

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 724**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2016 PCT/KR2016/008767**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17026784**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2016 E 16835424 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3337074**

54 Título: **Método y dispositivo para formar la señal de control, que comprende el campo de control en un sistema de LAN inalámbrica**

30 Prioridad:

10.08.2015 US 201562202922 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHOI, JINSOO;
LIM, DONGGUK;
CHO, HANGYU y
PARK, EUNSUNG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 813 724 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 formar la señal de control, que comprende el campo de control en un sistema de LAN inalámbrica

Antecedentes de la invención

5 Campo técnico

La presente memoria descriptiva se refiere a una técnica para transmitir y recibir datos en la comunicación inalámbrica y, más particularmente, a un método y un aparato para configurar una señal de control, que incluye un campo de control en un sistema de red de área local inalámbrica (LAN – Local Area Network, en inglés).

Técnica relacionada

- 10 Está teniendo lugar un debate acerca de una red de área local inalámbrica (WLAN – Wireless Local Area Network, en inglés) de siguiente generación. En la WLAN de siguiente generación, un objetivo es 1) mejorar una capa física (PHY – PHYsical, en inglés) del estándar 802.11 del Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) y una capa de control de acceso a medio (MAC – Medium Access Control, en inglés) en las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz, 2) aumentar la eficiencia del espectro y el rendimiento del área, 3) mejorar el rendimiento en entornos reales de interior y de exterior, tales como un entorno en el que existe una fuente de interferencia, un entorno de red denso y heterogéneo, y un entorno en el que existe una alta carga de usuarios, y similares.

- Un entorno que se considera principalmente en la WLAN de siguiente generación es un entorno denso, en el que los puntos de acceso (AP – Access Point, en inglés) y las estaciones (STA – STation, en inglés) son muchos y, bajo el entorno denso, existe un debate sobre la mejora de la eficiencia del espectro y el rendimiento del área. Además, en la WLAN de siguiente generación, además del entorno de interior, en el entorno de exterior que no se considera considerablemente en la WLAN existente, está afectada una mejora sustancial del rendimiento.

- En detalle, escenarios tales como una oficina inalámbrica, un hogar inteligente, un estadio, un punto de conexión y un edificio / apartamento están muy afectados por la WLAN de siguiente generación, y tiene lugar un debate, en base a los correspondientes escenarios, acerca de la mejora del rendimiento del sistema en un entorno denso en el que los AP y las STA son muchos.

- En la WLAN de siguiente generación, se prevé que la mejora del rendimiento del sistema en un entorno del conjunto básico de servicios superpuesto (OBSS – Overlapping Basic Service Set, en inglés) y la mejora del rendimiento del entorno de exterior, y la descarga celular, se analicen de manera activa en lugar de la mejora del rendimiento de un enlace único en un conjunto básico de servicios (BSS - Basic Service Set, en inglés). Direccionalidad del conjunto básico de servicios (BSS) de siguiente generación significa que la WLAN de siguiente 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 han sido explicadas en una celda pequeña y un área de comunicación directa a directa (D2D – Direct to Direct, en inglés) en los últimos años, se predice que la convergencia técnica y comercial de la WLAN de siguiente generación y la comunicación móvil estará aún más activa.

- 35 Young Hoon Kwon et al dan a conocer un “SIG-B Field for HEW PPDU” en el documento XP055363690. JOONSUK KIM da a conocer una “HE-SIG-B Structure” en el documento XP068119963. El documento W02015068968A1 da a conocer la transmisión de un enlace de múltiples usuarios en una LAN inalámbrica.

Compendio de la invención

- 40 La presente memoria descriptiva propone un método para configurar un campo de control de una unidad de datos de protocolo de capa física (PHY) (PPDU – Physical Layer Protocol Data Unit, en inglés) para un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN).

La presente memoria descriptiva propone un campo de control de una PPDU que presenta un rendimiento mejorado con respecto a la asignación de recursos.

- 45 La invención está definida por las reivindicaciones independientes adjuntas. Las reivindicaciones dependientes constituyen realizaciones de la invención. Cualquier otro tema fuera del alcance de la protección de las reivindicaciones debe ser considerado como ejemplos que no están de acuerdo con la invención.

Efectos ventajosos

- Una realización de la presente memoria descriptiva propone un ejemplo en el que la información de asignación para una unidad de recursos (RU – Resource Unit, en inglés) es entregada de manera efectiva a través de un campo de control recién propuesto.

Una realización de la presente memoria descriptiva propone un ejemplo de conseguir un rendimiento mejorado a través de un campo de control diseñado considerando una banda de frecuencia.

Breve descripción de los dibujos

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

La figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una unidad de datos de protocolo (PPDU) de capa física (PHY) utilizada en un estándar del Institute of Electric and Electronics Engineers (IEEE).

5 La figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una PDDU de alta eficiencia (HE – High Efficiency, en inglés).

La figura 4 es un diagrama que ilustra un diseño de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 20 MHz.

La figura 5 es un diagrama que ilustra un diseño de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 40 MHz.

La figura 6 es un diagrama que ilustra un diseño de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 80 MHz.

La figura 7 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de PPDU de HE.

10 La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de señal B de alta eficiencia (HE-SIG-B), de acuerdo con una realización.

La figura 9 ilustra un ejemplo de una trama de activación.

La figura 10 ilustra un ejemplo de un subcampo incluido en un campo de información por usuario.

La figura 11 es un diagrama de bloques de un campo de control y datos, de acuerdo con la presente realización.

15 La figura 12 ilustra un ejemplo de la presente realización para una transmisión de 40 MHz.

La figura 13 ilustra un ejemplo en el que la memoria descriptiva actual se aplica a la transmisión de 80 MHz.

La figura 14 ilustra un ejemplo de modificación de una señal de control, de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

20 La figura 15 ilustra un ejemplo adicional de modificación de una señal de control, de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

La figura 16 ilustra un ejemplo de modificación de una señal de control y una relación de asignación (mapping, en inglés) de frecuencia, de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

La figura 17 ilustra un ejemplo de modificación de una señal de control y una relación de asignación de frecuencia, de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

25 La figura 18 ilustra un ejemplo adicional de una señal de control y una relación de asignación de frecuencia, de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

La figura 19 ilustra una relación de SIG-A, SIG-B y campos de datos, de acuerdo con la presente realización.

La figura 20 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo inalámbrico al que puede ser aplicada la presente realización.

30 Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

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

Una parte superior de la figura 1 ilustra la estructura de un conjunto básico de servicios (BSS) de infraestructura del estándar 802.11 del Institute of Electric and Electronics Engineers (IEEE).

35 Haciendo referencia a la parte superior de la figura 1, el sistema de LAN inalámbrica puede incluir uno o más BSS de infraestructura 100 y 105 (a continuación, en el presente documento, denominados BSS). Los BSS 100 y 105 como un conjunto de un AP y una STA, como un punto de acceso (AP) 125 y una estación (STA1) 100-1 que se sincronizan con éxito para comunicarse entre sí, no son conceptos que indican una región específica. El BSS 105 puede incluir una o más STA 105-1 y 105-2 que pueden estar conectadas a un AP 130.

40 El BSS puede incluir al menos una STA, varios AP que prestan un servicio de distribución y un sistema de distribución (DS – Distribution System, en inglés) 110 que conecta múltiples AP.

45 El sistema de distribución 110 puede implementar un conjunto extendido de servicios (ESS – Extended Service Set, en inglés) 140 que conecta los múltiples BSS 100 y 105. El ESS 140 puede ser utilizado como un término que indica una red configurada conectando uno o más AP 125 o 230 por medio del sistema de distribución 110. El AP incluido en un ESS 140 puede tener la misma identificación del conjunto de servicios (SSID – Service Set Identification, en inglés).

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

En el BSS ilustrado en la parte superior de la figura 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 se configura 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 básico de servicios independiente (IBSS – Independent Basic Service Set, en inglés).

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

Con referencia a la parte inferior de la figura 1, el IBSS es un BSS que funciona en modo Ad-Hoc. Puesto 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 son gestionadas 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.

La STA como un medio funcional predeterminado que incluye un control de acceso a medio (MAC) que sigue una regulación de un estándar 802.11 del Institute of Electric and Electronics Engineers (IEEE) y una interfaz de capa física para un medio de radio pueden ser utilizadas con el significado de que incluyen todos los AP y las estaciones (STA) que no son AP.

La STA puede recibir diversos nombres, tales como un terminal móvil, un dispositivo inalámbrico, una unidad de transmisión / recepción inalámbrica (WTRU – Wireless Transmit / Receive Unit, en inglés), equipo de usuario (UE – User Equipment, en inglés), una estación móvil (MS – Mobile Station, en inglés), una unidad de abonado móvil o solo un usuario.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una PPDU utilizada en un estándar del IEEE.

Tal como se ilustra en la figura 2, se pueden utilizar diversos tipos de unidades de datos de protocolo de PHY (PPDU) en un estándar tal como a/g/n/ac, etc. del IEEE. En detalle, los campos LTF y STF incluyen una señal de aprendizaje, SIG-A y SIG-B incluyen información de control para una estación de recepción, y un campo de datos incluye datos de usuario correspondientes a una PSDU.

En la realización, se da a conocer una técnica mejorada, que está asociada con una señal (alternativamente, un campo de información de control) utilizada para el campo de datos de la PPDU. La señal proporcionada en la realización puede ser aplicada sobre la PPDU de alta eficiencia (PPDU de HE) de acuerdo con un estándar 802.11ax del IEEE. Es decir, la señal mejorada en la realización puede ser las HE-SIG-A y/o HE-SIG-B incluidas en la PPDU de HE. La HE-SIG-A y la HE-SIG-B pueden ser representadas incluso como SIG-A y SIG-B, respectivamente. No obstante, la señal mejorada propuesta en la realización no está particularmente limitada a un estándar HE-SIG-A y/o HE-SIG-B, y puede ser aplicada a campos de control / datos que tienen diversos nombres, que incluyen la información de control en un sistema de comunicación inalámbrica que transfiere los datos del usuario.

La figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una PPDU de HE.

El campo de información de control proporcionado en la realización puede ser la HE-SIG-B incluida en la PPDU de HE. La PPDU de HE de acuerdo con la figura 3 es un ejemplo de la PPDU para múltiples usuarios y solo la PPDU para los múltiples usuarios puede incluir la HE-SIG-B, y la HE-SIG-B correspondiente puede ser omitida en una PPDU para un solo usuario.

Tal como se ilustra en la figura 3, la HE-PPDU para múltiples usuarios (MU – Multiple Users, en inglés) pueden incluir un campo de aprendizaje corto heredado (L-STF – Legacy-Short Training Field, en inglés), un campo de aprendizaje largo heredado (L-LTF – Legacy-Long Training Field, en inglés), una señal heredada (L-SIG – Legacy SIGnal, en inglés), una señal de alta eficiencia A (HE-SIG A – High Efficiency-SIGnal A, en inglés), una señal de alta eficiencia-B (HE-SIG B – High Efficiency-SIGnal B, en inglés), un campo de aprendizaje corto de alta eficiencia (HE-STF – High Efficiency Short Training Field, en inglés), un campo de aprendizaje largo de alta eficiencia (HE-LTF – High Efficiency Long Training Field, en inglés), un campo de datos (alternativamente, una carga útil de MAC) y un campo de extensión de paquetes (PE – Packet Extension, en inglés). Los campos respectivos pueden ser transmitidos durante un período de tiempo ilustrado (es decir, 4 u 8 µs).

A continuación, se realizará una descripción más detallada de los campos respectivos de la figura 3.

La figura 4 es un diagrama que ilustra una disposición de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 20 MHz.

Tal como se ilustra en la figura 4, las unidades de recursos (RU) correspondientes al tono (es decir, subportadoras) de diferentes números se utilizan para constituir algunos campos de la HE-PPDU. Por ejemplo, los recursos pueden ser asignados por la unidad de las RU ilustradas con respecto al HE-STF, al HE-LTF, y al campo de datos.

Tal como se ilustra, en una parte superior de la figura 4, están dispuestas unidades-26 (es decir, las unidades correspondientes a 26 tonos), 6 tonos se pueden utilizar como banda de seguridad en una banda más a la izquierda de la banda de 20 MHz y 5 tonos se pueden utilizar como banda de seguridad en una banda más a la derecha de la banda de 20 MHz. Además, 7 tonos de CC pueden estar insertados en una banda central, es decir, una banda de CC, y unidades-26, que corresponden a cada 13 tonos, pueden estar presentes a los lados izquierdo y derecho de la banda de CC. Las unidades-26, una unidad-52 y una unidad-106 pueden ser asignadas a otras bandas. Cada unidad puede ser asignada a una estación de recepción, es decir, a un usuario.

Mientras tanto, el diseño de RU de la figura 4 puede ser utilizado incluso en una situación para un solo usuario (SU – Single User, en inglés) además de las de múltiples usuarios (MU) y, en este caso, tal como se ilustra en la parte inferior de la figura 4, se puede utilizar una unidad-242 y en este caso, se pueden insertar tres tonos de CC.

En un ejemplo de la figura 4, se proponen varias RU que tienen diversos tamaños, es decir, una RU-26, una RU-52, una RU-106, una RU-242 y similares y, como resultado, puesto que los tamaños detallados de las RU se pueden extender o aumentar, la realización no está limitada a un tamaño detallado (es decir, el número de tonos correspondientes) de cada RU.

La figura 5 es un diagrama que ilustra un diseño de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 40 MHz.

De manera similar a un caso en el que las RU que tienen diversas RU se utilizan en un ejemplo de la figura 4, se pueden utilizar RU-26, RU-52, RU-106, RU-242, RU-484, y similares incluso en un ejemplo de la figura 5. Además, 5 tonos de CC pueden estar insertados en una frecuencia central, 12 tonos se pueden utilizar como la banda de seguridad en la banda más a la izquierda de la banda de 40 MHz y 11 tonos se pueden utilizar como la banda de seguridad en la banda más a la derecha de la banda de 40 MHz.

Además, tal como se ilustra en la figura 5, cuando se utiliza el diseño de RU para el usuario individual, se puede utilizar la RU-484. Es decir, el número detallado de RU se puede modificar de manera similar a un ejemplo de la figura 4.

La figura 6 es un diagrama que ilustra un diseño de unidades de recursos (RU) utilizadas en una banda de 80 MHz.

De manera similar a un caso en el que las RU que tienen diversas RU se utilizan en un ejemplo de cada una de las figuras 4 o 5, se pueden utilizar RU-26, RU-52, RU-106, RU-242, RU-484, y similares incluso en un ejemplo de la figura 6. Además, 7 tonos de CC pueden estar insertados en la frecuencia central, 12 tonos se pueden utilizar como la banda de protección en la banda más a la izquierda de la banda de 80 MHz y 11 tonos se pueden utilizar como la banda de protección en la banda más a la derecha de la banda de 80 MHz. Además, se puede utilizar la RU-26, que utiliza 13 tonos posicionados en cada uno de los lados izquierdo y derecho de la banda de CC.

Además, tal como se ilustra en la figura 6, cuando se utiliza un diseño de RU para el usuario individual, se puede utilizar una RU-996 y, en este caso, pueden estar insertados 5 tonos de CC. Mientras tanto, el número detallado de RU puede ser modificado de manera similar a un ejemplo de cada una de las figuras 4 o 5.

