

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 020 841**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2013.01)

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 24179594 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 4404495**

54 Título: **Procedimiento de disposición de canales 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:
23.05.2025

73 Titular/es:

PANASONIC HOLDINGS CORPORATION
(100.00%)

1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi
Osaka, 571-8501, JP

72 Inventor/es:

NISHIO, AKIHIKO;
WENGERTER, CHRISTIAN;
SUZUKI, HIDETOSHI y
HIRAMATSU, KATSUHIKO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 020 841 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

Procedimiento de disposición de canales y dispositivo de estación base de comunicación inalámbrica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema y a un procedimiento de comunicación para su uso en comunicación multiportadora.

Técnica antecedente

En los últimos años, se transmiten diversos tipos de información, tales como imágenes y datos, además de voz, en las comunicaciones por radio, y en particular en las comunicaciones móviles. En el futuro, se espera que aumenten aún más las demandas de transmisión a una velocidad aún mayor, y la realización de transmisiones a alta velocidad requiere una técnica de transmisión por radio para utilizar recursos de frecuencia limitados de manera más eficiente y lograr una eficiencia de transmisión a mayor velocidad.

10 Una de las técnicas de transmisión por radio capaces de satisfacer tales demandas es la OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal). La OFDM es una técnica de transmisión multiportadora para transmitir datos en paralelo utilizando muchos subportadores, tiene características tales como alta eficiencia de frecuencia, reducción de interferencia entre símbolos en un entorno de trayectos múltiples y se sabe que es eficaz para mejorar la eficiencia de transmisión.

Se están llevando a cabo discusiones para llevar a cabo la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia cuando se multiplexan datos en el dominio de frecuencia a una pluralidad de aparatos de estaciones móviles de comunicación por radio (en adelante denominadas simplemente "estaciones móviles") con una pluralidad de subportadores que utilizan este OFDM en un enlace descendente.

En la transmisión de programación de frecuencia, un aparato de estación base de comunicación por radio (en adelante denominado simplemente "estación base") asigna de manera adaptativa subportadores a cada estación móvil en base a la calidad recibida por banda de frecuencia en cada estación móvil, y, de ese modo, obtener el máximo efecto de diversidad multiusuario y llevar a cabo la comunicación de manera muy eficiente. Tal transmisión de programación de frecuencia es un esquema adecuado principalmente para la comunicación de datos o la comunicación de datos de alta velocidad cuando una estación móvil se mueve a baja velocidad. Por otro lado, dado que la transmisión de programación de frecuencia requiere 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 mueve a alta velocidad. Además, la programación de frecuencia se realiza normalmente por bloque de recursos (RB) formado en un bloque agrupando varios subportadores vecinos en una unidad de tiempo de transmisión denominada "subtrama". El canal para llevar a cabo dicha transmisión de programación de frecuencia se denomina "canal localizado" (en adelante denominado "Lch").

Por el contrario, en la transmisión por diversidad de frecuencia, los datos de cada estación móvil se distribuyen y asignan a subportadores en toda la banda, y por lo tanto se puede obtener un efecto de diversidad de frecuencia elevado. Además, la transmisión por diversidad de frecuencia no requiere información de calidad recibida desde 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 por programación de frecuencia. Por otra parte, dado que la transmisión por diversidad de frecuencia se lleva a cabo independientemente de la calidad recibida en cada estación móvil, no se obtiene un efecto de diversidad multiusuario como en el caso de la transmisión por programación de frecuencia. El canal para llevar a cabo dicha transmisión por diversidad de frecuencia se denomina "canal distribuido" (en adelante denominado "Dch").

Además, la transmisión de programación de frecuencia a través de Lch y la transmisión de diversidad de frecuencia a través de Dch se pueden llevar a cabo al mismo tiempo. Es decir, los RB utilizados para Lch y los RB utilizados para Dch en una pluralidad de subportadores de un símbolo OFDM se pueden multiplexar en el dominio de la frecuencia. 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 qué RB se debe utilizar como Lch o Dch.

Además, se están realizando estudios para dividir los RB en una combinación de diferentes subbloques de RB. (por ejemplo, consulte el documento 1 no de patente). Para ser más específico, cuando un RB se divide en dos subbloques, un Dch se mapea a dos subbloques divididos. El documento 1 no de patente: R1-072431 "Comparison between RB-level and Sub-carrier-level Distributed Transmission for Shared Data Channel in E-UTRA Downlink" reunión LTE del grupo de trabajo 3GPP TSG RAN, Kobe, Japón, del 7 al 11 de mayo de 2007 Documento 3GPP para discusión R1-073392 de Motorola titulado "E-UTRA DL Distributed Multiplexing and Mapping Rule: Performance" divulga una brecha entre los pares PRB Nd que escala con el ancho de banda:

$$[N_{RB}/N_D]$$

Divulgación de la invención

Problemas que la invención debe resolver

De acuerdo con la técnica anterior descrita anteriormente, el intervalo entre los RB a los que se mapea un Dch (en adelante denominado "intervalo RB") se determina de antemano. Por ejemplo, un Dch se mapea a dos subbloques RB donde el intervalo RB es "mínimo" (el número de todos los RB/2). Aquí, el operador mínimo(x) denota el entero máximo que no excede x. Esto requiere que solo se indique el número de canal de Dch desde la estación base a la estación móvil y, por lo tanto, la cantidad de información de control se puede suprimir a un valor pequeño. Además, los Dch se pueden mapear a los RB a intervalos iguales. Por lo tanto, dado que el intervalo RB de RB en el que se mapea un Dch se determina de antemano, la estación base asigna primero los Dch a los bloques de recursos y luego asigna los Lch a los bloques de recursos para evitar la colisión entre la asignación de Dch y la asignación de Lch.

Aquí, cuando la estación base asigna una pluralidad de Dch a una estación móvil, el efecto de diversidad de frecuencia no cambia sustancialmente sin importar qué Dch se asigne a los bloques de recursos, y por lo tanto se asigna una pluralidad de Dch con números de canal continuos. De este modo, al indicar solamente 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 juzgar los Dch asignados a esa estación móvil. Por lo tanto, es posible reducir la información de control para indicar el resultado de la asignación de Dch.

Por otra parte, cuando la estación base asigna Lch, la estación base reporta a la estación móvil sobre los RB a los que se han asignado Lch a través de un reporte de asignación de tipo mapa de bits para asignar Lch a RB de alta calidad. Aquí, la estación base agrupa una pluralidad de RB en una pluralidad de grupos de RB, asigna Lch en unidades de grupo de RB y, de ese modo, reduce la información de control para indicar el resultado de la asignación de Lch. Por ejemplo, en un sistema con 14 RB, el mapeo por RB requiere 14 bits de información de control, pero la asignación en unidades de grupo de RB formadas con 2 RB requiere solo 7 bits de información de control.

Sin embargo, cuando se mezclan Dch con Lch, si se supone que el intervalo de RB entre los RB a los que se mapea un Dch es el mínimo (el número de todos los RB/2), puede darse el caso de que no se puedan asignar Lch 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 RB no utilizados y desocupados a Lch requiere la asignación de Lch en unidades de RB. Sin embargo, la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación de Lch se vuelve enorme y, como consecuencia, el rendimiento del sistema se deteriora.

Por ejemplo, cuando 14 RB consecutivos #1 a #14 en el dominio de frecuencia se dividen cada uno en dos subbloques, y los números de canal continuo Dch #1 a #14 se asocian con los RB #1 a #14, un Dch se mapea a intervalos de 7 (= mínimo(14/2)) RB. Es decir, los Dch #1 a #7 se asocian con un subbloque de los RB #1 a #7 y los Dch #8 a #14 se asocian con el otro subbloque de los RB #1 a #7. Del mismo modo, los Dch #1 a #7 se asocian con un subbloque de los RB #8 a #14 y los Dch #8 a #14 se asocian con el otro subbloque de los RB #8 a #14. Por lo tanto, Dch #1 se forma con el subbloque del RB #1 y el subbloque del RB #8, y Dch #2 se forma con el subbloque del RB #2 y el subbloque del RB #9. Lo mismo se aplica a los Dch #3 a #14.

Aquí, 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 unidades de un grupo de RB, cada una de las cuales incluye dos RB, los Lch se asignan a los grupos de RB de (RB #3 y #4), (RB #5 y #6), (RB #11 y #12) y (RB #13 y #14). Sin embargo, en el caso de RB #7 y RB #10, dado que los otros RB que constituyen sus respectivos grupos de RB están asignados a Dch, los Lch no se pueden asignar a RB #7 y RB #10. Por lo tanto, algunos RB pueden permanecer desocupados sin ser utilizados, lo que provoca que la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación se deteriore y, por lo tanto, conduce a un deterioro del rendimiento del sistema. En este caso, la asignación de RB (RB #7 y RB #10) que pueden permanecer desocupados sin ser utilizados por Lch requiere la asignación de Lch en unidades de RB. Sin embargo, la asignación de Lch en unidades de RB hace que la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación de Lch se vuelva enorme, lo que conduce a un deterioro del rendimiento del sistema como consecuencia.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de mapeo de canales 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 lleva a cabo la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia al mismo tiempo en la comunicación multiportadora.

Medios para resolver el problema

El procedimiento de mapeo de canal de acuerdo con la presente invención divide una pluralidad de subportadores que comprenden una señal multiportadora en una pluralidad de bloques de recursos y agrupa la pluralidad de bloques de recursos en una pluralidad de grupos de modo que un canal distribuido se mapea a intervalos de un múltiplo entero del número de bloques de recursos que constituyen un grupo en la pluralidad de bloques de recursos.

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. Además, al menos una parte de la invención se basa en el procedimiento 1 de mapeo. En la solicitud se proporcionan ejemplos, aspectos y realizaciones que no necesariamente caen dentro del alcance de las reivindicaciones para comprender mejor la invención.

Efectos ventajosos de la invención

- 5 La presente invención puede evitar el deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación cuando se lleva a cabo una transmisión programada por frecuencia y una transmisión por diversidad de frecuencia al mismo tiempo en una comunicación multiportadora.

Breve descripción de los dibujos

- 10 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 procedimiento de mapeo Lch de acuerdo con la realización de la presente invención;

- 15 La figura 4 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo de la realización de la presente invención;

La figura 5 ilustra un ejemplo de asignación de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo de la realización de la presente invención;

La figura 6 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo de la realización de la presente invención (caso de división en tres porciones);

- 20 La figura 7 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 2 de mapeo de la realización de la presente invención;

La figura 8 ilustra un ejemplo de asignación de acuerdo con el procedimiento 2 de mapeo de la realización de la presente invención;

- 25 La figura 9 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 3 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 1 de mapeo);

La figura 10 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 3 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 2 de mapeo);

La figura 11 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 4 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 1 de mapeo);

- 30 La figura 12 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 4 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 2 de mapeo);

La figura 13 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 5 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 1 de mapeo); y

- 35 La figura 14 ilustra un procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con el procedimiento 5 de mapeo de la realización de la presente invención (cuando se utiliza el procedimiento 2 de mapeo).

