las reivindicaciones se debería tomar como ejemplo y/o información de antecedentes útil para una mejor comprensión de la invención.

### Efectos de la invención

- 50 Cuando se asignan recursos para cada una de una pluralidad de estaciones (STA) en base a acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), dado que las unidades de recursos inalámbricos (o de radio) que están definidas para tener tamaños que son diferentes unos de otros se pueden asignar a cada una de la pluralidad de STA, se puede mejorar la flexibilidad de programación y también se puede aumentar la capacidad de procesamiento de la LAN inalámbrica.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una vista conceptual que ilustra la estructura de una red de área local inalámbrica (WLAN).

La FIG. 2 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

5 La FIG. 3 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 4 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

10 La FIG. 5 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 7 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

15 La FIG. 8 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 9 es una vista conceptual que ilustra un método para señalar información correspondiente a la asignación de recursos basada en RRU/IRU según una realización ejemplar de la presente invención.

20 La FIG. 10 es una vista conceptual que ilustra un formato de PDU según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 11 es una vista de bloques que ilustra un dispositivo inalámbrico al que se puede aplicar la realización ejemplar de la presente invención.

**Descripción de realizaciones ejemplares**

La FIG. 1 es una vista conceptual que ilustra la estructura de una red de área local inalámbrica (WLAN).

25 Una parte superior de la FIG. 1 ilustra la estructura de un conjunto de servicios básicos (BSS) de infraestructura del estándar del instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) 802.11.

30 Con referencia a la parte superior de FIG. 1, el sistema de LAN inalámbrica puede incluir uno o más BSS de infraestructura 100 y 105 (en lo sucesivo, al que se hace referencia como BSS). Los BSS 100 y 105 como un conjunto de un AP y una STA tal como un punto de acceso (AP) 125 y una estación (STA1) 100-1 que se sincronizan con éxito para comunicar uno con otro no son conceptos que indiquen una región específica. El BSS 105 puede incluir una o más STA 105-1 y 105-2 que se pueden unir a un AP 130.

El BSS puede incluir al menos una STA, unos AP que proporcionan un servicio de distribución y un sistema de distribución (DS) 110 que conecta múltiples AP.

35 El sistema de distribución 110 puede implementar un conjunto de servicios extendidos (ESS) 140 extendido conectando los múltiples BSS 100 y 105. El ESS 140 se puede usar como un término que indica una red configurada conectando uno o más AP 125 o 230 a través del sistema de distribución 110. El AP incluido en un ESS 140 puede tener la misma identificación de conjunto de servicios (SSID).

Un portal 120 puede servir como puente que conecta la red LAN inalámbrica (IEEE 802.11) y otra red (por ejemplo, 802.X).

40 En el BSS ilustrado en la parte superior de FIG. 1, se puede implementar una red entre los AP 125 y 130 y una red entre los AP 125 y 130 y las STA 100-1, 105-1 y 105-2. No obstante, la red está configurada incluso entre las STA sin los AP 125 y 130 para realizar la comunicación. Una red en la que la comunicación se realiza configurando la red incluso entre las STA sin los AP 125 y 130 se define como una red Ad-Hoc o un conjunto de servicios básicos independientes (IBSS).

45 Una parte inferior de la FIG. 1 ilustra una vista conceptual que ilustra el IBSS.

Con referencia a la parte inferior de FIG. 1, el IBSS es un BSS que opera en un modo Ad-Hoc. Dado que el IBSS no incluye el punto de acceso (AP), no existe una entidad de gestión centralizada que realice una función de gestión en el centro. Es decir, en el IBSS, las STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-4 y 155-5 se gestionan de una manera distribuida.

En el IBSS, todas las STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-4 y 155-5 pueden estar constituidas por STA móviles y no se les permite acceder al DS para constituir una red autónoma.

5 La STA como medio funcional predeterminado que incluye un control de acceso al medio (MAC) que sigue una regulación de un estándar del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 y una interfaz de capa física para un medio de radio se puede usar como un significado que incluye todos los AP y las estaciones no AP (STA).

A la STA se le puede llamar con diversos nombres, tales como terminal móvil, dispositivo inalámbrico, unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), estación móvil (MS), unidad de abonado móvil, o solo usuario.

10 Se requiere que se defina un nuevo formato de trama para implementar un sistema de LAN inalámbrica de próxima generación. En caso de que se defina un nuevo formato de trama para la implementación de un sistema de LAN inalámbrica de próxima generación, un formato de trama legado para equipos de usuario legados (STA y AP) que soportan el sistema de LAN inalámbrica convencional (o legado) y el nuevo formato de trama para el sistema de LAN inalámbrica de próxima generación coexiste en la red LAN inalámbrica. El equipo de usuario legado no puede  
15 saber acerca de la gestión de la LAN inalámbrica de próxima generación y las características de la LAN inalámbrica de próxima generación. Por lo tanto, se requiere que sea diseñada una estructura de trama (o formato de trama) para la LAN inalámbrica de próxima generación sin causar ninguna influencia en el rendimiento de los equipos de usuario legados. De manera similar, se requiere que sea diseñada una estructura de unidad de datos de protocolo física (PPDU) para la LAN inalámbrica de próxima generación sin causar ninguna influencia en el rendimiento de los  
20 equipos de usuario legados.

En el sistema de LAN inalámbrica de la técnica relacionada, se usó un método de asignación multicanal para asignar un ancho de banda más amplio (por ejemplo, un ancho de banda que excede de 20 MHz) a un equipo de usuario. En caso de que se diga que una unidad de canal es igual a 20 MHz, un multicanal puede incluir una pluralidad de canales de 20 MHz. En el método de asignación multicanal, se usó una regla de canal primario con el fin de asignar  
25 un ancho de banda más amplio al equipo del usuario. En caso de que se use la regla de canal primario, existen limitaciones (o restricciones) en la asignación de un ancho de banda más amplio al equipo del usuario. Más específicamente, según la regla de canal primario, en caso de que un canal secundario, que es adyacente al canal primario, esté 'ocupado' debido a su uso en un BBS superpuesto (OBBS), la STA no puede usar los canales restantes excluyendo el canal primario. Por lo tanto, dado que la STA solamente puede transmitir una trama a través del canal primario, la STA se somete a restricciones en la transmisión de una trama a través de un multicanal. Por lo tanto, dado que la STA puede transmitir tramas solamente a través del canal primario, la STA se somete a restricciones en la transmisión de tramas a través de un multicanal. Más específicamente, la regla de canal primario, que se usó para la asignación multicanal en el sistema de LAN inalámbrica legada, puede causar restricciones considerables en la obtención de una alta capacidad de procesamiento gestionando un ancho de banda amplio (o más amplio) en el entorno actual de LAN inalámbrica, en donde existe un número grande de OBBS.  
35

Con el fin de resolver tales problemas, un sistema de LAN inalámbrica que soporta una tecnología de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) se describe en la realización ejemplar de la presente invención. En caso de que se use la tecnología de OFDMA, el multicanal se puede usar no solo por un equipo de usuario sino por múltiples equipos de usuario simultáneamente sin ninguna restricción causada por la regla de canal primario. Por lo tanto, dado que es posible una gestión de ancho de banda más amplio, se puede mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos inalámbricos.  
40

En caso de que se lleve a cabo un uso máximo de la numerología de OFDM del sistema de LAN inalámbrica de la técnica relacionada para la asignación de recursos que se basa en el OFDMA, será ventajoso en que se pueden reutilizar la codificación de datos y los diseños de intercaladores, etc., que se usaron en el sistema de LAN inalámbrica de la técnica relacionada. No obstante, en caso de que se use un método de numerología de OFDM no escalable de la técnica relacionada sin ninguna modificación, cuando se transmite tráfico de datos usando la asignación de recursos basada en OFDMA, puede ser difícil realizar la transmisión de diversos tamaños de tráfico de datos y la asignación de diversos tamaños de recursos y, por consiguiente, puede ser difícil asegurar la flexibilidad de programación.  
45

Además, en caso de que se use la numerología de OFDM de la técnica relacionada sin modificación, el soporte de un modo de diversidad (asignación de recursos distribuidos), que se soporta en la transmisión de OFDMA, también puede llegar a ser complicado, y el diseño del sistema de LAN inalámbrica puede llegar a ser más complicado debido a la diversidad en el número de tonos sobrantes (o subportadoras sobrantes) según el tamaño del ancho de banda.  
50

Un ejemplo de una estructura de tiempo-frecuencia que se supone en el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención puede ser como se muestra a continuación.  
55

Un tamaño de transformada rápida de Fourier (FFT)/tamaño de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) se puede definir que sea igual a N veces (en donde N es un número entero, por ejemplo, N = 4) de los tamaños de

FFT/IFFT que se usaron en el sistema de LAN inalámbrica legado. Por ejemplo, se puede aplicar 256FFT/IFFT para un ancho de banda de 20 MHz, se puede aplicar 512FFT/IFFT para un ancho de banda de 40 MHz, se puede aplicar 1024FFT/IFFT para un ancho de banda de 80 MHz, o se puede aplicar 2048FFT/IFFT para un ancho de banda consecutivo de 160 MHz o un ancho de banda no consecutivo de 160 MHz.

- 5 La separación de subportadoras puede ser igual a  $1/N$  veces (en donde  $N$  es un número entero, por ejemplo, 78.125 kHz cuando  $N = 4$ ) la separación de subportadoras que se usó en el sistema de LAN inalámbrica legado.

- 10 Una longitud de transformada de Fourier discreta inversa (IDFT)/transformada de Fourier discreta (DFT) (o longitud de símbolo válida) que se basa en IDFT/DFT (o FFT/IFFT) puede ser igual a  $N$  veces la longitud de IDFT/DFT usada en el sistema de LAN inalámbrica legado. Por ejemplo, en caso de que la longitud IDFT/DFT sea igual a  $3.2 \mu\text{s}$  y  $N = 4$  en el sistema de LAN inalámbrica legado, la longitud de IDFT/DFT en el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención puede ser igual a  $3.2 \mu\text{s} * 4 (= 12.8 \mu\text{s})$ .

La longitud de un símbolo de OFDM puede corresponder a un valor en donde una longitud de intervalo de guarda (GI) se añade a una longitud de IDFT/DFT. La longitud de un GI puede ser igual a diversos valores, tales como  $0.4 \mu\text{s}$ ,  $0.8 \mu\text{s}$ ,  $1.6 \mu\text{s}$ ,  $2.4 \mu\text{s}$  y  $3.2 \mu\text{s}$ .

- 15 En caso de usar el método de asignación de recursos basado en OFDMA según la realización ejemplar de la presente invención, se pueden usar diferentes tamaños de unidades de asignación de recursos. Más específicamente, se puede definir una unidad de recursos regulares (RRU) y una unidad de recursos irregulares (IRU) para la asignación de recursos basada en OFDMA.

- 20 Un AP puede determinar un recurso de transmisión de enlace descendente y/o un recurso de transmisión de enlace ascendente para al menos una STA en base a la pluralidad de unidades de recursos. El AP puede transmitir al menos una PPDU a al menos una STA a través del recurso de transmisión de enlace descendente. Además, el AP puede recibir al menos una PPDU que se transmite por al menos una STA a través del recurso de transmisión de enlace ascendente.

- 25 La RRU puede corresponder a la unidad de recursos que tiene un tamaño relativamente mayor (unidad de recursos de mayor tamaño) en comparación con la IRU. La RRU se puede definir en base al tamaño del ancho de banda que se soportó en el sistema de LAN inalámbrica legado. Por ejemplo, la RRU se puede definir para que tenga los tamaños de 26 tonos, 56 tonos, 114 tonos y 242 tonos. La RRU se puede definir para que tenga el mismo tamaño independientemente del tamaño del ancho de banda que está disponible para su uso (por ejemplo, 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, etc.), o la RRU se puede definir para que tenga un tamaño que esté subordinado al tamaño del ancho de banda que está disponible para su uso. Por ejemplo, con un aumento en el tamaño del ancho de banda que está disponible para su uso, el tamaño de la RRU también se puede definir para que tenga un tamaño relativamente mayor. Se puede interpretar que un tono tenga el mismo significado que una subportadora.

La IRU puede corresponder a la unidad de recursos que tiene un tamaño relativamente menor (unidad de recursos de menor tamaño) en comparación con la RRU.

- 35 Como otro término, la RRU se puede expresar como una unidad de tonos básica (BTU), y la IRU puede expresarse como una unidad de tonos pequeña (STU).

- 40 Las unidades de recursos, como la RRU y la IRU, se pueden asignar dentro de todo el ancho de banda considerando un tono de guarda izquierda y un tono de guarda derecha, que se asignan respectivamente en cada extremo de todo el ancho de banda para el alivio de interferencia, y un tono de corriente continua (DC), que se sitúa en el centro de todo el ancho de banda. El número de tonos de guarda izquierda, tonos de guarda derecha y tonos de DC pueden corresponder cada uno a un número que no está subordinado al tamaño total de todo el ancho de banda y cada uno puede corresponder a un número fijo independientemente del tamaño de todo el ancho de banda. Por ejemplo, el número de tonos de guarda izquierda/tonos de guarda derecha puede ser igual a  $6/5$  o  $7/6$ , y el número de tonos de DC puede ser igual a  $5$  o  $3$ .

- 45 El método de asignación (número de asignación, ubicación de asignación, etc.) de unidades de recursos, tales como la RRU y la IRU, se puede configurar considerando la eficiencia, escalabilidad (o extensibilidad) de la aplicación de recursos según todo el ancho de banda. El método de asignación de las unidades de recursos, tales como la RRU y la IRU, se puede definir por adelantado o se puede señalar en base a diversos métodos (por ejemplo, señalización basada en un campo de señal que se incluye en una cabecera de PPDU de una PPDU).

- 50 Por ejemplo, para una asignación sistemática de unidades de recursos dentro de todo el ancho de banda, la suma del número de tonos asignados a la RRU y el número de tonos asignados a la IRU se establece esencialmente para que sea un divisor de 256 (por ejemplo, 128, 64, 32, etc.), y luego, la RRU y la IRU, que están conectadas para que sean consecutivas entre sí, se pueden repetir consecutivamente dentro de todo el ancho de banda. Además, la suma del número de tonos de guarda izquierda, tonos de guarda derecha y tonos de DC se puede establecer para que sea igual al número de tonos correspondientes a al menos a una IRU (por ejemplo, el número de tonos correspondientes a 2 IRU).

5 En caso de que la asignación de recursos se lleve a cabo en base al método descrito anteriormente, la asignación de recursos se puede realizar en un formato, tal como un tono de guarda izquierda/RRU/IRU/RRU/IRU/.../RRU/tono de DC/RRU/IRU.../RRU/tono de guarda derecha. En caso de que la asignación de recursos se realice como se ha descrito anteriormente, el número de RRU que se asignan dentro de todo el ancho de banda puede ser 2 veces mayor que el número de IRU que se asignan dentro de todo el ancho de banda.

10 En caso de que el número de tonos asignados a la IRU sea pequeño, se puede agrupar (o empaquetar) una pluralidad (por ejemplo, 2) de IRU físicas para que se defina como una IRU lógica, que se puede usar como unidad mínima para la asignación de recursos. Por ejemplo, dos IRU que son adyacentes entre sí dentro de todo el ancho de banda se pueden definir como una IRU lógica. Con el fin de configurar dos IRU físicas que son adyacentes entre sí como una IRU lógica, cambiando las posiciones de la IRU y la RRU en el formato mostrado a continuación en la FIG. 2, un nuevo formato de tono de guarda izquierda/RRU/IRU/RRU/RRU/IRU/RRU ..., es decir, se puede configurar un formato en donde se repite la RRU/IRU/RRU. En caso de que las posiciones de las IRU y las RRU se cambien cerca del tono de DC, dos IRU pueden ser adyacentes entre sí cerca del tono de DC, y las dos IRU adyacentes situadas cerca del tono de DC se pueden definir colectivamente como una IRU lógica.

15 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, en caso de que se lleve a cabo la transmisión de enlace ascendente desde la STA al AP, una unidad de recursos que tenga un tamaño pequeño, tal como la IRU, no se puede asignar como el recurso de enlace ascendente con el fin de aliviar la interferencia entre los usuarios. Además, según el cambio en el número de tonos que se asignan a cada uno de los tonos de guarda izquierda, los tonos de guarda derecha y los tonos de DC, al menos una o más IRU no se pueden asignar en el método de  
20 asignación de recursos descrito anteriormente.

Además, según la realización ejemplar de la presente invención, los métodos descritos anteriormente se pueden combinar mediante combinación híbrida para llevar a cabo la asignación de recursos.