Mientras tanto, el número detallado de RU puede ser modificado de manera similar a un ejemplo de cada una de las figuras 4 o 5.

La figura 7 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de la PPDU de HE.

Un bloque ilustrado en la figura 7 es otro ejemplo de descripción del bloque HE-PPDU de la figura 3 en términos de una frecuencia.

Un L-STF 700 ilustrado puede incluir un símbolo de multiplexación por división ortogonal de la frecuencia (OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplexing, en inglés) de aprendizaje corto. El L-STF 700 puede ser utilizado para detección de trama, control automático de la ganancia (AGC – Automatic Gain control, en inglés), detección de diversidad y sincronización aproximada de frecuencia / tiempo.

Un L-LTF 710 puede incluir un símbolo de multiplexación ortogonal por división de la frecuencia (OFDM) de aprendizaje largo. El L-LTF 710 puede ser utilizado para sincronización precisa de frecuencia / tiempo y predicción de canal.

Se puede utilizar una L-SIG 720 para transmitir información de control. La L-SIG 720 puede incluir información acerca de una velocidad de datos y una longitud de datos. Además, la L-SIG 720 puede ser transmitida de manera repetida. Es decir, se puede configurar un nuevo formato, en el que se repite la L-SIG 720 (por ejemplo, se puede denominar R-LSIG).

Una HE-SIG-A 730 puede incluir la información de control común a la estación de recepción.

En detalle, la HE-SIG-A 730 puede incluir información acerca de 1) un indicador de DL / UL, 2) un campo de color de BSS que indica una identificación de un BSS, 3) un campo que indica un tiempo restante de un período TXOP actual, 4) un campo de ancho de banda que indica al menos uno de 20, 40, 80, 160 y 80 + 80 MHz, 5) un campo que indica una técnica de MCS aplicada al HE-SIG-B, 6) un campo de indicación acerca de si la HE-SIG-B está modulada mediante una técnica de modulación de subportadora dual para MCS, 7) un campo que indica el número de símbolos utilizados para la HE-SIG-B, 8) un campo que indica si la HE-SIG-B está configurada para una transmisión de MIMO de ancho de banda completo, 9) un campo que indica el número de símbolos de HE-LTF, 10) un campo que indica la longitud del HE-LTF y una longitud de CP, 11) un campo que indica si hay un símbolo OFDM para la codificación de LDPC, 12) un campo que indica información de control relativa a la extensión de los paquetes (PE – Packet Extension, en inglés), 13) un campo que indica información acerca de un campo de CRC de la HE-SIG-A, y similares. Un campo detallado de la HE-SIG-A puede ser agregado u omitido parcialmente. Además, algunos campos de la HE-SIG-A pueden ser agregados u omitidos parcialmente en otros entornos distintos de un entorno de múltiples usuarios (MU).

Se puede incluir una HE-SIG-B 740 solo en el caso de la PPDU para los usuarios múltiples (MU) tal como se ha descrito anteriormente. Principalmente, una HE-SIG-A 750 o una HE-SIG-B 760 puede incluir información de asignación de recursos (alternativamente, información de asignación de recursos virtuales) para al menos una STA de recepción.

La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la HE-SIG-B de acuerdo con una realización.

Tal como se ilustra en la figura 8, el campo de la HE-SIG-B incluye un campo común en una parte delantera, y el campo común correspondiente está separado de un campo que sigue para ser codificado. Es decir, tal como se ilustra en la figura 8, el campo de la HE-SIG-B puede incluir un campo común que incluye la información de control común y un campo específico del usuario que incluye la información de control específica del usuario. En este caso, el campo común puede incluir un campo de CRC correspondiente al campo común, y similares, y puede ser codificado para ser un bloque de BCC. El campo específico del usuario siguiente puede ser codificado como un bloque de BCC que incluye el "campo específico del usuario" para 2 usuarios y un campo de CRC correspondiente al mismo, tal como se ilustra en la figura 8.

Un campo anterior de la HE-SIG-B 740 puede ser transmitido en forma duplicada en una PPDU de MU. En el caso de la HE-SIG-B 740, la HE-SIG-B 740 transmitida en alguna banda de frecuencia (por ejemplo, una cuarta banda de frecuencia) puede incluso incluir información de control para un campo de datos correspondiente a una banda de frecuencia correspondiente (es decir, la cuarta banda de frecuencia) y un campo de datos de otra banda de frecuencia (por ejemplo, una segunda banda de frecuencia) distinta de la banda de frecuencia correspondiente. Además, se puede proporcionar un formato, en el que la HE-SIG-B 740 en una banda de frecuencia específica (por ejemplo, la segunda banda de frecuencia) se duplica con la HE-SIG-B 740 de otra banda de frecuencia (por ejemplo, la cuarta banda de frecuencia). Alternativamente, la HE-SIG B 740 puede ser transmitida de manera codificada en todos los recursos de transmisión. Un campo después de la HE-SIG B 740 puede incluir información individual para la respectiva STA de recepción que recibe la PPDU.

El HE-STF 750 puede ser utilizado para mejorar la estimación del control automático de ganancia en un entorno de múltiple entrada y múltiple salida (MIMO – Multiple Input Multiple Output, en inglés) o en un entorno de OFDMA.

El HE-LTF 760 puede ser utilizado para estimar un canal en el entorno de MIMO o en el entorno de OFDMA.

El tamaño de la transformada rápida de Fourier (FFT - Fourier Fast Transform, en inglés) / transformada rápida de Fourier inversa (IFFT – Inverse Fourier Fast Transform, en inglés) aplicada al HE-STF 750 y al campo después del HE-STF 750, y el tamaño de la FFT / IFFT aplicada al campo antes del HE-STF 750 puede ser diferente entre sí. Por ejemplo, el tamaño de la FFT / IFFT aplicada al HE-STF 750 y al campo después del HE-STF 750 puede ser cuatro veces mayor que el tamaño de la FFT / IFFT aplicada al campo antes del HE-STF 750.

Por ejemplo, cuando al menos un campo del L-STF 700, el L-LTF 710, la L-SIG 720, la HE-SIG-A 730 y la HE-SIG-B 740 en la PPDU de la figura 7 se denomina primer campo, al menos uno del campo de datos 770, el HE-STF 750 y el HE-LTF 760 se pueden denominar como un segundo campo. El primer campo puede incluir un campo asociado con un sistema heredado y el segundo campo puede incluir un campo asociado con un sistema de HE. En este caso, el tamaño de la transformada rápida de Fourier (FFT) y el tamaño de la transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) se pueden definir como un tamaño que es N (N es un número natural, por ejemplo, N = 1, 2 y 4) veces mayor que el tamaño de la FFT / IFFT utilizada en el sistema de LAN inalámbrica heredado. Es decir, se puede aplicar la FFT / IFFT que tiene el tamaño que es N (= 4) veces mayor que el primer campo de la PPDU de HE. Por ejemplo, una FFT / IFFT de 256 puntos puede ser aplicada a un ancho de banda de 20 MHz, una FFT / IFFT de 512 puntos puede ser aplicada a un ancho de banda de 40 MHz, una FFT / IFFT de 1024 puntos puede ser aplicada a un ancho de banda de 80 MHz, y una FFT / IFFT de 2048 puntos puede ser aplicada a un ancho de banda continuo de 160 MHz o discontinuo de 160 MHz.

En otras palabras, un espacio de subportadora / separación de subportadora puede tener un tamaño que es 1/N veces (N es el número natural, por ejemplo, N = 4, y el espacio de la subportadora está configurado en 78,125 kHz)

el espacio de subportadora utilizado en el sistema de LAN inalámbrica heredada. Es decir, la separación de subportadora que tiene un tamaño de 312,5 kHz, que es la separación de subportadora heredada, puede ser aplicada al primer campo de la PPDU de HE, y un espacio de subportadora que tiene un tamaño de 78,125 kHz puede ser aplicado al segundo campo de la PPDU de HE.

- 5 Alternativamente, un período de IDFT / DFT aplicado a cada símbolo del primer campo puede ser expresado como N ($= 4$) veces más corto que el período de IDFT / DFT aplicado a cada símbolo de datos del segundo campo. Es decir, la longitud de la IDFT / DFT aplicada a cada símbolo del primer campo de PPDU de HE puede ser expresada como $3,2 \mu s$ y la longitud de la IDFT / DFT aplicada a cada símbolo del segundo campo de la PPDU de HE puede ser expresada como $3,2 \mu s * 4$ ($= 12,8 \mu s$). La longitud del símbolo de OFDM puede ser un valor obtenido agregando la longitud de un intervalo de seguridad (GI – Guard Interval, en inglés) a la longitud de la IDFT / DFT. La longitud del GI puede tener varios valores, tales como $0,4 \mu s$, $0,8 \mu s$, $1,6 \mu s$, $2,4 \mu s$ y $3,2 \mu s$.

Por sencillez en la descripción, en la figura 7, se expresa que una banda de frecuencia utilizada por el primer campo y una banda de frecuencia utilizada por el segundo campo coinciden exactamente entre sí, pero ambas bandas de frecuencia pueden no coincidir completamente entre sí, en realidad. Por ejemplo, una banda principal del primer campo (L-STF, L-LTF, L-SIG, HE-SIG-A y HE-SIG-B) correspondiente a la primera banda de frecuencia puede ser la misma que la mayoría de las porciones de una banda de frecuencia del segundo campo (HE-STF, HE-LTF y datos), pero las superficies límite de las respectivas bandas de frecuencia pueden no coincidir entre sí. Tal como se ilustra en las figuras 4 a 6, puesto que están insertadas múltiples subportadoras nulas, tonos de CC, tonos de seguridad y similares durante la disposición de las RU, puede ser difícil ajustar con precisión las superficies límite.

- 15 El usuario (por ejemplo, una estación de recepción) puede recibir la HE-SIG-A 730 y se le puede indicar que reciba la PPDU de enlace descendente en base a la HE-SIG-A 730. En este caso, la STA puede realizar la decodificación en base al tamaño de la FFT cambiado desde el HE-STF 750 y el campo después del HE-STF 750. Por el contrario, cuando a la STA puede no indicársele que reciba la PPDU de enlace descendente en base a la HE-SIG-A 730, la STA puede detener la decodificación y configurar un vector de asignación de red (NAV – Network Allocation Vector, en inglés). Un prefijo cíclico (CP – Cyclic Prefix, en inglés) del HE-STF 750 puede tener un tamaño mayor que el CP de otro campo y, durante el período de CP, la STA puede realizar la decodificación para la PPDU de enlace descendente cambiando el tamaño de la FFT.

A continuación, en el presente documento, en la realización de la presente invención, los datos (alternativamente, o una trama) que el AP transmite a la STA pueden ser expresados como términos denominados datos de enlace descendente (alternativamente, una trama de enlace descendente) y los datos (alternativamente, una trama) que la STA transmite al AP pueden ser expresados como un término denominado datos de enlace ascendente (alternativamente, una trama de enlace ascendente). Además, la transmisión del AP a la STA puede ser expresada como transmisión de enlace descendente, y la transmisión de la STA al AP puede ser expresada como un término denominado transmisión de enlace ascendente.

- 35 Además, una unidad de datos de protocolo de PHY (PPDU), una trama y los datos transmitidos por medio de la transmisión de enlace descendente pueden ser expresados como términos tales como una PPDU de enlace descendente, una trama de enlace descendente y datos de enlace descendente, respectivamente. La PPDU puede ser una unidad de datos que incluye una cabecera de PPDU y una unidad de datos de servicio de capa física (PSDU – Physical Layer Service Data Unit, en inglés) (alternativamente, una unidad de datos de protocolo MAC (MPDU – MAC Protocol Data Unit, en inglés)). La cabecera de la PPDU puede incluir una cabecera de PHY y un preámbulo de PHY y la PSDU (alternativamente, la MPDU) puede incluir la trama o indicar la trama (alternativamente, una unidad de información de la capa MAC) o ser una unidad de datos que indique la trama. La cabecera de la PHY puede ser expresada como una cabecera de protocolo de convergencia de capa física (PLCP – Physical Layer Convergence Protocol, en inglés) - como otro término y el preámbulo de la PHY puede ser expresado como un preámbulo de PLCP como otro término.

Además, una PPDU, una trama y los datos transmitidos por medio de la transmisión de enlace ascendente pueden ser expresados como términos tales como una PPDU de enlace ascendente, una trama de enlace ascendente y datos de enlace ascendente, respectivamente.

- 50 En el sistema de LAN inalámbrica al que se aplica la realización de la presente invención, se puede utilizar el ancho de banda completo para la transmisión de enlace descendente a una STA y la transmisión de enlace ascendente a una STA. Además, en el sistema de LAN inalámbrica al que se aplica la realización de la presente invención, el AP puede realizar una transmisión de múltiples usuarios (MU) de enlace descendente (DL – DownLink, en inglés) basada en múltiples entradas, múltiples salidas (MIMO de MU) y la transmisión puede ser expresada como un término denominado transmisión de MIMO de MU de DL.

- 55 Además, en el sistema de LAN inalámbrica de acuerdo con la realización, un método de transmisión basado en el acceso múltiple por división ortogonal de la frecuencia (OFDMA – Orthogonal Frequency Division Multiple Access, en inglés) está soportado, preferiblemente, para la transmisión de enlace ascendente y/o la transmisión de enlace descendente. Es decir, las unidades de datos (por ejemplo, las RU) correspondientes a diferentes recursos de frecuencia son asignadas al usuario para realizar la comunicación de enlace ascendente / enlace descendente. En

detalle, en el sistema de LAN inalámbrica de acuerdo con la realización, el AP puede realizar la transmisión de MU de DL basada en el OFDMA y la transmisión puede ser expresada como un término denominado transmisión de OFDMA de MU de DL. Cuando se realiza la transmisión de OFDMA de MU de DL, el AP puede transmitir los datos de enlace descendente (alternativamente, la trama de enlace descendente y la PDU de enlace descendente) a la pluralidad de STA respectivas a través de la pluralidad de recursos de frecuencia respectivos en un recurso de tiempo superpuesto. La pluralidad de los recursos de frecuencia puede ser una pluralidad de subbandas (alternativamente, subcanales) o una pluralidad de unidades de recursos (RU). La transmisión de OFDMA de MU de DL puede ser utilizada junto con la transmisión de MIMO de MU de DL. Por ejemplo, la transmisión de MIMO de MU de DL basada en una pluralidad de flujos espaciotemporales (alternativamente, flujos espaciales) puede ser realizada en una subbanda específica (alternativamente, un subcanal) asignada para la transmisión de OFDMA de MU de DL.

Además, en el sistema de LAN inalámbrica de acuerdo con la realización, la transmisión de múltiples usuarios de enlace ascendente (MU de UL – UpLink Multi-User, en inglés) en la que la pluralidad de STA transmiten datos al AP en el mismo recurso de tiempo puede estar soportada. La transmisión de enlace ascendente en el recurso de tiempo superpuesto por la pluralidad de STA respectivas puede ser realizada en un dominio de la frecuencia o en un dominio del espacio.