Mejor modo de llevar a cabo la invención

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

- 40 La figura 1 ilustra una configuración de la estación 100 base de acuerdo con la presente realización. La estación 100 base divide una pluralidad de subportadores que comprenden un símbolo OFDM, que es una señal multiportadora, en una pluralidad de RB y utiliza Dch y Lch para cada RB de la pluralidad de RB. Además, uno de Dch y Lch se asigna a una estación móvil en la misma subtrama.

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

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

- 5 En las secciones 102-1 a 102-n de codificación/modulación, la sección 21 de codificación realiza el procesamiento de codificación utilizando un código turbo o similar en los datos #1 a #n Lch para cada una de las estaciones #1 a #n móviles, la sección 22 de modulación realiza un procesamiento de modulación sobre los datos Lch codificados para generar así un símbolo de datos Lch. La tasa de codificación y el esquema de modulación en este caso siguen la información MCS (esquema de modulación y codificación: MCS) ingresada desde la sección 116 de control adaptativo.
- 10 La sección 103 de asignación asigna el símbolo de datos Dch y el símbolo de datos Lch a cada subportador compuesto por un símbolo OFDM de acuerdo con el control de la sección 116 de control adaptativo y envía el símbolo OFDM a la sección 104 de multiplexación. En este caso, la sección 103 de asignación asigna colectivamente los símbolos de datos Dch y los símbolos de datos Lch para cada RB. Además, al asignar los símbolos de datos Lch, la sección 103 de asignación agrupa la pluralidad de RB en una pluralidad de grupos y asigna Lch en unidades de grupo de RB.
- 15 Además, al utilizar una pluralidad de Dch para el símbolo de datos Dch de una estación móvil, la sección 103 de asignación utiliza Dch con números de canal continuos. Además, la sección 103 de asignación asigna el símbolo de datos Dch a una pluralidad de RB a los que se mapea un Dch a intervalos de un múltiplo entero del número de RB que constituyen un grupo de RB. En cada RB, las posiciones de mapeo de Dch y Lch se asocian entre sí de antemano. Es decir, la sección 103 de asignación almacena un patrón de mapeo, que es la asociación entre Dch y Lch, y RB de antemano y asigna el símbolo de datos Dch y el símbolo de datos Lch a cada RB de acuerdo con el patrón de mapeo.
- 20 Los detalles del procedimiento de mapeo Dch de acuerdo con la presente realización se describirán más adelante. Además, la sección 103 de asignación genera información de asignación del símbolo de datos Dch (información que indica qué símbolo de datos Dch de la estación móvil está asignado a qué RB) e información de asignación del símbolo de datos Lch (información que indica qué RB están asignados al símbolo de datos Lch de qué estación móvil) a la
- 25 sección 105 de generación de información de control. Por ejemplo, la información de asignación del símbolo de datos Dch solo incluye el primer número de canal y el último número de canal de los números de canal continuos.

La sección 105 de generación de información de control genera información de control que incluye la información de asignación del símbolo de datos Dch, la información de asignación del símbolo de datos Lch y la información MCS ingresada desde la sección 116 de control adaptativo y envía la información de control a la sección 106 de codificación.

- 30 La sección 106 de codificación realiza el procesamiento de codificación en la información de control y la sección 107 de modulación realiza el procesamiento de modulación en la información de control codificada y envía la información de control a la sección 104 de multiplexación.

- 35 La sección 104 de multiplexación multiplexa cada símbolo de datos introducido desde la sección 103 de asignación con información de control y envía el resultado de la multiplexación a la sección 108 IFFT (transformada rápida inversa de Fourier). La multiplexación de la información de control se realiza, por ejemplo, en cada subtrama. De acuerdo con la presente realización, la multiplexación de la información de control puede ser una de multiplexación de dominio de tiempo y multiplexación de dominio de frecuencia.

- 40 La sección 108 IFFT realiza la IFFT en una pluralidad de subportadores que comprenden una pluralidad de RB a las que se asignan información de control y símbolos de datos, para generar un símbolo OFDM, que es una señal multiportadora.

La sección 109 de adición de CP (prefijo cíclico) añade la misma señal que la última porción del símbolo OFDM al encabezado del símbolo OFDM como un CP.

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

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

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

- 50 La sección 114 de FFT (transformada rápida de Fourier) realiza FFT en el símbolo OFDM sin un CP para obtener una señal para cada estación móvil multiplexada en el dominio de frecuencia. Aquí, las respectivas estaciones móviles transmiten señales utilizando subportadores diferentes entre sí o RB diferentes entre sí y una señal para cada estación móvil incluye información de calidad recibida para cada RB reportada desde cada estación móvil. Cada estación móvil puede medir la calidad recibida de cada RB utilizando la relación señal-ruido SNR recibida, la relación señal-ruido SIR recibida, la relación señal-ruido SINR recibida, la relación señal-ruido 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 cierta tasa de error.
- 55

Además, la información de calidad recibida puede expresarse como "CQI" (indicador de calidad del canal), "CSI" (información del estado del canal), etc.

En las secciones 115-1 a 115-n de demodulación/decodificación, la sección 31 de demodulación realiza el procesamiento de demodulación en la señal después de la FFT y la sección 32 de decodificación realiza el procesamiento 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.

La sección 116 de control adaptativo realiza un control adaptativo sobre los datos Lch en base a la información de calidad recibida para cada RB reportado desde cada estación móvil. Es decir, para las secciones 102-1 a 102-n de codificación/modulación, la sección 116 de control adaptativo selecciona MCS mediante el cual se puede satisfacer una tasa de error requerida para cada grupo de RB en base a la información de calidad recibida para cada RB y emite la información MCS, y para la sección 103 de asignación, la sección 116 de control adaptativo realiza una programación de frecuencia para determinar a qué grupo de RB se deben asignar los datos Lch #1 a #respectivamente utilizando un algoritmo de programación tal como un procedimiento de SIR máximo o un procedimiento de equidad proporcional. Además, la sección 116 de control adaptativo envía información MCS para cada grupo de RB a la sección 105 de generación de información de control.

A continuación, la configuración de la estación 200 móvil de acuerdo con la presente realización se muestra en la figura 2. La estación 200 móvil recibe una señal multiportadora, que es un símbolo OFDM compuesto por una pluralidad de subportadores divididos en una pluralidad de RB, desde la estación 100 base (figura 1). Además, Dch y Lch se utilizan para cada RB en una pluralidad de RB. Además, uno de Dch y Lch se asigna 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 un procesamiento de recepción, tal como una conversión descendente o una conversión A/D, en el símbolo OFDM.

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

La sección 204 FFT realiza 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.

La sección 205 de desmultiplexación desmultiplexa la señal recibida después de la FFT en una señal de control y un símbolo de datos. La sección 205 de desmultiplexación envía luego la señal de control a la sección 206 de demodulación/decodificación y envía el símbolo de datos a la sección 207 de desmapeo.

En la sección 206 de demodulación/decodificación, la sección 41 de demodulación realiza el procesamiento de demodulación en la señal de control y la sección 42 de decodificación realiza el procesamiento de decodificación en la señal demodulada. Aquí, la información de control incluye información de asignación de símbolos de datos Dch, información de asignación de símbolos de datos Lch e información MCS. La sección 206 de demodulación/decodificación luego envía la información de asignación de símbolos de datos Dch y la información de asignación de símbolos de datos Lch desde 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 desmultiplexación en base a la información de asignación introducida desde la sección 206 de demodulación/decodificación. En cada RB, las posiciones de mapeo de Dch y 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 el de la sección 103 de asignación de la estación 100 base y extrae los símbolos de datos Dch y los símbolos de datos Lch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo. Además, al extraer el símbolo de datos Lch, la sección 207 de desmapeo extrae los Lch en unidades de grupo de RB en las que una pluralidad de RB se agrupan en una pluralidad de grupos. Además, como se ha descrito anteriormente, cuando se utiliza una pluralidad de Dch para un símbolo de datos Dch de una estación móvil, la sección 103 de asignación de la estación 100 base (figura 1) utiliza Dch con números de canal continuos. Además, la información de asignación incluida en la información de control de la estación 100 base indica únicamente el primer número de canal y el último número de canal entre los números de canal continuos de los Dch utilizados para el símbolo de datos Dch. Por lo tanto, la sección 207 de desmapeo especifica los Dch utilizados para el símbolo de datos Dch asignado a esa estación móvil en base al primer número de canal y el último número de canal indicados 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 Dch utilizados para el símbolo de datos Dch asignado a esa estación móvil. Luego, la sección 207 de desmapeo extrae el RB asociado con el número de canal especificado del Dch identificado y envía 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 otra parte, en la sección 209 de codificación/modulación, la sección 61 de codificación realiza un procesamiento de codificación utilizando un código turbo o similar sobre los datos de transmisión y la sección 62 de modulación realiza un procesamiento de modulación sobre los datos de transmisión codificados para generar un símbolo de datos. Aquí, la estación 200 móvil transmite datos de transmisión utilizando subportadores o RB diferentes de los de otras estaciones móviles y los datos de transmisión incluyen información de calidad de recepción para cada RB.

La sección 210 IFFT realiza la IFFT en una pluralidad de subportadores que comprenden una pluralidad de RB a las 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 adición de CP añade la misma señal que la última porción del símbolo OFDM a la encabezado del símbolo OFDM como un CP.

La sección 212 de transmisión de radio realiza el procesamiento de transmisión tal como conversión D/A, amplificación y 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 procedimiento de mapeo de canal Dch de acuerdo con la presente realización. En las siguientes explicaciones, se describirá un caso como un ejemplo de configuración donde una pluralidad de subportadores compuestos por un símbolo OFDM se dividen uniformemente en 14 RB de los RB #1 a #14 como se muestra en la figura 3. Además, se forman los Lch #1 a #14 o Dch #1 a #14 con cada RB y la sección 116 de control adaptativo controla los canales utilizados por cada estación móvil. Además, los Lch se asignan a cada estación móvil en unidades de grupo de RB. Aquí, como se muestra en la figura 3, los RB #1 a #14 se agrupan en grupos de RB RBG #1 a #7. Aquí, supongamos que el número de RB que constituyen un grupo de RB (en adelante denominado "tamaño del grupo de RB") es 2. Por lo tanto, como se muestra en la figura 3, los Lch #1 y Lch #2 mapeados a RB #1 y RB #2 que constituyen RBG1 siempre se asignan al mismo tiempo y los Lch #3 y Lch #4 mapeados a RB #3 y RB #4 que constituyen RBG2 siempre se asignan al mismo tiempo. Lo mismo se aplica a los Lch #5 a #14 que constituyen los RBG #3 a #7 respectivamente. Además, la configuración de Lch en cada RB que se muestra en la figura 3 y la configuración de Dch en cada RB que se muestra a continuación se asocian entre sí de antemano en la sección 103 de asignación.