25 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, una RRU se puede dividir lógicamente en una pluralidad de RRU pequeñas (o RRU secundarias) para obtener un efecto de diversidad. Por ejemplo, una RRU que se asigna a 242 tonos se puede dividir en 2 RRU secundarias, cada una que se asigna a 121 tonos o 22 RRU secundarias que se asignan a 11 tonos. Una RRU que se asigna a 114 tonos se puede dividir en 2 RRU secundarias, cada una que se asigna a 57 tonos o 6 RRU secundarias, cada una que se asigna a 9 tonos. Una RRU que se asigna a 56 tonos se puede dividir en 2 RRU secundarias, cada una que se asigna a 28 tonos o 4 RRU secundarias, cada una que se asigna a 14 tonos. Una RRU que se asigna a 26 tonos se puede dividir en 2 RRU secundarias cada una que se asigna a 13.  
30

Cada una de la pluralidad de RRU secundarias que se incluyen en una RRU, que se ha descrito anteriormente, se puede asignar a una pluralidad de STA. Por ejemplo, cada una de la pluralidad de RRU secundarias que se incluyen en cada una de la pluralidad de RRU se puede asignar como recurso para una STA. En otras palabras, el recurso para una STA puede cubrir una pluralidad de RRU. Más específicamente, por ejemplo, en el caso de que se asignen  
35 26 tonos para una STA, 2 RRU secundarias que se asignan cada una a 13 tonos y que se incluye cada una en 2 RRU que se asignan a los 26 tonos se pueden asignar como recurso para una STA. En caso de que se use el método de asignación de recursos descrito anteriormente, se puede obtener el efecto de diversidad.

40 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, en caso de una subportadora piloto (o tono piloto o piloto) dentro de una IRU, en caso de que una subportadora piloto esté asignada a la IRU, la subportadora piloto se puede asignar a una subportadora que se sitúa en el centro de la IRU y, en caso de que dos subportadoras piloto se asignen a la IRU, cada una de las 2 subportadoras piloto se puede asignar respectivamente a las subportadoras situadas entre cada extremo de la IRU y la subportadora situada en el centro de la IRU.

La FIG. 2 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

45 La FIG. 2 describe una asignación de recursos según el tamaño de todo el ancho de banda, en un caso cuando el número de tonos que se asignan a la RRU (o a la que también se hace referencia como unidad de recursos básica (BRU)) es igual a 56 y cuando el número de los tonos que se asignan a la IRU es igual a 8. En caso de que se asignen 56 tonos a la RRU, se puede usar la misma numerología de OFDM básica que se usa en 20 MHz en el sistema de LAN inalámbrica legado. Por lo tanto, se puede reutilizar un intercalador (o intercalador de tono de datos)  
50 que se usó en el sistema de LAN inalámbrica legado.

Además, la suma del número de tonos asignados a la RRU (en lo sucesivo, un tamaño de RRU también se puede usar con el mismo significado) y el número de tonos asignados a la IRU (en lo sucesivo, también se puede usar un tamaño de IRU con en el mismo significado) es igual a 64, que es un divisor de 256. Por lo tanto, se puede configurar fácilmente un diseño sistemático.

55 La asignación de recursos para 20 MHz se describe en el lado izquierdo de la FIG. 2, la asignación de recursos para 40 MHz se describe en el centro de la FIG. 2, y la asignación de recursos para 80 MHz se describe en el lado derecho de FIG. 2. La asignación de recursos para 160 MHz puede corresponder a un formato en el que se repite la asignación de recursos para 80 MHz. Cada una de la RRU y la IRU, que corresponden a dos unidades de recursos,

## ES 2 810 350 T3

se puede asignar a cada STA independiente. Alternativamente, dependiendo del entorno del sistema, dos unidades de recursos (RRU, IRU) se pueden asignar simultáneamente a una STA.

5 En caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 8 tonos, el número de asignaciones de RRU, el número de asignaciones de IRU y el número de tonos de DC y tonos de guarda para cada tamaño de ancho de banda puede ser como se muestra a continuación en la Tabla 1. La Tabla 1 describe la numerología para cada tamaño de ancho de banda.

Tabla 1

BW	Número de RRU	Número de IRU	Número de tonos de DC y número de tonos de guarda (subportadoras de guarda)
20 MHz	4 (224 tonos)	2 (16 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS: 13)
40 MHz	8 (448 tonos)	6 (48 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS: 13)
80 MHz	16 (896 tonos)	14 (112 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS: 13)

10 Con referencia a la Tabla 1, en el ancho de banda de 20 MHz, se pueden asignar 4 RRU y 2 IRU, y, en el ancho de banda de 40 MHz, se pueden asignar 8 RRU y 6 IRU y, en el ancho de banda de 80 MHz, se pueden asignar 16 RRU y 14 IRU.

15 Más específicamente, en el ancho de banda de 20 MHz, la asignación de recursos se puede realizar en una estructura (o formato) de tono de guarda izquierda/RRU/IRU/RRU/tono de DC/RRU/IRU/RRU/tono de guarda derecha. De manera similar, en el ancho de banda de 40 MHz y el ancho de banda de 80 MHz, la asignación de recursos se puede realizar en el formato de tono de guarda izquierda/RRU/IRU/RRU/IRU/RRU/.../IRU/RRU/tono de DC/RRU/IRU/.../RRU/IRU/RRU/IRU/RRU/tono de guarda derecha. Las RRU se pueden asignar respectivamente en ubicaciones adyacentes al tono de guarda izquierda y al tono de guarda derecha, y, a partir de entonces, la IRU/RRU se pueden asignar repetidamente hacia la dirección del tono de DC desde cada tono de guarda, y, en la presente memoria, la asignación de recursos se puede realizar de modo que las RRU sean adyacentes al tono de DC. Como se ha descrito anteriormente, cambiando las posiciones asignadas de la RRU y la IRU cerca del tono de DC, de modo que la IRU se pueda situar cerca del tono de DC, como se ha descrito anteriormente, la asignación de recursos también se puede realizar en el formato de /.../RRU/RRU/IRU/tono de DC/IRU/RRU/RRU/.../.

20 La asignación de recursos para el ancho de banda de 160 MHz se puede realizar en base a una repetición de la asignación de recursos para el ancho de banda de 80 MHz. Por lo tanto, se pueden asignar 32 RRU y 28 IRU en el ancho de banda de 160 MHz.

25 Además, con referencia a la Tabla 1, la suma del número de tonos de DC y del número de tonos de guarda (la suma del número de tonos de guarda izquierda y del número de tonos de guarda derecha) puede ser igual a un valor fijo (por ejemplo, 16) independientemente del ancho de banda. La suma del número de tonos de DC y el número de tonos de guarda puede ser igual a un múltiplo del tamaño de IRU.

30 Como se ha descrito anteriormente, aunque las unidades IRU individuales se pueden asignar a la STA, dos IRU físicas se pueden empaquetar (o agrupar) para que se asignen como recurso inalámbrico para la STA en una unidad IRU lógica. Como se muestra en la FIG. 2, en caso de que el tamaño de IRU sea igual a 8 tonos, el tamaño del tono lógico puede ser igual a 16 tonos, y se pueden usar 16 tonos como unidad de asignación de recursos mínima. En lo sucesivo, en la realización ejemplar de la presente invención, una unidad de asignación de recursos que se configura agrupando n (en donde n es un número entero) número de IRU físicas se puede expresar mediante el término nIRU lógica. Las ubicaciones de la pluralidad de IRU que configuran la nIRU lógica pueden ser adyacentes o consecutivas entre sí o se pueden asignar sin considerar si las IRU son o no adyacentes entre sí. La nIRU lógica puede corresponder a una unidad de asignación de recursos mínima. Por ejemplo, la unidad de asignación de recursos que se configura agrupando dos IRU físicas se puede expresar mediante el término 2IRU lógica.

35 Según la realización ejemplar de la presente invención, el tamaño de IRU puede variar. En lo sucesivo, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos, el tamaño de IRU sea igual a 13 tonos o 9 tonos en lugar de 8 tonos, se describe la siguiente asignación de recursos.

La Tabla 2 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 80 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 13 tonos.

45 Tabla 2

## ES 2 810 350 T3

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	15	840
IRU	13	13	169
Tono de guarda izquierda			6
Tono de guarda derecha			5
DC			4
			1024

La Tabla 3 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 40 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 13 tonos.

Tabla 3

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	7	392
IRU	13	8	104
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			5
			512

5

La Tabla 4 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 20 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 13 tonos.

Tabla 4

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	4	224
IRU	13	1	13
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			8
			256

10 La Tabla 5 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente a los anchos de banda de 20 MHz/40 MHz/80 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 56 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 9 tonos.

Tabla 5

BW	Número de RRU	Número de IRU	Suma del número de tonos de DC y número de tonos de GS
20 MHz	4 (224 tonos)	2 (18 tonos)	14 (DC: 3, GS: 11)
40 MHz	8 (448 tonos)	5 (45 tonos)	19 (DC: 8, GS: 11 o DC: 3, GS: 16)



## ES 2 810 350 T3

80 MHz	16 (896 tonos)	12 (108 tonos)	20 (DC: 3, GS: 17 o DC: 9, GS: 11)
--------	----------------	----------------	------------------------------------

Además, según la realización ejemplar de la presente invención, el tamaño de RRU también puede variar. En lo sucesivo, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos, el tamaño de IRU sea igual a 8 tonos, se describe la siguiente asignación de recursos. Un número de RRU y un número de IRU que son mayores que el caso cuando el tamaño de RRU es igual a 56 tonos se puede asignar a todo el ancho de banda. También, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos, la asignación de recursos se puede soportar con una granularidad más precisa en comparación con el caso cuando el tamaño de RRU sea igual a 52 tonos.

La Tabla 6 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente a los anchos de banda de 20 MHz/40 MHz/80 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 13 tonos.

Tabla 6

BW	Número de RRU	Número de IRU	Suma del número de tonos de DC y el número de tonos de GS
20 MHz	8 (208 tonos)	4 (32 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS:13)
40 MHz	16 (416 tonos)	10 (80 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS:13)
80 MHz	32 (832 tonos)	22 (176 tonos)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS:13)

La Tabla 7 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 80 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 6 tonos.

Tabla 7

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	32	832
IRU	6	30	180
Guarda izquierda			5
Guarda derecha			4
DC			3
			1024

La Tabla 8 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 40 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 6 tonos.

Tabla 8

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	16	416
IRU	6	14	84
Guarda izquierda			5
Guarda derecha			4
DC			3
			512

## ES 2 810 350 T3

La Tabla 9 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 20 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 26 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 6 tonos.

Tabla 9

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	8	208
IRU	6	6	36
Guarda izquierda			5
Guarda derecha			4
DC			3
			256

- 5 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, el tamaño de RRU puede ser igual a 114 tonos y el tamaño de IRU puede ser igual a 7 tonos. La Tabla 10 a la Tabla 12 mostradas a continuación describen, respectivamente, las asignaciones de recursos correspondientes a un caso cuando el tamaño de RRU sea igual a 114 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 7 tonos.

- 10 La Tabla 10 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 80 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 114 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 7 tonos.

Tabla 10

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	8	912
IRU	7	14	98
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			1024

La Tabla 11 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 40 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 114 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 7 tonos.

- 15 Tabla 11

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	4	456
IRU	7	6	42
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			512

La Tabla 12 mostrada a continuación describe la asignación de recursos correspondiente al ancho de banda de 20 MHz, en caso de que el tamaño de RRU sea igual a 114 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 7 tonos.

Tabla 12

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	2	228
IRU	7	2	14
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			256

5 En caso de que el tamaño de RRU sea igual a 114 tonos y el tamaño de IRU sea igual a 7 tonos, la asignación de recursos correspondiente a los anchos de banda de 80 MHz/40 MHz/20 MHz se puede realizar como se muestra a continuación.

80 MHz: Guarda izquierda (6)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/DC (3)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/guarda derecha (5)

10 40 MHz: Guarda izquierda (6)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/DC (3)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/guarda derecha (5)

20 MHz: Guarda izquierda (6)/RRU (114)/IRU (7)/DC (3)/IRU (7)/RRU (114)/guarda derecha (5)

En la asignación de 20 MHz/40 MHz/80 MHz descrita anteriormente, las posiciones de cada una de las RRU, IRU y 2IRU lógica pueden variar dentro de todo el ancho de banda.

15 Alternativamente, considerando la diversidad, la asignación de recursos en cada uno de 80 MHz/40 MHz/20 MHz se puede realizar como se describe a continuación.

80 MHz: Guarda izquierda (6)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/DC (3)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/guarda derecha (5)

20 40 MHz: Guarda izquierda (6)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/DC (3)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/guarda derecha (5)

20 MHz: Guarda izquierda (6)/IRU (7)/RRU (114)/DC (3)/RRU (114)/IRU (7)/guarda derecha (5)

La asignación de recursos descrita anteriormente es meramente ejemplar y, por lo tanto, la asignación de recursos que se basa en la RRU/IRU dentro de todo el ancho de banda también se puede realizar usando diversos métodos distintos de la asignación de recursos descrita anteriormente.

25 La FIG. 3 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 3 describe un método de variación del tamaño de RRU según el tamaño de todo el ancho de banda.

30 Con referencia a la FIG. 3, en caso de que el tamaño de todo el ancho de banda sea igual a 20 MHz, el tamaño de RRU puede ser igual a 26 tonos y, en caso de que el tamaño de todo el ancho de banda sea igual a 40 MHz, el tamaño de RRU puede ser igual a 56 tonos, y, en caso de que el tamaño de todo el ancho de banda sea igual a 80 MHz, el tamaño de RRU puede ser igual a 26 tonos.

35 El tamaño de IRU se puede definir para que sea igual a un valor fijo (por ejemplo, 7 tonos) que permanece sin cambios según todo el ancho de banda, y se pueden usar 14 tonos correspondientes a la 2IRU lógica como la unidad de asignación de recursos mínima. La 2IRU lógica correspondiente a 14 tonos puede incluir dos subportadoras piloto (o tonos piloto). Entre los 14 tonos correspondientes a la unidad de asignación de recursos mínima, se pueden usar 12 tonos, excluyendo las 2 subportadoras piloto, como tonos de datos. Los 12 tonos de datos pueden facilitar el soporte de diversas decodificaciones de esquema de modulación y codificación (MCS). Lo más particularmente, en 80 MHz, la suma del tamaño de RRU y la unidad de asignación mínima (dos IRU) corresponde a  $RRU + 2IRU = 114 \text{ tonos} + 14 \text{ tonos} = 128 \text{ tonos}$ , lo que corresponde a un divisor de 256.

40 El lado izquierdo de FIG. 3 describe la RRU/IRU asignada a 80 MHz.

## ES 2 810 350 T3

Con referencia al lado izquierdo de la FIG. 3, tono de guarda izquierda/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.

5 El centro de la FIG. 3 describe la RRU/IRU asignada a 40 MHz.

Con referencia al centro de la FIG. 3, tono de guarda izquierda/RRU (56)/RRU (56)/2IRU lógica (14)/RRU (56)/RRU (56)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (56)/RRU (56)/2IRU lógica (14)/RRU (56)/RRU (56)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.

El lado derecho de la FIG. 3 describe la RRU/IRU asignado a 20 MHz.

10 Con referencia al lado derecho de la FIG. 3, tono de guarda izquierda/RRU (26)/RRU (26)/IRU (7)/RRU (26)/RRU (26)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (26)/RRU (26)/IRU (7)/RRU (26)/RRU (26)/ tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.

15 En la FIG. 3, las posiciones descritas correspondientes a cada una de las RRU, las IRU y la 2IRU lógica dentro de todo el ancho de banda corresponden a posiciones ejemplares. Cada una de las RRU, las IRU y la 2IRU lógica se pueden asignar de manera diversa dentro de todo el ancho de banda.

La FIG. 4 es una vista conceptual que ilustra un método de asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

20 Por ejemplo, con el fin de reutilizar la numerología de OFDM legada, en 80 MHz, la granularidad mínima se puede establecer en 10 MHz (114 tonos) y, en 40 MHz, la granularidad mínima se puede establecer en 5 MHz (56 tonos) , y, en 20 MHz, la granularidad mínima se puede establecer en 2.5 MHz (26 tonos).

Alternativamente, dado que el ancho de banda de 80 MHz es un ancho de banda dominante del sistema, el ancho de banda de 80 MHz está optimizado para una granularidad de recursos, y los anchos de banda restantes se pueden diseñar para soportar inclusivamente una granularidad.

25 En lo sucesivo, en caso de que la granularidad mínima en 80 MHz sea igual a 10 MHz y la granularidad mínima en cada una de 40 MHz y 20 MHz sea respectivamente igual a 5 MHz, la Tabla 13 a la Tabla 15, respectivamente, describen las asignaciones de recursos en cada uno de los anchos de banda de 80 MHz, 40 MHz y 20 MHz.

La Tabla 13 mostrada a continuación describe un caso cuando la granularidad mínima es igual a 10 MHz en el ancho de banda de 80 MHz.