Cuando la transmisión de enlace ascendente por la pluralidad de STA respectivas se realiza en el dominio de la frecuencia, diferentes recursos de frecuencia pueden ser asignados a la pluralidad de STA respectivas, como recursos de transmisión de enlace ascendente basados en OFDMA. Los diferentes recursos de frecuencia pueden ser diferentes subbandas (alternativamente, subcanales) o diferentes unidades de recursos (RU). La pluralidad de las respectivas STA pueden transmitir datos de enlace ascendente al AP por medio de diferentes recursos de frecuencia. El método de transmisión por medio de los diferentes recursos de frecuencia puede ser expresado como un término denominado método de transmisión de OFDMA de MU de UL.

Cuando la transmisión del enlace ascendente por la pluralidad de STA respectivas se realiza en el dominio del espacio, diferentes flujos espaciotemporales (alternativamente, flujos espaciales) pueden ser asignados a la pluralidad de STA respectivas, y la pluralidad de STA respectivas puede transmitir los datos del enlace ascendente al AP a través de los diferentes flujos espaciotemporales. El método de transmisión a través de los diferentes flujos espaciales puede ser expresado como un término denominado método de transmisión de MIMO de MU de UL.

La transmisión de OFDMA de MU de UL y la transmisión de MIMO de MU de UL se pueden utilizar juntas. Por ejemplo, la transmisión de MIMO de MU de UL basada en la pluralidad de flujos espaciotemporales (alternativamente, flujos espaciales) puede ser realizada en una subbanda específica (alternativamente, un subcanal) asignada para la transmisión de OFDMA de MU de UL.

En el sistema de LAN inalámbrica heredada que no soporta la transmisión de OFDMA de MU, se utiliza un método de asignación de múltiples canales para asignar un ancho de banda más ancho (por ejemplo, un ancho de banda de 20 MHz en exceso) a un terminal. Cuando una unidad de canal tiene 20 MHz, múltiples canales pueden incluir una pluralidad de canales de 20 MHz. En el método de asignación de múltiples canales, se utiliza una regla de canal principal para asignar el ancho de banda más amplio al terminal. Cuando se utiliza la regla del canal principal, existe un límite para asignar el ancho de banda más amplio al terminal. En detalle, de acuerdo con la regla del canal primario, cuando se utiliza un canal secundario adyacente a un canal primario en un BSS superpuesto (OBSS) y, por lo tanto, está ocupado, la STA puede utilizar canales restantes distintos del canal primario. Por lo tanto, puesto que la STA puede transmitir la trama solo al canal primario, la STA recibe un límite para la transmisión de la trama a través de los múltiples canales. Es decir, en el sistema de LAN inalámbrica heredada, la regla de canal principal utilizada para la asignación de múltiples canales puede ser un gran límite para obtener un alto rendimiento, al operar el ancho de banda más amplio en un entorno de LAN inalámbrica actual en el que el OBSS no es pequeño.

Para resolver el problema, en la realización, se describe un sistema de LAN inalámbrica, que soporta la tecnología de OFDMA. Es decir, la técnica de OFDMA puede ser aplicada al menos a uno del enlace descendente y el enlace ascendente. Además, la técnica MIMO de MU se puede aplicar adicionalmente al menos a uno de enlace descendente y enlace ascendente. Cuando se utiliza la técnica de OFDMA, los múltiples canales pueden ser utilizados simultáneamente no por un terminal, sino por múltiples terminales sin el límite establecido por la regla del canal primario. Por lo tanto, es posible actuar sobre el ancho de banda más amplio para mejorar la eficiencia de actuar sobre un recurso inalámbrico.

Tal como se describió anteriormente, en caso de que se realice la transmisión de enlace ascendente realizada por cada una de las múltiples STA (por ejemplo, las STA que no son AP) dentro del dominio de la frecuencia, el AP puede asignar diferentes recursos de frecuencia respectivos a cada una de las múltiples STA como recursos de transmisión de enlace ascendente basados en OFDMA. Adicionalmente, tal como se describió anteriormente, los recursos de frecuencia que son diferentes entre sí pueden corresponder a diferentes subbandas (o subcanales) o a diferentes unidades de recursos (RU).

Los diferentes recursos de frecuencia respectivos para cada una de las múltiples STA son indicados mediante una trama de activación.

La figura 9 ilustra un ejemplo de una trama de activación. La trama de activación de la figura 9 asigna recursos para la transmisión de enlace ascendente de múltiples usuarios (MU) y puede ser transmitida desde el AP. La trama de activación puede ser configurada como una trama de MAC y puede ser incluida en la PPDU. Por ejemplo, la trama de activación puede ser transmitida a través de la PPDU que se muestra en la figura 3, a través de la PPDU heredada que se muestra en la figura 2, o a través de una cierta PPDU, que está diseñada recientemente para la correspondiente trama de activación. En el caso de que la trama de activación sea transmitida a través de la PPDU de la figura 3, la trama de activación puede estar incluida en el campo de datos que se muestra en el dibujo.

Cada uno de los campos mostrados en la figura 9 puede ser parcialmente omitido, o se pueden agregar otros campos. Además, la longitud de cada campo puede variar de manera diferente, tal como se muestra en el dibujo.

Un campo de control de trama 910 mostrado en la figura 9 puede incluir información relacionada con una versión del protocolo de MAC y otra información de control adicional, y un campo de duración 920 puede incluir información de tiempo para configurar un NAV o información relacionada con un identificador (por ejemplo, AID) del equipo del usuario.

Además, el campo RA 930 puede incluir información de dirección de la STA de recepción de una trama de activación correspondiente, y opcionalmente, se puede omitir. El campo TA 940 incluye información de dirección de una STA (por ejemplo, un AP) para transmitir la trama de activación, y el campo de información común 950 incluye información de control común aplicada a las STA de recepción para recibir la trama de activación. Por ejemplo, información para controlar el contenido de un campo que indica una longitud de un campo L-SIG de una PPDU de enlace ascendente transmitida en respuesta a la trama de activación o a una SIG-A (es decir, el campo de HE-SIG-A) de la PPDU de enlace ascendente transmitida se puede incluir una respuesta al marco del disparador. Además, la información sobre la longitud de un CP de la PPDU de enlace ascendente transmitida en respuesta a la trama de activación o a la información acerca de la longitud de un campo LTF puede ser incluida como información de control común.

Además, los campos de información por usuario 960#1 a 960#N correspondiente al número de las STA de recepción para recibir la trama de activación de la figura 9 están preferiblemente incluidos. El campo de información por usuario puede llamarse un "campo de asignación de RU".

Además, la trama de activación de la figura 9 puede incluir un campo de relleno 970 y un campo de secuencia de verificación de trama 980.

Cada uno de los campos de información por usuario 960#1 a 960#N mostrados en la figura 9 incluye preferiblemente una pluralidad de subcampos.

La figura 10 ilustra un ejemplo de un subcampo incluido en un campo de información por usuario. Algunas partes del subcampo de la figura 10 se pueden omitir y se pueden agregar subcampos adicionales. Además, la longitud de cada uno de los subcampos mostrados en el presente documento puede cambiar.

Un campo de identificador de usuario 1010 de la figura 10 indica un identificador de una STA (es decir, una STA de recepción) correspondiente a la información por usuario. Un ejemplo del identificador puede ser todas o algunas partes de un AID.

Además, un campo de asignación de RU 1020 puede estar incluido. Es decir, si una STA de recepción identificada por el campo de identificador del usuario 1010 transmite una PPDU de enlace ascendente en respuesta a la trama de activación de la figura 9, la PPDU de enlace ascendente es transmitida a través de una RU indicada por el campo 1020 de asignación de RU. En este caso, la RU indicada por el campo 1020 de asignación de RU indica preferiblemente la RU mostrada en la figura 4, la figura 5, y la figura 6. Una configuración del campo de asignación de RU 1020 se describe a continuación en detalle.

El subcampo de la figura 10 puede incluir un campo de tipo de codificación 1030. El campo de tipo de codificación 1030 puede indicar el tipo de codificación de una PPDU de enlace ascendente transmitida en respuesta a la trama de activación de la figura 9. Por ejemplo, si la codificación de BCC se aplica a la PPDU de enlace ascendente, el campo de tipo de codificación 1030 puede ser configurado en '1', y si se aplica la codificación de LDPC, el campo de tipo de codificación 1030 puede ser configurado en '0'.

Además, el subcampo de la figura 10 puede incluir un campo de MCS 1040. El campo de MCS 1040 puede indicar un esquema de MCS aplicado a la PPDU de enlace ascendente transmitida en respuesta a la trama de activación de la figura 9. Por ejemplo, si la codificación de BCC es aplicada a la PPDU de enlace ascendente, el campo de tipo de codificación 1030 puede ser configurado en '1', y, si se aplica la codificación de LDPC, el campo de tipo de codificación 1030 puede ser configurado en '0'.

A continuación, en el presente documento, la presente memoria descriptiva propone un ejemplo de mejora de un campo de control incluido en una PPDU. El campo de control mejorado por la presente memoria descriptiva incluye un primer campo de control que incluye información de control requerida para interpretar la PPDU, y un segundo campo de control que incluye información de control para demodular un campo de datos de la PPDU. Los primer y

segundo campos de control pueden ser diversos campos. Por ejemplo, el primer campo de control puede ser la HE-SIG-A 730 mostrada en la figura 7, y el segundo campo de control puede ser la HE-SIG-B 740 mostrada en la figura 7 y la figura 8.

5 A continuación, en el presente documento, se describe en detalle un ejemplo de mejora de los primer y segundo campos de control.

El siguiente ejemplo propone un identificador de control insertado en el primer campo de control o en el segundo campo de control. El identificador de control puede tener diversos tamaños y, por ejemplo, puede ser implementado como información de 1 bit.

10 Si se realiza una transmisión de 20 MHz, por ejemplo, el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) puede indicar si se asigna una RU-242. Se puede utilizar una RU que tenga diversos tamaños, tal como se muestra en la figura 4 a la figura 6. La RU puede ser clasificada, aproximadamente, en dos tipos de RU. Por ejemplo, todas las RU mostradas en la figura 4 a la figura 6 pueden ser clasificadas en una RU de tipo 26 y una RU de tipo 242. Por ejemplo, la RU de tipo 26 puede incluir una RU-26, una RU-52 y una RU-106, y la RU de tipo 242 puede incluir una RU-242, una RU-484 y una RU que tenga un tamaño mayor que el anterior.

15 El identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) puede indicar que se utiliza la RU de tipo 242. Es decir, puede indicar que está incluida la RU-242 o la RU-484 o la RU-996. Si una banda de frecuencia de transmisión en la que se transmite una PPDU es una banda de 20 MHz, la RU-242 es una única RU que corresponde a un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión (es decir, 20 MHz). En consecuencia, el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) puede indicar si está asignada la RU
20 única correspondiente al ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión.

Por ejemplo, si la banda de frecuencia de transmisión es una banda de 40 MHz, el identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit) puede indicar si está asignada una única RU correspondiente a un ancho de banda completo (es decir, banda de 40 MHz) de la banda de frecuencia de transmisión. Es decir, se puede indicar si la RU-484 está asignada para una transmisión de 40 MHz.

25 Por ejemplo, si la banda de frecuencia de transmisión es una banda de 80 MHz, el identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit) puede indicar si está asignada una única RU correspondiente a un ancho de banda completo (por ejemplo, banda de 80 MHz) de la banda de frecuencia de transmisión. Es decir, se puede indicar si está asignada la RU-996 para la transmisión de 80 MHz.

30 Se pueden conseguir diversas ventajas técnicas por medio del identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit).

En primer lugar, por medio del identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit), es posible omitir la información de asignación de la RU si está asignada una única RU correspondiente a un ancho de banda completo de una banda de frecuencia de transmisión. Es decir, puesto que solo una RU está asignada al ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión en lugar de una pluralidad de RU, es posible omitir la información
35 de asignación de la RU.

Además, también se puede utilizar como señalización para el ancho de banda completo de MIMO de MU. Por ejemplo, si está asignada una única RU en un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión, se pueden asignar múltiples usuarios a la RU única. Es decir, aunque una señal para cada usuario no se divide en tiempo y espacio, las señales para varios usuarios pueden ser multiplexadas a la misma RU utilizando otros
40 esquemas (por ejemplo, multiplexación espacial). En consecuencia, el identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit) también se puede utilizar para indicar si se utiliza el ancho de banda completo mencionado anteriormente de MIMO de MU.

La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un campo de control y un campo de datos configurados de acuerdo con la presente realización.

45 Un bloque izquierdo de la figura 11 indica información incluida en un primer y/o segundo campo de control de una PPDU, y un bloque derecho de la figura 11 indica información incluida en un campo de datos de la PPDU. La PPDU relacionada con la figura 11 puede ser una PPDU para múltiples usuarios, es decir, una pluralidad de dispositivos de recepción. Más específicamente, una configuración de campo puede variar para los múltiples usuarios y para el usuario único, y el ejemplo de la figura 11 puede ser una PPDU para múltiples usuarios.

50 Aunque se muestra que el ejemplo de la figura 11 se utiliza para la transmisión de 20 MHz, un ancho de banda de una banda de frecuencia de transmisión no está limitado a la misma, y, por lo tanto, la presente invención también es aplicable a la transmisión de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz.

Tal como se muestra en el bloque izquierdo de la figura 11, el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) puede estar incluido en el primer y/o segundo campo de control. Por ejemplo, si un identificador de control
55 1110 está incluido en el primer campo de control, la información relativa a la información de asignación 1120 para

una RU puede estar incluida en el segundo campo de control. Además, la información de identificación 1130 de un dispositivo de recepción para recibir la PPDU de la figura 11 puede estar incluida en el segundo campo de control. La información de identificación 1130 del dispositivo de recepción puede indicar a qué dispositivo de recepción está asignado el campo 1140 correspondiente al segundo campo de control y, por ejemplo, puede estar implementado con un AID.

Tal como se muestra en la figura 11, la información de asignación para la RU puede estar omitida en el segundo campo de control de acuerdo con el identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit). Por ejemplo, si el identificador de control está configurado en "1", la información de asignación 1120 para la RU puede estar omitida en el segundo campo de control, y puede estar incluida la información de identificación 1130 del dispositivo de recepción. Además, si el identificador de control está configurado en "0", la información de asignación 1120 para la RU puede estar incluida en el segundo campo de control, y la información de identificación 1130 también puede estar incluida en el dispositivo de recepción.

La información de asignación 1120 para la RU de la figura 11 puede estar incluida en el campo común de la SIG-B mostrado en la figura 8, y la información de identificación 1130 de la figura 11 puede estar incluida en el campo específico del usuario del SIG-B mostrado en la figura 8.

Además, con referencia a la figura 11, la información común tal como la información de señalización de RU, la información relacionada con la asignación de flujo o similar para un usuario puede estar incluida en el campo común de la SIG-B, y puede estar incluida la información común para todos los usuarios que reciben la PPDU de la figura 11. Si la información de asignación 1120 mencionada anteriormente para la RU está omitida, existe una ventaja técnica en que se reduce una sobrecarga.

