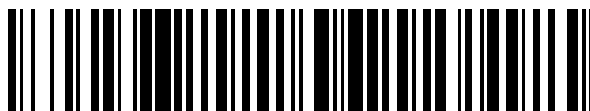


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 796**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04J 11/00 (2006.01)

H04W 28/06 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2008** **E 08869337 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2229030**

54 Título: **Método de asignación de canal y dispositivo de estación base de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

04.01.2008 JP 2008000198

12.03.2008 JP 2008062970

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

15.11.2013

73 Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (100.0%)

1006, OAZA KADOMA

KADOMA-SHI, OSAKA 571-8501, JP

72 Inventor/es:

NISHIO, AKIHIKO;

SUZUKI, HIDETOSHI;

HIRAMATSU, KATSUHIKO y

WENGERTER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 429 796 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de asignación de canal y dispositivo de estación base de comunicación inalámbrica

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de mapeo de canal y un aparato de estación base de comunicaciones de radio en comunicaciones multiportadora.

10 Antecedentes de la técnica

En los últimos años, diversos tipos de información tales como imágenes y datos, además de la voz, se transmiten en comunicaciones por radio, y en particular, en comunicaciones móviles. En el futuro, se espera que las exigencias por seguir la transmisión a la mayor velocidad aumenten aún más, y la realización de la transmisión a alta velocidad necesita una técnica de transmisión de radio para usar los recursos de frecuencia limitados de manera más eficiente y hacer realidad la eficacia de la transmisión de mayor velocidad.

Una de las técnicas de transmisión de radio capaz de responder a tales exigencias es OFDM (Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal). OFDM es una técnica de transmisión de multiportadora para la transmisión de datos en paralelo usando muchas subportadoras, tiene características tales como una alta eficacia de frecuencia, una reducción de la interferencia entre símbolos en un entorno de trayectorias múltiples y se sabe que es eficaz en la mejora de la eficiencia de transmisión.

Discusiones están en marcha para realizar la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia cuando se multiplexen los datos del dominio de frecuencia a una pluralidad de aparatos de estación móvil de comunicaciones de radio (denominados, en lo sucesivo en el presente documento, simplemente como "estaciones móviles") con una pluralidad de subportadoras que usan esta OFDM en un enlace descendente.

En la transmisión de programación de frecuencia, un aparato de estación base de comunicaciones de radio (denominado, en lo sucesivo en el presente documento, simplemente como "estación base") asigna de forma adaptable subportadoras a cada estación móvil en base a la calidad recibida por la banda de frecuencia en cada estación móvil, y de ese modo obtener un máximo efecto de diversidad multiusuario y realizar la comunicación de manera muy eficiente. Tal transmisión de programación de frecuencia es un esquema adecuado para, principalmente, la comunicación de datos o la comunicación de datos de alta velocidad cuando una estación móvil se está moviendo a una velocidad baja. Por otro lado, ya que la transmisión de programación de frecuencia necesita una retroalimentación de la información de calidad recibida de cada estación móvil, la transmisión de programación de frecuencia no es adecuada para la comunicación de datos cuando la estación móvil se está moviendo a una velocidad alta. Además, la programación de frecuencia se realiza normalmente por bloque de recursos (RB) formado en un bloque agrupando varias subportadoras vecinas en una unidad de tiempo de transmisión llamada "subtrama". El canal para realizar tal transmisión de programación de frecuencia se denomina "canal localizado" (denominado, en lo sucesivo en el presente documento, como "Lch").

Por el contrario, en la transmisión de diversidad de frecuencia, los datos para cada estación móvil se distribuyen a través de y se asignan a subportadoras en toda la banda, y por lo tanto puede obtenerse el efecto de diversidad de alta frecuencia. Además, la transmisión de diversidad de frecuencia no necesita la información de calidad recibida de la estación móvil, y por lo tanto este es un esquema eficaz en la situación descrita anteriormente en la que es difícil aplicar la transmisión de programación de frecuencia. Por otro lado, ya que la transmisión de diversidad de frecuencia se realiza sin tener en cuenta la calidad recibida en cada estación móvil, no se obtiene el efecto de diversidad multiusuario como en el caso de la transmisión de programación de frecuencia. El canal para realizar tal transmisión de diversidad de frecuencia se denomina "Canal Distribuido" (denominado, en lo sucesivo en el presente documento, como "Dch").

Además, la transmisión de programación de frecuencia a través del Lch y la transmisión de diversidad de frecuencia a través del Dch puede realizarse al mismo tiempo. Es decir, los RB usados para el Lch y los RB usados para el Dch en una pluralidad de subportadoras de un símbolo OFDM puede ser el dominio de frecuencia multiplexado. En este caso, cada RB y Lch se asocian entre sí y cada RB y Dch se asocian entre sí de antemano, y se controla en unidades de subtrama que el RB debería usar como Lch o Dch.

Además, se están realizando estudios para dividir los RB a usar por el Dch en una pluralidad de subbloques y configurar un Dch mediante una combinación de diferentes subbloques RB (por ejemplo, véase el documento no de patente 1). Para ser más específico, cuando se divide un RB en dos subbloques, se mapea un Dch a dos subbloques divididos.

El documento no de patente 1: R1-072431 "Comparison between RB-level and Sub-carrier-level Distributed Transmission for Shared Data Channel in E-UTRA Downlink" de la Reunión 3GPP TSG RAN WG1 LTE, Kobe, Japón, del 7 a 11 de Mayo 2007.

GRUPO NEC: "DL Distributed Resource Singalling for EUTRA" TSG-RAN WG1 #51, R1-074722, 2007.11 páginas 1-2, XP050108197, se refiere a un sistema de transmisión de distribución que soporta diferentes tamaños de los datos (por ejemplo, 1 RB a múltiples RB). Para una transmisión distribuida de enlace descendente para $N_d = 2$, el ancho de banda total se divide lógicamente en dos mitades, de tal manera que existe un hueco entre los pares PRB N_d .

PANASONIC: "DVRB-pair to PRB-pair assignment and signaling". "Reunión 3GPP TSG-RAN WG1 #51, R1-074920", Noviembre de 2007 páginas del artículo 1-2, XP008132020, se refiere a un par DVRB para el esquema de asignación del par PRB. Basado en el uso de pares de DVRB, no hay una fuerte necesidad de una asignación flexible de pares DVRB a pares PRB. A este respecto, se sugiere configurar semiestáticamente para $N_d = 2$ y $N_d = 3$ una regla de mapeo fija de pares DVRB a pares PRB, donde para $N_d = 2$, se usan pares PRB de borde de banda para la transmisión distribuida, y para $N_d = 3$. Se distribuyen de manera uniforme pares DVRB a través todo el ancho de banda del sistema.

El documento WO 2007/094628 A1 se refiere a una asignación de recursos de radio usando un esquema de transmisión localizada y un esquema de transmisión distribuida en combinación con un sistema de acceso múltiple de división de frecuencia ortogonal. Para evitar la interferencia intercelda entre las transmisiones de VRB, el esquema incluye el cambio de las posiciones de los PRB para las que los VRB distribuidos están mapeados a cada celda. Como se muestra, se asigna una primera celda PRB (0, 4, 8) y se asigna una segunda celda PRB (1, 5, 9) para la transmisión distribuida. También, un esquema de transmisión distribuida para una tercera celda incluye esta celda para asignarse con las PRB (0, 2, 6) para la transmisión distribuida.

El documento WO 2008/020623 A1 se refiere a una asignación de bloques de recursos distribuidos y localizados.

Divulgación de la invención

Problemas a resolverse por la invención

De acuerdo con la técnica anterior descrita anteriormente, se determina el intervalo entre los RB al que se mapea un Dch (denominado, en lo sucesivo en el presente documento, como "intervalo RB") con antelación. Por ejemplo, se mapea un Dch a dos subbloques RB donde el intervalo R_b es "floor" ("básico") (el número de todos los RB/2). En este caso, el operador floor(x) indica el entero máximo que no exceda x. Esto necesita solo el número de canal del Dch para que se indique desde la estación base a la estación móvil, y por lo tanto, puede suprimirse la cantidad de información de control a un valor pequeño. Además, los Dch pueden mapearse a los RB a intervalos iguales. De esta manera, ya que el intervalo RB del RB en el que un Dch está mapeado se determina de antemano, la estación base asigna primero los Dch a los bloques de recursos y, a continuación, asigna los Lch a los bloques de recursos para evitar la colisión entre la asignación Dch y la asignación Lch.

En este caso, cuando la estación base asigna una pluralidad de Dch a una estación móvil, el efecto de diversidad de frecuencia no cambia básicamente, no importa que se asigne el Dch a los bloques de recursos, y por lo tanto se asignan una pluralidad de Dch con números de canal continuos. De esta manera, indicando solo el primer número de canal y el último número de canal entre los números de canal continuos desde la estación base a la estación móvil, la estación móvil puede determinar los Dch asignados a esa estación móvil. Por lo tanto, es posible reducir la información de control para indicar el resultado de la asignación Dch.

Por otro lado, cuando la estación base asigna los Lch, la estación base informa de los RB a los que se han asignado los Lch a la estación móvil a través de un informe de asignación del tipo de mapa de bits para asignar los Lch a los RB de alta calidad. En este caso, los grupos de estaciones base de una pluralidad de RB en una pluralidad de grupos RB, asignan los Lch en unidades de grupo de RB, y de este modo reducen la información de control para indicar el resultado de la asignación Lch. Por ejemplo, en un sistema con 14 RB, el mapeo por RB necesita 14 bits de información de control, pero la asignación en unidades de grupo de RB formadas con 2 RB necesita solo 7 bits de información de control.

Sin embargo, cuando los Dch se mezclan con los Lch, si se mapea el intervalo de RB entre los RB en el que se supone que un Dch es el floor (el número de todos los RB/2), puede haber un caso en el que los Lch no pueden asignarse en unidades de grupo de RB. Por lo tanto, puede haber algunos RB desocupados y la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación puede deteriorarse. Como resultado, el rendimiento del sistema se deteriora. En este caso, la asignación de los RB no usados y desocupados a los Lch necesita de la asignación Lch en unidades RB. Sin embargo, la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación Lch se convierte en enorme y como consecuencia el rendimiento del sistema se deteriora.

Por ejemplo, cuando se dividen 14 RB consecutivos del #1 al #14 en el dominio de frecuencia cada uno en dos subbloques, y los números de canal continuos del Dch #1 al #14 se asocian con los RB #1 al #14, un Dch se mapea a intervalos de 7 (= floor (14/2)) RB. Es decir, los Dch #1 al #7 se asocian con un subbloque de los RB #1 al #7 y los Dch #8 al #14 se asocian con el otro subbloque de los RB #1 al #7. Del mismo modo, los Dch #1 al #7 se asocian con un subbloque de los RB #8 al #14 y los Dch #8 al #14 se asocian con el otro subbloque de los RB #8 al #14. De esta manera, el Dch #1 se forma con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #8, y el Dch #2 se forma con el

subbloque del RB #2 y el subbloque del RB #9. Lo mismo se aplica a los Dch #3 al #14.

En este caso, cuando se asignan dos Dch (por ejemplo, Dch #1 y Dch #2), los Dch se asignan a los RB #1, #2, #8 y #9 y los Lch se asignan al resto de los RB. Cuando los Lch se asignan a las unidades de un grupo de RB, cada uno incluyendo dos RB, los Lch se asignan a los grupos RB de (los RB #3 y #4), (los RB #5 y #6), (los RB #11 y #12) y (los RB #13 y #14). Sin embargo, en el caso del RB #7 y el RB #10, ya que los otros RB que constituyen sus grupos RB respectivos se asignan a los Dch, los Lch no pueden asignarse al RB #7 y al RB #10. De esta manera, algunos RB pueden permanecer desocupados sin que se usen, provocando que la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación se deteriore y de este modo, conduciendo a un deterioro de rendimiento del sistema. En este caso, la asignación de los RB (RB #7 y RB #10) que pueden permanecer desocupados sin que se usen para los Lch necesita la asignación Lch en las unidades RB. Sin embargo, la asignación Lch en las unidades RB provoca que la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación Lch se convierta en enorme, llevando como consecuencia a un deterioro del rendimiento del sistema.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un método de mapeo de canal para la transmisión de diversidad de frecuencia y una estación base capaz de prevenir el deterioro del rendimiento del sistema debido al deterioro en la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación cuando se realiza la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia al mismo tiempo en una comunicación multiportadora.