Tabla 13

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	8	912
IRU	7	14	98
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			1024

30

La Tabla 14 mostrada a continuación describe un caso cuando la granularidad mínima es igual a 5 MHz en el ancho de banda de 40 MHz.

Tabla 14

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	8	448
IRU	7	6	42
Guarda izquierda			6

Guarda derecha			5
DC			11
			512

La Tabla 15 mostrada a continuación describe un caso cuando la granularidad mínima es igual a 5 MHz en el ancho de banda de 20 MHz.

Tabla 15

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	4	224
IRU	7	2	14
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			7
			256

- 5 Con referencia a la Tabla 13 a la Tabla 15, una unidad de la granularidad de asignación de recursos básica y un tamaño de RRU pueden ser idénticos.
- Más específicamente, en un ancho de banda de 80 MHz, la granularidad mínima (o granularidad de asignación de recursos básica) puede ser igual a 10 MHz (114 tonos), un tamaño de RRU puede ser igual a 114 tonos, y un tamaño de IRU puede ser igual a 7 tonos. En este punto, 8 RRU y 14 IRU se pueden asignar al ancho de banda. Una 2IRU lógica se puede usar como la unidad de asignación mínima. Además, el número de tonos de guarda izquierda puede ser igual a 6, el número de tonos de guarda derecha puede ser igual a 5, y el número de tonos de DC puede ser igual a 3.
- 10 Además, en un ancho de banda de 40 MHz, la granularidad mínima puede ser igual a 5 MHz (56 tonos), un tamaño de RRU puede ser igual a 56 tonos y un tamaño de IRU puede ser igual a 7 tonos. En este punto, 8 RRU y 6 IRU se pueden asignar al ancho de banda. Una 2IRU lógica se puede usar como la unidad de asignación mínima. Además, el número de tonos de guarda izquierda puede ser igual a 6, el número de tonos de guarda derecha puede ser igual a 5 y el número de tonos de DC puede ser igual a 11.
- 15 Además, en un ancho de banda de 20 MHz, la granularidad mínima puede ser igual a 5 MHz (56 tonos), un tamaño de RRU puede ser igual a 56 tonos y un tamaño de IRU puede ser igual a 7 tonos. En este punto, 4 RRU y 2 IRU se pueden asignar al ancho de banda. Una 2IRU lógica se puede usar como la unidad de asignación mínima. Además, el número de tonos de guarda izquierda puede ser igual a 6, el número de tonos de guarda derecha puede ser igual a 5 y el número de tonos de DC puede ser igual a 7.
- 20 El lado izquierdo de la FIG. 4 describe la RRU/IRU asignada a 80 MHz.
- 25 Con referencia al lado izquierdo de la FIG. 4, tono de guarda izquierda/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/2IRU lógica (14)/RRU (114)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.
- El centro de la FIG. 4 describe la RRU/IRU asignada a 40 MHz.
- 30 Con referencia al centro de la FIG. 4, tono de guarda izquierda/RRU (56)/RRU (56)/2IRU lógica (14)/RRU (56)/RRU (56)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (56)/2IRU lógica (14)/RRU (56)/RRU (56)/RRU (56)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.
- El lado derecho de la FIG. 4 describe la RRU/IRU asignada a 20 MHz.
- 35 Con referencia al lado derecho de la FIG. 4, tono de guarda izquierda/RRU (56)/RRU (56)/IRU (7)/DC/IRU (7)/RRU (56)/RRU (56)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro de todo el ancho de banda.

## ES 2 810 350 T3

En la FIG. 4, las posiciones de asignación descritas de las RRU y las posiciones de asignación de las IRU corresponden a posiciones ejemplares. Cada una de las IRU se puede asignar de manera diversa a subportadoras (o tonos) separadas físicamente y se puede usar como una unidad de asignación de recursos.

5 Alternativamente, según la realización ejemplar de la presente invención, la granularidad mínima en 80 MHz se puede establecer en 5 MHz (56 tonos), la granularidad mínima en 40 MHz se puede establecer en 2.5MHz (26 tonos) y la granularidad mínima en 20 MHz se puede establecer en 2.5MHz (26 tonos).

10 La Tabla 16, la Tabla 17 y la Tabla 18 mostradas a continuación representan respectivamente las asignaciones de recursos de las RRU y una unidad 2IRU lógica correspondiente a 80 MHz, 40 MHz y 20 MHz. En la Tabla 16 a la Tabla 18 mostradas a continuación, aunque la IRU que se asigna a 14 tonos puede indicar la 2IRU lógica, la IRU también puede indicar una IRU física.

Tabla 16

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	8	912
IRU	14	7	98
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			1024

Con referencia a la Tabla 16, 8 RRU de 114 tonos y 7 2IRU lógica se pueden asignar al ancho de banda de 80 MHz.

Tabla 17

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	8	448
IRU	14	3	42
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			11
			512

15

Con referencia a la Tabla 17, 8 RRU de 56 tonos y 3 2IRU lógica se pueden asignar al ancho de banda de 40 MHz.

Tabla 18

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	8	208
IRU	14	2	28
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			9
			256

## ES 2 810 350 T3

Con referencia a la Tabla 18, 8 RRU de 26 tonos y 2 2IRU lógica se pueden asignar al ancho de banda de 20 MHz.

La Tabla 19, la Tabla 20 y la Tabla 21 mostradas a continuación representan combinaciones de otras RRU e IRU adicionales dentro del ancho de banda de 20 MHz. En la Tabla 19 y la Tabla 20 mostradas a continuación, aunque la IRU que se asigna a 14 tonos puede indicar la 2IRU lógica, la IRU también puede indicar una IRU física.

5 Tabla 19

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	4	104
IRU	14	10	140
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			1
			256

Tabla 20

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	26	6	156
IRU	14	6	84
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			5
			256

Tabla 21

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	2	112
IRU	8	16	128
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			5
			256

10

La Tabla 22 mostrada a continuación describe la asignación de recursos dentro del ancho de banda de 20 MHz que se basa en las RRU que se asignan a 56 tonos y las IRU que se asignan a 13 tonos. La 2IRU lógica correspondiente a 26 tonos se puede usar como la unidad de asignación de recursos mínima.

Tabla 22

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	2	112

## ES 2 810 350 T3

IRU	13	10	130
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			256

La Tabla 23 mostrada a continuación describe la asignación de recursos dentro del ancho de banda de 40 MHz que se basa en las RRU que se asignan a 28 tonos y las IRU que se asignan a 13 tonos. La 2IRU lógica correspondiente a 26 tonos se puede usar como la unidad de asignación de recursos mínima.

5 Tabla 23

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	28	14	392
IRU	13	8	104
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			5
			512

La Tabla 24 mostrada a continuación describe la asignación de recursos dentro del ancho de banda de 80 MHz que se basa en las RRU que se asignan a 56 tonos y las IRU que se asignan a 13 tonos. La 2IRU lógica correspondiente a 26 tonos se puede usar como la unidad de asignación de recursos mínima.

10 Tabla 24

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	10	560
IRU	13	34	442
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			11
			1024

La Tabla 25 mostrada a continuación describe la asignación de recursos dentro del ancho de banda de 80 MHz que se basa en las RRU que se asignan a 57 tonos y las IRU que se asignan a 26 tonos.

Tabla 25

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	57	14	798
IRU	26	8	208
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5



DC			7
			1024

Además, según la realización ejemplar de la presente invención, cada una de las RRU y las IRU se puede asignar respectivamente como se muestra a continuación en cada uno de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz. {RRU, IRU} = {56 tonos, 7 tonos} se pueden asignar para el ancho de banda de 20 MHz, {RRU, IRU} = {56 tonos, 7 tonos} (o = {114 tonos, 7 tonos} se pueden asignar para el ancho de banda de 40 MHz, y {RRU, IRU} = {114 tonos, 7 tonos} se pueden asignar para el ancho de banda de 80 MHz.

La FIG. 5 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 5 describe una asignación de recursos de {RRU, IRU} = {56 tonos, 7 tonos} para el ancho de banda de 20 MHz, que se muestra a continuación en la Tabla 26.

Tabla 26

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	4	224
IRU	7	2	14
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			7
			256

Con referencia al lado izquierdo de la FIG. 5, tono de guarda izquierda/IRU (7)/RRU (56)/RRU (56)/tono de DC/RRU (56)/RRU (56)/IRU (7)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro del ancho de banda de 20 MHz.

Con referencia al lado derecho de la FIG. 5, tono de guarda izquierda/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/tono de DC/RRU (56)/RRU (7)/RRU (56)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro del ancho de banda de 20 MHz.

La asignación descrita anteriormente de las RRU y las IRU puede variar según el número de usuarios (o STA). En la siguiente descripción, en caso de que el número de usuarios sea igual a 1, 2, 3, 4 y 5, se describirán ejemplos de asignación de recursos a cada número de usuarios. El orden de asignación se puede variar, y se supondrá esencialmente que todos los recursos se asignan al usuario o usuarios dentro de todo el ancho de banda.

Un (1) usuario (en caso de que el número de asignación sea igual a 1): la numerología de 256 FFT (242 tonos) que se usa en el ancho de banda de 80 MHz legado se puede aplicar y usar en 20 MHz. Se pueden incluir 8 tonos piloto. Más específicamente, se pueden asignar 242 tonos para un usuario.

Dos (2) usuarios (en caso de que el número de asignación sea igual a 2): 4 RRU (2RRU + 2RRU) se pueden asignar a usuario1, y 2 IRU (2IRU) se pueden asignar a usuario2. Las 4 RRU pueden tener una estructura de 2 2RRU, cada una que está configurada por 2 RRU. Una 2RRU se puede asignar a 112 tonos, en donde los 112 tonos incluyen 108 tonos de datos y 4 tonos piloto. Una 2IRU se puede asignar a 14 tonos, en donde los 14 tonos incluyen 12 tonos de datos y 2 tonos piloto. En caso de que todo el ancho de banda se asigne a dos usuarios, con el fin de transmitir datos al usuario1, se puede realizar intercalado de datos de 2 bloques usando un intercalador legado que tiene el tamaño de 108.

Tres (3) usuarios (en caso de que el número de asignación sea igual a 3): una 2RRU se puede asignar a usuario1, otra 2RRU se puede asignar a usuario2 y una 2IRU se puede asignar a usuario3. Una 2RRU se puede asignar a 112 tonos, en donde los 112 tonos incluyen 108 tonos de datos y 4 tonos piloto. Una 2IRU se puede asignar a 14 tonos, en donde los 14 tonos incluyen 12 tonos de datos y 2 tonos piloto. Con el fin de transmitir datos a cada uno de usuario1 y usuario2, se puede realizar intercalado de datos de bloque usando un intercalador legado que tiene el tamaño de 108.

Cuatro (4) usuarios (en caso de que el número de asignación sea igual a 4): una RRU se puede asignar a usuario1, otra RRU se puede asignar a usuario2, una 2RRU se puede asignar a usuario3 y 2IRU se puede asignar al usuario4. Una 2RRU se puede asignar a 112 tonos, en donde los 112 tonos incluyen 108 tonos de datos y 4 tonos piloto. Una

5 RRU se puede asignar a 56 tonos, en donde los 56 tonos incluyen 52 tonos de datos y 4 tonos piloto. Una 2IRU se puede asignar a 14 tonos, en donde los 14 tonos incluyen 12 tonos de datos y 2 tonos piloto. Con el fin de transmitir datos a cada uno de usuario1 y usuario2, se puede realizar intercalado de datos de bloque usando un intercalador legado que tiene el tamaño de 52, y, con el fin de transmitir datos al usuario3, se puede realizar intercalado de datos de bloque usando un intercalador legado que tiene el tamaño de 108.

10 Cinco (5) usuarios (en caso de que el número de asignación sea igual a 5): una RRU se puede asignar a usuario1, una RRU se puede asignar a usuario2, una RRU se puede asignar a usuario3, una RRU se puede asignar a usuario4 y 2IRU se puede asignar a usuario5. Una RRU se puede asignar a 56 tonos, en donde los 56 tonos incluyen 52 tonos de datos y 4 tonos piloto. Una 2IRU se puede asignar a 14 tonos, en donde los 14 tonos incluyen 12 tonos de datos y 2 tonos piloto. Con el fin de transmitir datos a cada uno de usuario1 a usuario4, se puede realizar intercalado de datos de bloque usando un intercalador legado que tiene el tamaño de 52.

Más específicamente, en caso de que el número de usuarios sea igual a 1 ~ 5, el intercalador legado (intercalador de datos) se puede usar para cada usuario.

15 La asignación de RRU/IRU descrita anteriormente según el número de usuarios dentro del ancho de banda de 20 MHz es meramente ejemplar y, por lo tanto, la RRU/IRU se puede asignar usando diversos métodos, y tales realizaciones ejemplares también se incluyen en el alcance de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

20 La FIG. 6 describe una asignación de recursos de {RRU, IRU} = {56 tonos, 7 tonos} para el ancho de banda de 40 MHz, que se muestra a continuación en la Tabla 27.

Tabla 27

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	56	8	448
IRU	7	6	42
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			11
			512

25 Con referencia a la FIG. 6, tono de guarda izquierda/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/tono de DC/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/IRU (7)/RRU (56)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro del ancho de banda de 40 MHz.

La asignación de las RRU y las IRU descrita anteriormente puede variar según el número de usuarios. En la siguiente descripción, en caso de que el número de usuarios sea igual a 1, 2, 3, 4 y 5, se describirán ejemplos de asignación de recursos a cada número de usuarios. El orden de asignación se puede variar, y se supondrá esencialmente que todos los recursos se asignan al usuario o usuarios dentro de todo el ancho de banda.

30 Un (1) usuario: la numerología de 256 FFT (242 tonos) que se usa en el ancho de banda legado de 80 MHz se puede aplicar y usar en 40 MHz. Se pueden incluir 8 tonos piloto. Alternativamente, 490 tonos configurados de una combinación de 8 RRU (8RRU) +6 IRU (6IRU) se pueden asignar al usuario.

35 Dos (2) usuarios: 8 RRU (8RRU) se pueden asignar a usuario1 y 6 IRU (6IRU) se pueden asignar a usuario2. Cada RRU se puede asignar a 56 tonos, en donde los 56 tonos incluyen 52 tonos de datos y 4 tonos piloto. Por lo tanto, una 8RRU se puede asignar a 416 (52 \* 8) tonos como los tonos de datos y se puede asignar a 32 (4 \* 8) tonos como los tonos piloto. Por consiguiente, cada IRU se puede asignar a 7 tonos, en donde los 7 tonos incluyen 6 tonos de datos y 1 tono piloto. Por lo tanto, una 6IRU se puede asignar a 36 (6 \* 6) tonos como los tonos de datos y se puede asignar a 6 (1 \* 6) tonos como los tonos piloto.

40 Tres (3) usuarios: una 4RRU se puede asignar a usuario1, una 4RRU se puede asignar a usuario2 y una 6IRU se puede asignar a usuario3. Alternativamente, una 6RRU se puede asignar a usuario1, una 2RRU se puede asignar a usuario2 y una 6IRU se puede asignar a usuario3. Cada RRU se puede asignar a 56 tonos, en donde los 56 tonos incluyen 52 tonos de datos y 4 tonos piloto. Cada IRU se puede asignar a 7 tonos, en donde los 7 tonos incluyen 6

## ES 2 810 350 T3

tonos de datos y 1 tono piloto. Alternativamente, la IRU se puede segmentar en segmentos más pequeños y luego asignar a cada usuario.

5 Cuatro (4) usuarios ~ siete (7) usuarios: dado que el tamaño de RRU es igual a 56 tonos, esta estructura puede soportar fácilmente el tamaño del intercalador legado. Por lo tanto, las RRU y las IRU se pueden asignar a cada uno de la pluralidad de usuarios usando diversas combinaciones.

La asignación de RRU/IRU descrita anteriormente según el número de usuarios dentro del ancho de banda de 40 MHz es meramente ejemplar y, por lo tanto, la RRU/IRU se puede asignar usando diversos métodos, y tales realizaciones ejemplares también se incluyen en el alcance de la presente invención.

10 La FIG. 7 es una vista conceptual que ilustra una asignación de recursos según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 7 describe una asignación de recursos de {RRU, IRU} = {114 tonos, 7 tonos} para el ancho de banda de 40 MHz, que se muestra a continuación en la Tabla 28.

Tabla 28

	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
RRU	114	4	456
IRU	7	6	42
Guarda izquierda			6
Guarda derecha			5
DC			3
			512

15 Con referencia al lado izquierdo de la FIG. 7, tono de guarda izquierda/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/tono de DC/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro del ancho de banda de 40 MHz.

20 Con referencia al lado derecho de la FIG. 7, tono de guarda izquierda/RRU (114)/IRU (7)/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/tono de DC/IRU (7)/RRU (114)/IRU (7)/IRU (7)/RRU (114)/tono de guarda derecha se puede asignar dentro del ancho de banda de 40 MHz.