Aquí, dado que la programación de frecuencia se realiza en Lch en unidades RB, cada RB utilizado para Lch incluye un símbolo de datos Lch para una sola estación móvil. Es decir, un Lch correspondiente a una estación móvil se forma con un RB. Por lo tanto, como se muestra en la figura 3, los Lch #1 a #12 se mapean a los RB #1 a #12 respectivamente. Es decir, la unidad de asignación de cada Lch es "1 RB × 1 subtrama".

Por otra parte, puesto que la transmisión de diversidad de frecuencia se lleva a cabo para Dch, el RB utilizado para Dch incluye una pluralidad de símbolos de datos Dch. Aquí, cada RB utilizado para Dch se divide temporalmente en dos subbloques y se mapean diferentes Dch a cada subbloque. Es decir, una pluralidad de diferentes Dch se multiplexan en el dominio del 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 × 1/2 subtrama) × 2" y es la misma que la unidad de asignación de cada Lch.

<Procedimiento 1 de mapeo (figura 4)>

En el presente procedimiento de mapeo, un Dch se mapea en intervalos de un múltiplo entero del tamaño del grupo RB para una pluralidad de RB.

Es decir, la brecha del intervalo RB de RB en el que se mapea un Dch se da mediante la siguiente ecuación 1, [1]

$$\text{Brecha} = \text{mínimo}((N_{rb}/N_d)/\text{tamaño RBG}) \cdot \text{tamaño RBG} \quad \dots \quad (\text{Ecuación 1})$$

donde N_{rb} es el número de todos los RB, N_d es el número de subbloques en los que se divide un RB y tamaño RBG es el tamaño del grupo de RB.

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

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

Aquí, dado que $N_{rb} = 14$, $N_d = 2$, tamaño RBG = 2, la brecha del intervalo RB es 6 (= mínimo((14/2)/2)×2) de acuerdo con la ecuación 1. Por lo tanto, la ecuación 2 anterior es $j = (((k - 1) + 6 \cdot p) \bmod 12) + 1$ ($p = 0, 1$), donde $k = 1, 2, \dots$,

12. Por lo tanto, un Dch se mapea de manera distribuida a dos RB de RB #(k) y RB #(k + 6) que están separados por 6 RB en el dominio de la frecuencia. En otras palabras, un Dch se mapea de manera distribuida a RB separados por 6 RB que es un múltiplo entero (aquí, tres veces) del tamaño del grupo de RB (tamaño RBG = 2) en el dominio de la frecuencia. Este intervalo de RB (intervalo de RB 6) es un intervalo máximo igual o inferior a $N_{rb}/N_d (= 14/2)$ entre intervalos de múltiplos enteros del tamaño del grupo de RB (tamaño RBG = 2).

Para ser más específicos, como se muestra en la figura 4, los Dch #1 y #7 están mapeados al RB #1 (RB #7), los Dch #2 y #8 están mapeados al RB #2 (RB #8), los Dch #3 y #9 están mapeados al RB #3 (RB #9), los Dch #4 y #10 están mapeados al RB #4 (RB #10), los Dch #5 y #11 están mapeados al RB #5 (RB #11) y los Dch #6 y #12 están mapeados al RB #6 (RB #12). Es decir, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, 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 se asignan cuatro Dch a un símbolo de datos Dch de una estación móvil. Aquí, para simplificar la explicación, se asignan los Dch #1, #2, #7 y #8 de modo que no se produzcan subbloques impares en los RB utilizados para los Dch. Además, la sección 103 de asignación almacena de antemano el patrón de mapeo de Dch que se muestra en la figura 4 y asigna símbolos de datos de Dch a los RB de acuerdo con el patrón de mapeo que se muestra en la figura 4.

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

Además, como se muestra en la figura 5, la sección 103 de asignación asigna símbolos de datos Lch al resto de los RB distintos de los RB a los que se asignan símbolos de datos Dch, es decir, los RB #3 a #6 y los RB #9 a #14. Como se describió anteriormente, cada Lch se asigna a unidades de grupo de RB. Por lo tanto, como se muestra en la figura 5, la sección 103 de asignación asigna símbolos de datos Lch a RB #3 y RB #4 que constituyen RBG2 en el que Lch #3 y Lch #4 están mapeados respectivamente, RB #5 y RB #6 que constituyen RBG3 en el que Lch #5 y Lch #6 están mapeados respectivamente, RB #9 y RB #10 que constituyen RBG5 en el que Lch #9 y Lch #10 están mapeados respectivamente, RB #11 y RB #12 que constituyen RBG6 en el que Lch #11 y Lch #12 están mapeados respectivamente y RB #13 y RB #14 que constituyen RBG7 en el que Lch #13 y Lch #14 están mapeados respectivamente. Es decir, los Lch #3 a #6 y los Lch #9 a #14 que se muestran en la figura 3 se utilizan para símbolos de datos Lch. Por lo tanto, cuando los símbolos de datos Lch se asignan a RB distintos de los RB a los que se asignan los símbolos de datos Dch, la sección 103 de asignación puede asignar símbolos de datos Lch en 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), donde los símbolos de datos Dch que utilizan cuatro Dch se asignan a la estación 200 móvil. Aquí, para simplificar la explicación, se utilizan los Dch #1, #2, #7 y #8 para los símbolos de datos Dch de modo que no se produzcan subbloques impares en los RB. Además, al igual que con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo almacena de antemano el patrón de mapeo Dch que se muestra en la figura 4 y extrae los símbolos de datos Dch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo que se muestra en la figura 4.

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

Por lo tanto, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, el intervalo de RB de los RB a los que se mapea un Dch se establece en un múltiplo entero del tamaño del grupo de RB del grupo de RB utilizado para la asignación de Lch (tres veces en el procedimiento de mapeo actual). Cuando los Lch se asignan al resto de los RB después de que se asignan los Dch, esto permite que la estación base asigne Lch en unidades de grupo de RB sin producir ningún RB que no se pueda utilizar. Por lo tanto, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, incluso cuando la transmisión de programación de frecuencia y la transmisión de diversidad de frecuencia se llevan a cabo 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 procedimiento de mapeo actual, los Lch se pueden asignar sin producir ningún RB desocupado y, por lo tanto, se puede mejorar el rendimiento de los Lch. Además, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, los Lch se asignan a unidades de grupo de RB y, por lo tanto, se puede reducir la cantidad de información de control para indicar el resultado de la asignación de Lch.

Aquí, con 14 RB (RB #1 a #14) mostrados en la figura 4, se puede asignar un máximo de 14 Dch. Por el contrario, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, se puede asignar un máximo de 12 Dch como se describió anteriormente. Es decir, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, el número de Dch que se pueden asignar se reduce en una cantidad correspondiente al tamaño del grupo de RB (dos Dch en la figura 4) como máximo. Sin embargo, dado que las aplicaciones de los Dch se limitan a la comunicación de datos cuando una estación móvil se mueve a alta velocidad o similar, es extremadamente raro que se asignen Dch a todos los RB. Por lo tanto, no hay sustancialmente ningún deterioro del rendimiento del sistema debido a una disminución en el número de Dch que se pueden asignar utilizando el procedimiento de mapeo actual. Además, la mejora en el rendimiento del sistema mediante la asignación de Lch sin producir ningún RB desocupado # utilizando el procedimiento de mapeo actual se vuelve más significativa que el deterioro del rendimiento del sistema.

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

<Procedimiento 2 de mapeo (figura 7)>

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

Es decir, la brecha del intervalo RB entre RB a los que se mapea un Dch se da mediante la siguiente ecuación 3.

$$\text{Brecha} = \text{mínimo} \left(\left(\frac{N_{rb} - W_{brecha} \cdot N_d}{\text{tamaño RBG}} \right) \cdot \text{tamaño RBG} + W_{brecha} \right) \cdot \dots \quad (\text{Ecuación 3})$$

donde, $W_{brecha} = \text{mínimo}((N_{rb}/N_d)/\text{tamaño RBG}) - \text{tamaño RBG}$ y es equivalente a la ecuación 1.

Los números RB N_d (índices) j a los que se mapean Dch # k ($k = 1$ a 12) se dan mediante la ecuación 4.

$$j = ((k - 1) \bmod W_{brecha}) + 1 + \text{Brecha} \cdot p, \quad p = 0, 1, \dots, N_d - 1 \quad \dots \quad (\text{Ecuación 4})$$

donde, los Dch de $k = 1, 2, \dots, W_{brecha}$ se mapean a los subbloques RB de la primera mitad y los Dch de $k = W_{brecha} + 1, W_{brecha} + 2, \dots, W_{brecha} \times N_d$ se mapean a los subbloques RB de la última mitad.

Aquí, dado que $N_{rb} = 14$, $N_d = 2$, tamaño RBG = 2 y $W_{brecha} = 6$, la brecha del intervalo RB es 8 (= $\text{mínimo}((14/2)/2) \times 2 + 6$) 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, $k = 1, 2, \dots, 12$. Por lo tanto, un Dch se mapea de manera distribuida a dos RB de RB # k y RB # $(k + 8)$ que están separados por 8 RB en el dominio de la frecuencia. En otras palabras, un Dch se mapea de manera distribuida a RB separados por 8 RB, lo que es un múltiplo entero (aquí, cuatro veces) del tamaño del grupo RB (tamaño RBG = 2) en el dominio de la frecuencia. Además, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual (ecuación 3), el intervalo RB aumenta en el número de RB de grupos RB a los que no se asignan Dch en comparación con el intervalo RB (ecuación 1) del procedimiento 1 de mapeo. Para ser más específicos, de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4), los Dch no están mapeados a dos RB de los RB #13 y #14. Por lo tanto, la brecha del intervalo RB de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual se convierte en 8 RB, que es mayor en 2 RB que el intervalo RB de 6 RB de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo. Esto se debe a que, de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4), los RB en los que no se asigna ningún Dch se mapean a un extremo de todos los RB, mientras que de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, los RB en los que no se asigna ningún Dch se mapean en la parte central de todos los RB.

