

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 969**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2010 PCT/JP2010/001008**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10095430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2010 E 10743560 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2400807**

54 Título: **Aparato de planificación y procedimiento de planificación**

30 Prioridad:

18.02.2009 JP 2009035617

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

16.11.2018

73 Titular/es:

**SUN PATENT TRUST (100.0%)
450 Lexington Avenue, 38th Floor
New York, NY 10017, US**

72 Inventor/es:

**IWAI, TAKASHI;
FUTAGI, SADAHI;
IMAMURA, DAICHI;
NISHIO, AKIHIKO;
NAKAO, SEIGO y
OGAWA, YOSHIHIKO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 689 969 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

Aparato de planificación y procedimiento de planificación

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de planificación y un procedimiento de planificación.

5 **Antecedentes de la técnica**

Para un canal de enlace ascendente del Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación Evolución a Largo Plazo (3GPP LTE), una señal de datos de cada terminal se asigna a bandas de frecuencia contiguas para reducir la métrica cúbica (CM) y la relación de potencia de cresta a potencia media (PAPR). La transmisión que usa estas bandas de frecuencia contiguas puede llamarse "transmisión de frecuencia contigua."

10 Un terminal transmite datos de acuerdo con una información de asignación de recursos de frecuencia notificada mediante una estación base. Información de asignación de recurso de frecuencia para transmisión de frecuencia contigua implica dos informaciones acerca de una posición de inicio y una posición de finalización (o un ancho de banda de una posición de inicio) en una banda de transmisión. Por lo tanto, cuando el ancho de banda de sistema se expresa como N_{RB} [RB], el número de bits de señalización de información de asignación de recurso de frecuencia puede representarse mediante la Ecuación 1 a continuación. Es decir, porque el número de candidatos para una posición de inicio y una posición de finalización en una banda de transmisión puede expresarse como N_{RB} (los números de ambos extremos y bordes entre dos RB adyacentes en una banda de frecuencia) + 1, se requieren bits de señalización para los números de combinaciones para seleccionar dos candidatos para una posición de inicio y una posición de finalización en la banda de frecuencia fuera del número de candidatos $N_{RB} + 1$, en la Ecuación 1.

$$\text{El número de bits de señalización} = \left\lceil \log_2(N_{RB} + 1 C_2) \right\rceil \text{ [bits]}$$

... (Ecuación 1)

20 En la que un bloque de recursos (RB) es una unidad de asignación de frecuencia a datos. Un RB se forma con 12 subportadoras. Cuando se satisface $N_{RB} = 100$ [RB], el número de bits de señalización es 13 [bits].

25 Para un canal de enlace ascendente de LTE Avanzada, que es una versión evolucionada de la evolución a largo plazo del Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP LTE), el uso de "transmisión de frecuencia no contigua" además de transmisión de frecuencia contigua está en consideración para mejorar el rendimiento de caudal de sector (véase Bibliografía No de Patente 1).

30 Transmisión de frecuencia no contigua es un procedimiento de transmisión de una señal de datos y una señal de referencia asignando tales señales a bandas de frecuencia no contiguas, que están dispersas en un intervalo amplio de banda. Como se muestra en la Figura 1, en transmisión de frecuencia no contigua, es posible asignar una señal de datos y una señal de referencia a bandas de frecuencia discretas. Por lo tanto, en transmisión de frecuencia no contigua, en comparación con transmisión de frecuencia contigua, aumenta la flexibilidad en la asignación de una señal de datos y una señal de referencia a bandas de frecuencia en cada terminal. De este modo, es posible ganar mayores efectos de planificación de frecuencia.

35 En el presente documento, como un procedimiento de notificación de información de asignación de recursos de frecuencia para transmisión de frecuencia no contigua, existe un procedimiento de notificación de si realizar o no asignación para cada RB en la banda de sistema, usando un mapa de bits (véase Bibliografía No de Patente 2). Como se muestra en la Figura 2, una estación base notifica si asignar o no el recurso por unidad de asignación de frecuencia predeterminada [RB] (por 4 [RB] en la Figura 2), usando un bit. Es decir, una estación base notifica a un terminal al que se asigna una frecuencia, una secuencia de bits de asignación de frecuencia que se obtiene asignando el valor de bit de 1 al primero y asignando el valor de bit de 0 al último de la sub-banda de asignación que se asigna a un terminal al que se asigna una frecuencia y la sub-banda de no asignación que no se asigna, en una pluralidad de sub-bandas que se forman dividiendo la banda de sistema por unidad de asignación de frecuencia [RB]. En la Figura 2, la unidad de asignación de frecuencia a la que se asigna bit "1" es un área de frecuencia que se asigna a un terminal a asignar mientras la unidad de asignación de frecuencia a la que se asigna bit "0" es un área de frecuencia que no se asigna al terminal a asignar. Por lo tanto, cuando se expresa un ancho de banda de sistema como N_{RB} [RB] y una unidad de asignación de frecuencia como P [RB], el número de bits de señalización requerido para la información de asignación de recursos de frecuencia de este procedimiento puede representarse mediante la Ecuación 2 a continuación.