La asignación descrita anteriormente de las RRU y las IRU puede variar según el número de usuarios. En la siguiente descripción, en caso de que el número de usuarios sea igual a 1, 2, 3, 4 y 5, se describirán ejemplos de asignación de recursos a cada número de usuarios. El orden de asignación se puede variar, y se supondrá esencialmente que todos los recursos se asignan al usuario o usuarios dentro de todo el ancho de banda.

25 Un (1) usuario: la numerología de 256 FFT (242 tonos) que se usa en el ancho de banda legado de 80 MHz se puede aplicar y usar en 40 MHz. Se pueden incluir 8 tonos piloto. Alternativamente, 484 tonos configurados de una combinación de 4 RRU (4RRU) + 4 IRU (4IRU) se pueden asignar al usuario.

30 Dos (2) usuarios: 4 RRU (4RRU) se pueden asignar a usuario1 y 6 IRU (6IRU) se pueden asignar a usuario2. Cada RRU se puede asignar a 114 tonos, en donde los 114 tonos incluyen 108 tonos de datos y 6 tonos piloto. Por lo tanto, una 4RRU se puede asignar a 432 (108 \* 4) tonos como los tonos de datos y se puede asignar a 24 (6 \* 4) tonos como los tonos piloto. Cada IRU se puede asignar a 7 tonos, en donde los 7 tonos incluyen 6 tonos de datos y 1 tono piloto. Por lo tanto, una 6IRU se puede asignar a 36 (6 \* 6) tonos como los tonos de datos y se puede asignar a 6 (1 \* 6) tonos como los tonos piloto.

35 Tres (3) usuarios: una RRU se puede asignar a usuario1, una 3RRU se puede asignar a usuario2 y una 6IRU se puede asignar a usuario3. Alternativamente, una 2RRU se puede asignar a usuario1, una 2RRU se puede asignar a usuario2 y una 6IRU se puede asignar a usuario3. Cada RRU se puede asignar a 114 tonos, en donde los 114 tonos incluyen 108 tonos de datos y 6 tonos piloto. Cada IRU se puede asignar a 7 tonos, en donde los 7 tonos incluyen 6 tonos de datos y 1 tono piloto. Alternativamente, la IRU se puede segmentar en segmentos más pequeños y luego asignar a cada usuario.

40 Cuatro (4) usuarios ~ siete (7) usuarios: dado que el tamaño de la RRU es igual a 114 tonos, esta estructura puede soportar fácilmente el tamaño del intercalador legado. Por lo tanto, las RRU y las IRU se pueden asignar a cada uno de la pluralidad de usuarios usando diversas combinaciones.



La asignación de RRU/IRU descrita anteriormente según el número de usuarios dentro del ancho de banda de 80 MHz es meramente ejemplar y, por lo tanto, la RRU/IRU se puede asignar usando diversos métodos, y tales realizaciones ejemplares también se incluyen en el alcance de la presente invención.

5 En lo sucesivo, se describirá un método para señalar información correspondiente a la asignación de recursos en base a la RRU/IRU en las realizaciones ejemplares de la presente invención.

La FIG. 9 es una vista conceptual que ilustra un método para señalar información correspondiente a la asignación de recursos basada en RRU/IRU según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 9 describe un método para información individual correspondiente a las RRU/IRU que se asignan para la transmisión de enlace descendente al usuario y/o la transmisión de enlace ascendente del usuario.

10 Con referencia a la FIG. 9, con el fin de realizar de manera efectiva la señalización de la información correspondiente a dos unidades de recursos diferentes (por ejemplo, RRU, IRU), en primer lugar, se puede agrupar y alinear el mismo tipo de RU (o se puede realizar la ordenación del mismo tipo de RU) dentro de un dominio lógico.

15 Según la realización ejemplar de la presente invención, se puede configurar una estructura en donde el grupo1 900, que corresponde a un grupo de RRU que tiene un tamaño relativamente mayor dentro del dominio lógico, tiene una prioridad más alta, y en donde el grupo1 900 es seguido por el grupo2 950, que corresponde a un grupo de IRU que tiene un tamaño relativamente más pequeño. Dentro de un grupo, la alineación (u ordenación) se puede realizar según las subbandas asignadas o según los índices asignados. El orden de asignación dentro del dominio lógico se puede variar según el entorno del sistema y la situación del tráfico soportado.

20 Un mapa de bits que señala la información de asignación de recursos (al que se hace referencia en lo sucesivo como mapa de bits de señalización de asignación de recursos) puede incluir un indicador1 para el grupo1 900 y un indicador2 para el grupo2 950. El indicador1 y el indicador2 se pueden incluir en el mapa de bits de señalización de asignación de recursos siendo dividido en mapas de bits separados.

25 Por ejemplo, en caso de que se asigne una STA específica con la RRU2 920 y la RRU3 930, '01100 ...' se puede usar para la asignación de recursos como el indicador1 para el grupo1 900. Además, cuando se asigna una STA específica con la IRU1 960 y la IRU2 970, '1100 ...' se puede usar para la asignación de recursos como el indicador2 para el grupo2 950.

30 La señalización para cada uno del grupo1 900 y grupo2 950 se puede transmitir a través de un mapa de bits de señalización de asignación de recursos, que está configurado para tener una estructura única. En este caso, el mapa de bits de señalización de asignación de recursos se puede interpretar en base a la información de límite correspondiente a los bits para el grupo1 900 y los bits para el grupo2 950 dentro de un único mapa de bits de señalización de asignación de recursos.

35 Por ejemplo, en caso de que la ordenación de la RRU se realice de primera mano, la información sobre el número de RRU y la información sobre la posición final de cada RRU se puede transmitir por adelantado a través de un campo de señalización, como información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos, antes de transmitir el mapa de bits de señalización de asignación de recursos.

40 Lo más particularmente, por ejemplo, en caso de que se transmita un mapa de bits de señalización de asignación de recursos que incluya la información de asignación de recursos desde un segundo campo de señalización (por ejemplo, campo de señal (SIG) de alta eficiencia (HE) 2) que se incluye en una cabecera de PDU de una unidad de datos de protocolo física (PPDU), la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos descrita anteriormente se puede transmitir desde un primer campo de señal (por ejemplo, campo HE-SIG1), que se transmite antes del segundo campo de señal.

45 En caso de que la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos se transmita desde el primer campo de señal, se puede reducir la complejidad de decodificación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos, que se transmite a través del segundo campo de señal. Alternativamente, la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos y el mapa de bits de señalización de asignación de recursos se pueden transmitir ambos al segundo campo de señal y, cuando se realiza el análisis sintáctico de información, la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos se puede decodificar primero en el segundo campo de señal, y, después, el mapa de bits de señalización de asignación de recursos se puede decodificar en base a la información de interpretación del mapa de bits decodificada.

50 En caso de que se use el mapa de bits de señalización de asignación de recursos, puede ocurrir un problema debido a una sobrecarga causada por el mapa de bits. Por lo tanto, según la realización ejemplar de la presente invención, con el fin de reducir la sobrecarga, el número de RU se puede indicar en base a un método de indexación. Por ejemplo, en el caso de que 4 RRU y 2 IRU se asignen dentro de todo el ancho de banda, la asignación para las 4 RRU se puede indicar usando el método de indexación. Por ejemplo, las 4 RRU se pueden expresar como 11 en caso de que los bits para indexar el número de RU sean iguales a 2 bits (00 en caso de que el número de bits sea

55

igual a 0), 011 en caso de que los bits para indexar el número de RU sean iguales a 3 bits, y 0011 en caso de que los bits para indexar el número de RU sean iguales a 4 bits (los bits se pueden soportar como una estructura única hasta el ancho de banda de 80 MHz).

5 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, la información de asignación de recursos que se asigna al usuario también se puede indicar en base a información de desplazamiento e información de longitud. Por ejemplo, en caso de que la RRU2 y la RRU3 se asignen para una STA, la información de asignación de recursos se puede señalar a la STA en base a la información sobre un desplazamiento de inicio (= 1) y la información sobre la longitud (= 2). La STA puede adquirir información sobre las RRU que se asignan para la STA en base a la información sobre el desplazamiento de inicio y la información sobre la longitud.

10 Si todo el ancho de banda es igual a 20 MHz, la información sobre el desplazamiento de inicio puede ser igual a 2 bits, y la información sobre la longitud puede ser igual a 2 bits. En el ejemplo presentado anteriormente, en donde el desplazamiento de inicio es igual a 1 y la longitud es igual a 2, la información sobre el desplazamiento de inicio se puede expresar como un valor de bit de '01', y la información sobre la longitud se puede expresar como un valor de bit de '10'.

15 Considerando el caso cuando todo el ancho de banda se extiende hasta 80 MHz, la información sobre el desplazamiento de inicio puede ser igual a 4 bits, y la información sobre la longitud puede ser igual a 4 bits. En el ejemplo presentado anteriormente, en donde el desplazamiento de inicio es igual a 1 y la longitud es igual a 2, la información sobre el desplazamiento de inicio se puede expresar como un valor de bit de '0001', y la información sobre la longitud se puede expresar como un valor de bit de '0010'. De manera similar, la señalización de las IRU  
20 también se puede realizar en base a la información sobre el desplazamiento de inicio y la información sobre la longitud.

La asignación de recursos de la RRU1, a la que se asignan 56 tonos (o subportadoras), y la RRU2, a la que se asignan 26 tonos (o subportadoras), se puede soportar configurando de manera diferente la granularidad mínima según el tamaño del ancho de banda.

25 Más específicamente, aunque se puede adquirir una ganancia de escalabilidad completa independientemente del tamaño del ancho de banda, estableciendo que la granularidad mínima esté subordinada al tamaño del ancho de banda, se puede reducir la sobrecarga de señalización. Por ejemplo, la granularidad mínima correspondiente a cada uno de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz puede ser, respectivamente, igual a las RRU de 26 tonos, las RRU de 56 tonos y las RRU de 56 tonos. Además, en otro ejemplo, la granularidad mínima correspondiente a cada uno de 20 MHz, 40  
30 MHz y 80 MHz puede ser, respectivamente, igual a las RRU de 26 tonos, las RRU de 26 tonos y las RRU de 56 tonos.

En lo sucesivo, la realización ejemplar de la presente invención describe las RRU y las IRU que configuran el tono de datos y el tamaño del intercalador para intercalar los tonos de datos y los tonos piloto. Según la realización ejemplar de la presente invención, el número de tonos piloto que se incluyen en una RRU puede variar según el  
35 número de RRU asignadas. Más específicamente, el número de tonos de datos y el número de tonos piloto dentro de una RRU pueden variar según el número de RRU que se asignan al usuario.

En caso de que se usen las RRU basadas en 56 tonos y las IRU basadas en 8 tonos, el número de tonos de datos y el número de tonos piloto que se asignan a una RRU puede variar según el número de RRU que se asignan al usuario dentro de un ancho de banda de 20 MHz como se muestra a continuación en la Tabla 30.

40 Tabla 30

Número de RRU asignadas	Número de tonos de datos por RRU	Número de tonos piloto por RRU	Tamaño del intercalador
1	52	4	52 (tamaño del intercalador de datos usado en la 64 FFT de 20 MHz legada)
2	54 (total de 108 tonos para 2RRU)	2 (total de 4 tonos para 2RRU)	108 (tamaño del intercalador de datos usado en la 128 FFT de 40 MHz legada)
3	52 para un bloque (1 RRU), 54 para el otro bloque (2 RRU)	16 (DC: 5, GS: 11 o DC: 3, GS: 13) 4 para 1RRU, 2 para cada una de 2RRU (total de 8 tonos para 3RRU)	Intercalado de dos bloques (1RRU + 2RRU): aplicación de tamaño de intercalador de datos de 52 para 1RRU, aplicación de tamaño de intercalador

## ES 2 810 350 T3

			de datos de 108 para 2RRU
4 (opción-1)	54 (total de 216 tonos para 4RRU)	2 (total de 8 tonos para 4RRU)	Intercalado de dos bloques (2RRU + 2RRU): aplicación de tamaño de intercalador de datos de 108 para cada bloque
4 (opción-2)	Asignación de todo el BW (reutilización de la numerología usada en la 256 FFT de 80 MHz legada)	Asignación de todo el BW (reutilización de piloto usado en la 256 FFT de 80 MHz legada)	234 (aplicación de intercalador de datos usado en la 256 FFT de 80 MHz legada)

- 5 En caso de que el tamaño de RU sea igual a 56 tonos (o en el caso de una estructura de RRU basada en 56 subportadoras), los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar como se ha descrito anteriormente. Esencialmente, con el fin de usar el tamaño del intercalador (108, 52, etc.) que se usó en el sistema de LAN inalámbrica legada, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar dentro de al menos una de las RRU asignadas. Por referencia, en la LAN inalámbrica legada, se usó 64FFT para el ancho de banda de 20 MHz, y se realizó el intercalado de tonos de datos en base al tamaño del intercalador de 108. Además, en la LAN inalámbrica legada, se usó 128FFT para el ancho de banda de 40 MHz, y se realizó el intercalado de tonos de datos en base al intercalador que tenía el tamaño de 108.
- 10 Más específicamente, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 1, entre los 56 tonos asignados a la RRU, se pueden usar 52 tonos como los tonos de datos, y los 4 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y tonos piloto, el intercalado para 52 tonos de datos se puede realizar en base al intercalador que tiene el tamaño de 52.
- 15 Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 2, entre los 56 tonos asignados a la RRU, se pueden usar 54 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, la 2RRU se puede asignar a 108 tonos de datos y 4 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y tonos piloto, el intercalado para 108 tonos de datos se puede realizar en base al intercalador que tiene el tamaño de 108.
- 20 Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 3, se pueden usar la RRU1, en donde, entre los 56 tonos asignados, se pueden usar 52 tonos como los tonos de datos, y los 4 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto, y la RRU2, en donde, entre los 56 tonos asignados, se pueden usar 54 tonos como los tonos de datos, y se pueden usar los 2 tonos restantes como los tonos piloto. Más específicamente, entre las 3 RRU, una RRU puede corresponder a la RRU1 (52 tonos de datos y 4 tonos piloto) y las dos RRU restantes pueden corresponder a la RRU2 (54 tonos de datos y 2 tonos piloto).
- 25 Más específicamente, 3RRU se puede asignar a 160 tonos de datos (108 tonos de datos + 52 tonos de datos) y 8 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de dos bloques. Más específicamente, se puede realizar el intercalado para 108 tonos de datos en base a un intercalador que tiene el tamaño de 108 y el intercalado para 52 tonos de datos en base a un intercalador que tiene el tamaño de 52.
- 30 Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 4, entre los 56 tonos asignados a cada RRU, se pueden usar 54 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, la 4RRU se puede asignar a 216 tonos de datos (108 tonos de datos + 108 tonos de datos) y 8 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de dos bloques. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, el intercalado para 108 tonos de datos se puede realizar en base al intercalador que tiene el tamaño de 108. Más específicamente, se puede realizar el intercalado para un primer conjunto de 108 tonos de datos en base a un intercalador que tiene el tamaño de 108 y el intercalado para un segundo conjunto de 108 tonos de datos en base a un intercalador que tiene el tamaño de 108.
- 35
- 40 Alternativamente, en caso de que el número de RRU que están asignadas a la STA sea igual a 4, se pueden usar 256 IFFT/FFT correspondientes al ancho de banda de 80 MHz legado. Más específicamente, se pueden usar 234 tonos de datos y 8 tonos piloto, y el intercalador que se usó para la 256 IFFT/FFT correspondiente al ancho de banda de 80 MHz legado puede realizar el intercalado para 234 tonos de datos.
- 45 En base a la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente según el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 20 MHz, se pueden realizar la asignación de tonos de datos y de tonos piloto según el número de RRU asignadas dentro de los anchos de banda de 40 MHz y 80 MHz.

## ES 2 810 350 T3

Según la realización ejemplar de la presente invención, el número asignado de tonos de datos y el número asignado de tonos piloto según las RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede determinar en base a la asignación de tonos de datos y de tonos piloto según el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz, como se ha descrito anteriormente en la Tabla 30.

5 En primer lugar, en caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 1 a 4, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar usando el mismo método que el usado en el caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz sea igual a 1 a 4.

10 En caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 5 a 7, se puede usar el método de asignación de tonos de datos y de tonos piloto correspondiente al caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz sea igual a 1 a 4.

15 Por ejemplo, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 5, la asignación descrita anteriormente de tonos de datos y tonos piloto (opción 1 u opción 2) correspondiente a 4 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 4 RRU, y la asignación descrita anteriormente de tonos de datos y tonos piloto correspondientes a una RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a una RRU.

20 Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 6, la asignación de tonos de datos y tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 4 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 4 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 2 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 2 RRU restantes.

25 Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 7, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 4 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 4 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondientes a las 3 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 3 RRU restantes.

Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 8, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 4 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede repetir y aplicar a las 8 RRU.