De acuerdo con otro ejemplo, en caso de utilizar una transmisión de 20 MHz, puesto que la asignación de la RU-242 puede ser considerada como transmisión de usuario único (SU), se puede omitir el identificador de control mencionado anteriormente (por ejemplo, el identificador de 1 bit). En este caso, se puede realizar una operación diferente de acuerdo con el campo de identificación SU / MU del primer campo de control (por ejemplo, el HE-SIG-A). Es decir, si el campo de identificación SU / MU incluido en el primer campo de control indica transmisión de MU, es posible un ejemplo en el que el identificador de control está omitido y solo se asigna una RU de tipo 26.

A continuación, en el presente documento, se describe otro ejemplo de la realización actual.

La figura 12 ilustra un ejemplo de la presente realización para la transmisión de 40 MHz.

Un bloque izquierdo de la figura 12 indica información correspondiente a un primer y/o segundo campo de control. Por conveniencia, se describe, a continuación, en el presente documento, que el bloque izquierdo de la figura 12 corresponde al segundo campo de control (es decir, al SIG-B), y un bloque derecho de la figura 12 corresponde a un campo de datos de una PPDU.

Tal como se ilustra, cada campo de control y el campo de datos corresponden a una banda de 20 MHz.

En el ejemplo de la figura 12, si el identificador de control mencionado anteriormente (por ejemplo, el identificador de 1 bit) está configurado en "1", se puede omitir la información de asignación para una RU. En el ejemplo de la figura 12, el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) puede indicar si se utiliza una RU-242 (o una RU de tipo 242).

Con referencia a la figura 12, el identificador de control está incluido en una parte delantera de un campo común de la SIG-B. En el ejemplo de la figura 12, el identificador de control puede convertirse en un "mapa de bits de 242 unidades". La misma ventaja que en la figura 11 se puede conseguir en el sentido de que la información de asignación de RU se puede omitir de acuerdo con el "mapa de bits de 242 unidades", y también se puede conseguir un efecto de disminución de la sobrecarga.

Si solo está asignada la RU-242 en todos los canales de 40 MHz, el "mapa de bits de la unidad de 242" puede estar configurado en "1". Con referencia a la subfigura (b) de la figura 12, si solo la RU de tipo 26 está asignada en el canal de 40 MHz, el "mapa de bits de la unidad de 242" puede estar configurado en "00". Con referencia a la subfigura (c) de la figura 12, si solo está asignada la RU-242 en todos los canales de 40 MHz, el "mapa de bits de la unidad de 242" puede estar configurado en "11". Puesto que un último símbolo de una parte de la SIG-B debe estar alineado con un símbolo de SIG-B más largo de los canales de 20 MHz, un efecto de disminución de la sobrecarga es pequeño cuando la información de asignación de la RU se omite solo en cualquiera de los canales de 20 MHz. En consecuencia, si solo está asignada la RU-242 en todos los canales de 20 MHz, también es posible un ejemplo en el que el "mapa de bits de la unidad de 242" está configurado en "1".

A continuación, en el presente documento, se propone otro ejemplo para el identificador de control mencionado anteriormente (por ejemplo, el identificador de 1 bit). Más específicamente, se propone un ejemplo en el que el identificador de control mencionado anteriormente está clasificado en dos identificadores. Es decir, el identificador propuesto incluye un primer identificador que indica si una RU de tipo 242 está asignada para cada canal de 20

MHz, y un segundo identificador que indica si una RU de 484 (o una RU de tipo 242 de diferente tamaño) está asignada en un canal de 20 MHz correspondiente.

Además, se propone un ejemplo mejorado con respecto a una relación de asignación de frecuencia entre el segundo campo de control (es decir, el SIG-B) y el campo de datos. Aunque un ejemplo adicional para la asignación de frecuencia entre este segundo campo de control (es decir, el SIG-B) y el campo de datos también es aplicable al ejemplo mencionado anteriormente (es decir, al ejemplo de la figura 11 o la figura 12), la siguiente descripción se basa en el ejemplo de la figura 13 por conveniencia de la explicación.

La figura 13 ilustra un ejemplo en el que la memoria descriptiva actual está aplicada a la transmisión de 80 MHz.

En el ejemplo de la figura 13, un primer identificador 1310 está configurado para cada canal de 20 MHz. Es decir, se pueden insertar cuatro identificadores de 1 bit para indicar si se asigna una RU de tipo 242 por cada 20 MHz. En este caso, puesto que una RU-484 puede estar asignada en una banda de 80 MHz, adicionalmente puede estar incluido un identificador adicional que indica si se utiliza un canal específico de 20 MHz (es decir, un fragmento de 242) para la RU-242 o se utiliza para la RU-484, es decir, el segundo identificador 1320 mencionado anteriormente. Si se utilizan el primer y el segundo identificador, se puede utilizar una información total de 8 bits para el primer / segundo identificador en la banda de 80 MHz.

Los primer y segundo identificadores también se pueden expresar como un "mapa de bits de la unidad de 242" y un "campo de indicación de asignación de la unidad de 484". Los primer y segundo identificadores también pueden ser implementados como un campo de 2 bits. Por ejemplo, si un segundo identificador 1350 correspondiente a un primer canal y un segundo identificador 1360 correspondiente a un segundo canal están configurados en "00", esto significa que la RU-484 no está asignada en una PPDU correspondiente. Por ejemplo, si los primer y segundo identificadores están configurados en "1" y "0", puede indicar que solo está asignada la RU-242.

El ejemplo de la figura 13 se refiere al primer identificador 1310 y al segundo identificador 1320, tal como se ilustra. No obstante, un ejemplo para una relación de asignación de frecuencia entre el segundo campo de control (es decir, el SIG-B) y el campo de datos puede ser aplicado adicionalmente.

Más específicamente, el segundo campo de control (es decir, el SIG-B) puede ser configurado por separado para cada canal de 20 MHz. No obstante, la presente memoria descriptiva propone un ejemplo de configurar de manera independiente dos canales inferiores de 20 MHz 1330 y dos canales superiores de 20 MHz 1340. Más específicamente, se propone un ejemplo en el que se configura el SIG-B correspondiente a los dos canales superiores o inferiores de 20 MHz y, a continuación, se duplica para ser utilizado para los dos canales restantes de 20 MHz.

Todas o algunas partes del campo propuesto en la presente memoria descriptiva, por ejemplo, el SIG-B, están configuradas, preferiblemente, de acuerdo con el método de duplicación mencionado anteriormente. Por ejemplo, si se muestran cuatro canales de 20 MHz en el ejemplo de la figura 13 se clasifican en primero a cuarto canales, de manera ordenada, de abajo hacia arriba, un SIG-B incluida en los primer y segundo canales puede tener el mismo contenido que un SIG-B incluido en los tercer y cuarto canales. En este caso, se supone que el primer canal tiene un índice de frecuencia más bajo, y los segundo a cuarto canales están situados en orden ascendente. Además, tal como se ilustra, un SIG-B correspondiente al segundo canal muestra primero un AID3 correspondiente a una STA3, y, a continuación, muestra un AID4 correspondiente a una STA4. En consecuencia, el SIG-B correspondiente al segundo canal puede asignar la STA3 a un campo de datos correspondiente al segundo canal, y puede asignar la STA4 a un campo de datos correspondiente al cuarto canal. Es decir, el SIG-B correspondiente al segundo canal puede indicar en primer lugar una información de identificación de STA con respecto al campo de datos correspondiente al segundo canal, y, a continuación, puede indicar una información de identificación de STA con respecto al campo de datos correspondiente al cuarto canal.

Además, con referencia a la figura 13, el SIG-B correspondiente al primer canal puede indicar el campo de datos correspondiente al primer canal e indicar una STA (es decir, la STA1) asignada al campo de datos correspondiente al primer canal, o puede indicar el campo de datos correspondiente al tercer canal e indicar una STA (es decir, la STA2) asignada al campo de datos correspondiente al tercer canal. Es decir, el SIG-B incluido en el primer canal puede indicar la información de identificación de STA con respecto al campo de datos correspondiente al primer canal, y puede indicar la información de identificación de STA con respecto al campo de datos correspondiente al tercer canal.

La figura 14 ilustra otro ejemplo de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

Con referencia a la figura 14, un primer identificador 1410 está incluido en una porción de cabecera de un campo SIG-B correspondiente a cada 20 MHz, seguido por un segundo identificador 1420.

El primer / segundo identificador de la figura 14 puede ser utilizado de la misma manera que el primer / segundo identificador de la figura 13. Además, el ejemplo de la figura 14 puede tener una relación de asignación predeterminada entre el SIG-B y el campo de datos de manera similar al ejemplo de la figura 13. No obstante, el ejemplo de la figura 14 difiere del ejemplo de la figura 13 en el sentido de que el SIG-B que corresponde a la primera

canalización asignada al campo de datos que corresponde a los primero / segundo canales, y la SIG-B que corresponde al segundo canal está asignada al campo de datos correspondiente a los tercer / cuarto canales.

La figura 15 ilustra otro ejemplo de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

5 Con referencia a la figura 15, un primer identificador 1510 está incluido en una porción de cabecera de un campo SIG-B correspondiente a cada 20 MHz, seguido por un segundo identificador 1520. Los primer / segundo identificadores de acuerdo con el ejemplo de la figura 15 pueden corresponder a los primer / segundo identificadores de la figura 13 y/o la figura 14.

10 Tal como se muestra en la figura 15, todas o algunas partes de la información del campo SIG-B correspondiente a los primer / segundo canales pueden ser duplicadas a los tercer / cuarto canales. Es decir, tal como se muestra en la figura 15, el campo SIG-B correspondiente a los primer / segundo canales indica {AID1, 2} y {AID1, 3}. El campo SIG-B correspondiente a los tercer / cuarto canales también puede indicar {AID1, 2} y {AID1, 3}.

15 Con referencia a la figura 15, un segundo identificador 1550 correspondiente al primer canal indica "1", y un segundo identificador 1560 correspondiente al segundo canal indica "0". Esto indica que una RU-484 está asignada a los primer / segundo canales, y la RU-484 no está asignada a los tercer / cuarto canales. Puesto que todos los primeros identificadores 1501 están configurados en 1 en el ejemplo de la figura 15, eventualmente, en el campo de datos de la figura 15, una RU-484 está asignada a los primer / segundo canales, una RU-242 está asignada al tercer canal, y una RU-282 está asignada, asimismo, al cuarto canal.

Otras características adicionales de la figura 15 son las mismas que las del ejemplo de la figura 13 y la figura 14.

La figura 16 ilustra otro ejemplo de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

20 Con referencia a la figura 16, un primer identificador 1610 está incluido en una porción de cabecera de un campo SIG-B correspondiente a cada 20 MHz, seguido por un segundo identificador 1620.

25 Tal como se muestra en la figura 16, todas o algunas partes de la información del campo SIG-B correspondientes a los primer / segundo canales pueden ser duplicadas a los tercer / cuarto canales. Es decir, tal como se muestra en la figura 16, el campo SIG-B correspondiente a los primer / segundo canales indica {AID1, 2} y {AID3, 2}. El campo SIG-B correspondiente a los tercer / cuarto canales también puede indicar {AID1, 2} y {AID3, 2}.

30 Con referencia a la figura 16, un segundo identificador 1650 que corresponde al primer canal indica "0", y un segundo identificador 1660 que corresponde al segundo canal indica "1". Esto indica que una RU-484 no está asignada a los primer / segundo canales, y la RU-484 está asignada a los tercer / cuarto canales. Puesto que todos los primeros identificadores 1601 están configurados en 1 en el ejemplo de la figura 16, eventualmente, en el campo de datos de la figura 16, una RU-242 está asignada a los primer / segundo canales, y la RU-484 está asignada a los tercer / cuarto canales.

Otras características adicionales de la figura 16 son las mismas que las del ejemplo de la figura 13 a la figura 15.

La figura 17 ilustra otro ejemplo de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

35 Con referencia a la figura 17, un primer identificador 1710 está incluido en una porción de cabecera de un campo SIG-B que corresponde a cada 20 MHz, seguido por un segundo identificador 1720.

Tal como se muestra en la figura 17, todas o algunas partes de la información del campo SIG-B correspondiente a los primer / segundo canales pueden ser duplicadas a los tercer / cuarto canales. Es decir, tal como se muestra en la figura 17, el campo SIG-B que corresponde a los primer / segundo canales indica {AID1} y {AID2}. El campo SIG-B que corresponde a los tercer / cuarto canales también puede indicar {AID1} y {AID2}.

40 Con referencia a la figura 17, un segundo identificador 1750 que corresponde al primer canal indica "1", y un segundo identificador 1760 que corresponde al segundo canal indica "1". Esto indica que una RU-484 no está asignada a los primer / segundo canales, y la RU-484 está asignada a los tercer / cuarto canales.

Otras características adicionales de la figura 17 son las mismas que las del ejemplo de la figura 13 a la figura 16.

La figura 18 ilustra otro ejemplo de acuerdo con la presente memoria descriptiva.

45 Con referencia a la figura 18, un primer identificador 1810 está incluido en una porción de cabecera de un campo SIG-B que corresponde a cada 20 MHz, seguido por un segundo identificador 1820.

50 Tal como se muestra en la figura 18, todas o algunas partes de la información del campo SIG-B que corresponde a los primer / segundo canales pueden ser duplicadas a los tercer / cuarto canales. Es decir, tal como se muestra en la figura 18, el campo SIG-B que corresponde a los primer / segundo canales indica {AID1, 2} y {AID1, 2}. El campo SIG-B que corresponde a los tercer / cuarto canales también puede indicar {AID1, 2} y {AID1, 2}.

Con referencia a la figura 18, un segundo identificador 1850 correspondiente al primer canal indica "1", y un segundo identificador 1860 correspondiente al segundo canal indica "1". Esto indica que una RU-484 no está asignada a los primer / segundo canales, y la RU-484 está asignada a los tercer / cuarto canales.

Otras características adicionales de la figura 18 son las mismas que las del ejemplo de la figura 13 a la figura 17.

- 5 La figura 19 ilustra una relación de SIG-A, SIG-B y campos de datos, de acuerdo con la presente realización. El contenido mencionado anteriormente se describe en una PPDU en un ejemplo de la figura 19.

Una PPDU 1901 de la figura 19 puede incluir todas o algunas partes del campo mostradas en la figura 7. Más específicamente, tal como se ilustra, puede incluir un primer campo de control 1910, segundos campos de control 1920 y 1930, y un campo de datos 1940. El primer campo de control 1910 puede corresponder a los SIG-A o HE-SIG-A mencionados anteriormente, y el segundo campo de control 1920 puede corresponder a los SIG-B o HE-SIG-B mencionados anteriormente.

El primer campo de control 1910 puede incluir el HE-SIG-A 730 de la figura 7 y una característica técnica mostrada en la figura 11 a la figura 18. Más específicamente, el primer campo de control 1910 puede incluir información de control para interpretar la PPDU 1901. Por ejemplo, tal como se describe en el ejemplo de la figura 7, la PPDU 1901 puede incluir un subcampo que indica una banda de frecuencia de transmisión en la que se transmite la PPDU 1901 (es decir, que indica 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, etc.)