$$\text{El número de bits de señalización} = \left\lceil N_{RB} / P \right\rceil \text{ [bits]} \quad \dots \text{ (Ecuación 2)}$$

Lista de citas**Bibliografía No de Patente**

NPL 1 3GPP R1-090257, Panasonic, "System performance of uplink non-contiguous resource allocation"

5 NPL 2 3GPP TS36.212 V8.3.0. 5.3.3.1.2 DCI formato 1 tipo 0, "E-UTRA Multiplexing and channel coding (Release 8)"

NPL 3 3GPP R1-084583, Panasonic, "Comparison between Clustered DFT-s-OFDM and OFDM for supporting non-contiguous RB allocation within a component carrier"

10 "Uplink multiple access schemes for LTE-A", de LG Electronics, R1-083658, 3GPP TSG RAN WG1 n.º 54bis, Praga, República Checa, 29 de septiembre a 3 de octubre de 2008 analiza diversas opciones para esquema de acceso múltiple de enlace ascendente de LTE-A en el punto de vista de CM y rendimientos de decodificación en ambos casos no MIMO y MIMO. Como una opción analizada, con DFT-s-OFDMA agrupada, se permite que emisión de precodificación de DFT se correlacione con múltiples RB agrupados en dominio de frecuencia. Esta opción puede proporcionar más flexibilidad de planificación de enlace ascendente para los UE con mejor geometría mientras que permite transmisión de única portadora para UE con potencia limitada mediante la planificación de RB localizados únicamente.

15 "Uplink multiple access for LTE-Advanced", de Nokia Siemens Networks, R1-082609, RAN WG1 Reunión n.º 53bis, Varsovia, Polonia, 30 de junio a 4 de julio de 2008 analiza la necesidad para un cambio en acceso múltiple de enlace ascendente en LTE Avanzada así como opciones para acceso múltiple proporcionando compatibilidad hacia atrás tal como DFT-s-OFDMA con correlación de subportadora agrupada.

20 El documento el documento EP 3 131 358 A1, que se incluye en el Art. 54(3) EPC y no es relevante a la cuestión de etapa inventiva, se refiere a un procedimiento de comunicación entre un equipo de usuario, UE, y un Nodo B en un sistema de comunicación. El procedimiento de comunicación comprender recibir una asignación de planificación que incluye un tipo de asignación de recursos, una asignación de recursos, un Esquema de Codificación y Modulación, MCS, y una bandera de salto de frecuencia del nodo B; y transmitir datos a base de la asignación de planificación al nodo B, en el que el tipo de asignación de recursos indica si la asignación de recursos es para un primer conjunto de al menos un bloque de recursos contiguo o segundo conjunto de bloques de recursos, y la bandera de salto de frecuencia se usa como una parte de la asignación de recursos a base del tipo de asignación de recursos, y en el que cada uno de los segundos conjuntos comprende uno o más grupos de bloques de recursos consecutivos.

Sumario de la invención**30 Problema técnico**

35 Sin embargo, la transmisión de frecuencia no contigua tiene un problema que el número de bits de señalización requeridos para notificar información de asignación de recurso de frecuencia aumenta en comparación con transmisión de frecuencia contigua. Por ejemplo, cuando se satisfacen $NRB=100$ [RB] y $P=4$ [RB], el número de bits de señalización es 25 [bits]. Aunque es posible hacer una unidad de asignación de RB (P) mayor para reducir el número de bits de señalización, si la unidad de asignación de RB se hace simplemente mayor, la flexibilidad de planificación de frecuencia disminuye, dañando en consecuencia el caudal de sistema.

Por lo tanto es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de planificación y un procedimiento de planificación para hacer posible mantener el rendimiento de caudal de sistema y reducir la cantidad de señalización para información de asignación de recurso de frecuencia.

40 Solución al problema

45 Un aparato de planificación de acuerdo con la presente invención emplea una configuración para tener una sección de establecimiento de asignación de frecuencia que establece una unidad de asignación de frecuencia a base del número de agrupamientos a aplicar a un terminal al que se asigna una frecuencia; y un planificador que asigna un recurso de frecuencia al terminal al que se asigna una frecuencia, a base de la unidad de asignación de frecuencia establecida.

Un procedimiento de planificación de acuerdo con la presente invención emplea una configuración para establecer una unidad de asignación de frecuencia a base del número de agrupamientos a aplicar a un terminal al que se asigna una frecuencia; y asignar un recurso de frecuencia al terminal al que se asigna una frecuencia a base de la unidad de asignación de frecuencia establecida.