30 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, para los tonos de datos y los tonos piloto según el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz, se pueden repetir y aplicar los tonos de datos y los tonos piloto según el número de asignaciones de RRU descrito anteriormente dentro del ancho de banda de 40 MHz.

35 En primer lugar, en caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 1 a 8, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar usando el mismo método que el método usado en el caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 1 a 8.

40 En caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 9 a 15, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondientes a 8 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede aplicar a las 8 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondientes a 1 a 7 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede aplicar a las RRU restantes.

Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 16, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 8 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede repetir y aplicar a las 16 RRU.

45 En caso de que se usen las RRU en base a 26 tonos y las IRU en base a 8 tonos, el número de tonos de datos y el número de tonos piloto que se asignan a una RRU pueden variar según el número de RRU que se asignan al usuario dentro de un ancho de banda de 20 MHz como se muestra a continuación en la Tabla 31.

Tabla31

Número de RRU asignadas	Número de tonos de datos por RRU	Número de tonos piloto por RRU	Tamaño del intercalador
1	24	2	24 (tamaño del intercalador de datos usado en la 34 FFT de 1MHz de 802.11ah)



## ES 2 810 350 T3

			legada)
2	24 (total de 48 tonos para 2RU)	2 (total de 4 tonos para 2RU)	Intercalado de dos bloques (1RU + 1RU): cada bloque usa el intercalador de datos que tiene el tamaño de 24
3	24 (total de 72 tonos para 3RU)	2 (total de 6 tonos para 3RU)	Intercalado de tres bloques (1RU + 1RU + 1RU): cada bloque usa el intercalador de datos que tiene el tamaño de 24
4	24 (total de 96 tonos para 4RU)	2 (total de 8 tonos para 4RU)	Intercalado de cuatro bloques (1RU + 1RU + 1RU + 1RU): cada bloque usa el intercalador de datos que tiene el tamaño de 24
8 (opción-1)	24 (total de 192 tonos para 8RU)	2 (total de 16 tonos para 8RU)	Intercalado de ocho bloques (1RU + 1RU + 1RU + 1RU ... + 1RU): cada bloque usa el intercalador de datos que tiene el tamaño de 24
8 (opción-2)	Asignación de todo el BW (reutilización de la numerología usada en la 256 FFT de 80 MHz legada)	Asignación de todo el BW (reutilización de piloto usado en la 256 FFT de 80 MHz legada)	234 (intercalador de datos usado en la 256 FFT de 80 MHz legada)

5 En caso de que el tamaño de RU sea igual a 24 tonos (o en el caso de una estructura de RRU basada en 24 subportadoras), los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar como se ha descrito anteriormente. Esencialmente, con el fin de usar el tamaño del intercalador (108, 52, 24, etc.) que se usó en el sistema de LAN inalámbrica legado, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar dentro de al menos una de las RRU asignadas.

10 Más específicamente, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 1, entre los 26 tonos asignados a la RRU, 24 tonos se pueden usar como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, el intercalado para 24 tonos de datos se puede realizar en base al intercalador que tiene el tamaño de 24.

15 Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 2, entre los 26 tonos asignados a la RRU, se pueden usar 24 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, se pueden asignar 2 RRU (2RRU) a 48 tonos de datos y 4 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de dos bloques que se basa en el intercalador que tiene el tamaño de 24 para los 24 tonos de datos incluidos en cada 2RRU.

20 Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 3, entre los 26 tonos asignados a cada RRU, se pueden usar 24 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, 3 RRU (3RRU) se pueden asignar a 72 tonos de datos y 6 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de tres bloques que se basa en el intercalador que tiene el tamaño de 24 para los 24 tonos de datos incluidos en cada 3RRU.

Además, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 4, entre los 26 tonos asignados a cada RRU, se pueden usar 24 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, se pueden asignar 4 RRU (4RRU) a 96 tonos de datos y 8 tonos piloto. En caso

## ES 2 810 350 T3

de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de cuatro bloques que se basa en el intercalador que tiene el tamaño de 24 para los 24 tonos de datos incluidos en cada 4RRU.

La asignación de tonos de datos/tonos piloto para casos cuando el número de RRU sea igual a 5 a 8 se puede realizar usando el mismo método.

5 En caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 8, entre los 26 tonos asignados a cada RRU, se pueden usar 24 tonos como los tonos de datos, y los 2 tonos restantes se pueden usar como los tonos piloto. Más específicamente, se pueden asignar 8 RRU (8RRU) a 192 tonos de datos y 16 tonos piloto. En caso de que se use tal asignación de tonos de datos y de tonos piloto, se puede realizar un intercalado de ocho bloques que se basa en el intercalador que tiene el tamaño de 24 para los 24 tonos de datos incluidos en cada 8RRU.

10 Alternativamente, en caso de que el número de RRU que se asignan a la STA sea igual a 8, se pueden usar 256 IFFT/FFT correspondientes al ancho de banda de 80 MHz legado. Más específicamente, se pueden usar 234 tonos de datos y 8 tonos piloto, y el intercalador que se usó para la 256 IFFT/FFT correspondiente al ancho de banda de 80 MHz legado se puede usar para el intercalado de 234 tonos de datos.

15 En base a la asignación descrita anteriormente de tonos de datos y de tonos piloto según el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 20 MHz, se puede realizar la asignación de tonos de datos y de tonos piloto según el número de RRU asignadas dentro de los anchos de banda de 40 MHz y 80 MHz.

20 Según la realización ejemplar de la presente invención, el número asignado de tonos de datos y el número asignado de tonos piloto según las RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede determinar en base a la asignación de tonos de datos y de tonos piloto según el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz, como se ha descrito anteriormente en la Tabla 31.

En primer lugar, en caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 1 a 8, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar usando el mismo método que el método usado en el caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz sea igual a 1 a 8.

25 En caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 9 a 15, se puede usar el método de asignación de tonos de datos y de tonos piloto correspondiente al caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz sea igual a 1 a 8.

30 Por ejemplo, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 9, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 8 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 8 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a una RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a una RRU.

35 Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 10, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 8 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 8 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondientes a 2 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 2 RRU restantes. Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 11, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) descrita anteriormente correspondiente a 8 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 8 RRU y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 3 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar a las 3 RRU restantes.

40 En caso de que el número de RRU que se asignan dentro del ancho de banda de 40 MHz usando el método descrito anteriormente sea igual a 12, 13, 14 y 15, la asignación de tonos de datos y tonos piloto (opción 1 u opción 2) para 8 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar para 8 RRU, y la asignación de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) para 4 RRU, 5 RRU, 6 RRU y 7 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede aplicar respectivamente a las 4 RRU, 5 RRU, 6 RRU y 7 RRU restantes.

45 Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 16, la asignación descrita anteriormente de tonos de datos y de tonos piloto (opción 1 u opción 2) correspondiente a 8 RRU dentro del ancho de banda de 20 MHz se puede repetir y aplicar a las 16 RRU.

50 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, para los tonos de datos y los tonos piloto según el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz, los tonos de datos y los tonos piloto según el número de asignaciones de RRU descritas anteriormente dentro del ancho de banda de 40 MHz se pueden repetir y aplicar.

55 En primer lugar, en caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 1 a 16, los tonos de datos y los tonos piloto se pueden asignar usando el mismo método que el método usado en el caso cuando el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz sea igual a 1 a 16.

## ES 2 810 350 T3

5 En caso de que el número de asignaciones de RRU dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 17 a 31, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 16 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede aplicar a las 16 RRU, y la asignación de tonos de datos y tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 1 a 15 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede aplicar a las RRU restantes.

Además, en caso de que el número de RRU asignadas dentro del ancho de banda de 80 MHz sea igual a 32, la asignación de tonos de datos y de tonos piloto descrita anteriormente correspondiente a 16 RRU dentro del ancho de banda de 40 MHz se puede repetir y aplicar a las 32 RRU.

10 En caso de que el tamaño de IRU sea igual a 8 tonos (en el caso de una IRU basada en 8 subportadoras), el número de tonos de datos es igual a 7, y el número de tonos piloto es igual a 1. Tal numerología se puede aplicar a la IRU independientemente del número de IRU que se asignen dentro de todo el ancho de banda. En caso de que el tamaño de una IRU sea igual a 8 tonos (u 8 subportadoras), la granularidad mínima de IRU puede ser igual a 8 tonos. Alternativamente, la 2IRU lógica correspondiente a 16 tonos también se puede usar como granularidad mínima de IRU. En este caso, el tamaño del tono de datos puede ser igual a un múltiplo de 14.

15 En caso de que el tamaño de IRU sea igual a 9 tonos (en el caso de una IRU en base a 9 subportadoras), el número de tonos de datos es igual a 8, y el número de tonos piloto es igual a 1. Tal numerología se puede aplicar a la IRU independientemente del número de IRU que se asignen dentro de todo el ancho de banda. En caso de que el tamaño de una IRU sea igual a 9 tonos (o 9 subportadoras), la granularidad mínima de IRU puede ser igual a 9 tonos. Alternativamente, la 2IRU lógica correspondiente a 18 tonos también se puede usar como granularidad mínima de IRU. En este caso, el tamaño del tono de datos puede ser igual a un múltiplo de 16.

20 Además, según la realización ejemplar de la presente invención, la asignación de recursos también se puede realizar en base a una combinación de diversas unidades de recursos.

25 Más específicamente, se puede definir una primera unidad de recursos que tiene el tamaño de 56 tonos, una segunda unidad de recursos que tiene el tamaño de 26 tonos y una tercera unidad de recursos que tiene el tamaño de 14 tonos.

30 En base a 242 tonos para unidades de recursos dentro del ancho de banda de 20 MHz, el tono para unidades de recursos dentro del ancho de banda de 40 MHz y el ancho de banda de 80 MHz se pueden aumentar de manera escalable. Más específicamente, 484 tonos ( $242 \text{ tonos} * 2$ ) para el ancho de banda de 40 MHz y 968 tonos ( $242 \text{ tonos} * 4$ ) para el ancho de banda de 80 MHz se pueden usar como la primera unidad de recursos y la segunda unidad de recursos.

Además, en el ancho de banda de 20 MHz, entre los 256 tonos, los 14 tonos restantes, excluyendo los 242 tonos, se pueden asignar para los tonos de DC (3 tonos), los tonos de guarda izquierda (6 tonos) y los tonos del lado derecho (5 tonos).

35 El tamaño de los 14 tonos para los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha pueden ser idénticos al tamaño de la tercera unidad de recursos y, dado que el tamaño de la primera unidad de recursos (56 tonos) es el múltiplo del tamaño de la tercera unidad de recursos (14 tonos), se pueden realizar diversos diseños escalables.

En lo sucesivo, se describirá una asignación de recursos detallada dentro de los anchos de banda de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz.

40 Tabla 32

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	2	112
Unidad de recursos secundarios	26	5	130
			6
			5
			3
			256

## ES 2 810 350 T3

La Tabla 32 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos y una segunda unidad de recursos en un ancho de banda de 20 MHz.

Tabla 33

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	4	224
Unidad de recursos secundarios	26	10	260
Unidad de recursos terciarios	14	1	14
			6
			5
			3
			512

- 5 La Tabla 33 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos, una segunda unidad de recursos y una tercera unidad de recursos en un ancho de banda de 40 MHz.

Tabla 34

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	8	448
Unidad de recursos secundarios	26	20	520
Unidad de recursos terciarios	14	3	42
			6
			5
			3
			1024

- 10 La Tabla 34 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos, una segunda unidad de recursos y una tercera unidad de recursos en un ancho de banda de 80 MHz.

En lo sucesivo, se describirá otra asignación de recursos detallada dentro de los anchos de banda de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz.

Tabla 35

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	2	112
Unidad de recursos secundarios	26	5	130
			6
			5
			3
			256

## ES 2 810 350 T3

La Tabla 35 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos y una segunda unidad de recursos en un ancho de banda de 20 MHz.

Tabla 36

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	4	224
Unidad de recursos secundarios	26	10	260
Unidad de recursos terciarios	14	1	14
			6
			5
			3
			512

5

La Tabla 36 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos, una segunda unidad de recursos y una tercera unidad de recursos en un ancho de banda de 40 MHz.

Tabla 37

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	8	448
Unidad de recursos secundarios	26	20	520
Unidad de recursos terciarios	14	3	42
			6
			5
			3
			1024

10 La Tabla 37 describe una asignación de recursos que se basa en una primera unidad de recursos, una segunda unidad de recursos y una tercera unidad de recursos en un ancho de banda de 80 MHz.

También, una combinación mostrada a continuación en la Tabla 38 se puede usar para el ancho de banda de 20 MHz.

Tabla 38

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	2	112
Unidad de recursos secundarios	13	10	130
			6
			5
			3

## ES 2 810 350 T3

		256
--	--	-----

5 En este punto, una unidad de recursos primarios de 56 tonos se puede dividir en unidades de 28 tonos, para ser dividida en 2 unidades de recursos de 28 tonos y luego usada, y 2 unidades de recursos secundarios de 13 tonos se pueden agrupar para ser usadas como una unidad de recursos de 26 tonos. Además, las unidades de recursos primarios y las unidades de recursos secundarios se pueden agrupar para ser usadas como una unidad de recursos de 242 tonos.

También, una combinación mostrada a continuación en la Tabla 39 a la Tabla 42 se puede usar para el ancho de banda de 40 MHz.

Tabla 39

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	4	224
Unidad de recursos secundarios	26	10	260
			6
			5
			17
			512

10

Tabla 40

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	6	336
Unidad de recursos secundarios	26	6	260
			6
			5
			9
			512

Tabla 41

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	28	14	392
Unidad de recursos secundarios	13	8	104
			6
			5
			5
			512

Tabla 42

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	57	6	112
Unidad de recursos secundarios	26	6	156
			6
			5
			3
			512

5 Con referencia a la Tabla 41, se pueden agrupar 2 unidades de recursos secundarios de 13 tonos para ser usadas como una unidad de recursos de 26 tonos. También, con referencia a la Tabla 42, se pueden agrupar 2 unidades de recursos primarios de 57 tonos para ser usadas como una unidad de recursos de 114 tonos.

También, se puede usar una combinación mostrada a continuación en la Tabla 43 a la Tabla 46 para el ancho de banda de 80 MHz.

Tabla 43

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	8	448
Unidad de recursos secundarios	13	42	546
			6
			5
			19
			1024

10 Tabla 44

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	56	10	560
Unidad de recursos secundarios	13	34	442
			6
			5
			11
			1024

Tabla 45

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	57	14	798

Unidad de recursos secundarios	26	8	208
			6
			5
			7
			1024

Tabla 46

Unidad de recursos	Número de tonos	Número de unidades	Número total de tonos
Unidad de recursos primarios	114	1	114
Unidad de recursos secundarios	56	16	896
			6
			5
			3
			1024

5 Con referencia a la Tabla 43 y a la Tabla 44, 2 unidades de recursos secundarios de 13 tonos se pueden agrupar para ser usadas como una unidad de recursos de 26 tonos. Y, con referencia a la Tabla 45, 2 unidades de recursos primarios de 57 tonos se pueden agrupar para ser usadas como una unidad de recursos de 114 tonos.

10 En el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención, se puede generar una PPDU en base a un tamaño de IFFT que es N veces (por ejemplo, N = 4) mayor que el sistema de LAN inalámbrica legado y puede decodificar la PPDU en base a un tamaño de FFT que es N veces mayor. Tal tamaño de FFT/tamaño de IFFT que es N veces mayor se puede aplicar a la parte restante (carga útil) (unidad de datos de protocolo de MAC (MPDU)) de la PPDU excluyendo la cabecera de PPDU o se puede aplicar a algunos de los campos en la cabecera de PPDU y la carga útil. En caso de que se use la IFFT que es N veces mayor, la longitud de un símbolo válido para la transmisión de la PPDU se puede aumentar a N veces su longitud inicial. Además, incluso si la IFFT que es N veces mayor no se aplica para el símbolo de OFDM que transmite la HE-SIG de la PPDU, un prefijo cíclico (CP) más largo se puede aplicar al símbolo de OFDM, mejorando por ello la cobertura de transmisión.

20 En el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención, se pueden usar diversas longitudes de CP. Por ejemplo, la longitud del CP puede ser igual a 0.4  $\mu$ s, 0.8  $\mu$ s, 1.6  $\mu$ s, 2.4  $\mu$ s, 3.2  $\mu$ s, etc. Dependiendo del entorno de comunicación, se pueden usar diferentes CP. En caso de que se use opcionalmente una pluralidad de CP, se puede mejorar la capacidad de procesamiento del sistema de LAN inalámbrica y, lo más particularmente, se puede mejorar el rendimiento del sistema de LAN inalámbrica en un entorno de exterior. Por ejemplo, con el fin de aumentar la capacidad de procesamiento del sistema de LAN inalámbrica, se usa un CP de 0.8  $\mu$ s, y con el fin de mejorar el rendimiento del sistema de LAN inalámbrica en un entorno de exterior, se puede usar un CP de 3.2  $\mu$ s. Además, el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención puede soportar transmisión multiusuario de enlace ascendente (MU de UL). La transmisión de datos de enlace ascendente dentro de un recurso de tiempo superpuesto se puede realizar por cada una de la pluralidad de STA en base a la transmisión MU de UL. Un enlace ascendente indica un enlace de transmisión desde la STA al AP, y un enlace descendente indica un enlace de transmisión desde el AP a la STA.