Medios para resolver el problema

El problema se resuelve mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Un método de mapeo de canal relacionado útil para entender la invención, divide una pluralidad de subportadoras que comprenden una señal multiportadora en una pluralidad de bloques y grupos de recursos de la pluralidad de bloques de recursos en una pluralidad de grupos de manera que se mapea un canal distribuido a intervalos de un múltiplo entero del número de bloques de recursos que constituyen un grupo en la pluralidad de los bloques de recursos.

Efectos ventajosos de la invención

La presente invención puede evitar el deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación cuando se realiza la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia al mismo tiempo en la comunicación multiportadora.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;
La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una estación móvil de acuerdo con la realización de la presente invención;
La figura 3 ilustra un método de mapeo del Lch de acuerdo con la realización de la presente invención;
La figura 4 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 1 de mapeo de la realización de la presente invención;
La figura 5 ilustra un ejemplo de asignación de acuerdo con el método 1 de mapeo de la realización de la presente invención;
La figura 6 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 1 de mapeo de la realización de la presente invención (el caso de la división en tres partes);
La figura 7 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 2 de mapeo de la realización de la presente invención;
La figura 8 ilustra un ejemplo de asignación de acuerdo con el método 2 de mapeo de la realización de la presente invención;
La figura 9 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 3 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 1 de mapeo);
La figura 10 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 3 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 2 de mapeo);
La figura 11 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 4 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 1 de mapeo);
La figura 12 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 4 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 2 de mapeo);
La figura 13 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 5 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 1 de mapeo); y
La figura 14 ilustra un método de mapeo del Dch de acuerdo con el método 5 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se usa el método 2 de mapeo).

Mejor modo de realizar la invención

A continuación, se describirá en detalle una realización de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan.

5 La figura 1 ilustra una configuración de la estación 100 base de acuerdo con la realización presente. La estación 100 base divide una pluralidad de subportadoras que se componen de un símbolo OFDM, que es una señal multiportadora, en una pluralidad de RB y usa el Dch y el Lch para cada RB de la pluralidad de RB. Además, se asigna uno de entre el Dch y el Lch a una estación móvil en la misma subtrama.

10 La estación 100 base está provista con n (n es el número de estaciones móviles (MS) con las que la estación 100 base puede comunicarse) secciones 101-1 a 101-n de codificación/modulación comprendiendo cada una la sección 11 de codificación y la sección 12 de modulación para los datos del Dch, n secciones 102-1 a 102-n de codificación/modulación comprendiendo cada una la sección 21 de codificación y la sección 22 de modulación para los datos del Lch y n secciones 115-1 a 115-n de demodulación/decodificación comprendiendo cada una la sección 31 de demodulación y la sección 32 de decodificación.

20 En las secciones 101-1 a 101-n de codificación/modulación, la sección 11 de codificación realiza el procesamiento de codificación usando un código turbo o similar en los datos #1 a #n del Dch para cada una de las estaciones #1 a #n móviles y la sección 12 de modulación realiza el procesamiento de modulación en los datos del Dch codificados para generar, de este modo, un símbolo de datos del Dch.

25 En las secciones 102-1 a 102-n de codificación/modulación, la sección 21 de codificación realiza el procesamiento de codificación usando un código turbo o similar en los datos #1 a #n del Lch para cada una de las estaciones #1 a #n móviles y la sección 22 de modulación realiza el procesamiento de modulación en los datos del Lch codificados para generar, de este modo, un símbolo de datos del Lch. La tasa de codificación y el esquema de modulación en este caso sigue la información MCS (Esquema de Modulación y Codificación: MCS) introducida desde la sección 116 de control adaptativo.

30 La sección 103 de asignación asigna el símbolo de datos del Dch y el símbolo de datos del Lch para cada subportadora que se compone de un símbolo OFDM de acuerdo con el control de la sección 116 de control adaptativo y emite como salida el símbolo OFDM a la sección 104 de multiplexación. En este caso, la sección 103 de asignación asigna colectivamente los símbolos de datos del Dch y los símbolos de datos del Lch para cada RB. Además, en la asignación de los símbolos de datos del Lch, la sección 103 de asignación agrupa la pluralidad de los RB en una pluralidad de grupos y asigna los Lch en unidades de grupo de RB. Además, cuando se usan una pluralidad de Dch para el símbolo de datos del Dch de una estación móvil, la sección 103 de asignación usa los Dch con números de canal continuos. Además, la sección 103 de asignación asigna el símbolo de datos del Dch a una pluralidad de RB a los que se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del número de los RB que constituyen un grupo de RB. En cada RB, las posiciones de mapeo del Dch y del Lch están asociadas entre sí de antemano. Es decir, la sección 103 de asignación almacena un patrón de mapeo, que es la asociación entre los Dch y los Lch, y los RB con antelación y asigna el símbolo de datos del Dch y el símbolo de datos del Lch a cada RB de acuerdo con el patrón de mapeo. Los detalles del método de mapeo del Dch de acuerdo con la presente la realización se describirán más adelante. Además, la asignación de la sección 103 emite como salida la información de asignación del símbolo de datos del Dch (la información que indica qué símbolo de datos del Dch de la estación móvil está asignado a cuales RB) y la información de asignación del símbolo de datos del Lch (la información que indica qué RB están asignados al símbolo de datos del Lch de qué estación móvil) para controlar la sección 105 de generación de la información. Por ejemplo, la información de asignación del símbolo de datos del Dch solo incluye el primer número de canal y el último número de canal de los números de canal continuos.

50 La sección 105 de generación de la información de control genera la información de control que incluye la información de asignación del símbolo de datos del Dch, la información de asignación del símbolo de datos del Lch y la información MCS introducida desde la sección 116 de control adaptativo y emite como salida la información de control a la sección 106 de codificación.

55 La sección 106 de codificación realiza el procesamiento de la codificación en la información de control y la sección 107 de modulación realiza el procesamiento de la modulación en la información de control codificada y emite como salida la información de control a la sección 104 de multiplexación.

60 La sección de multiplexación 104 multiplexa cada símbolo de datos introducido desde la sección 103 de asignación con la información de control y emite como salida el resultado de la multiplexación a la sección 108 de IFFT (Transformada Rápida de Fourier Inversa). La multiplexación de la información de control se realiza, por ejemplo, cada subtrama. De acuerdo con la presente la realización, la multiplexación de la información de control puede ser una de entre la multiplexación del dominio de tiempo y la multiplexación del dominio de frecuencia.

65 La sección 108 de IFFT realiza la IFFT en una pluralidad de subportadoras que comprenden una pluralidad de RB a los que se asignan la información de control y los símbolos de datos, para generar un símbolo OFDM, que es una

señal multiportadora.

La sección 109 de suma del CP (Prefijo Cíclico) suma la misma señal que la última parte del símbolo OFDM a la cabecera del símbolo OFDM como un CP.

5 La sección 110 de transmisión por radio realiza un procesamiento de transmisión tal como una conversión D/A, una amplificación y una conversión ascendente en el símbolo OFDM con un CP y transmite el símbolo OFDM desde la antena 111 a cada estación móvil.

10 Por otro lado, la sección 112 de recepción de radio recibe n símbolos OFDM al mismo tiempo transmitidos desde las n estaciones móviles máximas a través de la antena 111 y realiza un procesamiento de recepción, tal como la conversión descendente, la conversión A/D en estos símbolos OFDM.

15 La sección 113 de eliminación del CP elimina el CP del símbolo OFDM después del procesamiento de recepción.

La sección 114 de FFT (Transformada Rápida de Fourier) realiza la FFT en el símbolo OFDM sin un CP para obtener una señal para cada estación móvil multiplexada en el dominio de frecuencia. En este caso, las estaciones móviles respectivas transmiten señales usando subportadoras diferentes unas de otras o RB diferentes el uno del otro y una señal para cada estación móvil que incluye la información de calidad recibida para cada RB informado desde cada estación móvil. Cada estación móvil puede medir la calidad recibida de cada RB usando la SNR recibida, la SIR recibida, la SINR recibida, la CINR recibida, la potencia recibida, la potencia de interferencia, la tasa de error de bit, el rendimiento y el MCS o similares que pueden lograr una tasa de error determinada. Además, la información de calidad recibida puede expresarse como un "CQI" (Indicador de Calidad de Canal), "CSI" (Información de Estado de Canal), y así sucesivamente.

25 En las secciones 115-1 a 115- n de demodulación/decodificación, la sección 31 de demodulación realiza el procesamiento de la demodulación en la señal después de la FFT y la sección 32 de decodificación realiza el proceso de decodificación en la señal demodulada. De este modo, se obtienen los datos recibidos. De los datos recibidos, la información de calidad recibida se introduce en la sección 116 de control adaptativo.

30 La sección 116 de control adaptativo realiza el control adaptativo a través de los datos del Lch en base a la información de calidad recibida para cada RB informado desde cada estación móvil. Es decir, para las secciones 102-1 a 102- n de codificación/modulación, la sección 116 de control adaptativo selecciona un MCS mediante el que puede satisfacerse una tasa de error requerida para cada grupo de RB en base a la información de calidad recibida para cada RB y emite como salida la información del MCS, y para la sección 103 de asignación, la sección 116 de control adaptativo realiza la programación de frecuencia para determinar a qué grupo de RB de datos #1 a # n del Lch deberían asignarse, respectivamente, usando un algoritmo de programación tal como un método SIR Max o método de equidad proporcional. Además, la sección 116 de control adaptativo emite como salida la información del MCS para cada grupo de RB a la sección 105 de generación de información de control.

40 A continuación, se muestra la configuración de la estación 200 móvil de acuerdo con la presente realización en la figura 2. La estación 200 móvil recibe una señal multiportadora, que es un símbolo OFDM compuesto de una pluralidad de subportadoras divididas en una pluralidad de RB, desde la estación 100 base (figura 1). Además, el Dch y el Lch se usan para cada RB en una pluralidad de RB. Además, se asigna uno de entre el Dch y el Lch a la estación 200 móvil en la misma subtrama.

En la estación 200 móvil, la sección 202 de recepción de radio recibe el símbolo OFDM transmitido desde la estación 100 base a través de la antena 201 y realiza el procesamiento de recepción, tal como la conversión descendente o la conversión A/D en el símbolo OFDM.

50 La sección 203 de eliminación del CP elimina el CP del símbolo OFDM después del procesamiento de recepción.

La sección 204 de FFT realiza la FFT en el símbolo OFDM sin un CP para obtener una señal recibida en la que se multiplexan la información de control y los símbolos de datos.

55 La sección 205 de demultiplexación demultiplexa la señal recibida después de la FFT en una señal de control y un símbolo de datos. La sección 205 de demultiplexación emite como salida la señal de control a la sección 206 de demodulación/decodificación y emite como salida el símbolo de datos a la sección 207 de desmapeo.

60 En la sección 206 de demodulación/decodificación, la sección 41 de demodulación realiza el procesamiento de demodulación de la señal de control y la sección 42 de decodificación realiza el procesamiento de decodificación de la señal demodulada. En este caso, la información de control incluye la información de asignación del símbolo de datos del Dch, la información de asignación del símbolo de datos del Lch y la información del MCS. A continuación, la sección 206 de demodulación/decodificación emite como salida la información de asignación del símbolo de datos del Dch y la información de asignación del símbolo de datos del Lch fuera de la información de control a la sección 207 de desmapeo.

La sección 207 de desmapeo extrae el símbolo de datos asignado a esa estación móvil de entre la pluralidad de RB a los que se asignan los símbolos de datos introducidos desde la sección 205 de demultiplexación en base a la información de asignación introducida desde la sección 206 de demodulación/decodificación. En cada RB, las posiciones de mapeo de los Dch y los Lch se asocian entre sí de antemano como con la estación 100 base (figura 1). Es decir, la sección 207 de desmapeo almacena el mismo patrón de mapeo que la sección 103 de asignación de la estación 100 base y extrae los símbolos de datos del Dch y los símbolos de datos del Lch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo. Además, cuando se extrae el símbolo de datos del Lch, la sección 207 de desmapeo extrae los Lch en unidades de grupo de RB en las que se agrupan una pluralidad de RB en una pluralidad de grupos. Además, como se ha descrito anteriormente, cuando se usa una pluralidad de Dch para un símbolo de datos del Dch de una estación móvil, la sección 103 de asignación de la estación 100 base (figura 1) usa los Dch con números de canal continuos. Además, la información de asignación incluida en la información de control de la estación 100 base indica solo el primer número de canal y el último número de canal entre los números de canal continuos de los Dch usados para el símbolo de datos del Dch. De esta manera, la sección 207 de desmapeo especifica los Dch usados para el símbolo de datos del Dch asignado a esa estación móvil en base al primer número de canal y al último número de canal indicado en la información de asignación. Para ser más específicos, la sección 207 de desmapeo identifica una pluralidad de Dch continuos desde el primer número de canal indicado en la información de asignación hasta el último número de canal indicado en la información de asignación como los Dch usados para el símbolo de datos del Dch asignado a esa estación móvil. A continuación, la sección 207 de desmapeo extrae el RB asociado con el número de canal especificado del Dch identificado y emite como salida el símbolo de datos asignado al RB extraído a la sección 208 de demodulación/decodificación.