Para ser más específicos, como se muestra en la figura 7, los Dch #1 y #7 están mapeados al RB #1 (RB #9), los Dch #2 y #8 están mapeados al RB #2 (RB #10), los Dch #3 y #9 están mapeados al RB #3 (RB #11), los Dch #4 y #10 están mapeados al RB #4 (RB #12), los Dch #5 y #11 están mapeados al RB #5 (RB #13), y los Dch #6 y #12 están mapeados al RB #6 (RB #14). Es decir, de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, el número máximo de Dch que se pueden asignar a los RB mediante la sección 103 de asignación es 12, al igual que con el procedimiento 1 de mapeo. Además, de acuerdo con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4), los RB en los que no se mapea ningún Dch son los últimos RB #13 y #14 de los RB #1 a #14, mientras que de acuerdo con el procedimiento de mapeo actual, los RB en los que no se mapea ningún Dch son los RB #7 y #8, como se muestra en la figura 7. Es decir, no se mapea ningún Dch en la parte central de todos los RB. Por lo tanto, se mapean dos subbloques de RB que constituyen cada Dch que se extienden hasta una extensión máxima sobre los RB #1 a #6 y los RB #9 a #14 en ambos lados de los RB

#7 y #8. Es decir, los Dch #1 a #12 se mapean a un intervalo máximo (intervalo de 8 RB) entre los intervalos posibles de múltiplos enteros del tamaño del grupo RB de 14 RB.

A continuación, al igual que con el procedimiento 1 de mapeo, la figura 8 ilustra un ejemplo de mapeo en el que se utilizan cuatro Dch para los símbolos de datos Dch de una estación móvil. Aquí, los Dch #1, #2, #7 y #8 se asignan como con el procedimiento 1 de mapeo. Además, la sección 103 de asignación almacena el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 7 de antemano y asigna símbolos de datos 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 símbolos de datos Dch al subbloque de RB #1 y al subbloque de RB #9 que constituyen Dch #1, al subbloque de RB #2 y al subbloque de RB #10 que constituyen Dch #2, al subbloque de RB #1 y al subbloque de RB #9 que constituyen Dch #7, y al subbloque de RB #2 y al subbloque de RB #10 que constituyen Dch #8. Es decir, los símbolos de datos Dch se asignan a los RB #1, #2, #9 y #10 como se muestra en la figura 8. Es decir, los cuatro Dch se asignan a los RB #1 y #2 que constituyen RBG1, y a los RB #9 y #10 que constituyen RBG5, cubriendo todos los subbloques de RB.

Además, como se muestra en la figura 8, la sección 103 de asignación asigna símbolos de datos Lch al resto de los RB #3 a #8 y RB #11 a #14 distintos de los RB a los que se han asignado los símbolos de datos Dch. Aquí, la sección 103 de asignación asigna símbolos de datos Lch en unidades de grupo de RB como con el procedimiento 1 de mapeo. Para ser más específico, como se muestra en la figura 8, la sección 103 de asignación asigna símbolos de datos Lch a dos RB que constituyen los RBG #2, #3, #4, #6 y #7 respectivamente. Es decir, los Lch #3 a #8 y los Lch #11 a #14 mostrados en la figura 3 se utilizan para los símbolos de datos Lch. Por lo tanto, cuando se asignan símbolos de datos Lch a bloques distintos de los RB a los que se han asignado los símbolos de datos Dch, la sección 103 de asignación puede asignar los símbolos de datos Lch en unidades de grupo de RB que cubren todos los RB como con el procedimiento 1 de mapeo.

A continuación, se describirá un ejemplo de extracción en la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil (figura 2) donde los símbolos de datos Dch que utilizan cuatro Dch se asignan a la estación 200 móvil. Aquí, los Dch #1, #2, #7 y #8 se utilizan para los símbolos de datos Dch como con el procedimiento 1 de mapeo. Además, la sección 207 de desmapeo almacena el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 7 por adelantado al igual que con la sección 103 de asignación y extrae símbolos de datos Dch de una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo mostrado en la figura 7.

Al igual que con la sección 103 de asignación, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae Dch #1 formado con el subbloque de RB #1 y el subbloque de RB #9, Dch #2 formado con el subbloque de RB #2 y el subbloque de RB #10, Dch #7 formado con el subbloque de RB #1 y el subbloque de RB #9, y Dch #8 formado con el subbloque de RB #2 y el subbloque de RB #10. Es decir, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae los símbolos de datos de Dch asignados a los RB #1, #2, #7 y #8 como símbolos de datos dirigidos a la estación en cuestión. En otras palabras, como se muestra en la figura 8, la sección 207 de desmapeo extrae cuatro Dch asignados a RBG1 formados con los RB #1 y #2, y RBG5 formados con los RB #9 y #10 cubriendo todos los RB como símbolos de datos dirigidos a la estación en cuestión.

Aquí, en la figura 8, como en el caso del procedimiento 1 de mapeo (figura 5), los símbolos de datos Dch se asignan a cuatro RB y los símbolos de datos Lch se asignan a 10 RB. Sin embargo, de acuerdo con el presente procedimiento de mapeo como se muestra en la figura 8, los símbolos de datos Dch se asignan de manera distribuida a RB #1, RB #2, RB #9 y RB #10, y por lo tanto, el intervalo de los mismos es más largo por el intervalo de RB donde no se mapea ningún Dch (intervalo de 2-RB de RB #7 y #8) que por el procedimiento 1 de mapeo (figura 5). Por lo tanto, el presente procedimiento de mapeo puede mejorar el efecto de diversidad de frecuencia.

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

Aunque se ha descrito un caso en el presente procedimiento de mapeo en el que un RB se divide en dos porciones cuando se utilizan Dch, el número de divisiones de un RB no está limitado a dos, sino que el número de divisiones de un RB puede ser tres o más, como en el caso del procedimiento 1 de mapeo.

<Procedimiento 3 de mapeo (figura 9)>

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

A continuación, se describirá más específicamente el presente procedimiento de mapeo. Aquí, un Dch se mapea a dos RB que se mapean de manera distribuida a intervalos de 6 RB como con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4).

Como se muestra en la figura 9, los Dch #1 y #2 con números de canal continuos se mapean al RB #1 (RB #7). Asimismo, 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).

Por lo tanto, dado que un Dch se mapea a dos RB a intervalos de 6 RB, al asignar Lch al resto de los RB después de asignar Dch como con el procedimiento 1 de mapeo, es posible asignar Lch en unidades de grupo de RB sin producir ningún RB que no se pueda utilizar. Además, dado que una pluralidad de Dch con números de canal continuos se mapean a un RB, cuando una estación móvil utiliza una pluralidad de Dch, todos los subbloques de un RB se utilizan primero y luego se utilizan 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 se puedan utilizar más. Esto hace posible mejorar la eficiencia de utilización de los recursos de Dch.

Además, al igual que con el procedimiento 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 de antemano el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 9, que es la correspondencia entre RB y Dch. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna símbolos de datos Dch a RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 9. Por otra parte, la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil extrae símbolos de datos Dch dirigidos a la estación sujeto desde una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 9 al igual que con la sección 103 de asignación.

De esta manera, el procedimiento de mapeo actual mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos en un RB y, por lo tanto, aumenta la probabilidad de que los símbolos de datos puedan asignarse a todos los subbloques del RB utilizados 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 procedimiento 1 de mapeo.

Al igual que con el procedimiento 2 de mapeo (figura 7), el presente procedimiento de mapeo puede mapear un Dch en el intervalo máximo entre los intervalos posibles de múltiplos enteros del tamaño del grupo RB. Para ser más específico, como se muestra en la figura 10, un Dch puede mapearse a RB mapeados de manera distribuida a intervalos de 8 RB. Esto hace posible lograr un efecto de diversidad similar al del procedimiento 2 de mapeo mientras se logran efectos similares a los del presente procedimiento de mapeo.

<Procedimiento 4 de mapeo (figura 11)>

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

A continuación, se describirá más específicamente el presente procedimiento de mapeo. Aquí, al igual que con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4), un Dch se mapea a dos RB mapeados de manera distribuida a intervalos de 6 RB.

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

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

Por lo tanto, dado que una pluralidad de Dch con números de canal continuos se mapean a un grupo de RB, incluso cuando una estación móvil utiliza una pluralidad de Dch, se utilizan RB en unidades de grupo de RB para Dch. Por lo tanto, cuando se asignan RB distintos de los RB utilizados para Dch a Lch, también se pueden utilizar RB en unidades de grupo de RB para Lch. Es decir, dado que los RB se pueden utilizar de forma exhaustiva, es posible evitar el deterioro en la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación más que con el procedimiento 1 de mapeo. Además, en el grupo RB, los Dch con números de canal continuos se mapean a diferentes RB y, por lo tanto, se puede mejorar el efecto de diversidad.

Además, al igual que con el procedimiento 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 de antemano el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 11, que es la correspondencia entre RB y Dch. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna símbolos de datos Dch a RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch mostrado en la

figura 11. Por otra parte, al igual que con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo de la estación 200 móvil extrae símbolos de datos Dch dirigidos a la estación sujeto desde una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch que se muestra en la figura 11.

De esta manera, el presente procedimiento de mapeo mapea una pluralidad de Dch con números de canal continuos en diferentes RB que constituyen un grupo RB respectivamente. De esta manera, incluso cuando se utiliza una pluralidad de Dch, la pluralidad de Dch se asignan colectivamente en unidades de grupo RB. Es decir, incluso cuando una estación móvil utiliza una pluralidad de Dch, los Dch se asignan a unidades RB y, por lo tanto, los Lch también se pueden asignar en unidades de grupo RB. Por lo tanto, el presente procedimiento 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 procedimiento 1 de mapeo. Además, dado que diferentes Dch con números de canal continuos se asignan a diferentes RB dentro de un grupo de RB, el efecto de diversidad de frecuencia se puede mejorar aún más.

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

<Procedimiento 5 de mapeo (figura 13)>

El presente procedimiento de mapeo es el mismo que el procedimiento 4 de mapeo en el sentido de que una pluralidad de Dch con números de canal continuos se mapean a diferentes RB que constituyen un grupo de RB, pero el presente procedimiento de mapeo es diferente del procedimiento 4 de mapeo en el sentido de que una pluralidad de Dch con números de canal discontinuos se mapean a RB mutuamente vecinos entre una pluralidad de RB que constituyen grupos de RB mutuamente vecinos.

A continuación, se describirá más específicamente el presente procedimiento de mapeo. Aquí, al igual que con el procedimiento 1 de mapeo (figura 4), un Dch se mapea a dos RB mapeados de manera distribuida a intervalos de 6 RB.

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

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

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

De esta manera, 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 mapeados a RB mutuamente vecinos entre una pluralidad de RB que constituyen grupos de RB mutuamente vecinos respectivamente son discontinuos. En otras palabras, los Dch con números de canal continuos entre los Dch mapeados a diferentes grupos de RB se mapean a RB distribuidos en el dominio de frecuencia.