Además, pueden estar incluidos un identificador de control (por ejemplo, un primer identificador y/o un segundo identificador) descritos en la figura 11 a la figura 18. Más específicamente, el primer campo de control 1910 puede incluir un identificador de 1 bit que indica si está asignada una única RU correspondiente a un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión. Si el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) del primer campo de control 1910 está configurado en "1", indica que está asignada una única RU que corresponde al ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión. Es decir, si la banda de frecuencia de transmisión es una banda de 20 MHz, indica que está asignada una sola RU-242 y, por ejemplo, si la banda de frecuencia de transmisión es una banda de 80 MHz, indica que está asignada una sola RU-996. Mientras tanto, tal como se describió anteriormente, el identificador de 1 bit tiene la ventaja técnica de que es posible la señalización para el ancho de banda completo de MIMO de MU.

Si el ejemplo de la figura 19 se aplica a la transmisión de 80 MHz, el primer campo de control 1910 puede estar incluido en la PPDU 1901, de tal manera que se genere en una unidad de 20 MHz y, a continuación, sea duplicado en base a la banda de frecuencia de transmisión. Es decir, el primer campo de control 1910 puede estar generado en una unidad de 20 MHz, y puede ser duplicado de acuerdo con una banda de 80 MHz.

El segundo campo de control puede corresponder al campo de la HE-SIG-B incluyendo el campo común y el campo específico para un usuario, mostrado en la figura 8. Es decir, el segundo campo de control puede incluir el campo común 1920 y el campo específico para un usuario 1930. Tal como se describió anteriormente, la información común, como la información de asignación de la RU para un usuario puede estar incluida en el campo común 1920 de la SIG-B. Por ejemplo, puede estar incluida la información de asignación de RU que tiene la forma de una tabla de búsqueda que incluye información de asignación de n bits específica. La información de asignación de RU puede indicar la disposición de información de ubicación de una RU aplicada al campo de datos 1940 correspondiente. Es decir, una estructura en la que están dispuestas una pluralidad de RU puede estar indicada tal como se muestra en la figura 4 a la figura 6. Todas las STA que hayan recibido el campo común 1920 del segundo campo de control pueden conformar una RU específica mediante la cual se configura el campo de datos 1940 correspondiente.

En resumen, el segundo campo de control incluye, en general, información de asignación para una unidad de recursos (RU) a través del campo común 1920. No obstante, si un identificador de control (por ejemplo, un identificador de 1 bit) incluido en el primer campo de control 1910 está configurado en "1", se omite la información de asignación para la RU. Es decir, se puede omitir el campo común 1920. Puesto que solo se utiliza una RU cuando el identificador de control está configurado en "1", no es necesario configurar la información de asignación para la RU, y, por lo tanto, se puede omitir el campo común 1920. En otras palabras, si el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) incluido en el primer campo de control 1910 está configurado en "0", el campo común 1920 del segundo campo de control puede incluir información de asignación para la RU, y si el identificador de control (por ejemplo, el identificador de 1 bit) incluido en el primer campo de control 1910 está configurado en "1", el campo común 1920 del segundo campo de control puede no incluir la información de asignación de la RU.

Mientras tanto, el campo específico para un usuario 1930 del segundo campo puede incluir información de identificación (por ejemplo, AID) para una STA de usuario tal como se muestra en la figura 8.

Los segundos campos de control 1920 y 1930 se utilizan para demodular el campo de datos 1940. En este caso, el segundo campo de control y el campo de datos 1940 pueden tener una relación de asignación tal como se muestra en la figura 13 a la figura 18.

Por ejemplo, si el ejemplo de la figura 19 se refiere a la transmisión de 80 MHz, el segundo campo de control puede corresponder a los primer a cuarto canales de SIG-B. Es decir, el canal puede estar clasificado en cuatro canales en unidad de 20 MHz.

5 En este caso, el contenido de los segundos campos de control 1921 y 1931 que corresponden al primer canal SIG-B puede ser el mismo que el contenido de los segundos campos de control 1912 y 1933 que corresponden al tercer canal de SIG-B. En otras palabras, algunas partes del segundo campo de control pueden ser duplicadas en el PPDU 1901. La duplicación para el segundo campo de control puede ser implementada de diversas maneras.

10 Por conveniencia de la explicación, cuatro segundos campos de control correspondientes a los primer y cuarto canales de SIG-B pueden ser denominados primero, segundo, tercero y cuarto campos de señal. En este caso, los segundos campos de señal 1922 y 1932 pueden ser duplicados para construir los cuartos campos de señal 1924 y 1934. Es decir, el contenido de los segundos campos de control 1922 y 1932 que corresponden al segundo canal de SIG-B puede ser el mismo que el contenido de los segundos campos de control 1924 y 1934 que corresponden al cuarto canal de SIG-B.

15 Cuando se realiza dicha duplicación, los primeros campos de señal 1921 y 1931 pueden corresponder a un campo de datos 1941 del primer canal de datos y a un campo de datos 1943 del tercer canal de datos. Además, los segundos campos de señal 1922 y 1932 pueden corresponder a un campo de datos 1942 del segundo canal de datos y a un campo de datos 1944 del cuarto canal de datos.

20 En otras palabras, el campo común 1921 incluido en los primeros campos de señal 1921 y 1931 puede indicar información de asignación para una RU aplicada al campo de datos 1941 del primer canal de datos e información de asignación para una RU aplicada al campo de datos 1943 del tercer canal de datos. En este caso, la información de asignación para la RU aplicada al campo de datos 1941 del primer canal de datos es insertada en primer lugar en forma de un bloque de BCC en los primeros campos de señal 1921 y 1931, y, a continuación, se inserta un bloque de BCC para el campo de datos 1943 del tercer canal de datos.

25 Además, el campo específico para un usuario 1931 incluido en los primeros campos de señal 1921 y 1931 puede incluir información de identificación (por ejemplo, AID) de una STA asignada al campo de datos 1941 del primer canal de datos, e información de identificación (por ejemplo, AID) de una STA asignada al campo de datos 1943 del tercer canal de datos. En este caso, los dos bloques de BCC mencionados anteriormente están insertados en los primeros campos de señal 1921 y 1931 y a continuación se inserta un bloque de BCC para una STA asignada al campo de datos 1941 del primer canal de datos. Posteriormente, se inserta un bloque de BCC para una STA asignada al campo de datos 1943 del tercer canal de datos.

30 En la figura 19, aunque una banda de frecuencia en la que se transmiten los segundos campos de control 1920 y 1930 está indicada por cuatro "canales de SIG-B" y una banda de frecuencia en la que se transmite el campo de datos 1940 está indicada por cuatro "canales de datos", se puede interpretar que cada canal de SIG-B y canal de datos corresponden a las cuatro bandas de frecuencia descritas en la figura 7. Es decir, tal como se describe en el ejemplo de la figura 7, cada superficie límite del canal de datos y cada superficie límite del canal de SIG-B pueden no estar completamente alineadas. No obstante, cuando se describen en base a una banda de frecuencia correspondiente de 20 MHz, los segundos campos de control 1921 y 1931 que corresponden a una primera banda de frecuencia corresponden a los dos campos de datos 1941 y 1943 correspondientes a las primera / tercera bandas de frecuencia. Además, los segundos campos de control 1922 y 1932 correspondientes a la segunda banda de frecuencia corresponden a los dos campos de datos 1942 y 1944 correspondientes a las segunda / cuarta bandas de frecuencia.

La figura 20 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo inalámbrico al que se puede aplicar la presente realización.

45 Con referencia a la figura 20, un dispositivo inalámbrico es una STA capaz de implementar la realización mencionada anteriormente, y puede ser un AP 2000 o una STA que no es un AP. El dispositivo inalámbrico puede corresponder al usuario mencionado anteriormente, o puede corresponder a un dispositivo de transmisión para transmitir una señal al usuario.

El AP 2000 incluye un procesador 2010, una memoria 2020 y una unidad de frecuencia de radio (RF – Radio Frequency, en inglés) 2030.

50 La unidad de RF 2030 puede estar acoplada al procesador 2010 para transmitir / recibir una señal de radio.

El procesador 2010 puede implementar las funciones, procedimientos y/o métodos propuestos en la presente memoria descriptiva. Por ejemplo, el procesador 2010 puede ser configurado para realizar una operación de acuerdo con la realización mencionada anteriormente. Es decir, el procesador 2010 puede realizar una operación que puede ser realizada por el AP entre las operaciones descritas en la realización de la figura 1 a la figura 19.

55 Una STA 2050 que no es un AP incluye un procesador 2060, una memoria 2070 y una unidad de RF 2080.

La unidad de RF 2080 puede estar acoplada al procesador 2060 para transmitir / recibir una señal de radio.

El procesador 2060 puede implementar las funciones, procedimientos y/o métodos propuestos en la presente invención. Por ejemplo, el procesador 2060 puede estar configurado para realizar una operación de la STA que no es un AP de acuerdo con la realización mencionada anteriormente. El procesador puede realizar la operación de la STA que no es un AP descrita en la realización de figura 1 a la figura 19.

Los procesadores 2010 y 2060 pueden incluir circuitos integrados específicos para una aplicación (ASIC – Application-Specific Integrated Circuits, en inglés), otros chips, circuitos lógicos, dispositivos de procesamiento de datos y/o convertidores, para convertir mutuamente una señal de banda base y una señal de radio. Las memorias 2020 y 2070 pueden incluir una memoria de solo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), una memoria flash, una tarjeta de memoria, un medio de almacenamiento y/u otros dispositivos de almacenamiento. Las unidades de RF 2030 y 2080 pueden incluir al menos una antena para transmitir y/o recibir la señal de radio.

Cuando la realización descrita anteriormente es implementada mediante software, el esquema descrito anteriormente puede ser implementado utilizando un módulo (procedimiento, función, etc.) que realiza la función anterior. El módulo puede estar almacenado en las memorias 2020 y 2070, y puede ser ejecutado por los procesadores 2010 y 2060. Las memorias 2020 y 2070 pueden estar dispuestas en los procesadores 2010 y 2060 interna o externamente, y pueden ser conectadas a los procesadores 2010 y 2060 utilizando una variedad de medios conocidos.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un sistema de red de área local inalámbrica, WLAN, que utiliza una banda de frecuencia de transmisión que incluye al menos una unidad de recursos, RU, comprendiendo el método:

5 configurar una unidad de datos de protocolo de capa física, PPDU, generada para una pluralidad de dispositivos de recepción y que contiene un primer campo de control (730), un segundo campo de control (740) y un campo de datos (770); y

transmitir la PPDU a la pluralidad de dispositivos de recepción a través de la banda de frecuencia de transmisión,

10 en donde el primer campo de control (730) contiene información de control requerida para interpretar la PPDU,

en donde el segundo campo de control (740) contiene información de identificación (1130) para la pluralidad de dispositivos de recepción,

estando caracterizado el método por que:

15 el primer campo de control (730) contiene un identificador de control (1110) que incluye información acerca de si está asignada una sola RU para un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión, y

20 el segundo campo de control (740) contiene información de asignación (1120) para al menos una RU si el identificador de control (1110) no incluye información acerca de la asignación de una única RU para el ancho de banda completo, y el segundo campo de control (740) no contiene la información de asignación para al menos una RU si el identificador de control (1110) incluye información acerca de la asignación de una única RU para el ancho de banda completo.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el primer campo de control (730) es un campo de señal A de alta eficiencia, HE-SIG-A, y el segundo campo de control (740) es un campo de señal B de alta eficiencia, HE-SIG-B.

25 3. El método de la reivindicación 1, en el que la banda de frecuencia de transmisión es al menos una de las bandas de 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz.

4. El método de la reivindicación 1, en el que el identificador de control (1110) es un identificador de 1 bit.

5. El método de la reivindicación 1, en el que una banda de frecuencia para la RU está contenida en la banda de frecuencia de transmisión.

30 6. El método de la reivindicación 1, en el que la RU corresponde a cualquiera de 26, 52, 106, 242, 484 y 996 subportadoras.

7. Un dispositivo de transmisión de un sistema de red de área local inalámbrica, WLAN, comprendiendo el dispositivo de transmisión:

una unidad de radiofrecuencia, RF, (2030), para transmitir una señal de radio sobre una banda de frecuencia de transmisión que incluye al menos una unidad de recursos, RU; y

35 un procesador (2010), acoplado operativamente a la unidad de RF (2030), en donde el procesador (2010) está configurado para: generar una unidad de datos de protocolo de capa física, PPDU, para una pluralidad de dispositivos de recepción, en donde la PPDU contiene un primer campo de control (730), un segundo campo de control (740) y un campo de datos (770); y

transmitir la PPDU controlando la unidad de RF (2030),

40 en donde el primer campo de control (730) contiene información de control requerida para interpretar la PPDU,

en donde el segundo campo de control (740) contiene información de identificación (1130) para la pluralidad de dispositivos de recepción, y

caracterizado por que el procesador (2010) está configurado por que:

45 - el primer campo de control (730) contiene un identificador de control (1110) que incluye información acerca de si está asignada una única RU para un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión,

- 5 - el segundo campo de control (740) contiene información de asignación (1120) para al menos una RU si el identificador de control (1110) no incluye información acerca de la asignación de una única RU para el ancho de banda completo, y el segundo campo de control (740) no contiene la información de asignación para al menos una RU si el identificador de control (1110) incluye información sobre la asignación de una única RU para el ancho de banda completo.
8. El dispositivo de transmisión de la reivindicación 7, en el que el primer campo de control (730) es un campo de señal A de alta eficiencia, HE-SIG-A, y el segundo campo de control (740) es un campo de señal B de alta eficiencia, HE-SIG-B.
- 10 9. El dispositivo de transmisión de la reivindicación 7, en el que la banda de frecuencia de transmisión es al menos una de las bandas de 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, y 160 MHz.
10. El dispositivo de transmisión de la reivindicación 7, en el que el identificador de control (1110) es un identificador de 1 bit.
11. El dispositivo de transmisión de la reivindicación en el que una banda de frecuencia correspondiente a la RU está contenida en la banda de frecuencia de transmisión.
- 15 12. El dispositivo de transmisión de la reivindicación 7, en el que la RU corresponde a cualquiera de 26, 52, 106, 242, 484 y 996 subportadoras.
13. Un dispositivo de recepción de un sistema de red de área local inalámbrica, WLAN, comprendiendo el dispositivo:
- una unidad de frecuencia de radio, RF, para recibir una señal de radio; y
- 20 un procesador acoplado operativamente a la unidad de RF,
- en el que el procesador está configurado para:
- recibir una unidad de datos de protocolo de capa física, PHY, PPDU, generada para una pluralidad de dispositivos de recepción mediante el control de la unidad de RF, en donde la PPDU contiene un primer campo de control (730), un segundo campo de control (740) y un campo de datos (770), y
- 25 procesar la PPDU,
- en donde el primer campo de control (730) contiene la información de control requerida para interpretar la PPDU,
- en donde el segundo campo de control (740) contiene la información de identificación (1130) para la pluralidad de dispositivos de recepción, y
- 30 caracterizado por que el procesador (2010) está configurado por que:
- el primer campo de control (730) contiene un identificador de control (1110) que incluye información acerca de si está asignada una única RU para un ancho de banda completo de la banda de frecuencia de transmisión,
- 35 el segundo campo de control (740) contiene información de asignación (1120) para al menos una RU si el identificador de control (1110) no incluye información acerca de la asignación de una única RU para el ancho de banda completo, y el segundo campo de control (740) no contiene la información de asignación para al menos una RU si el identificador de control (1110) incluye información acerca de la asignación de una única RU para el ancho de banda completo.
- 40 14. El dispositivo de recepción de la reivindicación 13, en el que el primer campo de control (730) es un campo de señal A de alta eficiencia, HE-SIG-A, y el segundo campo de control (740) es un campo de señal B de alta eficiencia, HE-SIG-B.
15. El dispositivo de recepción de la reivindicación 13, en el que el identificador de control (1110) es un identificador de 1 bit.