En la sección 208 de demodulación/decodificación, la sección 51 de demodulación realiza el procesamiento de demodulación en el símbolo de datos introducido desde la sección 207 de desmapeo y la sección 52 de decodificación realiza el procesamiento de decodificación en la señal demodulada. De este modo, se obtienen los datos recibidos.

Por otro lado, en la sección 209 de codificación/modulación, la sección 61 de codificación realiza el procesamiento de codificación usando un código turbo o similar en los datos de transmisión y la sección 62 de modulación realiza el procesamiento de modulación en los datos de transmisión codificados para generar un símbolo de datos. En este caso, la estación 200 móvil transmite los datos de transmisión usando subportadoras o RB diferentes de los de otras estaciones móviles y los datos de transmisión incluyen la información de calidad recibida para cada RB.

La sección 210 de IFFT realiza la IFFT en una pluralidad de subportadoras que comprenden una pluralidad de RB a los que se asignan los símbolos de datos introducidos desde la sección 209 de codificación/modulación, para generar un símbolo OFDM, que es una señal multiportadora.

La sección 211 de suma del CP suma la misma señal que la última parte del símbolo OFDM a la cabecera del símbolo OFDM como un CP.

La sección 212 de transmisión por radio realiza un procesamiento de transmisión tal como una conversión D/A, una amplificación y una conversión ascendente en el símbolo OFDM con un CP y transmite el símbolo OFDM a la estación 100 base (figura 1) desde la antena 201.

A continuación, se describirá el método de mapeo de canal del Dch de acuerdo con la presente realización. En las siguientes explicaciones, se describirá un caso como un ejemplo de configuración en el que una pluralidad de subportadoras compuesta de un símbolo OFDM se divide uniformemente en 14 RB, de los RB #1 al #14, como se muestra en la figura 3. Además, los Lch #1 al #14 o los Dch #1 al #14 se forman con cada RB y la sección 116 de control adaptativo controla los canales usados por cada estación móvil. Además, los Lch se asignan a cada estación móvil en unidades de grupo de RB. En este caso, como se muestra en la figura 3, los RB #1 al #14 se agrupan en grupos RB los RBG #1 al #7. En este caso, se supone que el número de los RB que constituyen un grupo de RB (denominado, en lo sucesivo en el presente documento, como "tamaño de grupo de RB") es 2. Por lo tanto, como se muestra en la figura 3, el Lch #1 y el Lch #2 mapeados a RB #1 y RB #2 que constituyen el RBG1 se asignan siempre al mismo tiempo y el Lch #3 y el Lch #4 asignados al RB #3 y al RB #4 que constituyen el RBG2 se asignan siempre al mismo tiempo. Lo mismo se aplica para el Lch #5 al #14 que constituyen el RBG #3 al #7, respectivamente. Además, la configuración del Lch en cada RB mostrada en la figura 3 y la configuración del Dch en cada RB mostrada a continuación están asociadas entre sí de antemano en la sección 103 de asignación.

En este caso, ya que la programación de frecuencia se realiza en el Lch en unidades de RB, cada RB usado para el Lch incluye un símbolo de datos del Lch solo para una estación móvil. Es decir, un Lch que corresponde a una estación móvil se forma con un RB. Por lo tanto, como se muestra en la figura 3, los Lch #1 al #12 se mapean del RB #1 al #12, respectivamente. Es decir, la unidad de asignación de cada Lch es "1 RB x 1 subtrama".

Por otro lado, ya que la transmisión de diversidad de frecuencia se realiza para el Dch, el RB usado para el Dch incluye una pluralidad de símbolos de datos del Dch. En este caso, cada RB usado para el Dch se divide temporalmente en dos subbloques y los diferentes Dch se asignan a cada subbloque. Es decir, una pluralidad de los diferentes Dch se multiplexan en el dominio de tiempo en 1 RB. Además, un Dch se forma con dos subbloques RB

diferentes. Es decir, la unidad de asignación de cada Dch es "(1 RB x 1/2 subtrama) x 2" y es la misma que la unidad de asignación de cada Lch.

<Mapear método 1 (Figura 4)>

En el presente método de mapeado, se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del tamaño de grupo de RB para una pluralidad de RB.

Es decir, el hueco de intervalo del RB de los RB en los que se mapean un Dch está dado por la ecuación 1 siguiente,

$$\text{Hueco} = \text{floor}((Nrb/Nd)/RBGsize) \cdot RBGsize \quad \dots \quad (\text{Ecuación 1})$$

donde Nrb es el número de todos los RB, Nd es el número de subbloques en que se divide un RB y RBGsize es el tamaño de grupo de RB.

A continuación, se muestra la expresión relacional entre el número de canal del Dch y un número RB del RB en el que se mapea el Dch. Se asignan los números j (índices) del RB Nd en la que los Dch #k (k = 1 a 12) se dan mediante la ecuación 2 siguiente.

$$j = (((k-1) + \text{Hueco} \cdot p) \bmod (\text{Hueco} \cdot Nd)) + 1, \quad p = 0, 1, \dots, Nd-1 \quad \dots \quad (\text{Ecuación 2})$$

En este caso, ya que Nrb = 14, Nd = 2, RBGsize = 2, el hueco del intervalo RB es 6 (= floor ((14/2) / 2) x 2) de acuerdo con la ecuación 1. Por lo tanto, la ecuación 2 anterior es $j = (((k-1) + 6 \times p) \bmod 12) + 1$ (p = 0, 1), donde k = 1, 2, ..., 12. De esta manera, se mapea un Dch de una manera distribuida a dos RB del RB # (k) y RB # (k + 6), que son 6 RB aparte en el dominio de frecuencia. En otras palabras, se mapea un Dch de manera distribuida a los 6 RB aparte de los RB que es un múltiplo entero (en este caso, tres veces) del tamaño de grupo de RB (RBGsize = 2) en el dominio de frecuencia. Este intervalo de RB (intervalo RB 6) es un intervalo máximo igual a o por debajo de Nrb/Nd (= 14/2) entre intervalos de múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB (RBGsize = 2).

Para ser más específicos, como se muestra en la figura 4, los Dch #1 y #7 se mapean a RB #1 (RB #7), los Dch #2 y #8 se mapean a RB #2 (RB #8), los Dch #3 y #9 se mapean a RB #3 (RB #9), los Dch #4 y #10 se mapean a RB #4 (RB #10), los Dch #5 y #11 se mapean a RB #5 (RB #11) y los Dch #6 y #12 se mapean a RB #6 (RB #12). Es decir, de acuerdo con el presente método de mapeo, el número máximo de Dch que la sección 103 de asignación puede asignar a los RB es 12.

A continuación, la figura 5 ilustra un ejemplo de asignación en la sección 103 de asignación (figura 1) de la estación 100 base cuando cuatro Dch se asignan a un símbolo de datos Dch de una estación móvil. En este caso, para simplificar la explicación, Dch #1, #2, #7 y #8 se asignan de manera que no se producen subbloques impares en los RB usados para los Dch. Además, la sección 103 de asignación almacena el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 4 con antelación y asigna los símbolos de datos del Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo mostrado en la figura 4.

Como se muestra en la figura 5, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Dch al subbloque del RB #1 y al subbloque del RB #7 que constituyen el Dch #1, al subbloque del RB #2 y al subbloque del RB #8 que constituyen el Dch #2, al subbloque del RB #1 y al subbloque del RB #7 que constituyen el Dch #7, y al subbloque del RB #2 y al subbloque del RB #8 que constituyen el Dch #8. Es decir, como se muestra en la figura 5, los símbolos de datos del Dch se asignan al RB #1, #2, #7 y #8. Por lo tanto, se asignan cuatro Dch a los subbloques RB, el RB #1 y #2 que constituyen el RBG1 y el RB #7 y #8 que constituyen el RBG4 cubriendo todos los RB.

Además, como se muestra en la figura 5, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Lch al resto de los otros RB que no sean los RB a los que se asignan los símbolos de datos del Dch, es decir, los RB #3 al #6 y los RB #9 al #14. Como se describió anteriormente, cada Lch se asigna a las unidades de grupo de RB. De esta manera, como se muestra en la figura 5, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Lch al RB #3 y al RB #4 que constituyen el RBG2 en el que el Lch #3 y el Lch #4 se mapean respectivamente, al RB #5 y al RB #6 que constituyen el RBG3 en el que el Lch #5 y el Lch #6 se mapean respectivamente, al RB #9 y al RB #10 que constituyen el RBG5 en el que el Lch #9 y el Lch #10 se mapean respectivamente, al RB #11 y al RB #12 que constituyen el RBG6 en el que el Lch #11 y el Lch #12 se mapean respectivamente, y al RB #13 y al RB #14 que constituyen el RBG7 en el que el Lch #13 y el Lch #14 se mapean respectivamente. Es decir, los Lch #3 al #6 y los Lch #9 al #14 mostrados en la figura 3 se usan para los símbolos de datos del Lch. De esta manera, cuando se asignan los símbolos de datos del Lch a los RB distintos de los RB a los que se asignan los símbolos de datos del Dch, la sección 103 de asignación puede asignar los símbolos de datos del Lch en las unidades de grupo de RB que cubren todos los RB.

A continuación, se describirá un ejemplo de extracción en la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) en la que los símbolos de datos del Dch que usan cuatro Dch se asignan a la estación 200 móvil. En este caso, para simplificar la explicación, los Dch #1, #2, #7 y #8 se usan para los símbolos de datos del Dch de manera que no se producen subbloques impares en los RB. Además, como con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo almacena el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 4 con antelación y extrae los símbolos de datos del Dch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo mostrado en la figura 4.

Como con la sección 103 de asignación, como se muestra en la figura 5, la sección 207 de desmapeo extrae el Dch #1 formado con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #7, el Dch #2 formado con el subbloque del RB #2 y el subbloque del RB #8, el Dch #7 formado con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #7 y el Dch #8 formado con el subbloque del RB #2 y el subbloque del RB #8. Es decir, como se muestra en la figura 5, la sección 207 de desmapeo extrae los símbolos de datos del Dch asignados a los RB #1, #2, #7 y #8 como símbolos de datos dirigidos a la estación objeto. En otras palabras, como se muestra en la figura 5, la sección 207 de desmapeo extrae cuatro Dch asignados al RBG1 formado con los RB #1 y #2 y al RBG4 formado con los RB #7 y #8 cubriendo todos los RB como símbolos de datos dirigidos a la estación objeto.

De esta manera, de acuerdo con el presente método de mapeo, el intervalo RB de los RB a los que se asigna un Dch se establece a un múltiplo entero del tamaño de grupo de RB del grupo de RB usado para la asignación del Lch (tres veces en el presente método de mapeo). Si los Lch se asignan al resto de los RB después se asignan los Dch, esto permite que la estación base asigne los Lch en unidades de grupo de RB sin producir ningún RB que no pueda usarse. Por lo tanto, de acuerdo con el presente método de mapeo, incluso cuando la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia se realizan al mismo tiempo, es posible evitar que el rendimiento del sistema se deteriore debido al deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación. Además, de acuerdo con el presente método de mapeo, los Lch pueden asignarse sin producir ningún RB desocupado y el rendimiento de los Lch, puede, por lo tanto, mejorarse. Además, de acuerdo con el presente método de mapeo, los Lch se asignan a las unidades de grupo de RB, y por lo tanto, puede reducirse la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación del Lch.