Por lo tanto, cuando una estación móvil utiliza muchos Dch, la sección 103 de asignación asigna Dch a RB distribuidos en el dominio de frecuencia, y de ese modo proporciona un efecto de diversidad de frecuencia. Por otra parte, cuando una estación móvil utiliza menos Dch, la sección 103 de asignación puede asignar colectivamente Dch dentro de un grupo de RB. Por este medio, cuando RB distintos de los RB utilizados para Dch se asignan a Lch, los RB también pueden utilizarse en unidades de grupo de RB para Lch. Es decir, los RB pueden utilizarse exhaustivamente, y por lo tanto es posible evitar el deterioro de la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación.

Además, al igual que con el procedimiento 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 de antemano el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 13, que es la correspondencia entre RB y Dch. A continuación, la sección 103 de asignación de la estación 100 base asigna símbolos de datos Dch a RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch mostrado en la figura 13. Por otra parte, al igual que con la sección 103 de asignación, la sección 207 de desmapeo de la estación

200 móvil extrae símbolos de datos Dch dirigidos a la estación sujeto desde una pluralidad de RB de acuerdo con el patrón de mapeo Dch que se muestra en la figura 13.

De esta manera, el presente procedimiento de mapeo mapea una pluralidad de Dch con números de canal discontinuos en RB mutuamente vecinos entre una pluralidad de RB que constituyen grupos de RB mutuamente vecinos. Por lo tanto, al igual que con el procedimiento 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 utiliza menos Dch, y mejorar el efecto de diversidad de frecuencia cuando una estación móvil utiliza muchos Dch.

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

Los procedimientos 1 a 5 de mapeo de acuerdo con la presente realización se han descrito hasta ahora.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente realización, es posible evitar el deterioro en la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación incluso cuando la transmisión de programación de frecuencia a través de Lch y la transmisión de diversidad de frecuencia a través de Dch se llevan a cabo al mismo tiempo.

Hasta ahora se ha descrito una realización de la presente invención.

En la realización descrita anteriormente, el procedimiento de mapeo de canales para mapear Dch en RB depende del número de todos los RB (Nrb) determinada 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 Dch y los números RB para cada ancho de banda del sistema (por ejemplo, figura 4, figura 7, figura 9, figura 11 y figura 13) y buscar la tabla de correspondencia correspondiente al ancho de banda del sistema al que se asignan los símbolos de datos Dch al asignar símbolos de datos Dch.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente donde 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 también puede transmitirse en base a esquemas de transmisión distintos del esquema OFDM, tal como un esquema de portador único o un esquema CDMA.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que un RB se forma con una pluralidad de subportadores 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 se configuran continuamente en el dominio de frecuencia, pero los RB también pueden configurarse continuamente en el dominio de tiempo.

Además, se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que la presente invención se aplica 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 también puede aplicarse 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 un control adaptativo, tal como la asignación de RB, en una señal de enlace ascendente.

Además, en la realización descrita anteriormente, la modulación adaptativa se realiza únicamente en Lch, pero la modulación adaptativa también se puede realizar en Dch de la misma manera. En este caso, la estación base puede realizar una modulación adaptativa en los datos de Dch en base a la información de calidad recibida promedio de una banda completa reportada desde cada estación móvil.

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

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

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

Además, aunque se ha descrito un caso con la realización descrita anteriormente en el que se utilizan Dch como canales para llevar a cabo la transmisión de diversidad de frecuencia, los canales no se limitan a los Dch, sino que los canales pueden ser cualquier canal que esté mapeado de manera distribuida en una pluralidad de RB o una pluralidad de subportadores en el dominio de frecuencia y que pueda proporcionar un efecto de diversidad de frecuencia.

5 Además, aunque los Lch se utilizan como canales para llevar a cabo la transmisión de programación de frecuencia, los canales utilizados no se limitan a los Lch, sino que los canales pueden ser cualquier canal que pueda proporcionar un efecto de diversidad multiusuario.

Además, Dch también puede denominarse "DVRB" (bloque de recursos virtuales distribuidos) y Lch también puede denominarse "LVRB" (bloque de recursos virtuales localizados). Además, el RB utilizado para Dch también puede denominarse "DRB" o "DPRB" (bloque de recursos físicos distribuidos) y el RB utilizado para Lch también puede denominarse "LRB" o "LPRB" (bloque de recursos físicos localizados).

10

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

15

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

Además, aunque se han descrito casos con la realización anterior en los que la presente invención se configura mediante hardware, la presente invención puede implementarse mediante software.

20

Cada bloque de función empleado en la descripción de la realización antes mencionada puede implementarse típicamente como un LSI constituido por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o estar contenidos parcial o totalmente en un solo chip. Aquí se adopta la expresión "LSI", pero también puede denominarse "IC", "LSI de sistema", "super LSI" o "ultra LSI" de acuerdo con los diferentes grados de integración.

25

Además, el procedimiento de integración de circuitos no se limita a los LSI, y también es posible la implementación utilizando circuitería dedicada o procesadores de propósito general. Después de la fabricación de LSI, también es posible la utilización de un FPGA (conjunto de puertas programables en campo) o un procesador reconfigurable donde las conexiones y configuraciones de las celdas de circuito dentro de un LSI se pueden reconfigurar.

Además, si la tecnología de circuitos integrados llega a reemplazar a los LSI como resultado del avance de la tecnología de semiconductores o de otra tecnología derivada, naturalmente también es posible llevar a cabo la integración de bloques de funciones utilizando esta tecnología. También es posible la aplicación de la biotecnología.

30

Aplicabilidad industrial

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

35

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para uso en comunicación multiportadora, que comprende una estación base y una estación móvil, en el que:

la estación base comprende:

5 circuitería, la cual está configurada para asignar Bloques de Recursos Virtuales Distribuidos, DVRBs a la estación móvil de acuerdo con una asignación de recursos que asigna DVRBs, donde un par de DVRBs asignados con un único número de bloque de recursos se mapean a Bloques de Recursos Físicos, PRBs, cada uno de los cuales está formado por subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia, con una brecha variable en el dominio de frecuencia de acuerdo con un patrón de mapeo de DVRBs a PRBs, y la brecha variable es un múltiplo entero de un

10 Grupo de Bloques de Recursos, RBG, cuyo tamaño se define como el número de dos o más bloques de recursos consecutivos que forman un RBG en un ancho de banda del sistema dado.

y

un transmisor, el cual está configurado para transmitir, a la estación móvil, información de asignación que indica los DVRBs y los datos asignados; y

15 la estación móvil, la cual está configurada para recibir, desde la estación base, la información de asignación y los datos.

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ancho de banda del sistema dado se configura a partir de una pluralidad de anchos de banda del sistema, y la brecha variable y el tamaño de RBG se determinan a partir del ancho de banda del sistema dado.

20 3. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el par de DVRB asignados con un único número de bloque de recursos se mapean a PRBs que son diferentes en un dominio de tiempo.

4. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la circuiterías está configurada para asignar Bloques de Recursos Virtuales Localizados, LVRB, que se mapean a PRBs, a la estación móvil por unidades de RBGs, y el transmisor está configurado para transmitir, a la estación móvil otra información de asignación que indica los RBGs y datos asignados.

25 y datos asignados.

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la otra información de asignación incluye un mapa de bits que indica los RBGs asignados.

6. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la brecha variable es la brecha más grande que es un múltiplo entero del tamaño de RBG y que es igual o menor que Nrb/Nd , donde Nrb es el ancho de banda del sistema dado expresado como un número total de bloques de recursos, y Nd es un número total de DVRB mapeados a PRB en la misma frecuencia en una subtrama.

30 mapeados a PRB en la misma frecuencia en una subtrama.

7. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la brecha variable es una brecha más grande la cual es un múltiplo entero del tamaño de RBG y que está disponible con base en ancho de banda del sistema dado.

8. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la brecha variable tiene una relación directa tanto con el ancho de banda del sistema dado como con el tamaño de RBG.

35 tanto con el ancho de banda del sistema dado como con el tamaño de RBG.

9. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la brecha variable se obtiene a partir del ancho de banda del sistema dado y del tamaño de RBG.

10. El sistema, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la información de asignación se basa en un número de bloque de recursos inicial y en un número de DVRB asignados con números de bloque de recursos consecutivos.

40 consecutivos.

11. El sistema, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la información de asignación incluye un mapa de bits que indica los RBG asignados.

12. Un método de comunicación, para uso en comunicación multiportadora, que comprende,

asignación, por parte de una estación base, Bloques de Recursos Virtuales Distribuidos, DVRBs a la estación móvil, de acuerdo con una asignación de recursos que asigna DVRBs, donde un par de DVRBs asignados con un único número de bloque de recursos se mapean a Bloques de Recursos Físicos, PRBs, cada uno de los cuales está formado por subportadoras consecutivas en un dominio de frecuencia, con una brecha variable en el dominio de frecuencia de acuerdo con un patrón de mapeo de DVRBs a PRBs, y la brecha variable es un múltiplo entero de un Grupo de Bloques de Recursos, RBG, cuyo tamaño se define como el número de dos o más bloques de recursos consecutivos que forman un RBG en un ancho de banda del sistema dado;

45 de acuerdo con una asignación de recursos que asigna DVRBs, donde un par de DVRBs asignados con un único número de bloque de recursos se mapean a Bloques de Recursos Físicos, PRBs, cada uno de los cuales está formado por subportadoras consecutivas en un dominio de frecuencia, con una brecha variable en el dominio de frecuencia de acuerdo con un patrón de mapeo de DVRBs a PRBs, y la brecha variable es un múltiplo entero de un Grupo de Bloques de Recursos, RBG, cuyo tamaño se define como el número de dos o más bloques de recursos consecutivos que forman un RBG en un ancho de banda del sistema dado;

50 forman un RBG en un ancho de banda del sistema dado;

transmitir, por la estación base a la estación móvil, información de asignación que indica los DVRBs y datos asignados; y

recibir, por la estación móvil, la información de asignación y los datos.

5 13. El método de comunicación de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende la asignación, por parte de la estación base, Bloques de Recursos Virtuales Localizados, LVRB, que son mapeados a PRBs, a la estación móvil por unidades de RBGs; que transmiten, desde la estación base a la estación móvil, otra información de asignación que indica los RBGs y los datos asignados; y que reciben, por parte de la estación móvil, la otra información de asignación y los datos.

10 14. El método de comunicación de acuerdo con la reivindicación 13 en el que la otra información de asignación incluye un mapa de bits que indica los RBGs asignados.

15 15. El método de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la brecha variable es la brecha más grande que es un múltiplo entero del tamaño de RBG y que es igual a o menor que Nrb/Nd , donde Nrb es el ancho de banda del sistema dado, expresado como el número total de bloques de recursos, y Nd es el número total de DVRBs mapeados a PRBs en la misma frecuencia en una subtrama.