30 Además, en el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención, un piloto (señal piloto o tono piloto (o subportadora piloto)) se puede clasificar como piloto común y piloto dedicado. Un piloto común se puede compartir por todos los usuarios y generalmente se puede usar en un enlace descendente. Como piloto dedicado a un usuario específico, un piloto dedicado generalmente se puede usar en un enlace ascendente. El piloto dedicado también se puede usar en un enlace descendente.

El número y las posiciones de los pilotos se pueden determinar según un método de asignación de recursos y una granularidad de subbanda.



Lo más particularmente, en el sistema de LAN inalámbrica según la realización ejemplar de la presente invención, se puede soportar una asignación de recursos escalable según una granularidad de recursos mínima. En el caso de una transmisión de enlace descendente, se puede asignar un piloto al exterior de cada unidad de recursos y, en caso de una transmisión de enlace ascendente, se puede asignar un piloto al interior de cada unidad de recursos. También se puede usar una estructura piloto que se usó en el sistema de LAN inalámbrica legado.

Se pueden debatir dos métodos diferentes para la asignación de recursos (granularidad de subbanda).

El Método 1 puede definir unidades de recursos que reutilicen unidades de recursos anteriores y puede definir adicionalmente una nueva unidad de recursos mínima. Por ejemplo, en caso de que se use 256FFT/IFFT, se pueden definir unidades de recursos de 26 tonos, 56 tonos, 114 tonos y 242 tonos, que corresponden a los tamaños de las unidades de recursos anteriores, y una unidad de recursos de 14 tonos, que corresponde a la nueva unidad de recursos mínima. Tales unidades de recursos se pueden soportar por el procedimiento de codificación y el procedimiento de intercalado del sistema de LAN inalámbrica legado. Cada unidad de recursos incluye tonos de datos y tonos piloto.

El método 2 puede definir unidades de recursos para permitir que se lleve a cabo un diseño escalable de la granularidad de recursos mínima. Por ejemplo, en caso de que la granularidad mínima de la unidad de recursos sea igual a X tonos, el tamaño de una unidad de recursos asignable puede ser igual a un múltiplo de X,  $X * \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ . Por ejemplo, la unidad de recursos correspondiente a la granularidad mínima puede incluir 12 tonos de datos. En caso de que se incluyan 12 unidades múltiples de los tonos de datos en la unidad de recursos, se pueden soportar diversos MCS en la unidad de recursos.

Un piloto se puede incluir o puede no ser incluido, dependiendo de si el piloto es de uso común o de uso dedicado. En caso de que se use tal diseño escalable, si se selecciona bien una granularidad de recursos mínima adecuada, la granularidad de recursos mínima se puede aplicar de manera flexible a la mayor parte de la unidad de datos. Además, una unidad de recursos que se basa en la granularidad de recursos mínima se puede programar fácilmente según los tamaños de los diversos datos de tráfico.

Una unidad de recursos es aquélla que se define con el fin de permitir que se lleve a cabo el diseño escalable del Método 2, se pueden considerar y determinar adicionalmente los siguientes criterios.

Con el fin de evitar una no conformidad entre la cobertura del enlace descendente y la cobertura del enlace ascendente, las unidades de recursos se pueden definir de modo que exista algo en común entre los recursos de enlace descendente y los recursos de enlace ascendente.

Además, la granularidad de recursos excesivamente pequeña puede aumentar la sobrecarga para la programación y señalización. Por lo tanto, la granularidad de recursos mínima se determinará al tiempo que se considera tal sobrecarga para la programación y señalización.

Además, también se considerará la sobrecarga causada por los pilotos. En caso de que se aplique un tamaño que sea N veces el tamaño de IFFT para el piloto común, dado que el número de tonos también se aumenta en N veces, se puede reducir la sobrecarga relativa causada por el piloto.

En lo sucesivo, se describirá un método de asignación de recursos de una unidad de recursos dedicada y un método de asignación de recursos de una unidad de recursos común. En la presente memoria, una unidad de recursos dedicada corresponde a una unidad de recursos que incluye tonos piloto, y una unidad de recursos común corresponde a una unidad de recursos que no incluye ningún tono piloto.

En primer lugar, se describirá una asignación de recursos escalable en base a la unidad de recursos dedicada.

Por ejemplo, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 14 tonos. La unidad de recursos de 14 tonos puede incluir 12 tonos de datos y 2 tonos piloto. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 17 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 238 tonos ( $14 * 17$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 18 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 35 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 490 tonos ( $14 * 35$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 22 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 72 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 1008 tonos ( $14 * 72$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 16 tonos restantes.

Como otro ejemplo, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 26 tonos. La unidad de recursos de 26 tonos puede incluir 24 tonos de datos y 2 tonos piloto. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 9 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 234 tonos ( $26 * 9$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 22 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 19 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 494 tonos ( $26 * 19$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 18 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 38 unidades de

recursos dedicadas se pueden asignar a 988 tonos ( $26 * 38$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 36 tonos restantes.

Como otro ejemplo más, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 56 tonos. La unidad de recursos de 56 tonos puede incluir 52 tonos de datos y 4 tonos piloto. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 4 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 224 tonos ( $56 * 4$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 32 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 8 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 448 tonos ( $56 * 8$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 64 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 18 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 1008 tonos ( $56 * 18$ ), y los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 16 tonos restantes.

Se pueden usar diferentes tamaños de unidades de recursos dedicadas dependiendo del ancho de banda. Por ejemplo, una unidad de recursos dedicada de 14 tonos o 26 tonos se puede usar en los anchos de banda de 20 MHz y 40 MHz, y una unidad de recursos dedicada de 56 tonos se puede usar en el ancho de banda de 80 MHz.

En lo sucesivo, se describirá una asignación de recursos escalable en base a la unidad de recursos común.

Por ejemplo, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 12 tonos. La unidad de recursos de 12 tonos puede incluir 12 tonos de datos. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 19 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 228 tonos ( $12 * 19$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 28 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 40 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 480 tonos ( $12 * 40$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 32 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 83 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 996 tonos ( $12 * 83$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 28 tonos restantes.

Como otro ejemplo, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 24 tonos. La unidad de recursos de 24 tonos puede incluir 24 tonos de datos. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 9 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 216 tonos ( $24 * 9$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 40 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 20 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 480 tonos ( $24 * 20$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 32 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 41 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 984 tonos ( $24 * 41$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 40 tonos restantes.

Como otro ejemplo más, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 36 tonos. La unidad de recursos de 36 tonos puede incluir 36 tonos de datos. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 6 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 216 tonos ( $36 * 6$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 40 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 13 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 468 tonos ( $36 * 13$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 44 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 27 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 972 tonos ( $36 * 27$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 52 tonos restantes.

Como otro ejemplo más, la unidad de recursos dedicada puede corresponder a una unidad de recursos de 48 tonos. La unidad de recursos de 48 tonos puede incluir 48 tonos de datos. En un ancho de banda de 20 MHz, entre todos los 256 tonos, 4 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 192 tonos ( $48 * 4$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 64 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 40 MHz, entre todos los 512 tonos, 10 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 480 tonos ( $48 * 10$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 32 tonos restantes. Y, en un ancho de banda de 80 MHz, entre todos los 1024 tonos, 20 unidades de recursos dedicadas se pueden asignar a 960 tonos ( $48 * 20$ ), y los tonos piloto, los tonos de DC, los tonos de guarda izquierda y los tonos de guarda derecha se pueden asignar a los 64 tonos restantes.

La FIG. 10 es una vista conceptual que ilustra un formato de PDU según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 10 describe un formato de PDU según la realización ejemplar de la presente invención.

Con referencia a la parte superior de FIG. 10, una cabecera de PDU de una PDU de enlace descendente puede incluir un campo de acondicionamiento corto legado (L-STF), un campo de acondicionamiento largo legado (L-LTF), una señal legado (L-SIG), una señal de alta eficiencia A (HE-SIG A), un campo de acondicionamiento corto de alta eficiencia (HE-STF), un campo de acondicionamiento largo de alta eficiencia (HE-LTF) y una señal de alta eficiencia

B (HE-SIG B). La PDU se puede dividir en una parte legada, que consiste en una parte que comienza desde la cabecera PHY hasta la L-SIG, y una parte de alta eficiencia (HE), que consiste en una parte después de la L-SIG.

5 El L-STF 1000 puede incluir un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) de acondicionamiento corto. El L-STF 1000 se puede usar para detección de trama, control automático de ganancia (AGC), detección de diversidad y sincronización de frecuencia/tiempo tosca.

El L-LTF 1010 puede incluir un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) de acondicionamiento largo. El L-LTF 1010 se puede usar para sincronización de frecuencia/tiempo fina y predicción de canal.

10 La L-SIG 1020 se puede usar para transmitir información de control. La L-SIG 1020 puede incluir información sobre la tasa de transmisión de datos, longitud de datos, etc.

15 La HE-SIG A 1030 también puede incluir información de STA para indicar una STA que ha de recibir la PDU. Por ejemplo, la HE-SIG A 1030 puede incluir un identificador de una STA (o AP) específica que ha de recibir la PDU e información para indicar un grupo de la STA específica. También, en caso de que la PDU se transmita en base a OFDMA o MIMO, la HE-SIG A 1030 también puede incluir información de asignación de recursos correspondiente a la STA.

Además, la HE-SIG A 1030 también puede incluir información de bits de color para información de identificación de BSS, información de ancho de banda, bit de cola, bit de CRC, información de esquema de modulación y codificación (MCS) en la HE-SIG B 1060, información sobre el número de símbolos para la HE-SIG B 1060, e información de longitud del prefijo cíclico (CP) (o intervalo de guarda (GI)).

20 La HE-SIG A 1030 también se puede expresar mediante el término HE-SIG 1 (o un campo de señal primaria).

El HE-STF 1040 se puede usar para mejorar la estimación de control automático de ganancia en un entorno de entrada múltiple, salida múltiple (MIMO) o en un entorno de OFDMA.

El HE-LTF 1050 se puede usar para estimar un canal en un entorno de MIMO o un entorno de OFDMA.

25 La HE-SIG B 1060 puede incluir información sobre un esquema de modulación y codificación (MCS) de longitud de una unidad de datos de servicio de capa física (PSDU) para cada STA y un bit de cola, etc. Además, la HE-SIG B 1060 también puede incluir información sobre la STA que ha de recibir la información de asignación de recursos basada en PDU y OFDMA (o información de MU-MIMO). En caso de que la información de asignación de recursos basada en OFDMA (o información relacionada con MU-MIMO) se incluya en la HE-SIG B 1060, la información de asignación de recursos no se puede incluir en la HE-SIG A 1030.

30 La HE-SIG B 1060 también se puede expresar mediante el término HE-SIG 2 (o un campo de señal secundaria).

35 Según la realización ejemplar de la presente invención, como se ha descrito anteriormente, en caso de que un mapa de bits de señalización de asignación de recursos que incluye la información de asignación de recursos se transmita desde la HE-SIG B 1060, la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos descrita anteriormente se puede transmitir desde la HE-SIG A 1030, que se transmite antes de la HE-SIG B 1060. En caso de que la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos se transmita a través de la HE-SIG A 1030, se puede reducir la complejidad de decodificación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos que se transmite a través de la HE-SIG B 1060. Alternativamente, la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos y el mapa de bits de señalización de asignación de recursos se pueden transmitir ambos a la HE-SIG B 1060 y, cuando se realiza el análisis sintáctico de información, la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos se decodifica de primera mano dentro de la HE-SIG B 1060. A partir de entonces, el mapa de bits de señalización de asignación de recursos se puede decodificar en base a la información de interpretación del mapa de bits decodificada.

45 El tamaño de IFFT que se aplica al HE-STF 1040 y el campo después del HE-STF 1040 pueden ser diferentes del tamaño de IFFT que se aplica al campo antes del HE-STF 1040. Por ejemplo, el tamaño de IFFT que se aplica al HE-STF 1040 y el campo después del HE-STF 1040 puede ser 4 veces mayor que el tamaño de IFFT que se aplica al campo antes del HE-STF 1040. La STA puede recibir la HE-SIG A 1030 y puede recibir una indicación para recibir la PDU de enlace descendente en base a la HE-SIG A 1030. En este caso, la STA puede realizar la decodificación en base al tamaño de FFT, que se cambia comenzando desde el HE-STF 1040 y el campo después del HE-STF 1040. Por el contrario, en caso de que la STA falle al recibir la indicación de recibir la PDU de enlace descendente en base a la HE-SIG A 1030, la STA puede detener el proceso de decodificación y puede realizar la configuración del vector de asignación de red (NAV). Un prefijo cíclico (CP) del HE-STF 1040 puede tener un tamaño que es mayor que el CP de otros campos y, durante tal período de CP, la STA puede cambiar el tamaño de FFT y puede realizar la decodificación en la PDU de enlace descendente.

El orden de los campos que configuran el formato de la PPDU mostrado en la parte superior de la FIG. 10 también se puede cambiar. Por ejemplo, como se muestra en la parte media de FIG. 10, la HE-SIG B 1015 se puede colocar inmediatamente después de la HE-SIG A 1005. La STA puede realizar la decodificación hasta la HE-SIG A 1005 y la HE-SIG B 1015 y puede recibir la información de control requerida y luego puede realizar una configuración del NAV. De manera similar, el tamaño de IFFT que se aplica al HE-STF 1025 y el campo después del HE-STF 1025 puede ser diferente del tamaño de IFFT que se aplica al campo antes del HE-STF 1025.

La STA puede recibir la HE-SIG A 1005 y la HE-SIG B 1015. En caso de que se indique la recepción de la PPDU en base a la HE-SIG A 1005, la STA puede cambiar el tamaño de FFT comenzando desde el HE-STF 1025 y luego puede realizar la decodificación en la PPDU. Por el contrario, la STA puede recibir la HE-SIG A 1005 y, en caso de que la recepción de la PPDU de enlace descendente no se indique en base a la HE-SIG A 1005, se puede realizar la configuración del vector de asignación de red (NAV).

Con referencia a la parte inferior de la FIG. 10, se describe un formato de PPDU para la transmisión de OFDMA multiusuario (MU) de enlace descendente (DL). Según la realización ejemplar de la presente invención, el AP puede transmitir una trama de enlace descendente o PPDU de enlace descendente usando un formato de PPDU para la transmisión de OFDMA MU de DL. Cada una de la pluralidad de PPDU de enlace descendente se puede transmitir a cada una de la pluralidad de STA a través de diferentes recursos de transmisión (recursos de frecuencia o flujos espaciales). En la PPDU, se puede transmitir un campo anterior de la HE-SIG B 1045 desde los recursos de transmisión, cada uno que es diferente uno de otro en un formato duplicado. En el caso de la HE-SIG B 1045, la HE-SIG B 1045 que se transmite desde algunos de los subcanales (por ejemplo, el subcanal1, el subcanal2) puede corresponder a un campo independiente que incluye información individual, y la HE-SIG B 1045 que se transmite desde los subcanales restantes (por ejemplo, el subcanal3, el subcanal4) pueden corresponder a un formato duplicado de la HE-SIG B 1045 que se transmite desde otros subcanales (por ejemplo, el subcanal1, el subcanal2). Alternativamente, la HE-SIG B 1045 se puede transmitir en un formato codificado desde todos los recursos de transmisión. Los campos después de la HE-SIG B 1045 pueden incluir información separada para cada una de la pluralidad de STA que reciben la PPDU.

Por ejemplo, la HE-SIG A 1035 puede incluir información de identificación sobre la pluralidad de STA que han de recibir datos de enlace descendente e información sobre los canales a los que se transmiten los datos de enlace descendente de la pluralidad de STA.

En caso de que cada uno de los campos incluidos en la PPDU se transmita a través de cada recurso de transmisión, la CRC para cada campo se puede incluir en la PPDU. Por el contrario, en caso de que un campo específico incluido en la PPDU se codifique y se transmita a través de todo el recurso de transmisión, la CRC para cada campo puede no estar incluida en la PPDU. Por lo tanto, se puede reducir la sobrecarga para la CRC.