En este caso, con los 14 RB (del RB #1 al #14) mostrados en la figura 4, puede asignarse un máximo de 14 Dch. Por el contrario, de acuerdo con el presente método de mapeo, puede asignarse un máximo de 12 Dch como se describe anteriormente. Es decir, de acuerdo con el presente método de mapeo, el número de Dch que pueden asignarse se reduce en una cantidad correspondiente al tamaño de grupo de RB (dos Dch en la figura 4) como máximo. Sin embargo, ya que las aplicaciones de los Dch se limitan a la comunicación de datos cuando una estación móvil se mueve a una alta velocidad o similar, es extremadamente raro que los Dch se asignen a todos los RB. Por lo tanto, no hay, básicamente, deterioro de rendimiento del sistema debido a una disminución en el número de los Dch que pueden asignarse usando el presente método de mapeo. Por otra parte, la mejora en el rendimiento del sistema asignando los Lch sin producir ningún RB # desocupado usando el presente método de mapeo se convierte en más importante que el deterioro de rendimiento del sistema.

Aunque se ha descrito un caso en el presente método de mapeo en el que un RB se divide en dos partes cuando se usan los Dch, el número de divisiones no se limita a 2, sino que un RB puede dividirse en tres partes. Por ejemplo, la figura 6 ilustra un método de mapeo en el que un RB se divide en tres partes cuando se usan los Dch. En el método de mapeo ilustrado en la figura 6, cuando, por ejemplo, se mapean seis Dch, los Dch pueden mapearse en los grupos RB que cubren todos los subbloques RB, y por lo tanto, pueden obtenerse efectos similares a los del presente método de mapeo. Además, como se muestra en la figura 6, ya que se configura un Dch distribuido a través de tres RB, el efecto de diversidad puede mejorarse más que en el caso de la división en dos partes.

<Mapear método 2 (Figura 7)>

El presente método de mapeo es el mismo que el método 1 de mapeo en que se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del tamaño de grupo de RB entre una pluralidad de RB, pero el presente método de mapeo es diferente del método 1 de mapeo en que un Dch se mapea en el intervalo máximo entre los posibles intervalos de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB.

Es decir, el Hueco de intervalo RB entre los RB a los que se mapea un Dch está dado por la siguiente ecuación 3.

$$\text{Hueco} = \text{floor}((Nrb - Wgap \cdot Nd) / RBGsize) \cdot RBGsize + Wgap \quad \cdot \cdot \cdot \quad (\text{Ecuación 3})$$

donde, $Wgap = \text{floor}((Nrb / Nd) / RBGsize) \times RBGsize$ y es equivalente a la ecuación 1.

Se asignan los números j (índices) del RB Nd en la que los Dch #k (k = 1 a 12) se dan mediante la ecuación 4 siguiente.

[4]

$$j = ((k - 1) \bmod (Wgap)) + 1 + Hueco \cdot p, \quad p = 0, 1, \dots, Nd - 1 \quad \dots \quad (\text{Ecuación 4})$$

donde, los Dch de $k = 1, 2, \dots, Wgap$ se mapean a la primera mitad de los subbloques RB y los Dch de $k = Wgap + 1, Wgap + 2, \dots, Wgap \times Nd$ se mapean a la última mitad de los subbloques RB.

En este caso, ya que $Nrb = 14$, $Nd = 2$, $RBGsize = 2$ y $Wgap = 6$, el Hueco de intervalo de RB es 8 ($= \text{floor}((14/2)/2) \times 2 + 6$) de acuerdo con la ecuación 3. Por lo tanto, la ecuación 4 anterior se convierte en $j = ((k-1) \bmod (6)) + 8 \times p$ ($p = 0, 1$), donde, $k = 1, 2, \dots, 12$. De esta manera, se mapea un Dch, de una manera distribuida, a dos RB del RB # (k) y RB # ($k + 8$), que son 8 RB aparte en el dominio de frecuencia. En otras palabras, se mapea un Dch de una manera distribuida a los 8 RB aparte de los RB que es un múltiplo entero (en este caso, cuatro veces) del tamaño de grupo de RB ($RBGsize = 2$) en el dominio de frecuencia. Además, de acuerdo con el presente método de mapeo (Ecuación 3), el intervalo de RB aumenta por el número de RB de los grupos de RB al que los Dch no se asignan comparados con el intervalo de RB (Ecuación 1) del método 1 de mapeo. Para ser más específico, de acuerdo con el método 1 de mapeo (figura 4), los Dch no se mapean a dos RB de los RB #13 y #14. Por lo tanto, el Hueco de intervalo de RB de acuerdo con el presente método de mapeo se convierte en 8 RB que es mayor en 2 RB que el intervalo RB de 6 RB de acuerdo con el método 1 de mapeo. Esto es porque, de acuerdo con el método 1 de mapeo (figura 4), los RB en los que no se mapea ningún Dch se asignan a un extremo de todos los RB, mientras que de acuerdo con el presente método de mapeo, los RB en los que no se mapea ningún Dch se asignan a la parte central de todos los RB.

Para ser más específicos, como se muestra en la figura 7, los Dch #1 y #7 se mapean al RB #1 (RB #9), los Dch #2 y #8 se mapean al RB #2 (RB #10), los Dch #3 y #9 se mapean al RB #3 (RB #11), los Dch #4 y #10 se mapean al RB #4 (RB #12), los Dch #5 y #11 se mapean al RB #5 (RB #13), y los Dch #6 y #12 se mapean al RB #6 (RB #14). Es decir, de acuerdo con el presente método de mapeo, el número máximo de Dch que pueden asignarse a los RB mediante la sección 103 de asignación es 12 como con el método 1 de mapeo. Además, de acuerdo con el método 1 de mapeo (figura 4), los RB a los que no se mapea ningún Dch son los últimos RB #13 y #14 de los RB #1 al #14, mientras que de acuerdo con el presente método de mapeo, los RB a los que no se mapea ningún Dch son los RB #7 y #8 como se muestra en la figura 7. Es decir, ningún Dch se mapea a la parte central de todos los RB. De esta manera, se mapean los dos subbloques RB que constituyen cada Dch extendiéndose a una extensión máxima a través del RB #1 al #6 y del RB #9 al #14 en ambos lados de los RB #7 y #8. Es decir, los Dch #1 al #12 se mapean en un intervalo máximo (intervalo de 8 RB) entre los intervalos posibles de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB fuera de los 14 RB.

A continuación, como con el método 1 de mapeo, la figura 8 ilustra un ejemplo de mapeo en el que se usan cuatro Dch para los símbolos de datos del Dch de una estación móvil. En este caso, los Dch #1, #2, #7 y #8 se asignan como con el método 1 de mapeo. Además, la sección 103 de asignación almacena el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 7 con antelación y asigna los símbolos de datos del Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo mostrado en la figura 7.

Como se muestra en la figura 8, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Dch al subbloque de RB #1 y al subbloque de RB #9 que constituyen el Dch #1, al subbloque de RB #2 y al subbloque de RB #10 que constituyen el Dch #2, al subbloque de RB #1 y al subbloque de RB #9 que constituyen el Dch #7, y al subbloque de RB #2 y al subbloque de RB #10 que constituyen el Dch #8. Es decir, se asignan los símbolos de datos del Dch al RB #1, #2, #9 y #10 como se muestra en la figura 8. Es decir, los cuatro Dch se asignan al RB #1 y #2 que constituyen el RBG1, y al RB #9 y #10 que constituyen el RBG5 que cubre todos los subbloques RB.

Además, como se muestra en la figura 8, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Lch al resto de los RB #3 al #8 y los RB #11 al #14 que no sean los RB a los que se han asignado los símbolos de datos del Dch. En este caso, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Lch en unidades de grupo de RB como con el método 1 de mapeo. Para ser más específicos, como se muestra en la figura 8, la sección 103 de asignación asigna los símbolos de datos del Lch a dos RB que constituyen los RBG #2, #3, #4, #6 y #7, respectivamente. Es decir, los Lch #3 al #8 y los Lch #11 al #14 mostrados en la figura 3 se usan para los símbolos de datos del Lch. De esta manera, en la asignación de los símbolos de datos del Lch a bloques distintos de los RB a los que se han asignado los símbolos de datos del Dch, la sección 103 de asignación puede asignar los símbolos de datos del Lch en unidades de grupo de RB cubriendo todos los RB como con el método 1 de mapeo.

A continuación, se describirá un ejemplo de extracción en la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) en la que se asignan los símbolos de datos del Dch usando cuatro Dch a la estación 200 móvil. En este caso, los Dch #1, #2, #7 y #8 se usan para los símbolos de datos del Dch como con el método 1 de mapeo. Además, la sección 207 de desmapeo almacena el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 7 de antemano como con la sección 103 de asignación y extrae los símbolos de datos del Dch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo mostrado en la figura 7.

Como con la sección 103 de asignación, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae el Dch #1 formado con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #9, el Dch #2 formado con el subbloque del RB #2 y

el subbloque del RB #10, el Dch #7 formado con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #9, y el Dch #8 formado con el subbloque del RB #2 y el subbloque del RB #10. Es decir, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae los símbolos de datos del Dch asignados a los RB #1, #2, #7 y #8 como símbolos de datos dirigidos a la estación objeto. En otras palabras, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae

5 cuatro Dch asignados al RBG1 formado con los RB #1 y #2, y al RBG5 formado con los RB #9 y #10 que cubren todos los RB como símbolos de datos dirigidos a la estación objeto.

En este caso, en la figura 8, como en el caso del método 1 de mapeo (figura 5), los símbolos de datos del Dch se asignan a cuatro RB y los símbolos de datos del Lch se asignan a 10 RB. Sin embargo, de acuerdo con el presente

10 método de mapeo como se muestra en la figura 8, los símbolos de datos del Dch se asignan de una manera distribuida al RB #1, RB #2, RB #9 y RB #10, y por lo tanto el intervalo de los mismos es más largo mediante el intervalo RB en el que no se asigna ningún Dch (intervalo de RB de 2 de los RB #7 y #8) que por el método 1 de mapeo (figura 5). Por lo tanto, el presente método de mapeo puede mejorar el efecto de diversidad de frecuencia.

Por este medio, el presente método de mapeo mapea un Dch en un intervalo máximo (intervalo de RB de 8 de cuatro veces el tamaño de grupo de RB en la figura 7) entre los intervalos posibles de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB. Por este medio, los Lch pueden asignarse en unidades de grupo de RB mientras que se maximiza el intervalo de RB de un Dch sin producir ningún RB que no pueda usarse. Por lo tanto, de acuerdo con el presente método de mapeo, es posible obtener efectos similares a los del método 1 de mapeo y mejorar el efecto de

15 diversidad de frecuencia en comparación con el método 1 de mapeo.

Aunque se ha descrito un caso en el presente método de mapeo en el que un RB se divide en dos partes cuando se usan los Dch, el número de divisiones de un RB no se limita a dos, sino que el número de divisiones de un RB puede ser tres o más como en el caso del método 1 de mapeo.

25

<Mapear método 3 (Figura 9)>

El presente método de mapeo es el mismo como con el método 1 de mapeo en que se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del tamaño de grupo de RB entre una pluralidad de RB, pero el presente método de mapeo difiere del método 1 de mapeo en que se mapean una pluralidad de Dch con números de canal continuos a una RB.

30

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá más específicamente el presente método de mapeo. En este caso, se mapea un Dch a dos RB que se mapean de una manera distribuida a intervalos de 6 RB como con el método 1 de mapeo (figura 4).

35

Como se muestra en la figura 9, los Dch #1 y #2 con los números de canal continuos se mapean al RB #1 (RB #7). Del mismo modo, los Dch #3 y #4 se mapean al RB #2 (RB #8), los Dch #5 y #6 se mapean al RB #3 (RB #9), los Dch #7 y #8 se mapean al RB #4 (RB #10), los Dch #9 y #10 se mapean al RB #5 (RB #11) y los Dch #11 y #12 se mapean al RB #6 (RB #12).

40

De esta manera, ya que un Dch se mapea a dos RB a intervalos de 6 RB, en la asignación de los Lch al resto de los RB después de asignar los Dch como con el método 1 de mapeo, es posible asignar los Lch en unidades de grupo de RB sin producir ningún RB que no pueda usarse. Además, ya que se mapean una pluralidad de Dch con números de canal continuos a un RB, cuando una estación móvil usa una pluralidad de Dch, se usan primero todos los unos subbloques RB y, a continuación, se usan los otros RB. Por lo tanto, los símbolos de datos se asignan a algunos subbloques de una pluralidad de subbloques que constituyen un RB, y por otro lado, es posible minimizar la posibilidad de que otros subbloques no puedan usarse más tarde. Esto hace que sea posible mejorar la eficiencia de utilización de los recursos del Dch.

45

Además, como con el método 1 de mapeo, la sección 103 de asignación de la estación 100 base (figura 1) y la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) almacenan el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 9, que es la correspondencia entre los RB y los Dch, de antemano. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna los símbolos de datos del Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 9. Por otro lado, la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil extrae los símbolos de datos del Dch dirigidos a la estación objeto de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 9 como con la sección 103 de asignación.