FIG. 1

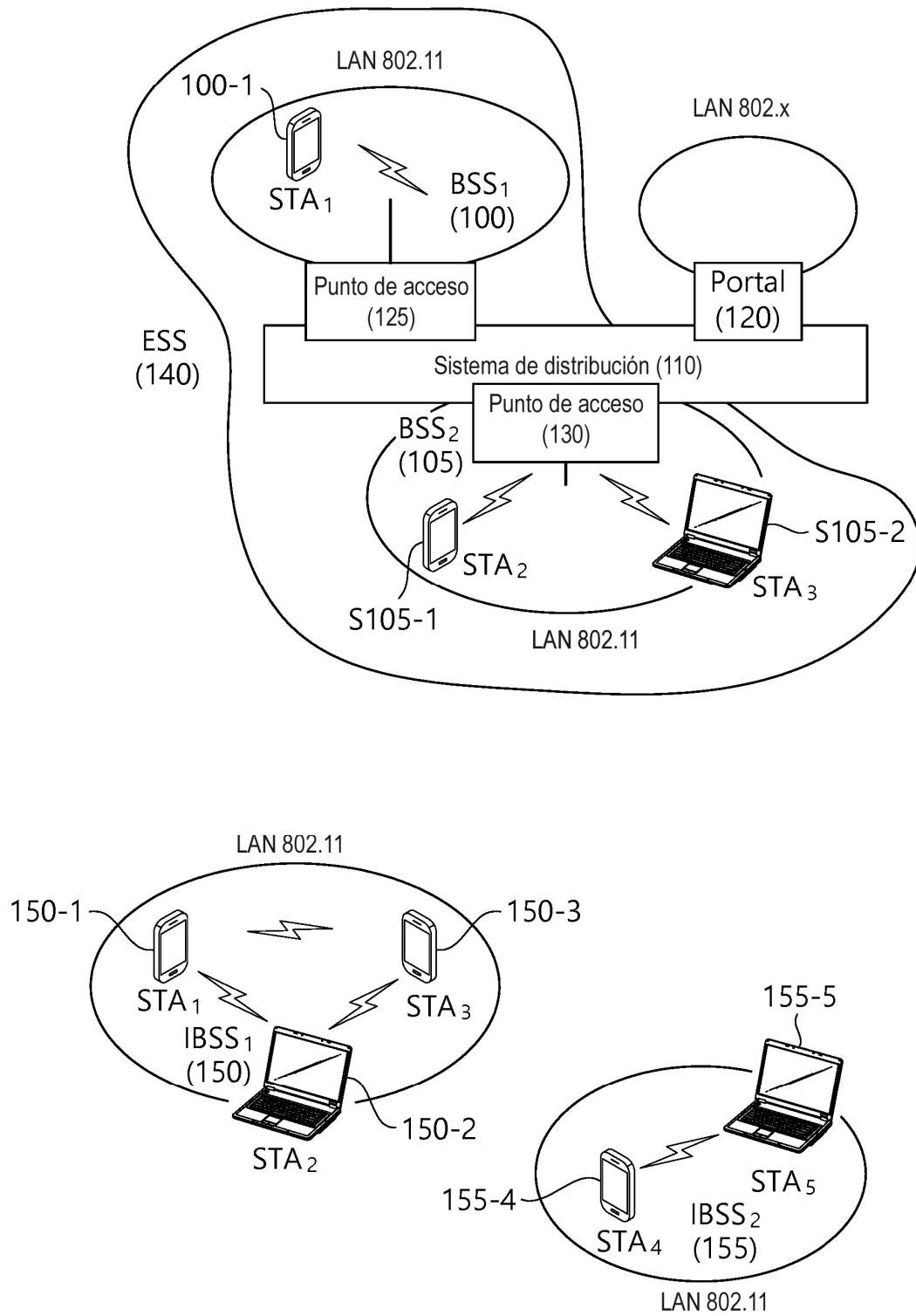


FIG. 2

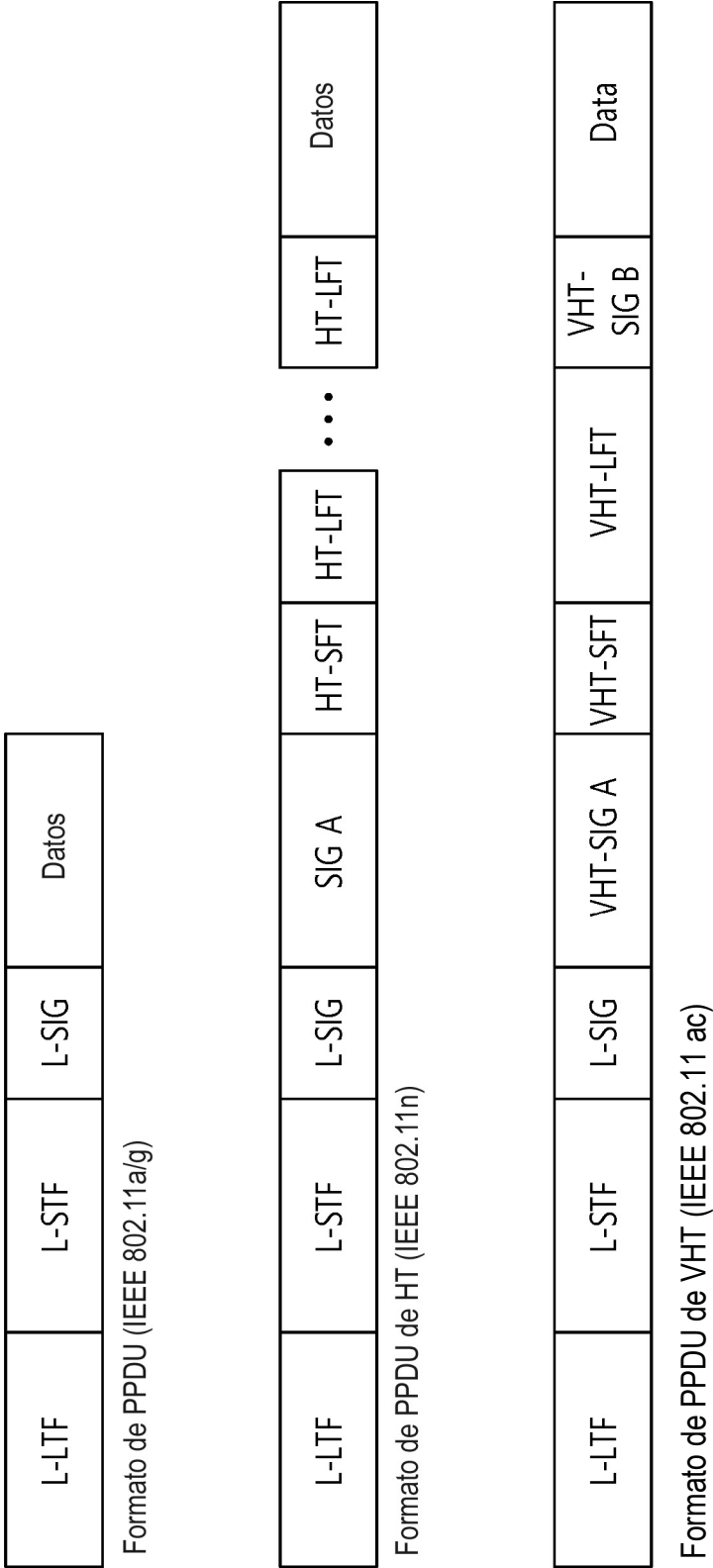


FIG. 3

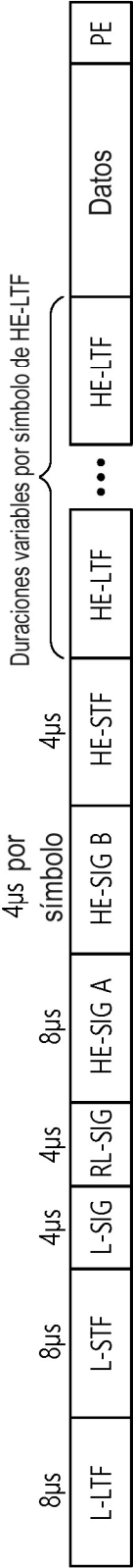


FIG. 4

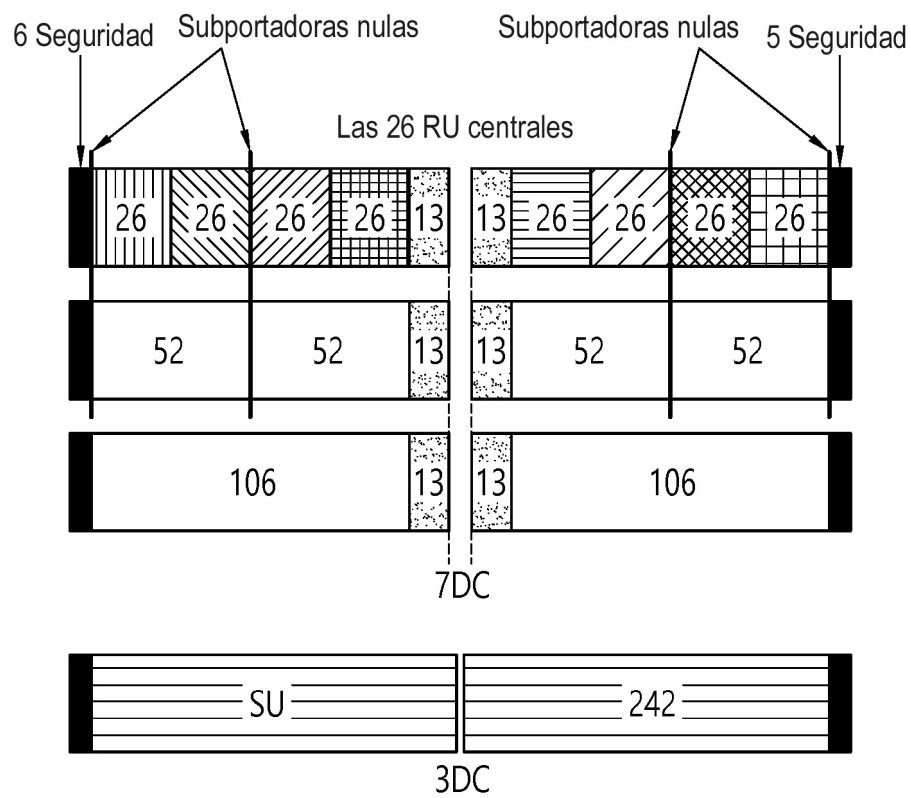


FIG. 5

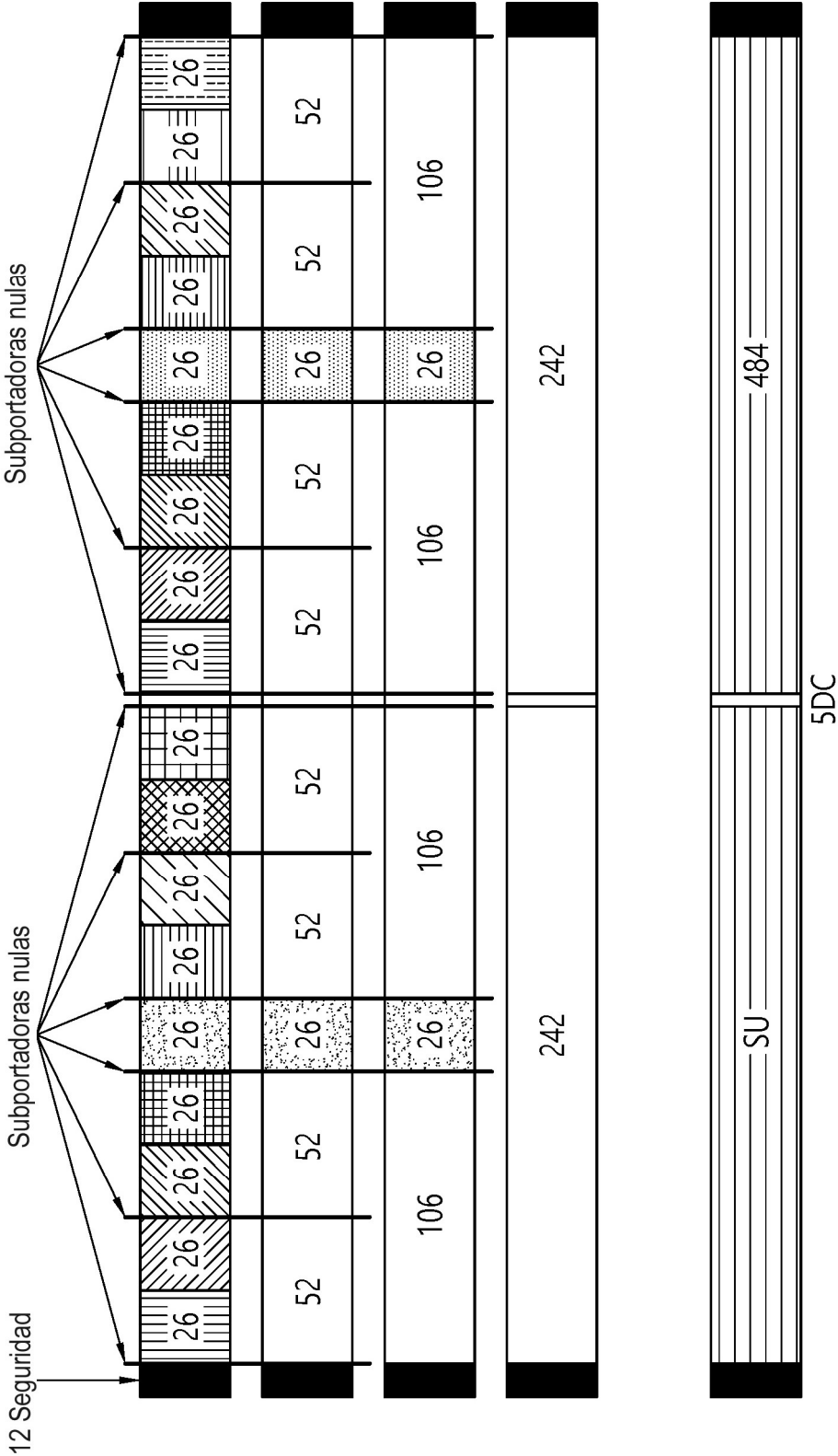


FIG. 6

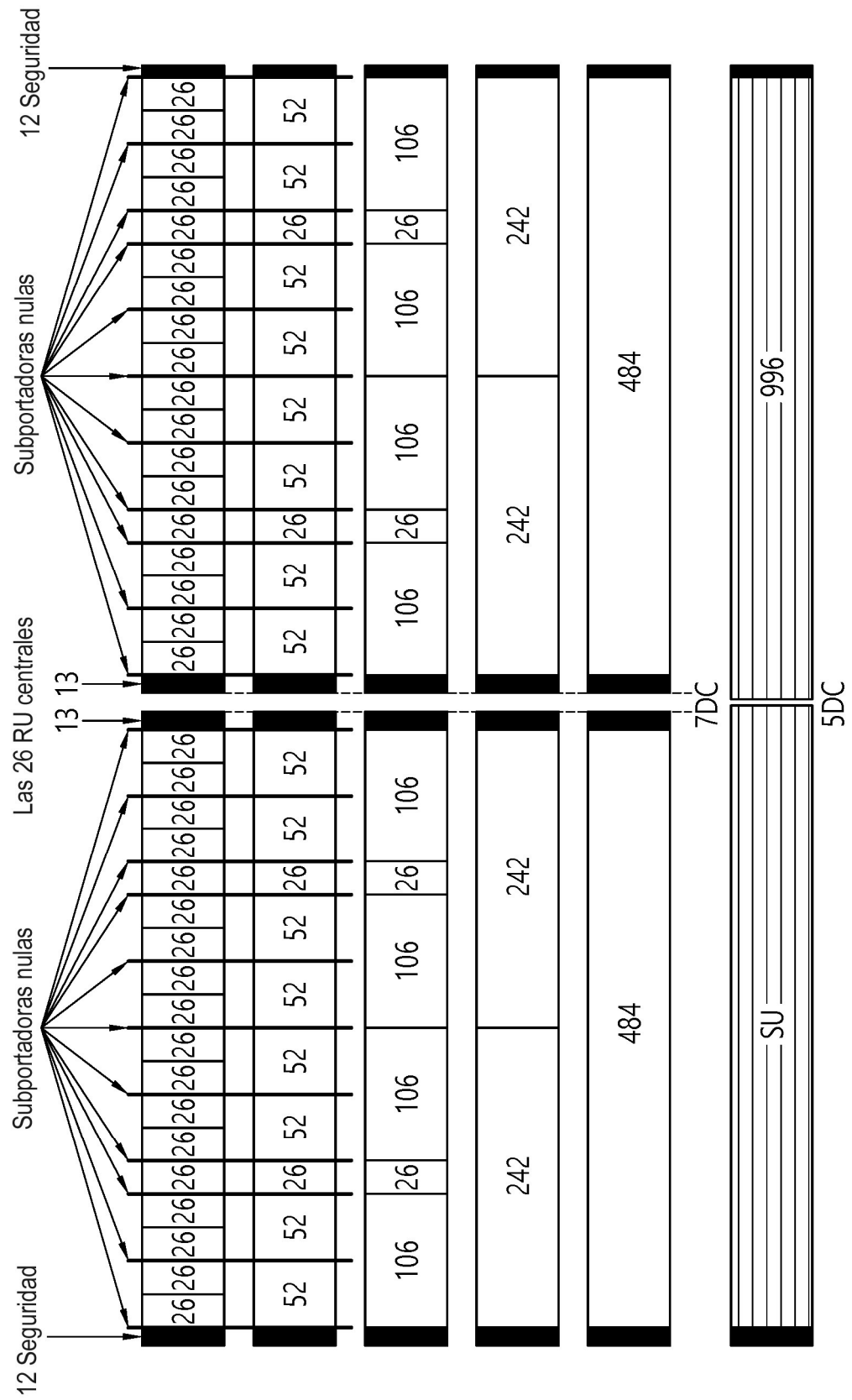


FIG. 7