De manera similar, en el formato de PPDU para la transmisión MU de DL, el HE-STF 1055 y el campo después del HE-STF 1055 también se pueden codificar en base a un tamaño de IFFT que es diferente del campo anterior al HE-STF 1055. Por lo tanto, en caso de que la STA reciba la HE-SIG A 1035 y la HE-SIG B 1045 y reciba una indicación sobre la recepción de la PPDU en base a la HE-SIG A 1035, la STA puede cambiar el tamaño de FFT comenzando desde el HE-STF 1055 y luego puede realizar la decodificación sobre la PPDU.

La FIG. 11 es una vista de bloques que ilustra un dispositivo inalámbrico al que se puede aplicar la realización ejemplar de la presente invención.

Con referencia a la FIG. 11, como una STA que puede implementar la realización ejemplar descrita anteriormente, el dispositivo inalámbrico 1100 puede corresponder a un AP 1100 o a una estación (STA) no AP 1150.

El AP 1100 incluye un procesador 1110, una memoria 1120 y una unidad de radiofrecuencia (RF) 1130.

La unidad de RF 1130 está conectada al procesador 1110, siendo por ello capaz de transmitir y/o recibir señales de radio.

El procesador 1110 implementa las funciones, procesos y/o métodos propuestos en la presente invención. Por ejemplo, el procesador 1110 se puede implementar para realizar las operaciones del AP según las realizaciones ejemplares de la presente invención descritas anteriormente. El procesador puede realizar las operaciones del AP, que se describen en las realizaciones ejemplares de FIG. 1 a la FIG. 10.

Por ejemplo, el procesador 1110 se puede configurar para asignar cada uno de la pluralidad de recursos inalámbricos para cada una de la pluralidad de estaciones (STA) dentro de todo el ancho de banda, y para transmitir cada uno de la pluralidad de recursos inalámbricos a cada una de la pluralidad de STA a través de la unidad de datos de protocolo física (PPDU). Cada uno de la pluralidad de recursos inalámbricos puede corresponder a una combinación de una pluralidad de unidades de recursos inalámbricos que se definen cada una para que tenga un tamaño diferente dentro del eje de frecuencia. Un tamaño máximo de la pluralidad de unidades de recursos inalámbricos puede variar según el tamaño de todo el ancho de banda.

- En este punto, entre la pluralidad de unidades de recursos inalámbricos, una unidad de recursos inalámbricos primarios puede tener un tamaño correspondiente a 26 tonos dentro del eje de frecuencia y, entre los 26 tonos, 2 tonos pueden corresponder a tonos piloto, y los 24 tonos restantes pueden corresponder a tonos de datos. Además, entre la pluralidad de recursos inalámbricos, un recurso inalámbrico primario puede incluir al menos una de las unidades de recursos inalámbricos primarios. También, entre la pluralidad de unidades de recursos inalámbricos, una unidad de recursos inalámbricos secundarios puede tener un tamaño correspondiente a un número de tonos que son mayores que 26 tonos dentro del eje de frecuencia, y, entre la pluralidad de recursos inalámbricos, un recurso inalámbrico secundario puede incluir una combinación de al menos una de las unidades de recursos inalámbricos primarios y al menos una de las unidades de recursos inalámbricos secundarios.
- 5
- 10 Alternativamente, entre la pluralidad de unidades de recursos inalámbricos, una unidad de recursos inalámbricos secundarios puede tener un tamaño correspondiente a un número de tonos que son mayores que 26 tonos dentro del eje de frecuencia y, entre la pluralidad de recursos inalámbricos, un recurso inalámbrico secundario puede incluir una combinación de dos de las unidades de recursos inalámbricos secundarios que son adyacentes al tono de DC.
- Además, como se ha descrito anteriormente, el procesador 1110 se puede configurar para transmitir un mapa de bits de señalización de asignación de recursos que incluye la información de asignación de recursos a través de la HE-SIG B, y para transmitir información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos a través de la HE-SIG A, que se transmite antes de la HE-SIG B. Alternativamente, el procesador 1110 se puede configurar para transmitir tanto la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos como el mapa de bits de señalización de asignación de recursos a la HE-SIG B.
- 15
- 20 La STA 1150 incluye un procesador 1160, una memoria 1170 y una unidad de radiofrecuencia (RF) 1180.
- La unidad de RF 1180 está conectada al procesador 1160, siendo capaz por ello de transmitir y/o recibir señales de radio.
- El procesador 1160 implementa las funciones, procesos y/o métodos propuestos en la presente invención. Por ejemplo, el procesador 1160 se puede implementar para realizar las operaciones de la STA según las realizaciones ejemplares de la presente invención descritas anteriormente. El procesador puede realizar las operaciones de la STA, que se describen en las realizaciones ejemplares de FIG. 1 a la FIG. 10.
- 25
- Por ejemplo, el procesador 1160 se puede configurar para recibir datos de enlace descendente o para transmitir datos de enlace ascendente a través de la pluralidad de recursos inalámbricos que se asignan por el AP. Cada uno de la pluralidad de recursos inalámbricos puede corresponder a una combinación de una pluralidad de unidades de recursos inalámbricos que se definen cada una para que tenga un tamaño diferente dentro del eje de frecuencia. Un tamaño máximo de la pluralidad de las unidades de recursos inalámbricos puede variar según el tamaño de todo el ancho de banda.
- 30
- Además, el procesador 1160 puede decodificar la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos a través de la HE-SIG A, que se transmite antes de la HE-SIG B, y, luego, el procesador 1160 puede decodificar el mapa de bits de señalización de asignación de recursos que se transmite a través de la HE-SIG B en base a la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos decodificada. Alternativamente, el procesador 1160 puede decodificar la información de interpretación del mapa de bits de señalización de asignación de recursos y el mapa de bits de señalización de asignación de recursos en la HE-SIG B y puede adquirir información sobre la asignación de recursos inalámbricos.
- 35
- 40 El procesador 1110 y 1160 puede incluir un circuito integrado de aplicaciones específicas (ASIC), otro conjunto de chips, un circuito lógico, un dispositivo de procesamiento de datos y/o un convertidor que convierte una señal en banda base y una señal de radio una a y desde otra. La memoria 1120 y 1170 puede incluir una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria rápida, una tarjeta de memoria, un medio de almacenamiento y/u otro dispositivo de almacenamiento. La unidad de RF 1130 y 1180 puede incluir una o más antenas que transmiten y/o que reciben señales de radio.
- 45
- Cuando la realización ejemplar se implementa como software, el método descrito anteriormente se puede implementar como un módulo (proceso, función, etc.) que realiza las funciones descritas anteriormente. El módulo se puede almacenar en la memoria 1120 y 1170 y se puede ejecutar por el procesador 1110 y 1160. La memoria 1120 y 1170 se puede situar dentro o fuera del procesador 1110 y 1160 y se puede conectar al procesador 1110 y 1160 a través de una diversidad de medios bien conocidos.
- 50

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la asignación de recursos inalámbricos en una red de área local, LAN, inalámbrica el método que comprende:
- 5            asignar, por un punto de acceso, AP, (1100), una pluralidad de unidades de recursos para una pluralidad de estaciones, STA, (1150), en donde las unidades de recursos tienen diferentes tamaños, dentro de todo un ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz,
- en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan en base a Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal, OFDMA; y
- 10            transmitir, por el AP, una unidad de datos de protocolo física, PPDU, a través de la pluralidad de unidades de recursos a la pluralidad de STA,
- en donde, entre la pluralidad de unidades de recursos, una unidad de tonos básica, BTU, se establece en 242 tonos dentro de un eje de frecuencia y una unidad de tonos pequeña, STU, se establece en un número de tonos más pequeño que 242 tonos dentro del eje de frecuencia,
- 15            en donde la ubicación de asignación de la pluralidad de unidades de recursos se define en base a un campo de señal que se incluye en una cabecera de PPDU de la PPDU.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la BTU se establece en 242 tonos independientemente de un tamaño de todo el ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz.
3. El método de la reivindicación 1, en donde la cabecera de PPDU incluye un campo de acondicionamiento legado corto, L-STF, un campo de acondicionamiento legado largo, L-LTF, una señal legada, L-SIG, una señal A de alta eficiencia, HE-SIG A, un campo de acondicionamiento corto de alta eficiencia, HE-STF, un campo de acondicionamiento largo de alta eficiencia, HE-LTF, y una señal de alta eficiencia B, HE-SIG B.
- 20            4. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan dentro de todo ancho de banda considerando un tono de guarda izquierda, un tono de guarda derecha y un tono de corriente continua, en donde el tono de guarda izquierda corresponde a 6 tonos dentro del eje de frecuencia, el tono de guarda derecha corresponde a 5 tonos dentro del eje de frecuencia, y el tono de corriente continua corresponde a 3 tonos dentro del eje de frecuencia.
- 25            5. Un punto de acceso, AP, que asigna recursos inalámbricos en una red de área local inalámbrica, LAN, el AP (1100) que comprende:
- una unidad de radiofrecuencia, RF, (1130) que transmite y/o que recibe señales de radio; y
- 30            un procesador (1110) conectado operativamente a la unidad de RF (1130),
- en donde el procesador (1110) está configurado:
- para asignar una pluralidad de unidades de recursos para una pluralidad de estaciones, STA, (1150)
- en donde las unidades de recursos tienen diferentes tamaños, dentro de todo un ancho de banda que es 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz, en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan en base a Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal, OFDMA y
- 35            para transmitir una unidad de datos de protocolo física, PPDU, a través de la pluralidad de unidades de recursos a la pluralidad de STA,
- en donde, entre la pluralidad de unidades de recursos, una unidad de tonos básica, BTU, se establece en 242 tonos dentro de un eje de frecuencia y una unidad de tonos pequeña, STU, se establece en un número de tonos más pequeño que 242 tonos dentro del eje de frecuencia,
- 40            en donde la ubicación de asignación de la pluralidad de unidades de recursos se define en base a un campo de señal que se incluye en una cabecera de PPDU de la PPDU.
6. El AP de la reivindicación 5, en donde la BTU se establece en 242 tonos independientemente de un tamaño de todo el ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz.
- 45            7. El AP de la reivindicación 5, en donde la cabecera de PPDU incluye un campo de acondicionamiento legado corto, L-STF, un campo de acondicionamiento legado largo, L-LTF, una señal legada, L-SIG, una señal de alta eficiencia A, HE-SIG A, un campo de acondicionamiento corto de alta eficiencia, HE-STF, un campo de acondicionamiento largo de alta eficiencia, HE-LTF, y una señal de alta eficiencia B, HE-SIG B.

- 5 8. El AP de la reivindicación 5, en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan dentro de todo el ancho de banda considerando un tono de guarda izquierda, un tono de guarda derecha y un tono de corriente continua, en donde el tono de guarda izquierda corresponde a 6 tonos dentro del eje de frecuencia, el tono de guarda derecha corresponde a 5 tonos dentro del eje de frecuencia, y el tono de corriente continua corresponde a 3 tonos dentro del eje de frecuencia.
9. Una estación, STA, en una LAN inalámbrica, que comprende:
- una unidad de radiofrecuencia, RF, que transmite y/o recibe señales de radio; y
- un procesador conectado operativamente a la unidad de RF,
- 10 en donde el procesador está configurado para recibir una unidad de datos de protocolo física, PPDU, a través de una pluralidad de unidades de recursos asignadas para una pluralidad de STA, en donde las unidades de recursos tienen diferentes tamaños,
- en donde, la pluralidad de unidades de recursos se asignan por un punto de acceso, AP, dentro de todo un ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz,
- 15 en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan en base a Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal, OFDMA,
- en donde, entre la pluralidad de unidades de recursos, una unidad de tonos básica, BTU, se establece en 242 tonos dentro de un eje de frecuencia y una unidad de tonos pequeña, STU, se establece en un número de tonos más pequeños que 242 tonos dentro del eje de frecuencia,
- 20 en donde la ubicación de asignación de la pluralidad de unidades de recursos se define en base a un campo de señal que se incluye en una cabecera de PPDU de la PPDU.
10. La STA de la reivindicación 9, en donde la BTU se establece en 242 tonos independientemente de un tamaño de todo el ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz.
11. La STA de la reivindicación 9, en donde la cabecera de PPDU incluye un campo de acondicionamiento legado corto, L-STF, un campo de acondicionamiento legado largo, L-LTF, una señal legada, L-SIG, una señal de alta eficiencia A, HE-SIG A, un campo de acondicionamiento corto de alta eficiencia, HE-STF, un campo de acondicionamiento largo de alta eficiencia, HE-LTF, y una señal de alta eficiencia B, HE-SIG B.
- 25 12. La STA de la reivindicación 9, en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan dentro de todo el ancho de banda considerando un tono de guarda izquierda, un tono de guarda derecha y un tono de corriente continua, en donde el tono de guarda izquierda corresponde a 6 tonos dentro del eje de frecuencia, el tono de guarda derecha corresponde a 5 tonos dentro del eje de frecuencia, y el tono de corriente continua corresponde a 3 tonos dentro del eje de frecuencia.
- 30 13. Un método para asignar recursos inalámbricos en una red de área local, LAN, inalámbrica el método realizado por una estación, STA, y que comprende:
- 35 recibir una unidad de datos de protocolo física, PPDU, a través de una pluralidad de unidades de recursos asignadas para una pluralidad de STA, en donde las unidades de recursos tienen diferentes tamaños,
- en donde, la pluralidad de unidades de recursos se asignan por un punto de acceso, AP, dentro de todo un ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz,
- en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan en base a Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal, OFDMA,
- 40 en donde, entre la pluralidad de unidades de recursos, una unidad de tonos básica, BTU, se establece en 242 tonos dentro de un eje de frecuencia y una unidad de tonos pequeña, STU, se establece en un número de tonos más pequeños que 242 tonos dentro del eje de frecuencia,
- en donde la ubicación de asignación de la pluralidad de unidades de recursos se define en base a un campo de señal que se incluye en una cabecera de PPDU de la PPDU.
- 45 14. El método de la reivindicación 13, en donde la BTU se establece en 242 tonos independientemente del tamaño de todo el ancho de banda que es de 20 MHz, 40 MHz u 80 MHz.
- 50 15. El método de la reivindicación 13, en donde la cabecera de PPDU incluye un campo de acondicionamiento legado corto, L-STF, un campo de acondicionamiento legado largo, L-LTF, una señal legada, L-SIG, una señal de alta eficiencia A, HE-SIG A, un campo de acondicionamiento corto de alta eficiencia, HE-STF, un campo de acondicionamiento largo de alta eficiencia, HE-LTF, y una señal de alta eficiencia B, HE-SIG B.