50

Por este medio, el presente método de mapeo mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos en una RB, y de este modo aumenta la probabilidad de que los símbolos de datos puedan asignarse a todos los subbloques RB usados para los Dch. Por lo tanto, es posible evitar el deterioro del rendimiento del sistema debido al deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación en comparación con el método 1 de mapeo.

60

Como con el método 2 de mapeo (figura 7), el presente método de mapeo puede mapear un Dch en el intervalo máximo entre los intervalos posibles de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB. Para ser más específicos, como se muestra en la figura 10, puede mapearse un Dch al RB mapeado de una manera distribuida a intervalos de 8 RB. Esto hace que sea posible lograr un efecto de diversidad similar al del método 2 de mapeo, mientras que se

65

logran efectos similares a aquellos del presente método de mapeo.

<Mapear método 4 (Figura 11)>

5 El presente método de mapeo es el mismo como con el método 1 de mapeo en el que se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del tamaño de grupo de RB de una pluralidad de RB, pero el presente método de mapeo es diferente del método 1 de mapeo en el que se mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos a RB diferentes que constituyen un grupo de RB.

10 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá el presente método de mapeo más específicamente. En este caso, como con el método 1 de mapeo (figura 4), se mapea un Dch a dos RB mapeados de una manera distribuida a intervalos de 6 RB.

15 Como se muestra en la figura 11, los Dch #1 y #3 se mapean al RB #1 (RB #7), los Dch #2 y #4 se mapean al RB #2 (RB #8), los Dch #5 y #7 se mapean al RB #3 (RB #9), los Dch #6 y #8 se mapean al RB #4 (RB #10), los Dch #9 y # se mapean al RB #5 (RB #11) y los Dch #10 y #12 se mapean al RB #6 (RB #12).

20 Es decir, como se muestra en la figura 11, los Dch #1 al #4 con los números de canal continuos se mapean a los RB #1 y #2 (RB #7 y #8) que constituyen el RBG1 (RBG4). Además, en el RBG1 (RBG4), el Dch #1 (Dch #3) y el Dch #2 (Dch #4) con números de canal continuos entre los Dch #1 al #4 se mapean a diferentes RB del RB #1 y #2, respectivamente. Además, como se muestra en la figura 11, el Dch #3 y el Dch #2 con números de canal continuos también se mapean a diferentes RB de los RB #1 y #2, respectivamente. Lo mismo se aplica al RBG2 (RBG5) y al RBG3 (RBG6).

25 De esta manera, ya que se mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos a un grupo de RB, incluso cuando una estación móvil usa una pluralidad de Dch, los RB se usan en unidades de grupo de RB para los Dch. Por lo tanto, cuando se asignan otros RB que no sean los RB usados para los Dch a los Lch, los RB pueden usarse también en unidades de grupo de RB para los Lch. Es decir, ya que los RB pueden usarse de forma exhaustiva, es posible evitar el deterioro en la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación más que en el método 1 de mapeo. Además, en el grupo de RB, los Dch con números de canal continuos se mapean a RB diferentes, y por lo tanto, puede mejorarse el efecto de diversidad.

30 Además, como con el método 1 de mapeo, la sección 103 de asignación de la estación 100 base (figura 1) y la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) almacenan el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 11, que es la correspondencia entre los RB y los Dch, de antemano. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna los símbolos de datos del Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 11. Por otro lado, como con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil extrae los símbolos de datos del Dch dirigidos a la estación objeto desde una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 11.

35 Por este medio, el presente método de mapeo mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos en RB diferentes que constituyen un grupo de RB respectivamente. Por este medio, incluso cuando se usa una pluralidad de Dch, la pluralidad de Dch se asigna colectivamente en unidades de grupo de RB. Es decir, incluso cuando una estación móvil usa una pluralidad de Dch, los Dch se asignan a las unidades RB, y por lo tanto los Lch pueden asignarse también en unidades de grupo de RB. De esta manera, el presente método de mapeo puede evitar el deterioro del rendimiento del sistema debido al deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación en comparación con el método 1 de mapeo. Además, ya que los Dch diferentes con números de canal continuos se asignan a RB diferentes dentro de un grupo de RB, puede mejorarse aún más el efecto de diversidad de frecuencia.

40 Como con el método 2 de mapeo (figura 7), el presente método de mapeo puede mapear también un Dch en el intervalo máximo entre los intervalos posibles de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB. Para ser más específicos, como se muestra en la figura 12, puede mapearse un Dch a los RB mapeados de una manera distribuida a intervalos de 8 RB. Esto hace que sea posible lograr un efecto de diversidad similar al del método 2 de mapeo, mientras que se logran efectos similares a aquellos del presente método de mapeo.

<Mapear método 5 (Figura 13)>

45 El presente método de mapeo es el mismo como con el método 4 de mapeo en que una pluralidad de Dch con números de canal continuos se mapean a diferentes RB que constituyen un grupo de RB, pero el presente método de mapeo es diferente del método 4 de mapeo en que se mapean una pluralidad de Dch con números de canal discontinuos a los RB vecinos el uno al otro entre una pluralidad de RB que constituyen grupos RB de vecinos el uno al otro.

60 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá más específicamente el presente método de mapeo. En este caso, como con el método 1 de mapeo (figura 4), se mapea un Dch a dos RB mapeados de una manera distribuida a

intervalos de 6 RB.

Como se muestra en la figura 13, los Dch #1 y #7 se mapean al RB #1 (RB #7). Los Dch #2 y #8 se mapean al RB #2 (RB #8), los Dch #5 y #11 se mapean al RB #3 (RB #9), los Dch #6 y #12 se mapean al RB #4 (RB #10), los Dch #3 y #9 se mapean al RB #5 (RB #11), y los Dch #4 y #10 se mapean al RB #6 (RB #12).

Es decir, como se muestra en la figura 13, los Dch #1 y #2 (Dch #7 y #8) con los números de canal continuos se mapean a los RB #1 y #2 que constituyen el RBG1. Del mismo modo, los Dch #5 y #6 (Dch #11 y #12) con números de canal continuos se mapean a los RB #3 y #4 que constituyen el RBG2, y los Dch #3 y #4 (Dch #9 y #10) con canal continuo los números se mapean a los RB #5 y #6 que constituyen el RBG3.

Además, una pluralidad de diferentes Dch con números de canal discontinuos se mapea al RB #2 y al RB #3, que son RB vecinos el uno al otro (es decir, los RB en el límite entre el RBG1 y el RBG2) de los RB que constituyen el RBG1 (los RB #1 y #2) y el RBG2 (los RB #3 y #4) vecino el uno al otro. Para ser más específicos, tal como se muestra en la figura 13, el Dch #2 y el Dch #5 (el Dch #8 y el Dch #11) con números de canales discontinuos se mapean al RB #2 y al RB #3, respectivamente. Del mismo modo, el Dch #6 y el Dch #3 (el Dch #12 y el Dch #9) con números de canal discontinuos se mapean al RB #4 y al RB #5 vecinos el uno al otro entre los RB #3 y #4 que constituyen el RBG2, y los RB #5 y #6 que constituyen el RBG3. Lo mismo se aplica para el RBG4 al RBG6.

Por este medio, al menos un conjunto de Dch con números de canal continuos se mapea a un grupo de RB. Además, los números de canal de los Dch asignados a los RB vecinos el uno al otro entre una pluralidad de RB que constituyen grupos RB de vecinos el uno al otro respectivamente son discontinuos. En otras palabras, los Dch con números de canal continuos entre los Dch mapeados a grupos de RB diferentes se mapean a los RB distribuidos en el dominio de frecuencia.

De esta manera, cuando una estación móvil usa muchos Dch, la sección 103 de asignación asigna los Dch a los RB distribuidos en el dominio de frecuencia, y de este modo se proporciona un efecto de diversidad de frecuencia. Por otro lado, cuando una estación móvil usa pocos Dch, la sección 103 de asignación puede asignar colectivamente los Dch en un grupo de RB. Por este medio, cuando se asignan otros RB que no sean los RB usados para los Dch a los Lch, los RB pueden usarse de forma exhaustiva, y por lo tanto, es posible evitar el deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación.

Además, como con el método 1 de mapeo, la sección 103 de asignación de la estación 100 base (figura 1) y la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) almacenan el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 13, que es la correspondencia entre los RB y los Dch, de antemano. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna los símbolos de datos del Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 13. Por otro lado, como con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil extrae los símbolos de datos del Dch dirigidos a la estación objeto desde una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo del Dch mostrado en la figura 13.

Por este medio, el presente método de mapeo mapea una pluralidad de Dch con números de canal discontinuos en los RB vecinos el uno al otro entre una pluralidad de RB que constituyen grupos RB de vecinos el uno al otro. De esta manera, como con el método 1 de mapeo, es posible evitar el deterioro del rendimiento del sistema debido al deterioro en la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación cuando una estación móvil usa unos pocos Dch, y mejorar el efecto de diversidad de frecuencia cuando una estación móvil usa muchos Dch.

De acuerdo con el presente método de mapeo, un Dch puede mapearse en el intervalo máximo entre los intervalos posibles de los múltiplos enteros del tamaño de grupo de RB como con el método 2 de mapeo (figura 7). Para ser más específicos, como se muestra en la figura 14, puede mapearse un Dch a los RB mapeados de una manera distribuida a intervalos de 8 RB. Esto hace que sea posible lograr un efecto de diversidad similar al del método 2 de mapeo, mientras que se logran efectos similares a aquellos del presente método de mapeo.

Se han descrito hasta el momento los métodos 1 a 5 de mapeo de acuerdo con la presente la realización.

De esta manera, de acuerdo con la presente realización, es posible evitar el deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación, incluso cuando la transmisión de programación de frecuencia a través de los Lch y la transmisión de diversidad de frecuencia a través de los Dch puede realizarse al mismo tiempo.

Se ha descrito hasta ahora una realización de la presente invención.

En la realización descrita anteriormente, el método de mapeo de canal para mapear los Dch en los RB depende del número de todos los RB (N_{RB}) determinado por el ancho de banda del sistema como se muestra en la ecuación 1 o la ecuación 3. Por lo tanto, la estación base y la estación móvil pueden configurarse para tener una tabla de correspondencia entre los números de canal de Dch y los números de RB para cada ancho de banda del sistema (por ejemplo, la figura 4, la figura 7, la figura 9, la figura 11 y la figura 13) y buscar la tabla de correspondencias que corresponde al ancho de banda del sistema para la que los símbolos de datos del Dch se asignan en la asignación

de los símbolos de datos del Dch.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que una señal recibida por la estación base (es decir, una señal transmitida por la estación móvil a través de un enlace ascendente) se transmite en base a un esquema OFDM, pero esta señal puede transmitirse también en base a esquemas de transmisión diferentes del esquema OFDM tal como un esquema de una sola portadora o un esquema CDMA.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que se forma un RB con una pluralidad de subportadoras que comprenden un símbolo OFDM, pero un RB puede ser cualquier bloque formado con frecuencias continuas.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que los RB están configurados de forma continua en el dominio de frecuencia, pero los RB pueden configurarse también de forma continua en el dominio de tiempo.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que se aplica la presente invención a una señal transmitida por la estación base (es decir, una señal transmitida por la estación base a través de un enlace descendente), pero la presente invención puede aplicarse también a una señal recibida por la estación base (es decir, una señal transmitida por la estación móvil a través de un enlace ascendente). En este caso, la estación base realiza el control adaptativo, tal como la asignación del RB en una señal de enlace ascendente.

Además, en la realización descrita anteriormente, la modulación adaptativa se realiza solo en los Lch, pero la modulación adaptativa puede realizarse también en los Dch de forma similar. En este caso, la estación base puede realizar la modulación adaptativa en los datos del Dch en base a la información de calidad recibida promedio de toda una banda informada de cada estación móvil.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que el RB usado para el Dch se divide en una pluralidad de subbloques en el dominio de tiempo, pero el RB usado para Dch también puede dividirse en una pluralidad de subbloques en el dominio de frecuencia o puede dividirse también en una pluralidad de subbloques en el dominio de tiempo y en dominio de frecuencia. Es decir, una pluralidad de Dch puede multiplexarse en el dominio de frecuencia en un RB o puede multiplexarse en el dominio de tiempo o multiplexarse en el dominio de frecuencia.