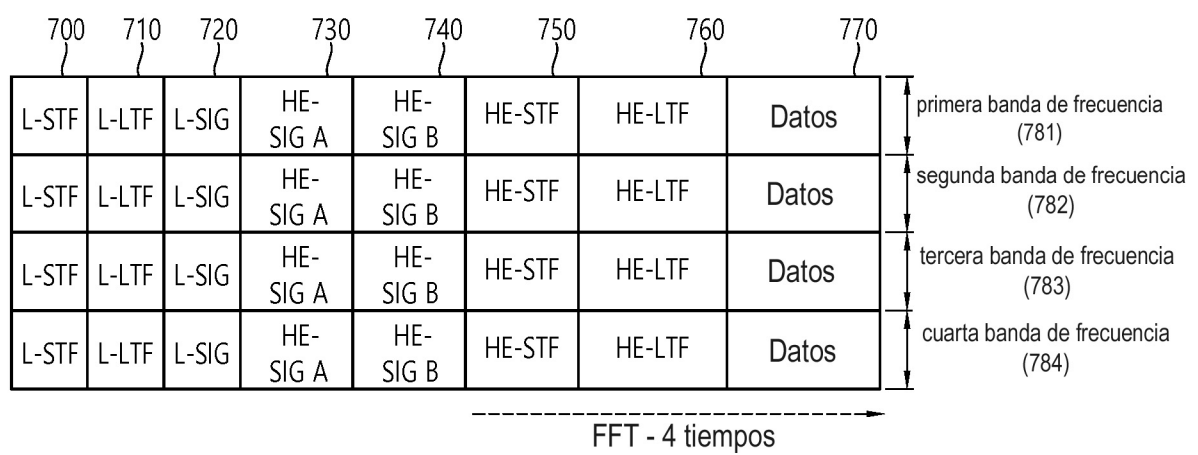


FIG. 8

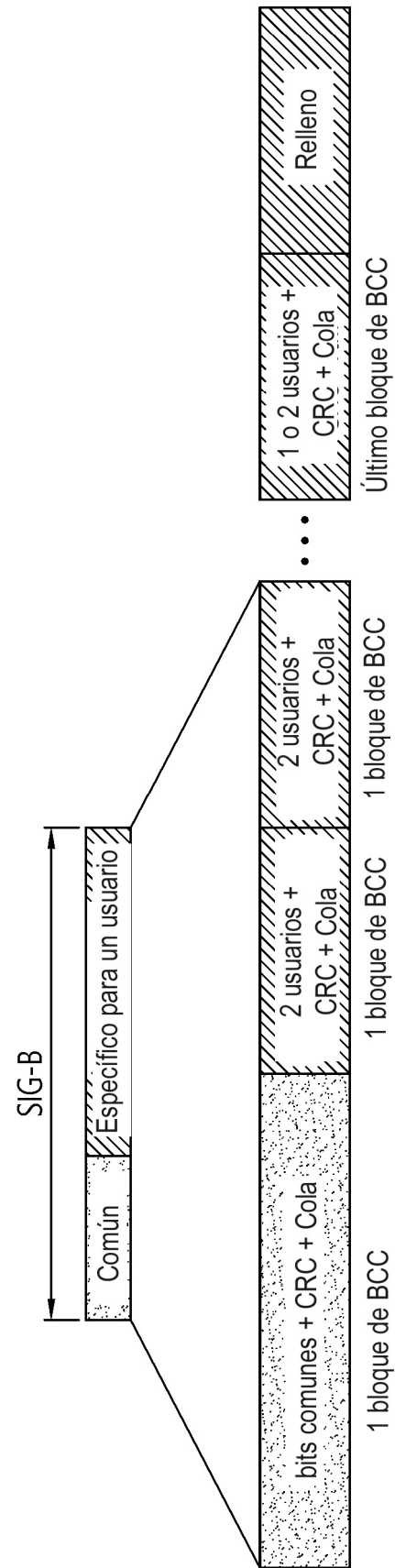


FIG. 9

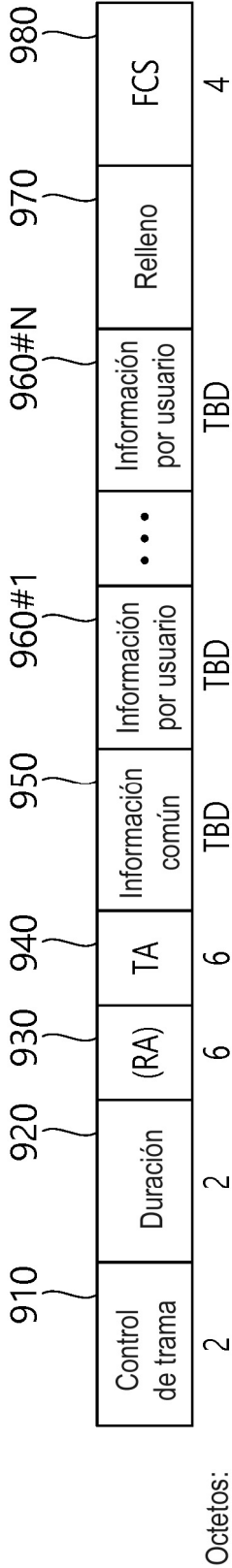


FIG. 10

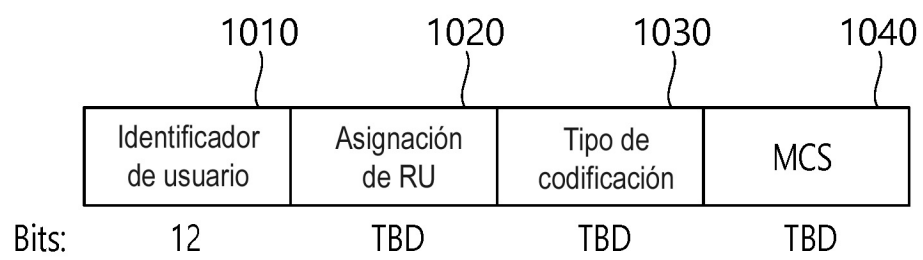


FIG. 11

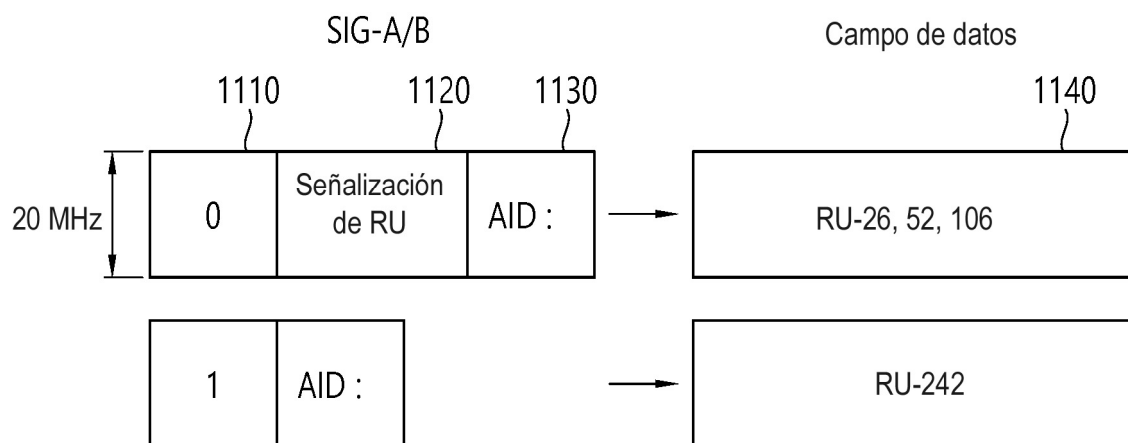


FIG. 12

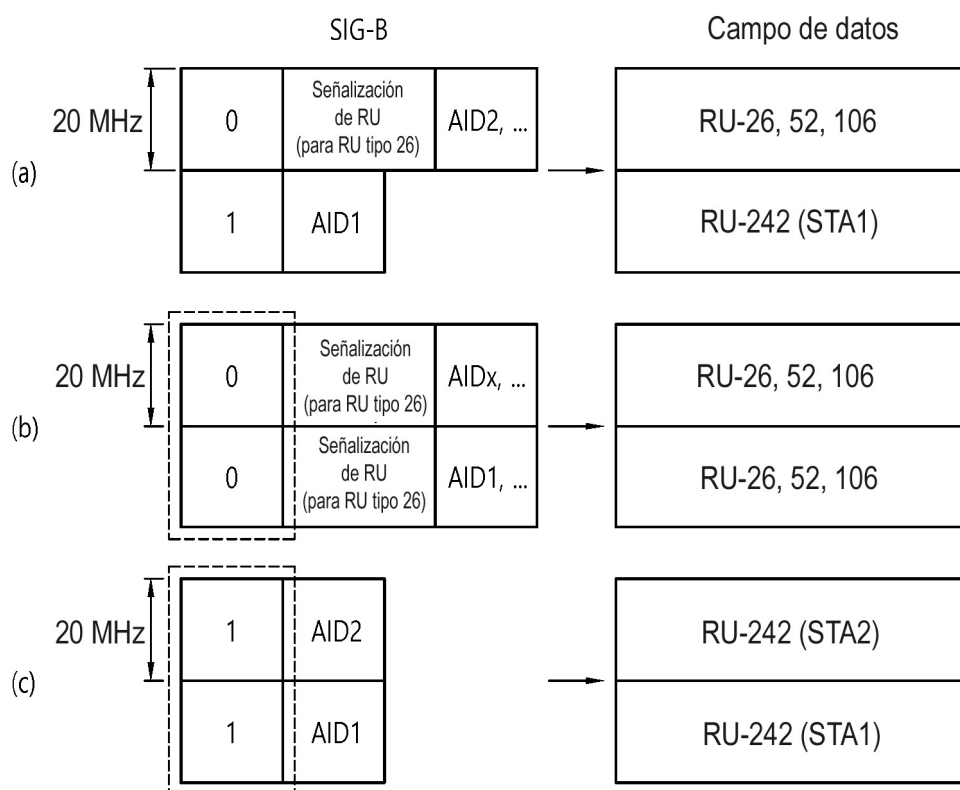


FIG. 13

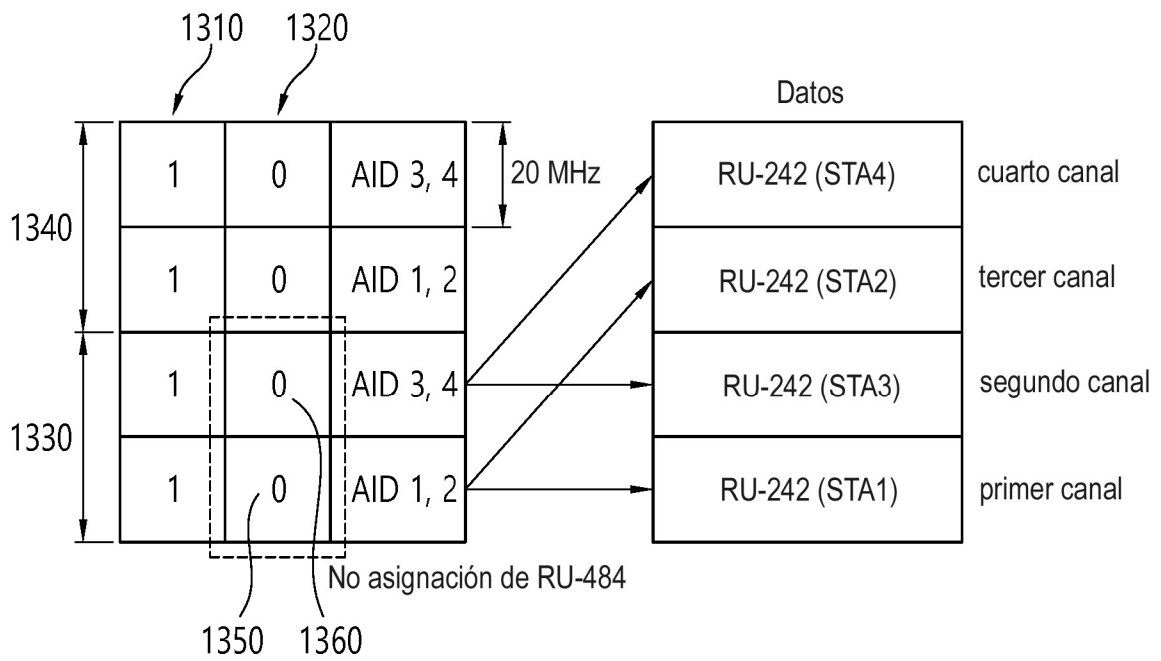