16. El método de la reivindicación 13, en donde la pluralidad de unidades de recursos se asignan dentro de todo el ancho de banda considerando un tono de guarda izquierda, un tono de guarda derecha y un tono de corriente continua, en donde el tono de guarda izquierda corresponde a 6 tonos dentro del eje de frecuencia, el tono de guarda derecha corresponde a 5 tonos dentro del eje de frecuencia, y el tono de corriente continua corresponde a 3 tonos dentro del eje de frecuencia.
- 5



FIG. 1

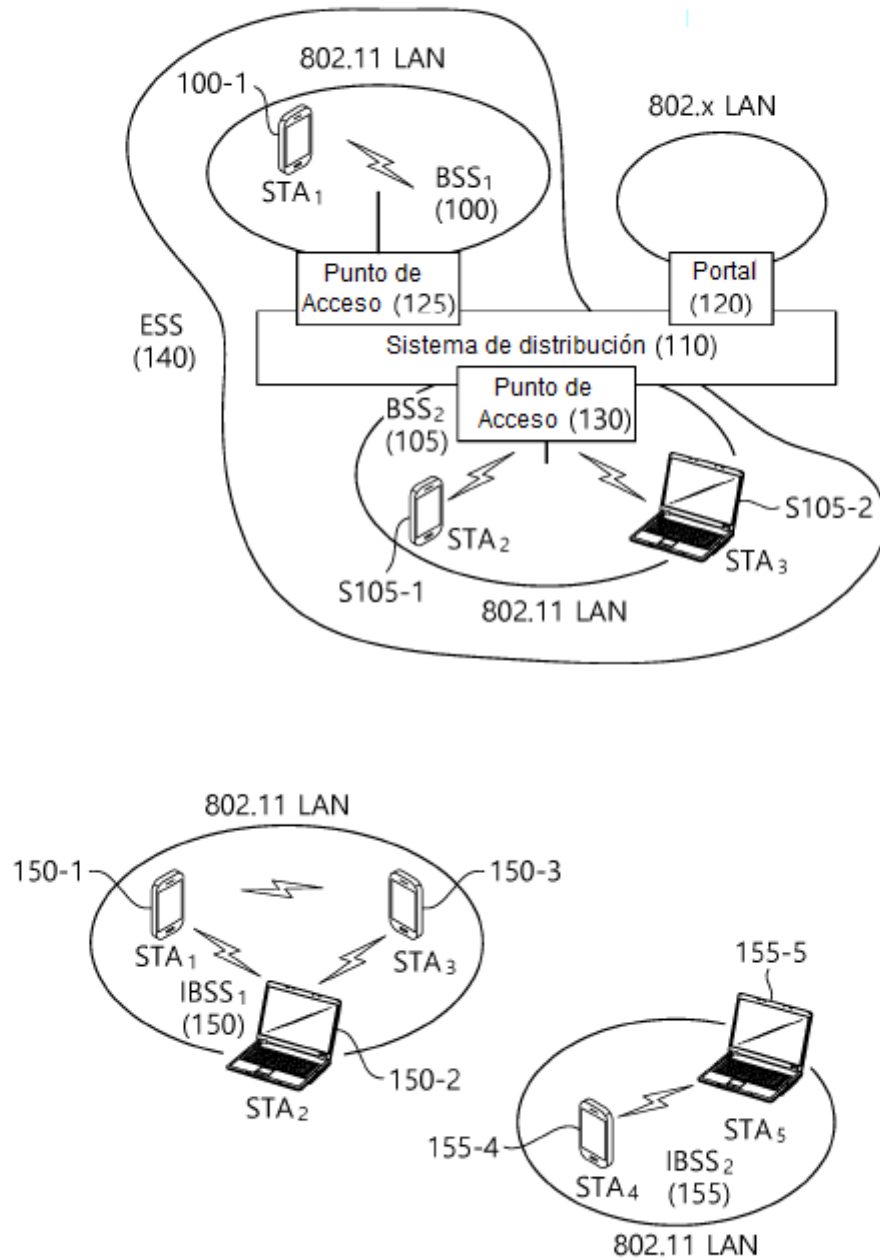


FIG. 2

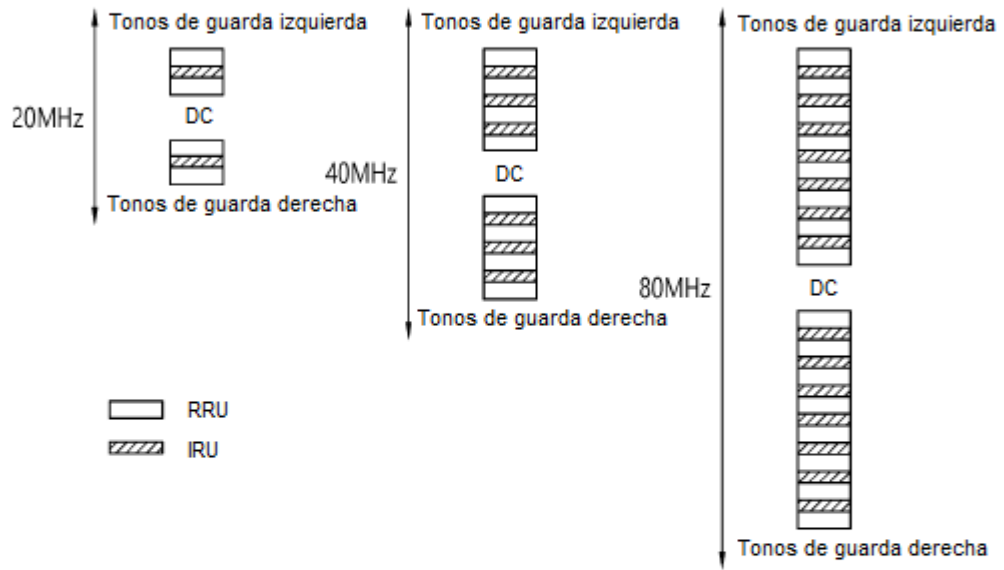


FIG. 3

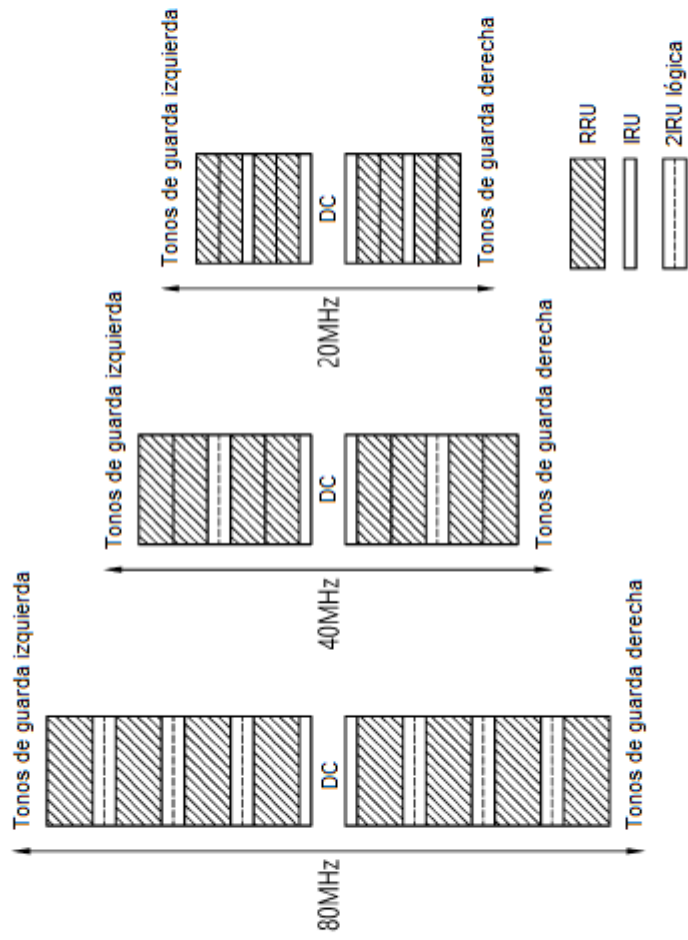


FIG. 4

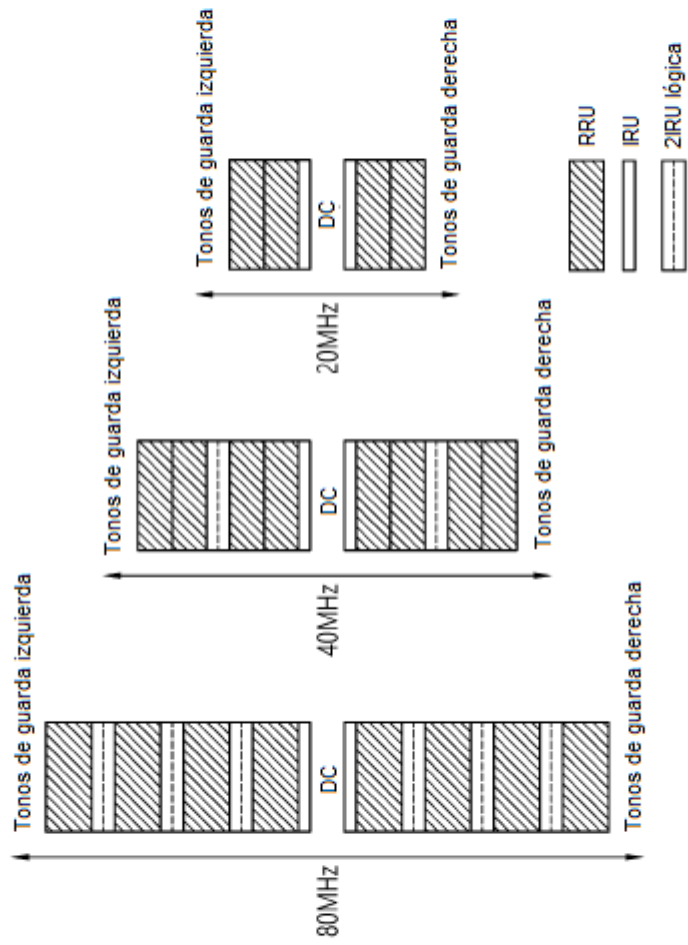


FIG. 5

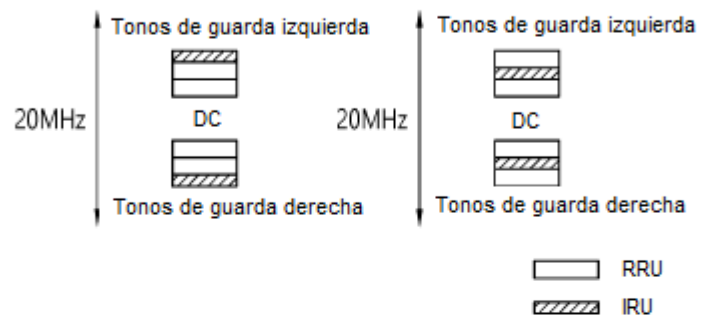


FIG. 6

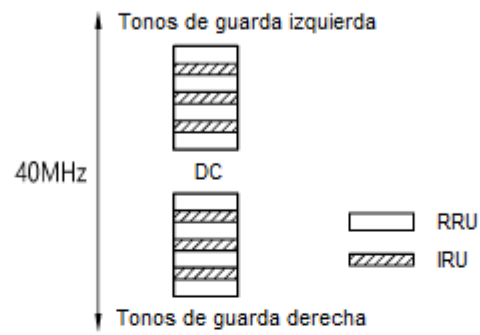


FIG. 7

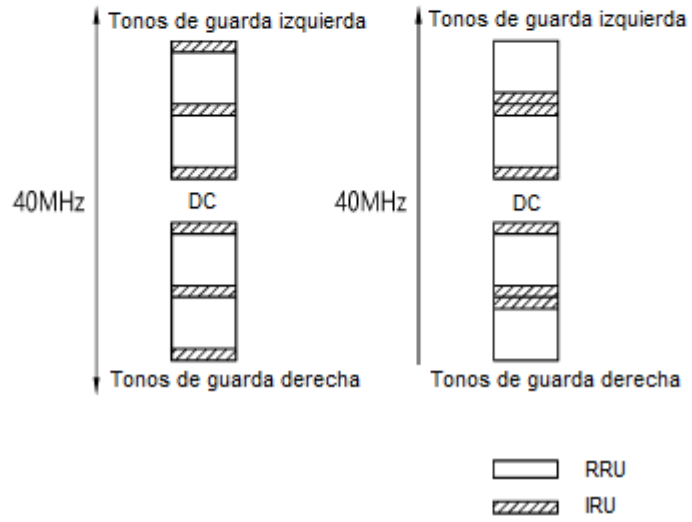


FIG. 8

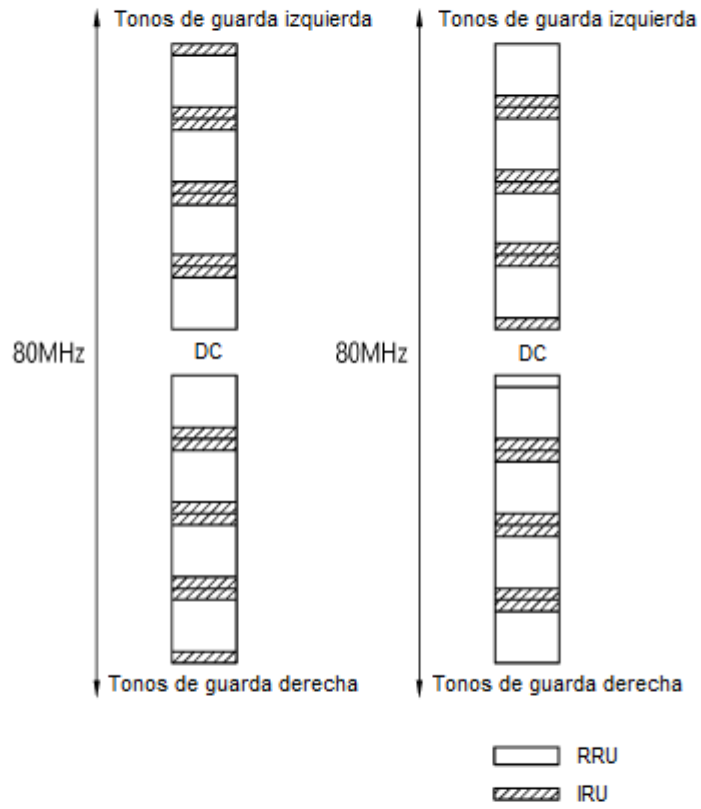




FIG. 9

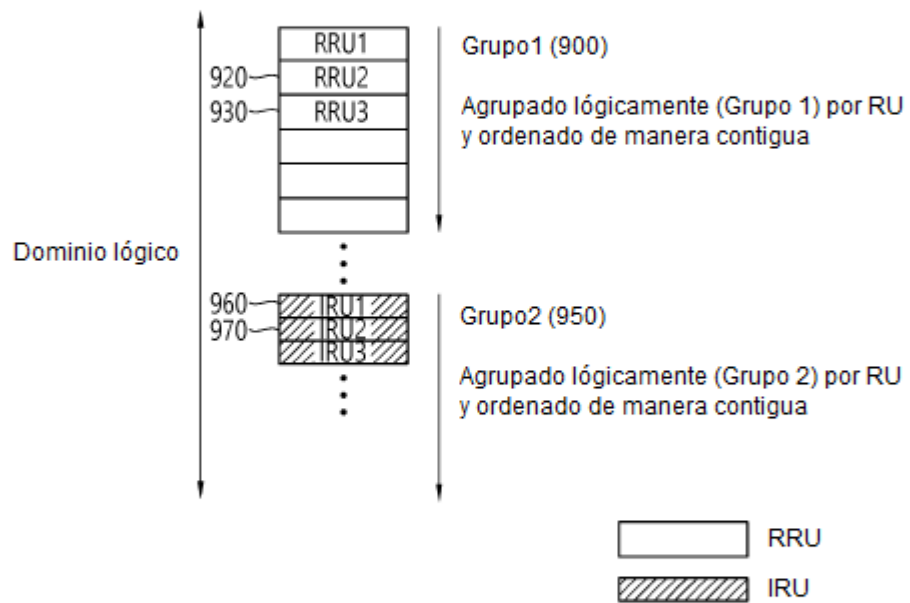


FIG. 10

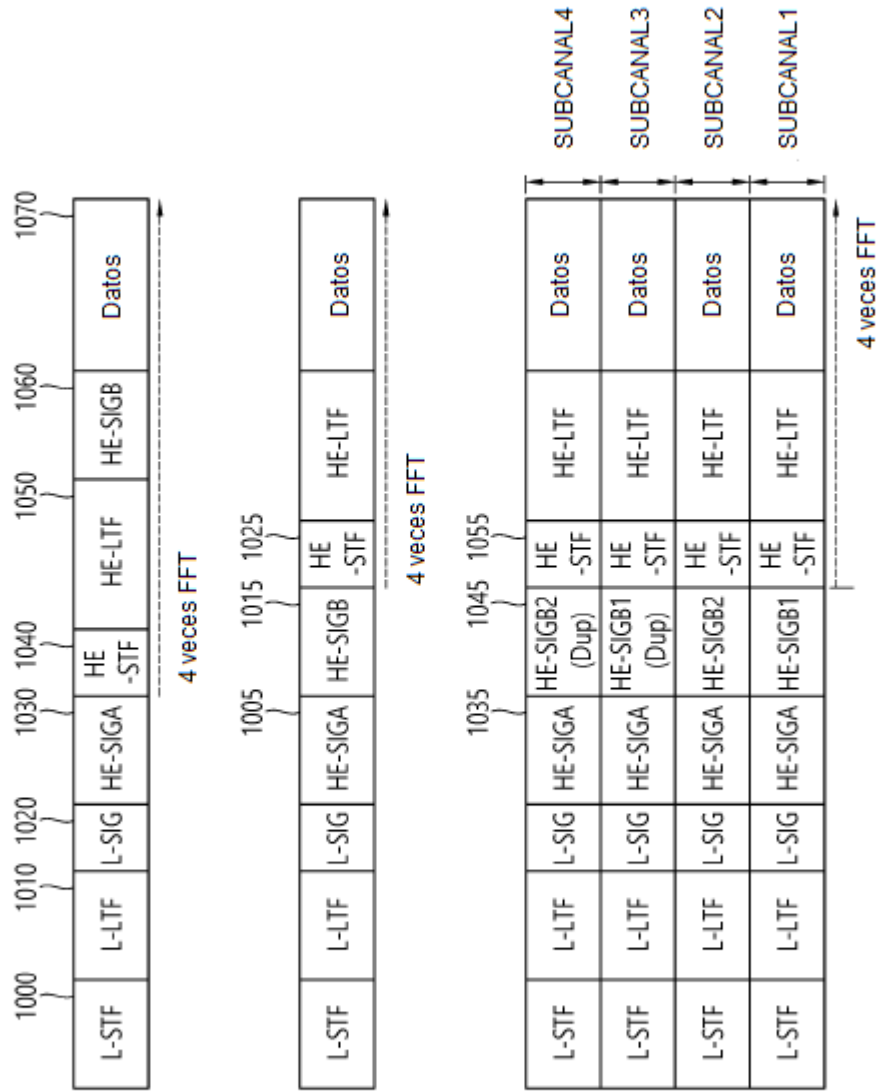


FIG. 11