Además, aunque se ha descrito un caso en la presente realización en el que cuando se asignan una pluralidad de Dch diferentes con números de canal continuos a una estación móvil, solo se informan el primer número de canal y el último número de canal desde la estación base a la estación móvil, el primer número de canal y el número de canales pueden informarse desde la estación base a la estación móvil.

Además, aunque se ha descrito un caso en la presente realización en el que se mapea un Dch a los RB que se mapean para distribuirse de manera uniforme en el dominio de frecuencia, los RB a los que se mapea un Dch no se limitan a los RB mapeados para distribuirse de manera uniforme en el dominio de frecuencia.

Además, aunque se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente, en el que se usan los Dch como canales para realizar la transmisión de diversidad de frecuencia, los canales no se limitan a los Dch, sino que los canales pueden ser cualquier canal que se mapea de una manera distribuida en una pluralidad de RB o una pluralidad de subportadoras en el dominio de frecuencia y puede proporcionar el efecto de diversidad de frecuencia. Además, aunque los Lch se usan como los canales para realizar la transmisión de programación de frecuencia, los canales usados no se limitan a los Lch, sino que los canales pueden ser cualquiera de los canales que pueden proporcionar el efecto de diversidad multiusuario.

Además, el Dch puede denominarse también como "DVRB" (Bloque de Recursos Virtuales Distribuidos) y el Lch puede denominarse también como "LVRB" (Bloque de Recursos Virtuales Localizados). Además, el RB usado para el Dch puede denominarse también como "DRB" o "DPRB" (Bloque de Recursos Físicos Distribuidos) y el RB usado para el Lch puede denominarse también como "LRB" o "LPRB" (Bloque de Recursos Físicos localizados).

Además, una estación móvil puede denominarse también como "UE", un aparato de estación base puede denominarse también como "Nodo B" y una subportadora puede denominarse también como "tono". Además, un RB puede denominarse también como un "subcanal", "bloque de subportadora", "grupo de subportadora", "subbanda" o "fragmento". Además, un CP puede denominarse también como un "intervalo de guarda (GI)". Además, una subtrama puede denominarse también como una "ranura" o "trama". Un subbloque puede denominarse también como una "ranura".

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que un RB se divide en dos subbloques en el dominio de tiempo y se asigna un Dch a los mismos, y cada subbloque dividido puede denominarse como "RB". En este caso, la codificación y el control adaptativo o similares se realizan en dos RB en el dominio de tiempo.

Por otra parte, aunque se han descrito casos con la realización anterior en los que la presente invención está configurada por hardware, la presente invención puede implementarse por software.

5 Cada bloque de función empleado en la descripción de la realización antes mencionada puede implementarse normalmente como un LSI constituido por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o parciales o totalmente contenidos en un solo chip. En este caso, se ha adoptado "LSI" pero este puede denominarse también como "IC", "sistema LSI", "súper LSI" o "ultra LSI" en función de los diferentes grados de integración.

10 Además, el método de integración del circuito no se limita al LSI, y también es posible la implementación usando circuitería dedicada o procesadores de propósito general. Después de la fabricación LSI, también es posible la utilización de una FPGA (Matriz de Puertas Programables por Campo) o un procesador reconfigurable en el que pueden reconfigurarse las conexiones y los ajustes de las celdas del circuito en un LSI.

15 Además, si la tecnología de circuito integrado aparece para reemplazar la del LSI como un resultado del avance de la tecnología del semiconductor o un derivado de otra tecnología, también es posible, naturalmente, realizar la integración de bloque de función usando esta tecnología. También es posible la aplicación de la biotecnología.

Aplicabilidad industrial

20 La presente invención es aplicable a un sistema de comunicación móvil o similar.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de estación base para usar una pluralidad de Bloques de Recursos Físicos, PRB, en el que se divide una pluralidad de subportadoras consecutivas en un dominio de frecuencia, comprendiendo el aparato de estación base:
una unidad (103) de asignación configurada para realizar o una primera asignación en la que los Bloques de Recursos Virtuales Distribuidos, DVRB, con el mismo número DVRB se asignan a un aparato de estación móvil, mapeándose los DVRB con el mismo número de DVRB a dos de los PRB con un hueco entre los mismos, o una segunda asignación, en la que los PRB se asignan a un aparato de estación móvil en unidades de grupos de bloques de recursos, RBG, en los que se agrupa la pluralidad de los PRB y cada uno de los cuales es un conjunto de un número de los PRB consecutivos; y
una unidad (110) de transmisión configurada para transmitir datos usando los PRB,
caracterizado por que
el hueco depende tanto del número de los PRB consecutivos como de un ancho de banda del sistema, y el hueco es un múltiplo entero del número de los PRB consecutivos.
2. El aparato de estación base de acuerdo con la reivindicación 1, donde el número es el tamaño del grupo de bloque de recurso.
3. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, donde dicha unidad de asignación está configurada para asignar, en la segunda asignación, uno o más de los RBG al aparato de estación móvil.
4. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, donde dicha unidad de asignación está configurada para mapear, en la primera asignación, los DVRB con el mismo número de DVRB a los dos de los PRB que son diferentes en un dominio de tiempo.
5. La estación de base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, donde dicha unidad de transmisión está configurada para transmitir, al aparato de estación móvil, la información de asignación que indica que los DVRB o los PRB están asignados al aparato de estación móvil.
6. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, donde dicha unidad de asignación está adaptada para asignar, en la primera asignación, los DVRB con los números de DVRB consecutivos al aparato de estación móvil.
7. El aparato de estación base de acuerdo con la reivindicación 6, donde dicha unidad de transmisión está configurada para transmitir, al aparato de estación móvil, la información de asignación que se basa en un número DVRB de inicio y un número de los DVRB asignados con los números de DVRB consecutivos.
8. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, donde dicha unidad de asignación está configurada para asignar, en la segunda asignación, los PRB, a los que no se han mapeado los DVRB, al aparato de estación móvil.
9. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, donde dicha unidad de transmisión transmite, al aparato de estación móvil, la información de asignación que incluye un mapa de bits indicando los RBG asignados al aparato de estación móvil.
10. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, donde dicha unidad de asignación está adaptada para mapear, en la segunda asignación, los Bloques de Recursos Virtuales Localizados, LVRB, a los PRB, y para asignar los LVRB al aparato de estación móvil en unidades de los RBG.
11. El aparato de estación base de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicha unidad de asignación está configurada para asignar los LVRB con números de LVRB consecutivos al aparato de estación móvil.
12. El aparato de estación base de acuerdo con la reivindicación 11, donde dicha unidad de transmisión está adaptada para transmitir, al aparato de estación móvil, la información de asignación que indica un número LVRB de inicio y un número de los LVRB asignados con los números de LVRB consecutivos.
13. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, donde dos de los DVRB están mapeados a dos de los PRB en la misma frecuencia de una subtrama, respectivamente.
14. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, donde los DVRB con números DVRB no consecutivos se mapean a dos de los PRB que son adyacentes entre sí en el dominio de frecuencia.
15. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, donde el hueco es el más grande de los huecos que son múltiplos enteros de un número de los PRB consecutivos que forman el RBG y que son

iguales o menores que N_{rb}/N_d , donde N_{rb} es un ancho de banda del sistema expresado como un número total de los PRB, y N_d es un número total de DVRB mapeados a los PRB en la misma frecuencia de una subtrama.

- 5 16. El aparato de estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, donde el hueco es el más grande de los huecos que son múltiplos enteros de un número de los PRB consecutivos que forman el RBG y que están disponibles en función del ancho de banda del sistema.

17. Un método para asignar los bloques de recursos que comprende:

- 10 dividir una pluralidad de subportadoras consecutivas en un dominio de frecuencia en una pluralidad de Bloques de Recursos Físicos, PRB; y
 realizar o una primera asignación, en la que los Bloques de Recursos Virtuales Distribuidos, DVRB, con el mismo número DVRB se asignan a un aparato de estación móvil, mapeándose los DVRB con el mismo número de DVRB a dos de los PRB con un hueco entre los mismos, o una segunda asignación, en la que los PRB se
 15 asignan a un aparato de estación móvil en unidades de grupos de bloques de recursos, RBG, en los que se agrupa la pluralidad de los PRB y cada uno de los cuales es un conjunto de un número de los PRB consecutivos,
caracterizado por que
 el hueco depende tanto del número de los PRB consecutivos como de un ancho de banda del sistema, y el
 20 hueco es un múltiplo entero del número de los PRB consecutivos.