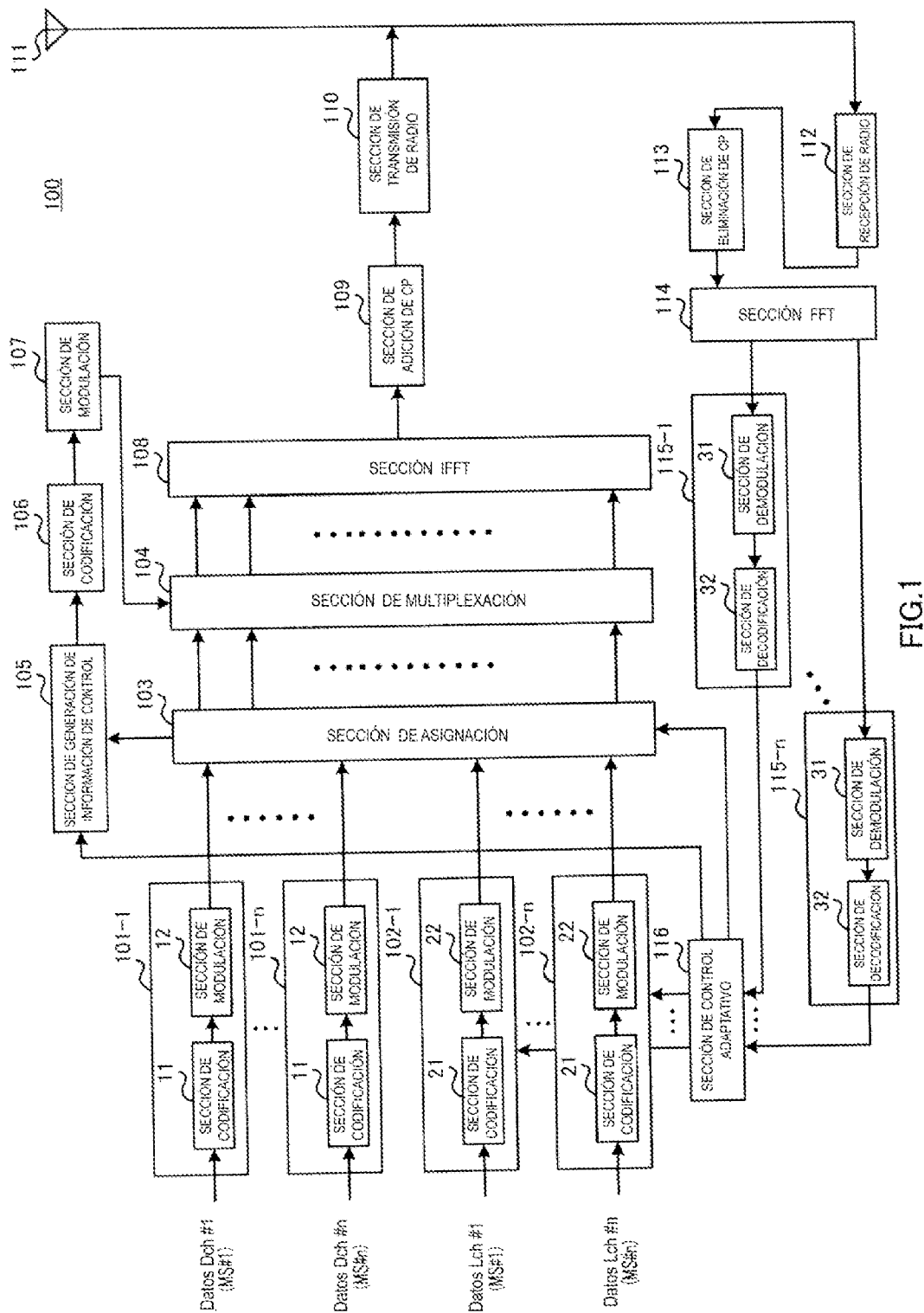


FIG.1

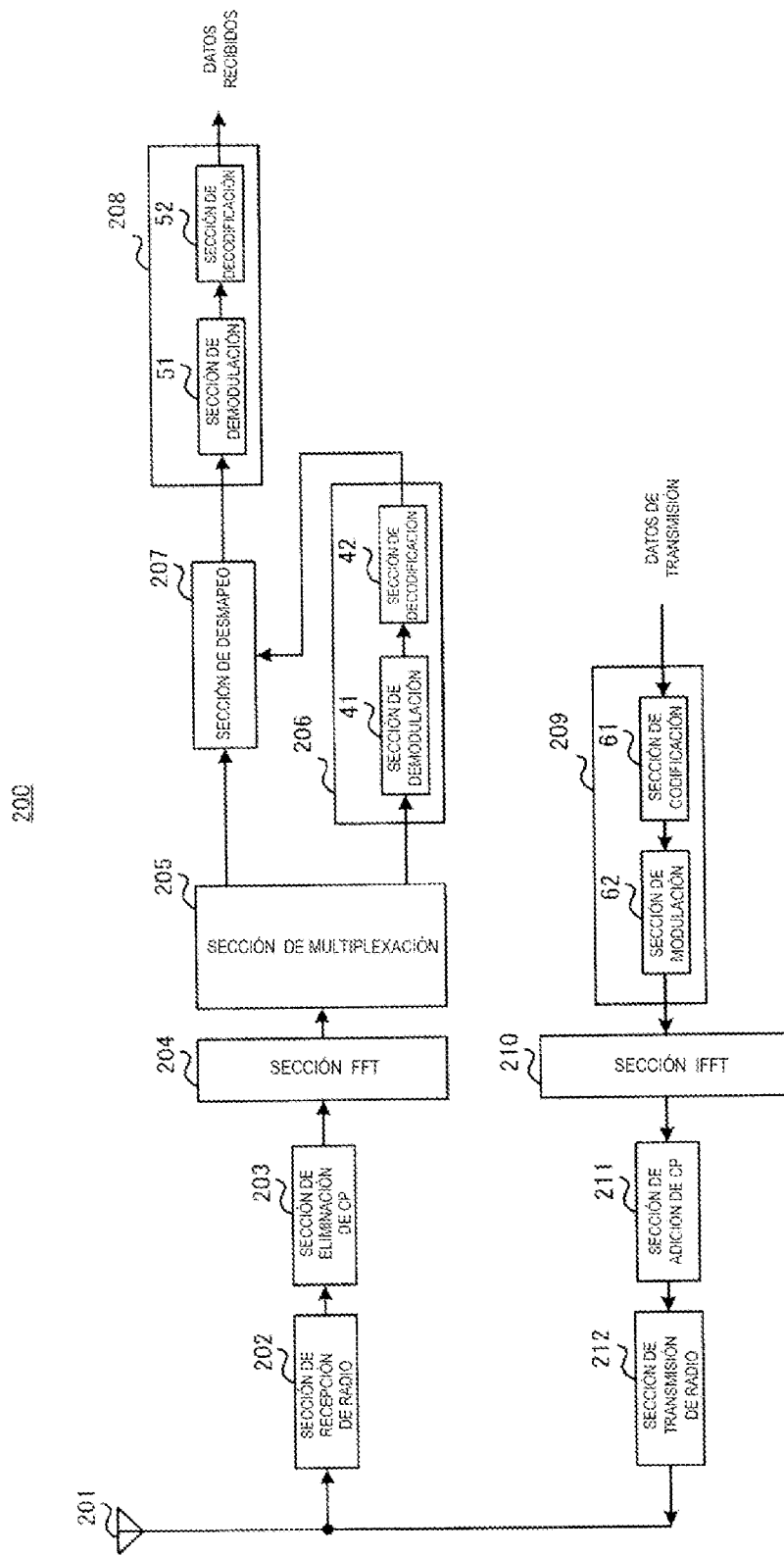


FIG.2

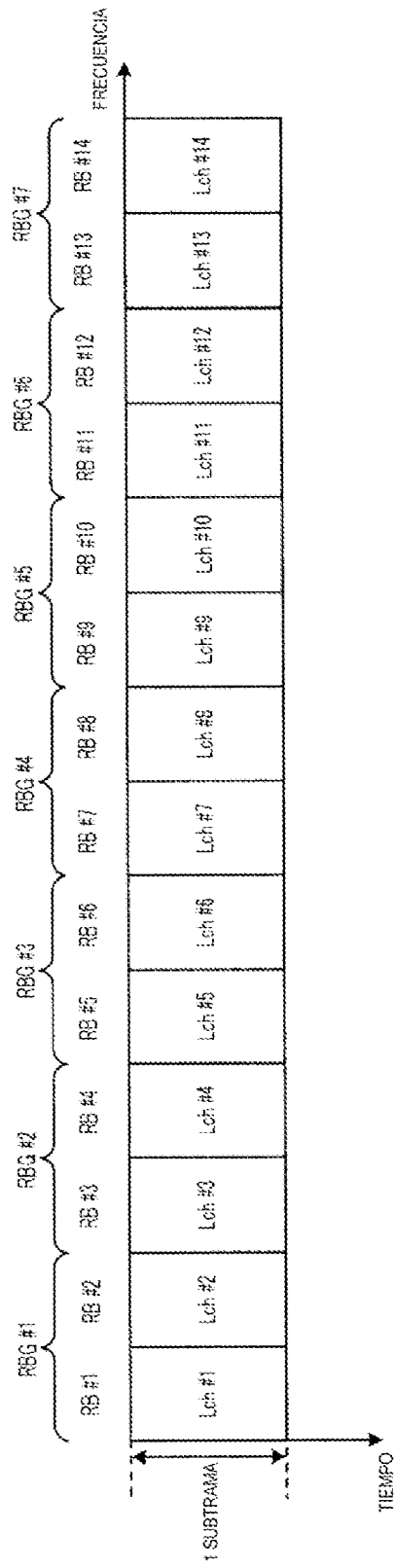


FIG.3

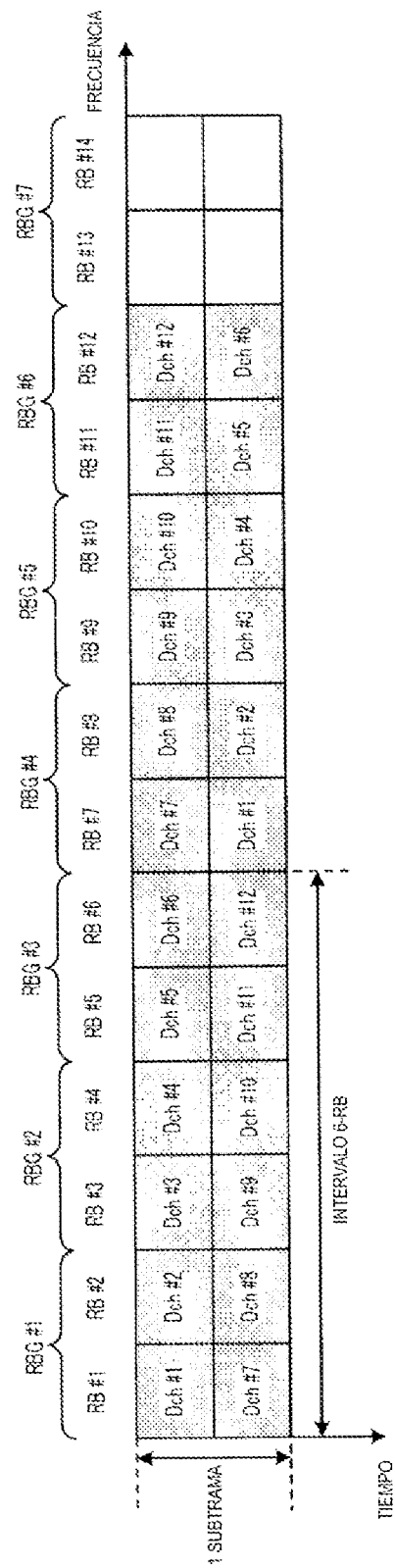


FIG.4

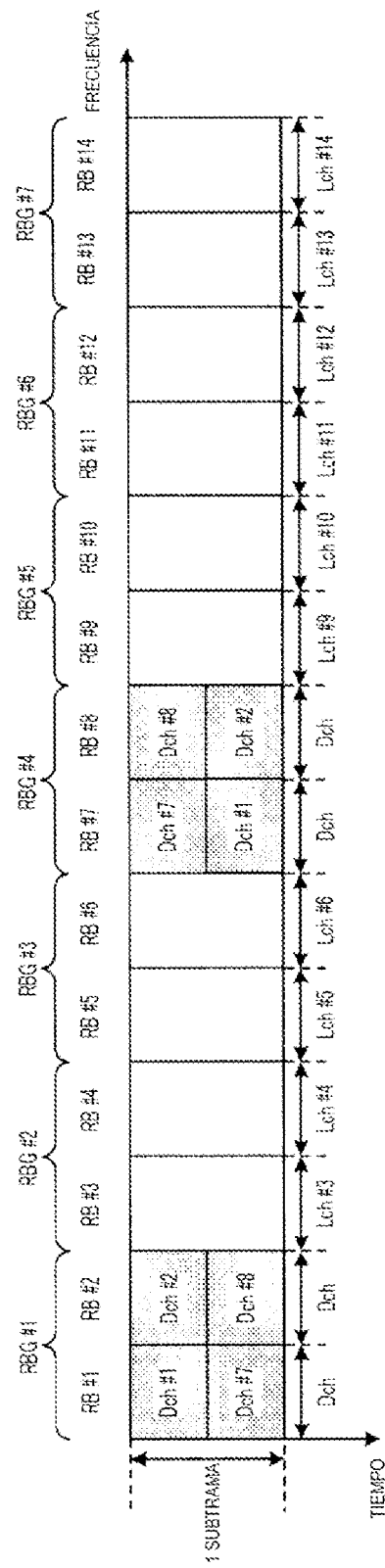