FIG. 14

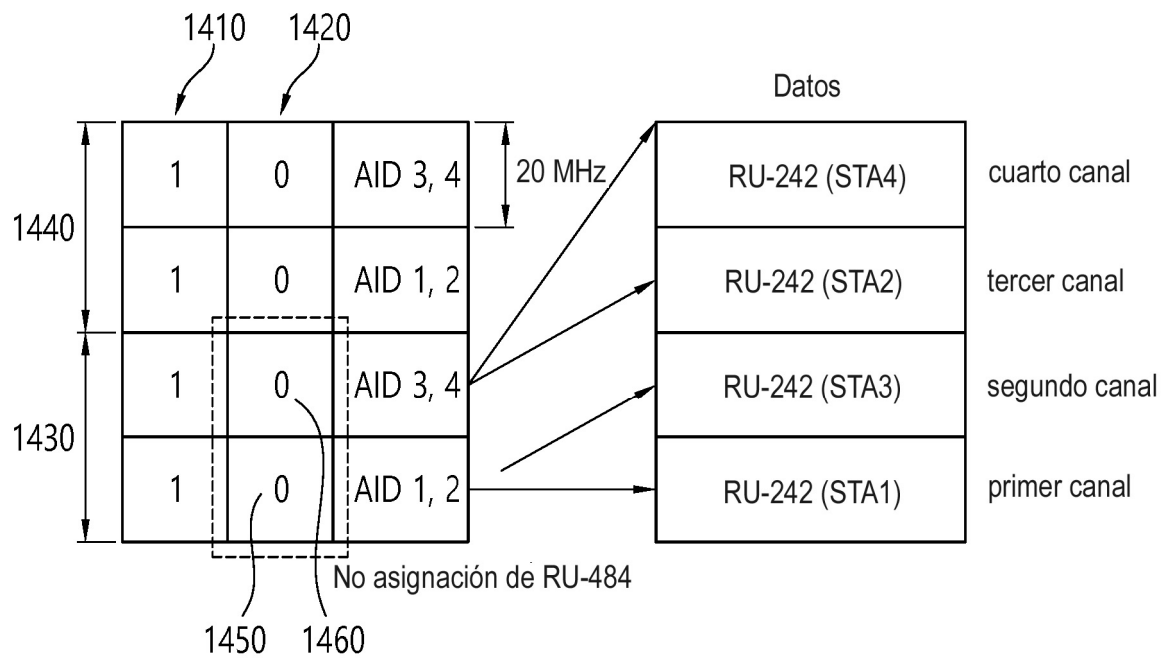


FIG. 15

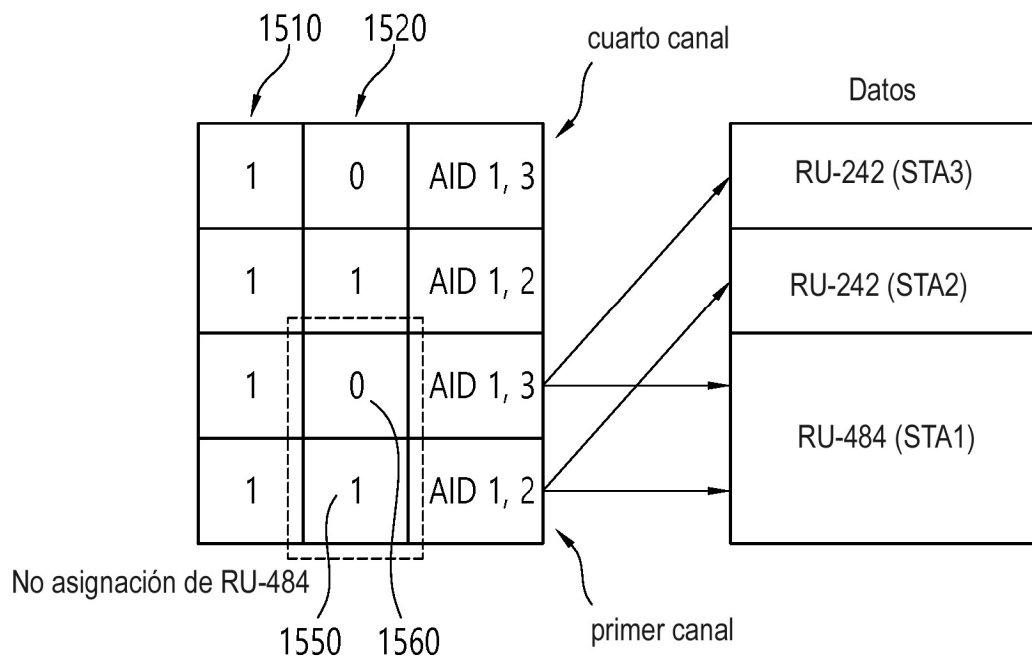


FIG. 16

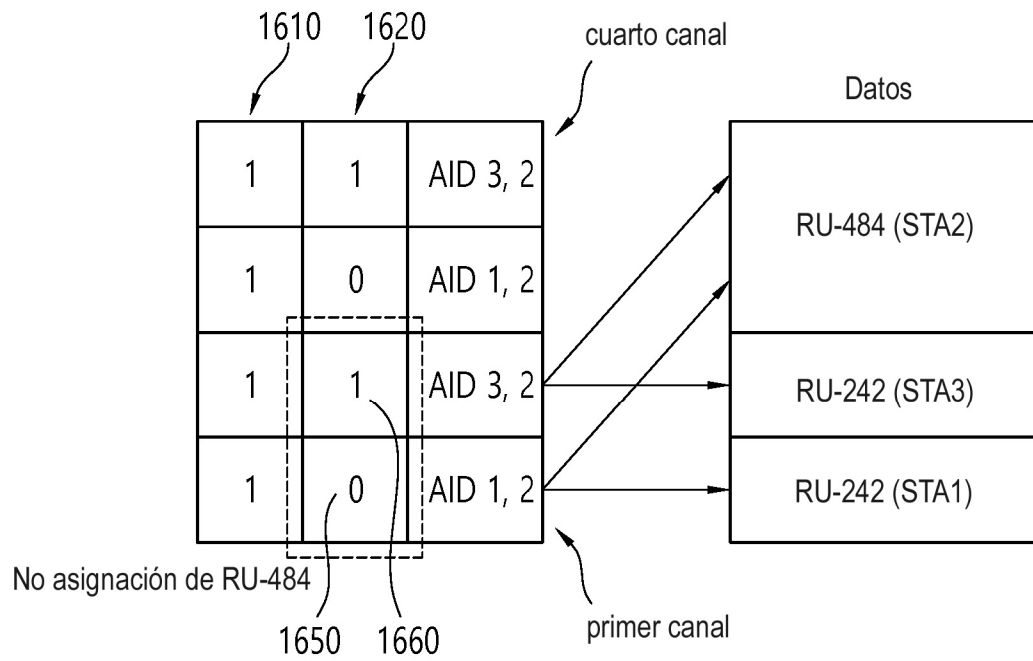


FIG. 17

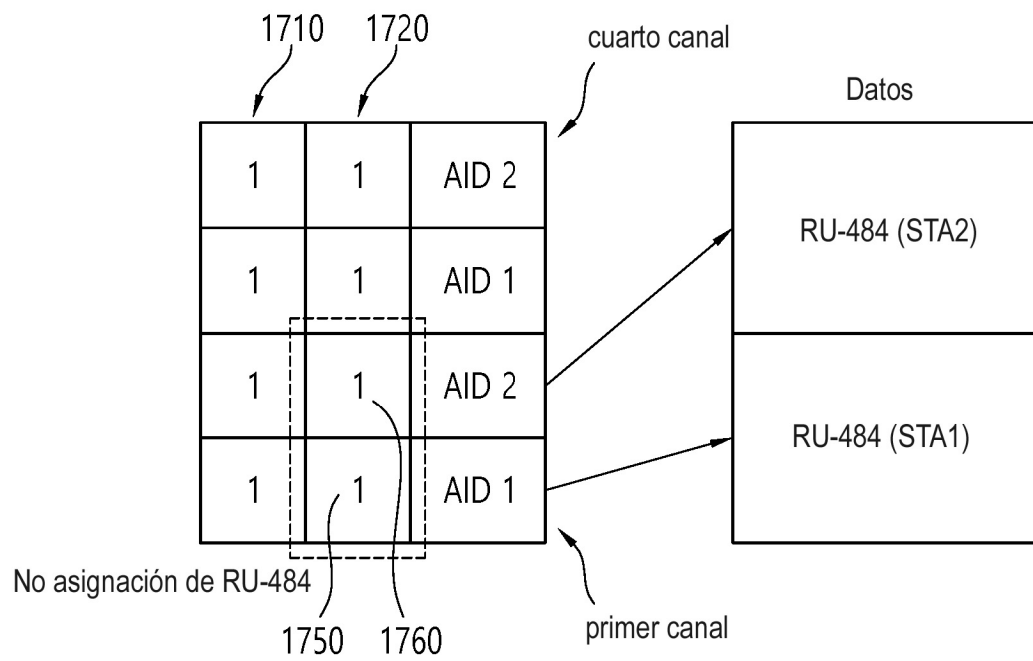


FIG. 18

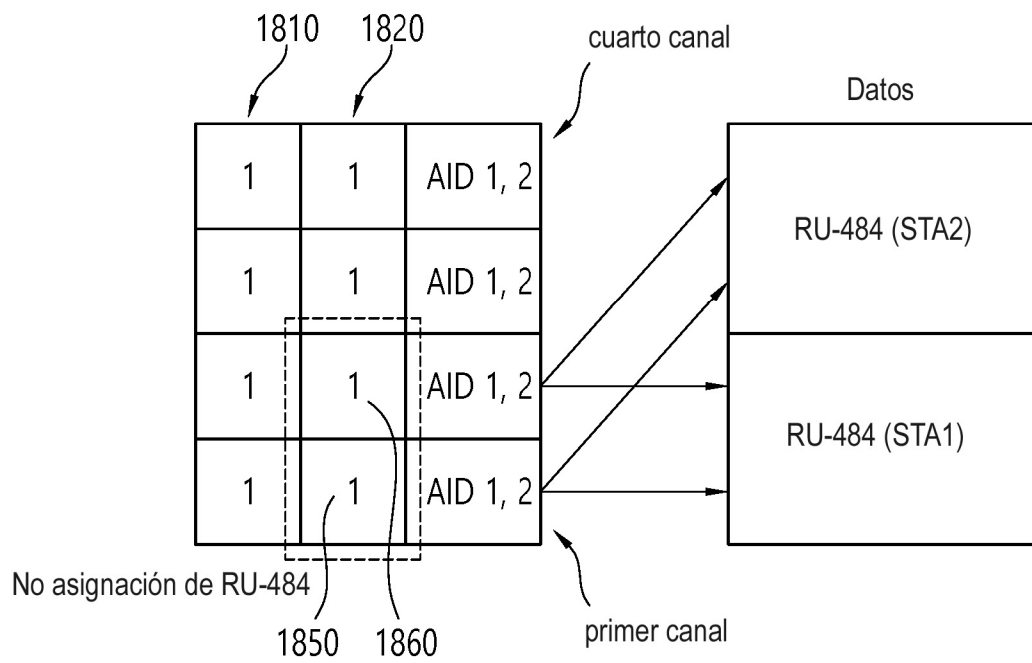


FIG. 19

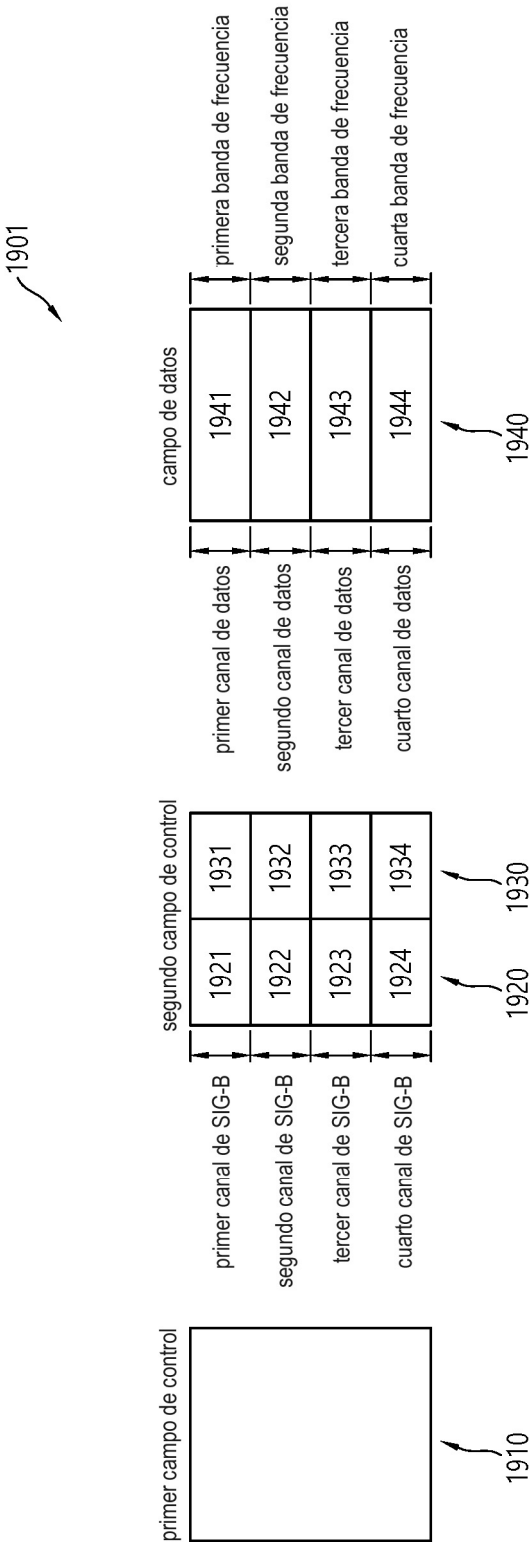


FIG. 20