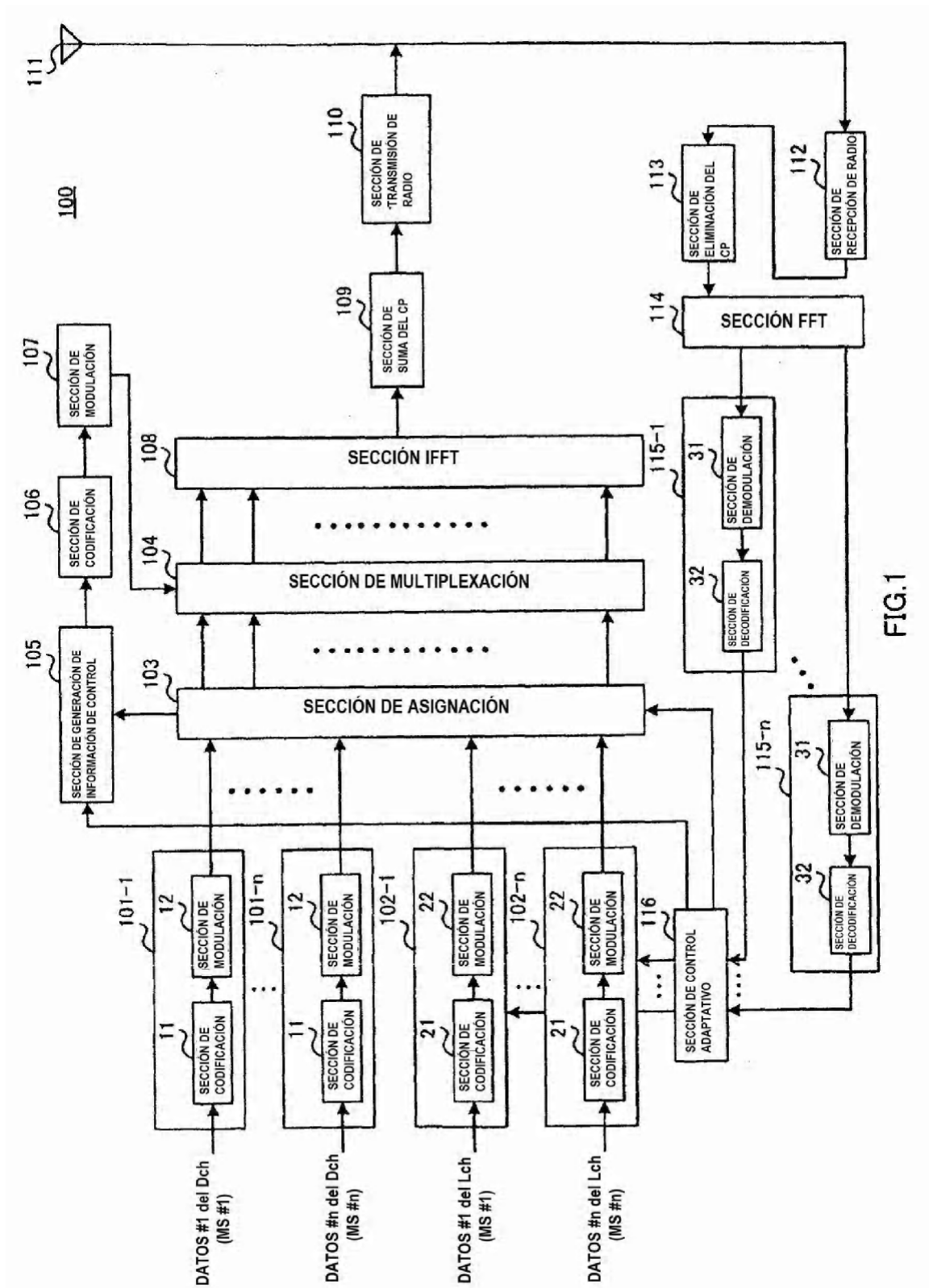
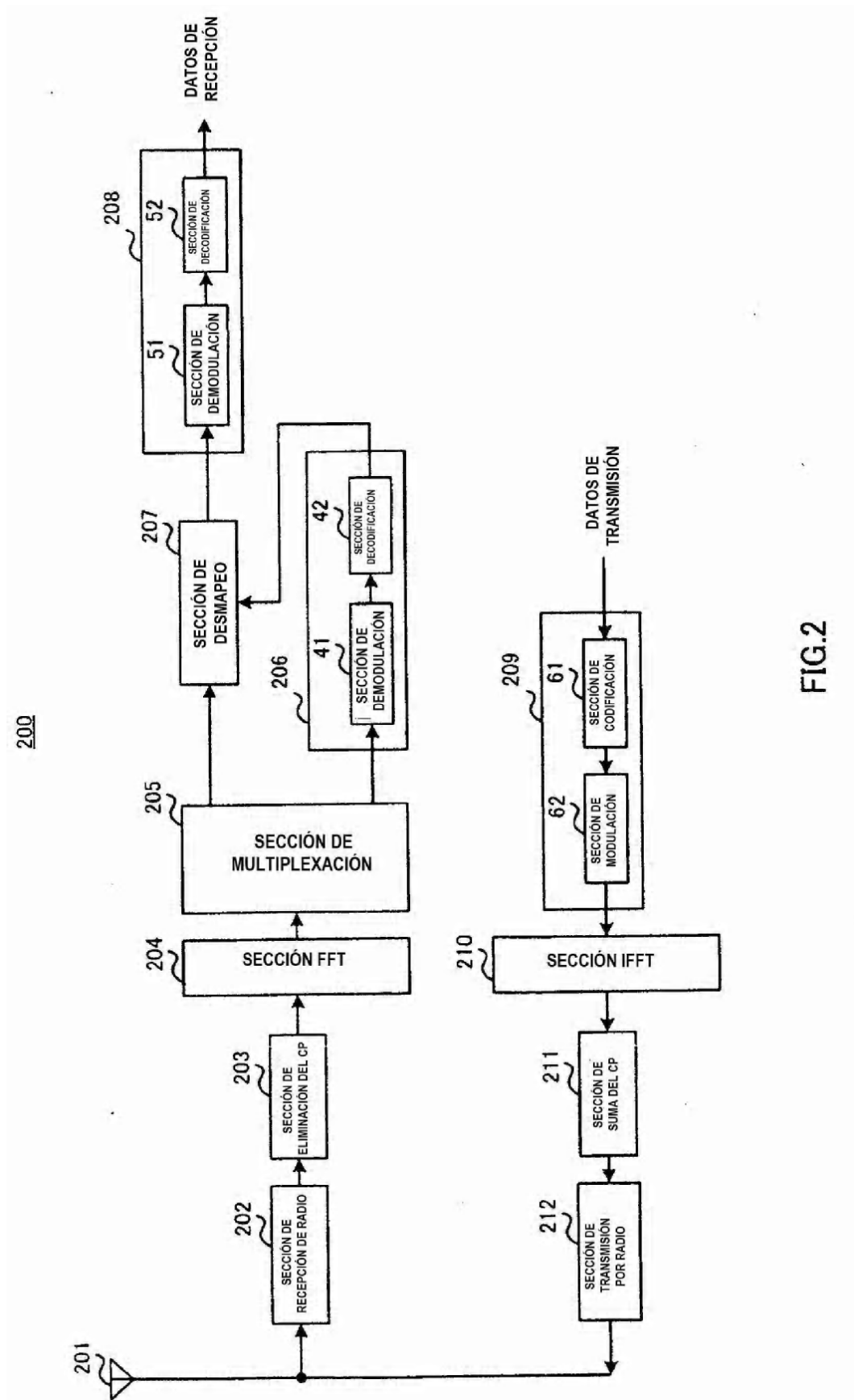
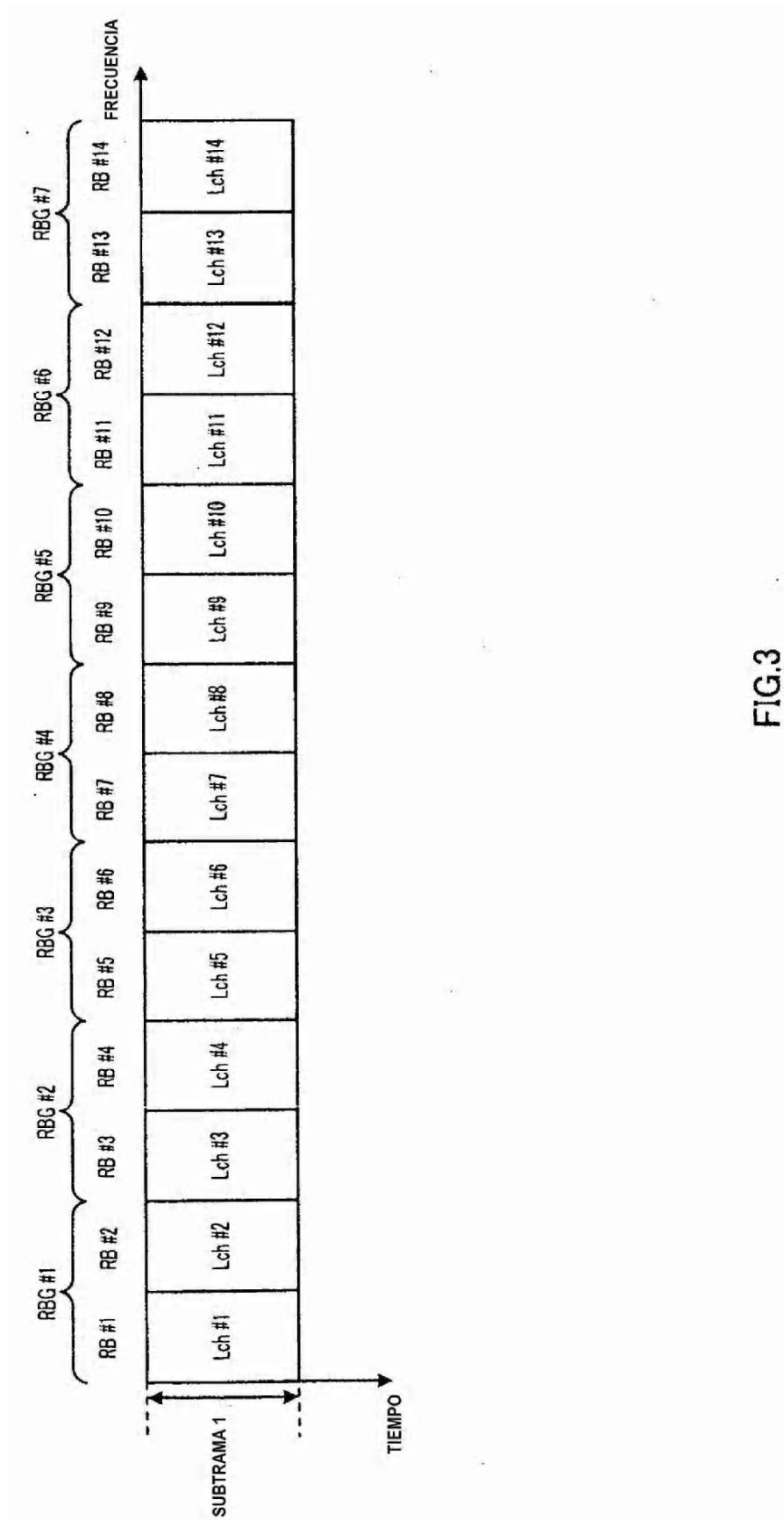
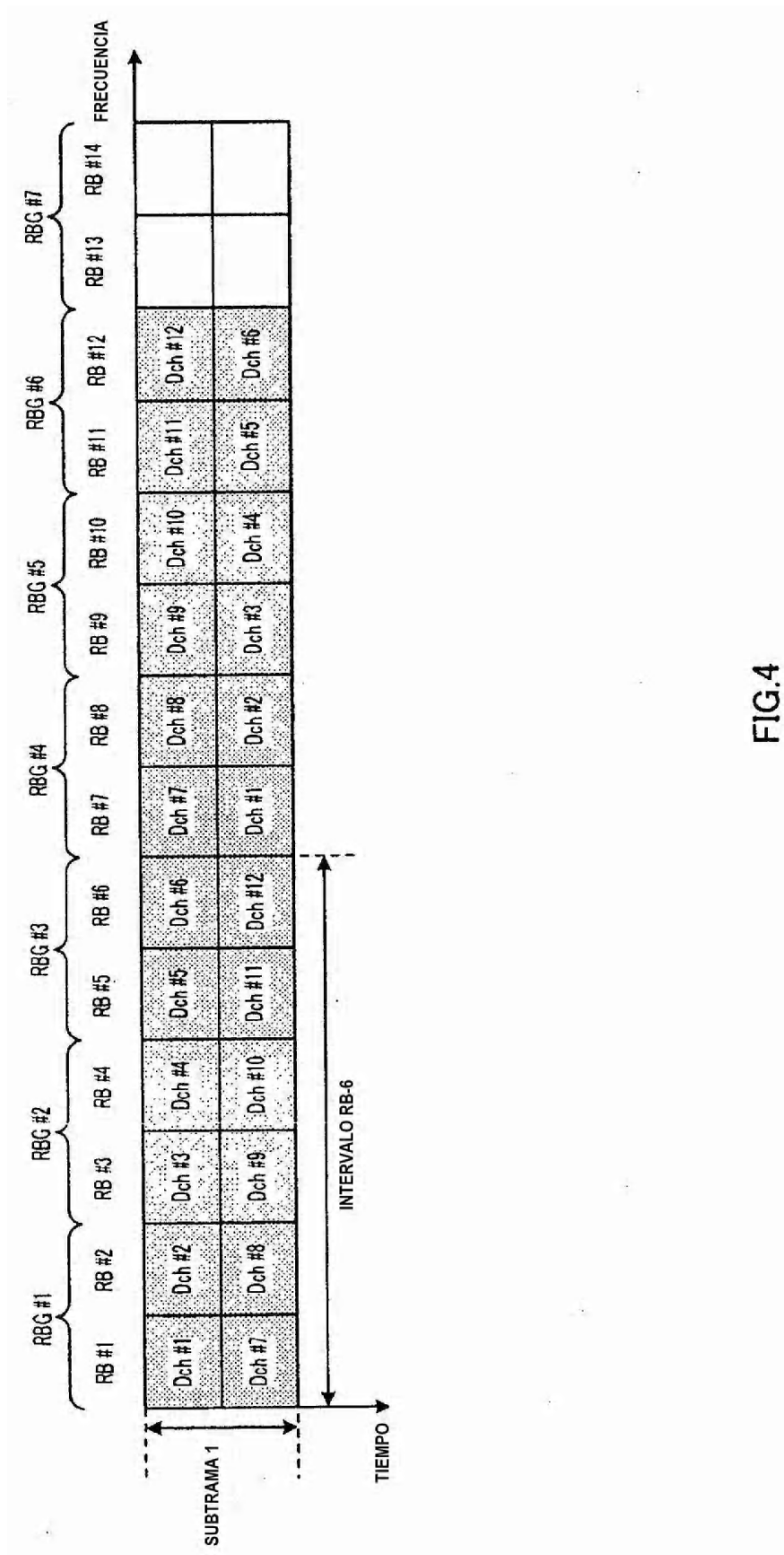
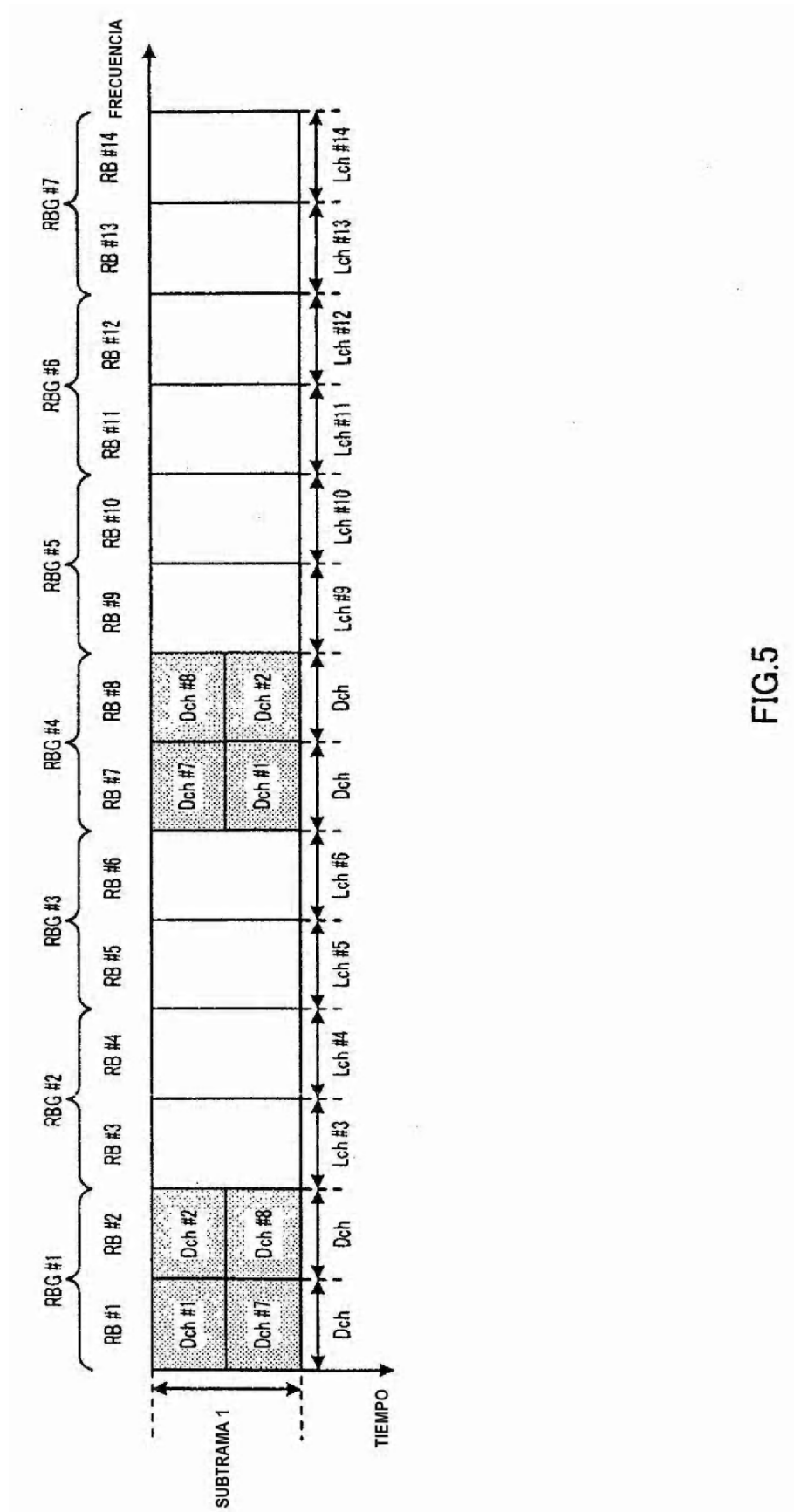