FIG.5

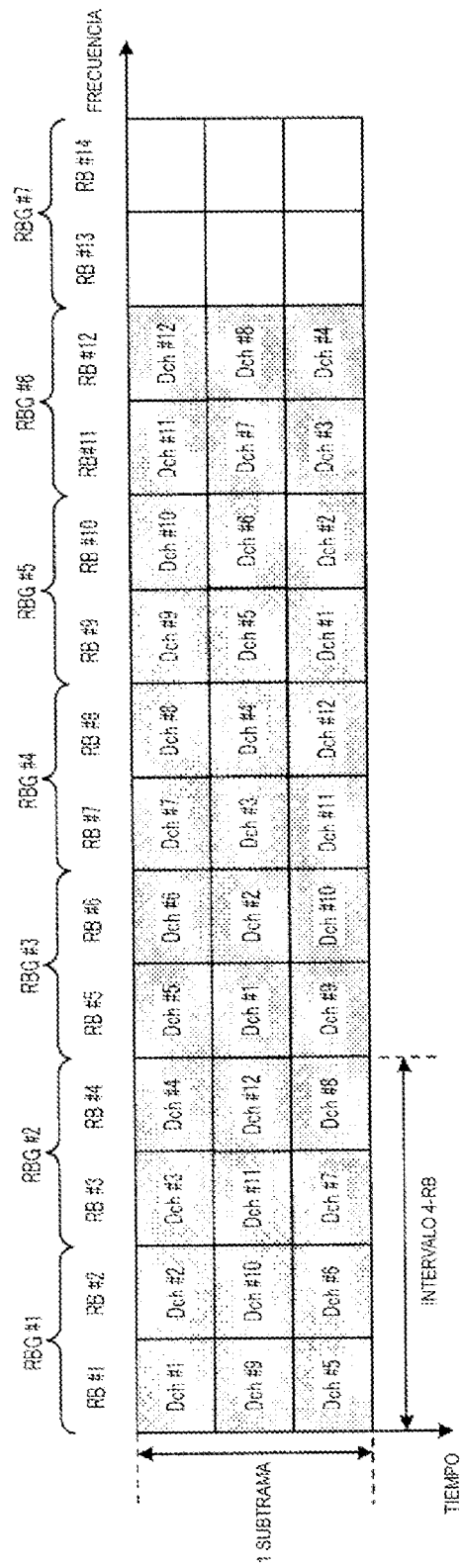


FIG.6

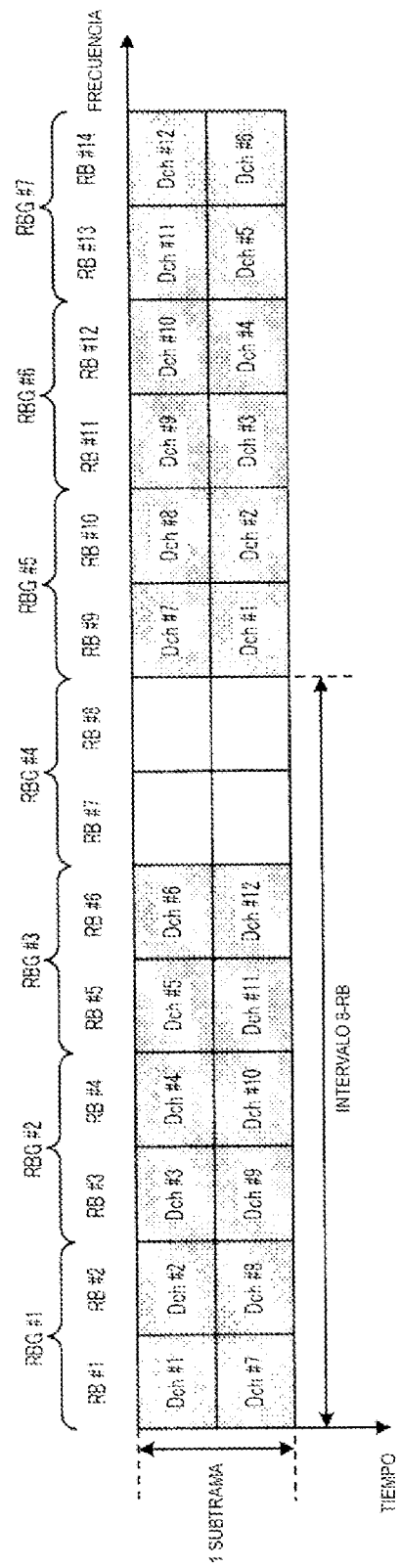


FIG.7

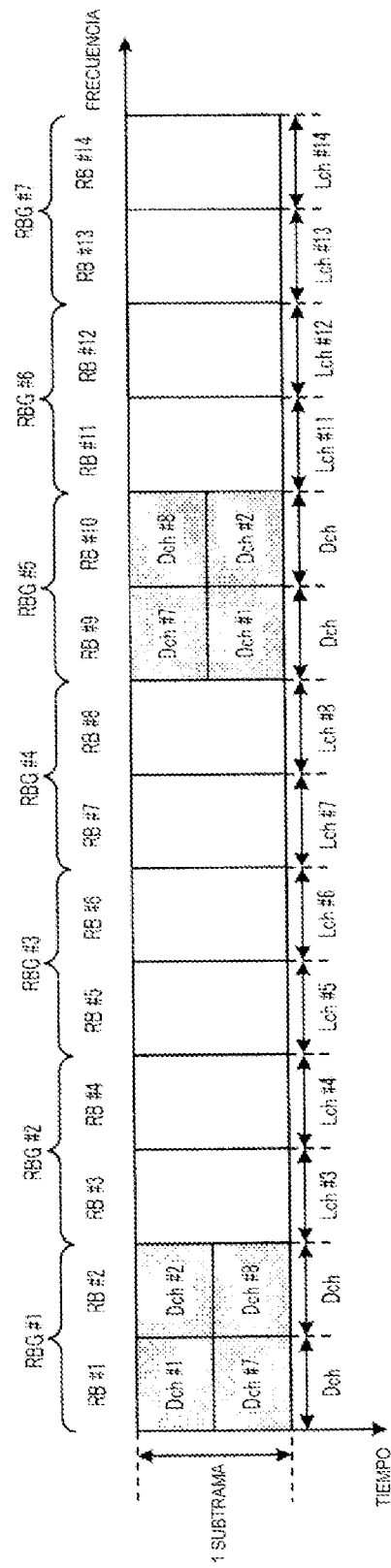


FIG.8

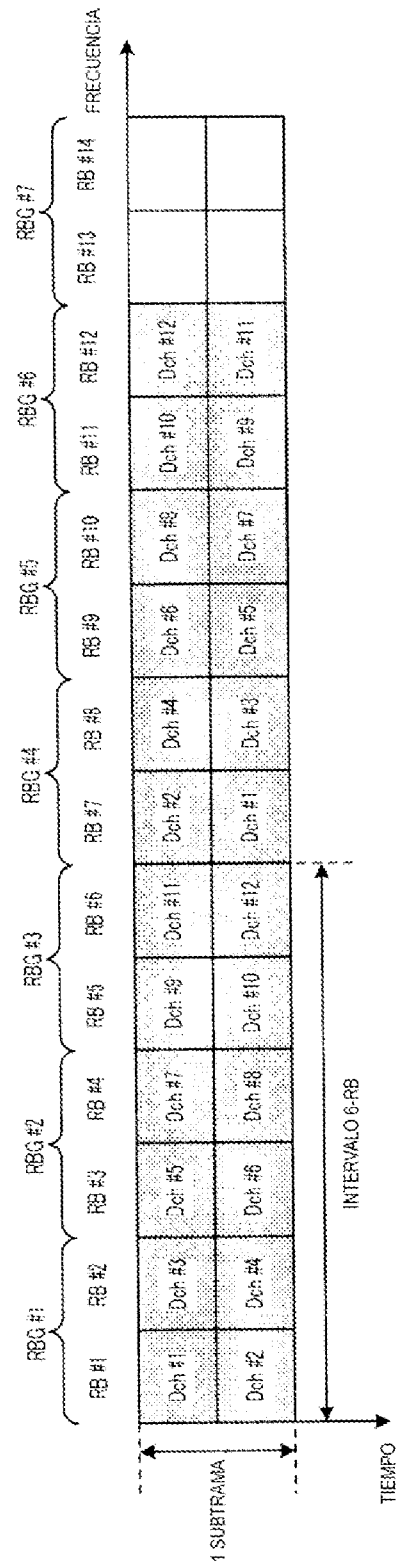


FIG.9

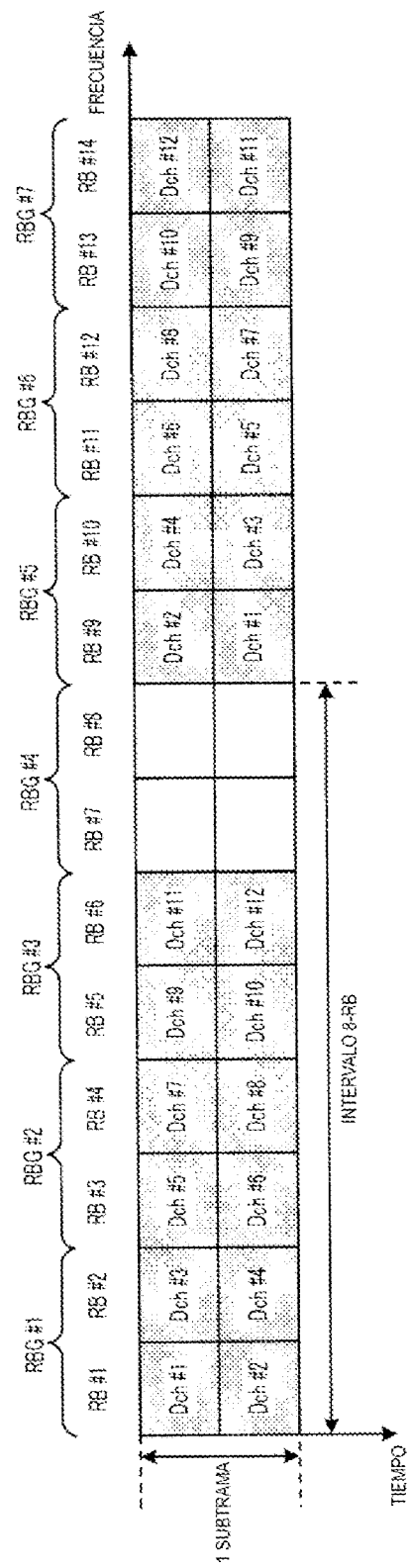


FIG.10

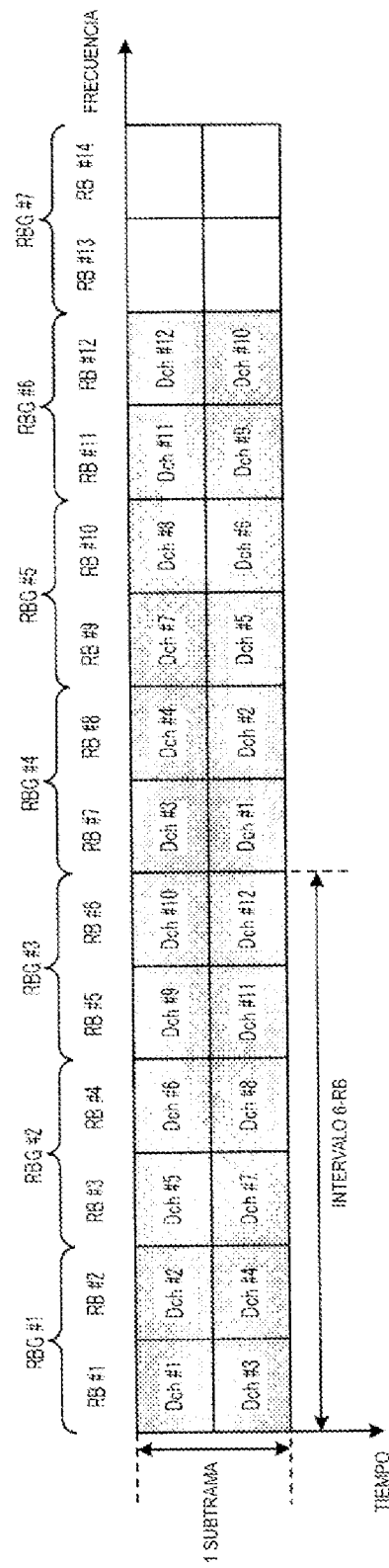


FIG.11

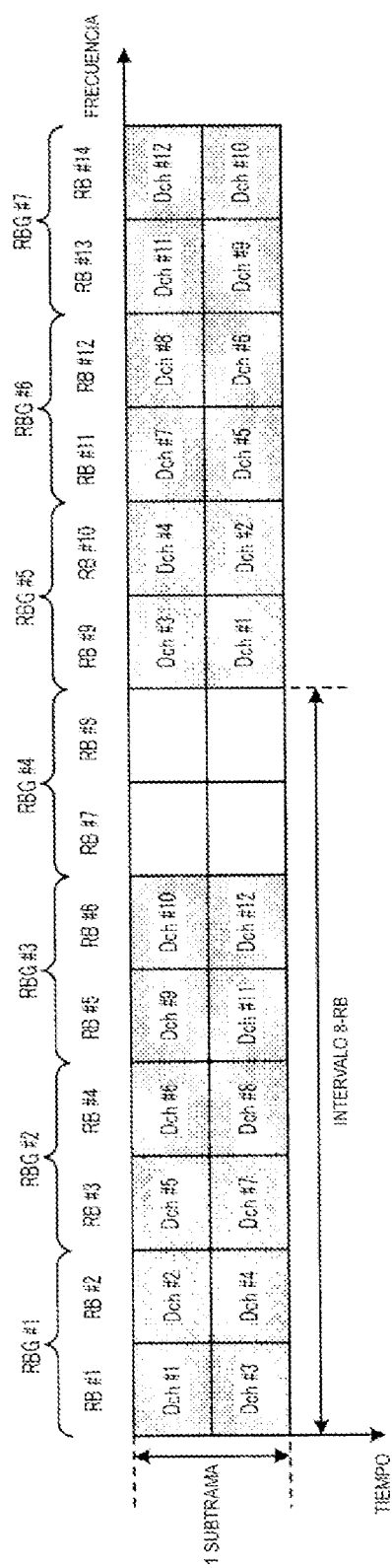


FIG. 12

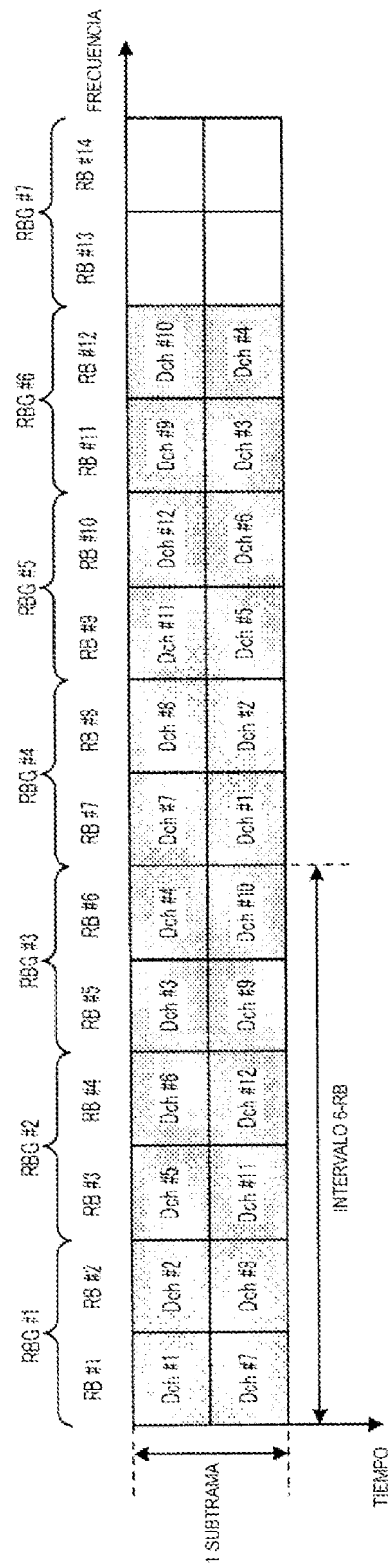


FIG.13

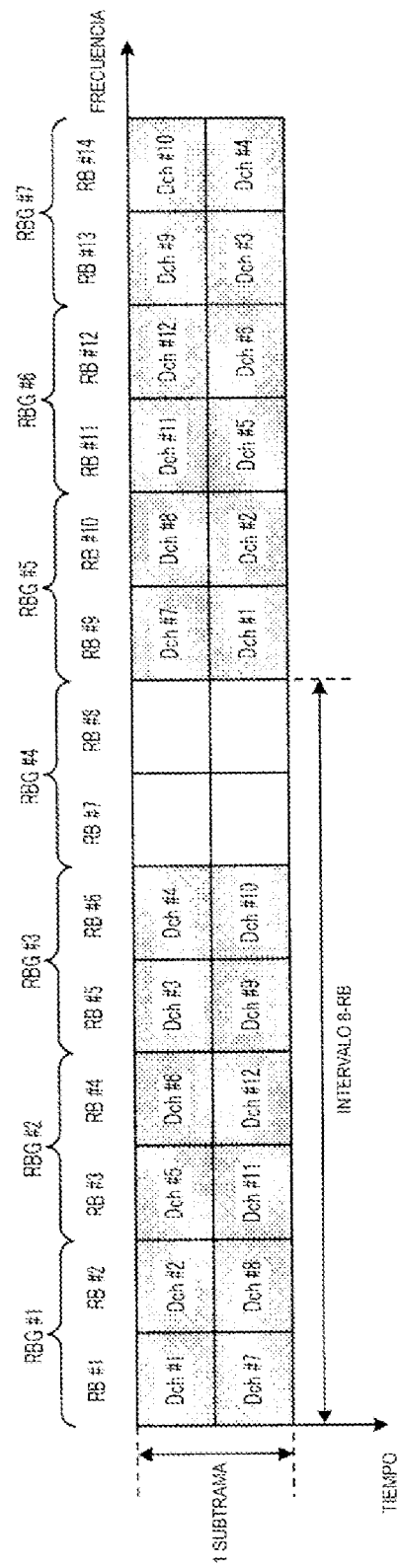


FIG.14