FIG.1









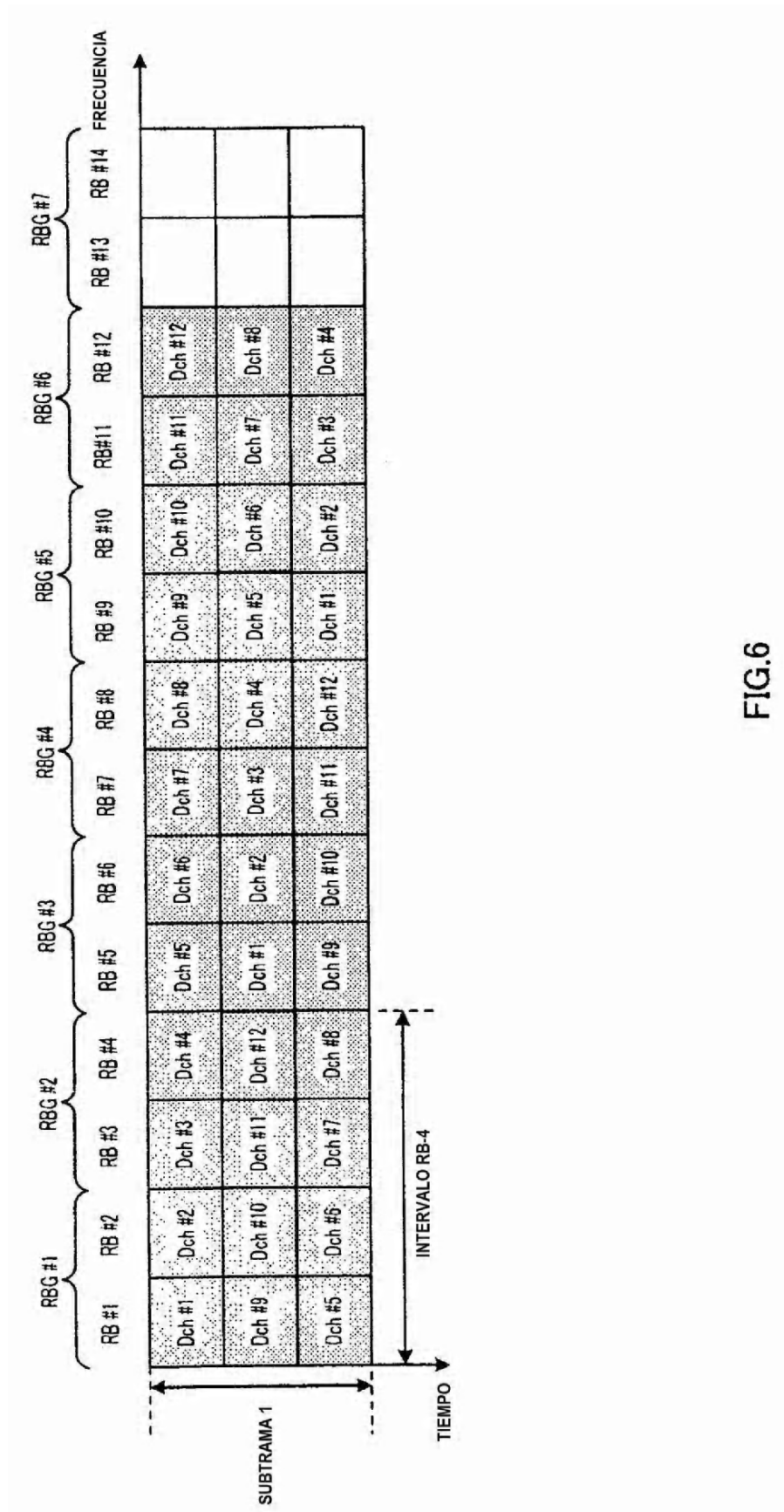


FIG.6

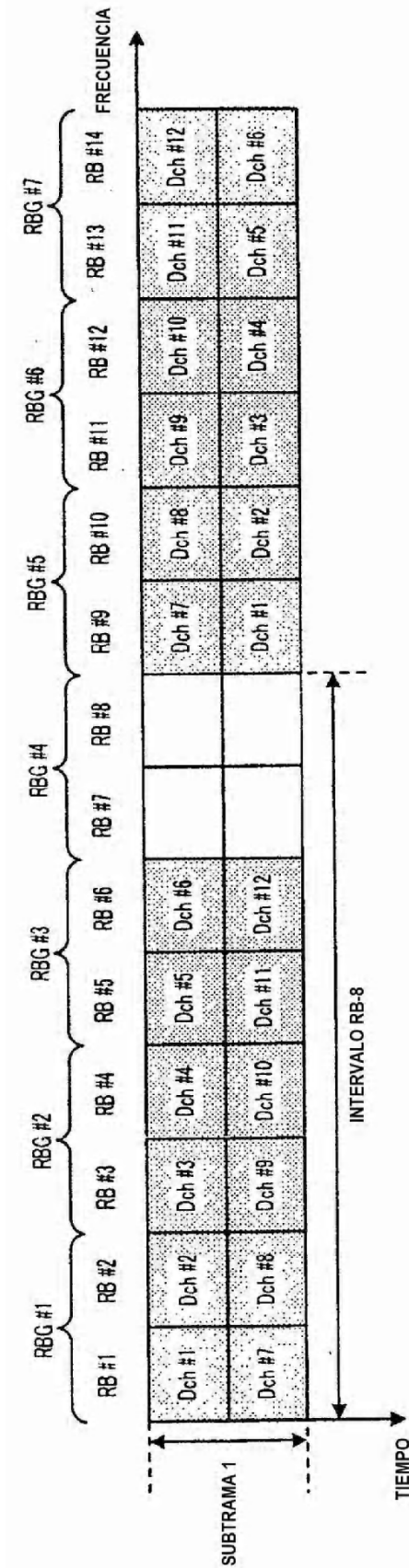


FIG.7

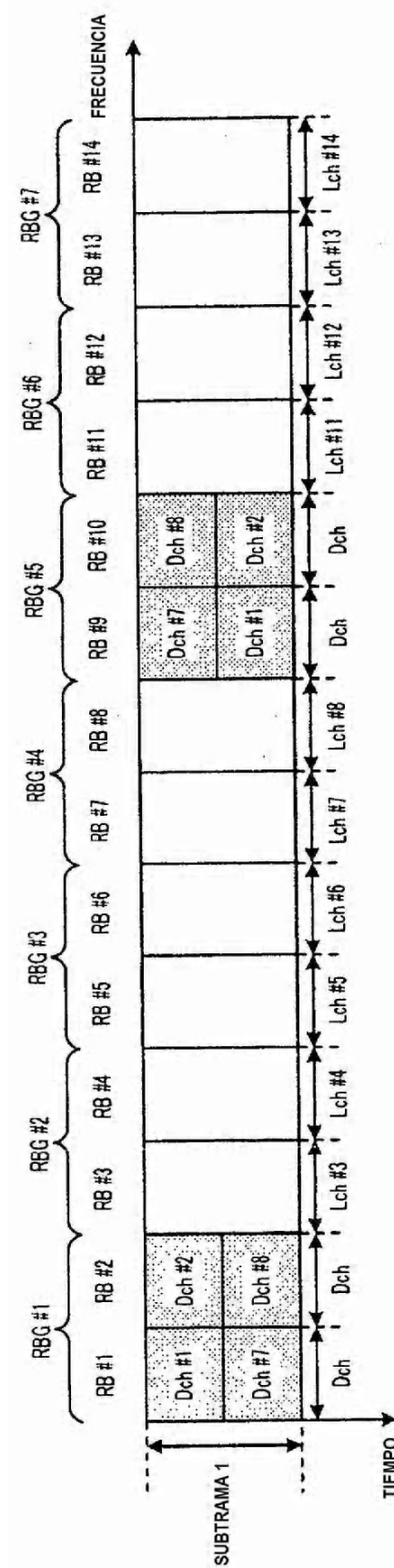


FIG.8

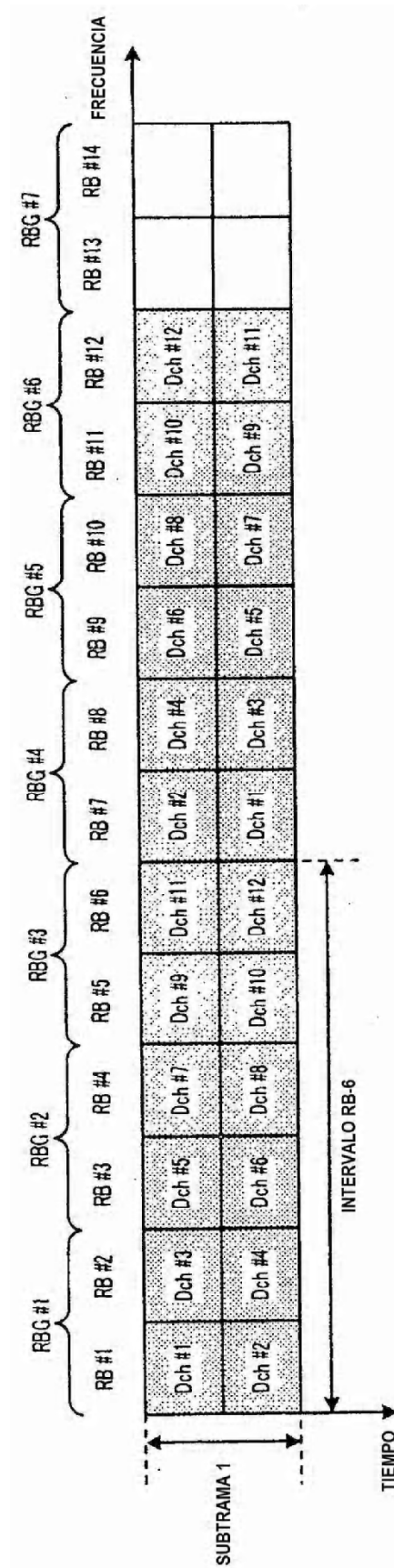


FIG.9