50 Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar un aparato de planificación y un procedimiento de planificación para hacer posible mantener el rendimiento de caudal de sistema y reducir la cantidad de señalización para información de asignación de recurso de frecuencia.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra transmisión de frecuencia no contigua;
 la Figura 2 muestra un procedimiento de notificación de información de asignación de recursos de frecuencia para transmisión de frecuencia no contigua;
 5 la Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación base de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;
 la Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;
 10 la Figura 5 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos;
 la Figura 6 muestra una relación entre el número máximo de agrupamientos que puede transmitirse mediante un aparato terminal y el caudal de sector promedio;
 la Figura 7 muestra un procedimiento de determinación de una unidad de asignación de frecuencia que corresponde a cada número de agrupamientos;
 15 la Figura 8 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos;
 la Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación base de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención;
 la Figura 10 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos;
 20 la Figura 11 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención;
 la Figura 12 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación base de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención;
 25 la Figura 13 muestra información de desplazamiento para ajuste de una posición de asignación de frecuencia;
 la Figura 14 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos;
 la Figura 15 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos;
 30 la Figura 16 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos; y
 la Figura 17 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos.

Descripción de las realizaciones

35 Ahora, se describirán en detalle realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En las realizaciones, a las mismas partes se asignarán los mismos números de referencia y se omitirán las explicaciones solapantes.

(Realización 1)

40 La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato 100 de estación base de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. En la Figura 3, el aparato 100 de estación base está provisto de la sección 101 de recepción de RF, sección 102 de demultiplexación, secciones 103 y 104 de DFT, secciones 105 y 106 de decorrelación, sección 107 de estimación de canal, sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia, secciones 109 de IDFT, sección 110 de demodulación, sección 111 de decodificación, sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia, sección 113 de planificación, sección 114 de codificación, sección 115 de modulación y sección 116 de transmisión de RF.
 45

La sección 101 de recepción de RF realiza procesamiento de recepción, tal como conversión descendente y conversión A/D, en una señal recibida desde el aparato 200 terminal (se describe más adelante) a través de una antena y emite la señal de recepción procesada a la sección 102 de demultiplexación.

50 La sección 102 de demultiplexación demultiplexa la entrada de señal de la sección 101 de recepción de RF a una señal piloto y una señal de datos. A continuación, la sección 102 de demultiplexación emite la señal piloto a la sección 103 de DFT y emite la señal de datos a la sección 104 de DFT.

La sección 103 de DFT realiza procesamiento de DFT en la señal piloto recibida desde la sección 102 de demultiplexación para convertir una señal de dominio de tiempo en una señal de dominio de frecuencia. A continuación, la sección 103 de DFT emite la señal piloto convertida en un dominio de frecuencia a la sección 105 de decorrelación.
 55

La sección 105 de decorrelación extrae una señal piloto que corresponde a la banda de transmisión del aparato 200 terminal (se describe más adelante) de la señal piloto de dominio de frecuencia recibida desde la sección 103 de DFT y emite la señal piloto a la sección 107 de estimación de canal.

5 La sección 107 de estimación de canal estima variación de frecuencia en un canal (es decir respuesta de frecuencia de canal) y calidad de recepción por banda de frecuencia realizando cálculo de correlación en la señal piloto de recepción recibida desde la sección 105 de decorrelación y señal piloto de transmisión que se conoce entre el aparato 100 de estación base y el aparato 200 terminal. A continuación, la sección 107 de estimación de canal emite un valor de estimación de canal, que es un resultado de esta estimación, a la sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia y sección 113 de planificación.

10 La sección 104 de DFT realiza procesamiento de DFT en la señal de datos recibida desde la sección 102 de demultiplexación para convertir una señal de dominio de tiempo en una señal de dominio de frecuencia. A continuación, la sección 104 de DFT emite la señal de datos convertida en un dominio de frecuencia a la sección 106 de decorrelación.

La sección 106 de decorrelación extrae parte de la señal de datos que corresponde a la banda de transmisión del aparato 200 terminal de la señal recibida de la sección 104 de DFT y emite la señal de datos a la sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia.

15 La sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia realiza procesamiento de ecualización en la señal de datos recibida desde la sección 106 de decorrelación usando el valor de estimación de canal (es decir respuesta de frecuencia de canal) recibido desde la sección 107 de estimación de canal. A continuación, la sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia emite la señal obtenida mediante el procesamiento de ecualización a la sección 109 de IDFT.

20 La sección 109 de IDFT realiza procesamiento de IDFT en la señal de datos introducida desde la sección 108 de ecualización de dominio de frecuencia. A continuación, la sección 109 de IDFT emite la señal obtenida mediante el procesamiento de IDFT a la sección 110 de demodulación.

La sección 110 de demodulación realiza procesamiento de demodulación en la señal recibida desde la sección 109 de IDFT y emite la señal obtenida mediante el procesamiento de modulación a la sección 111 de decodificación.

25 La sección 111 de decodificación realiza procesamiento de decodificación en la señal recibida desde la sección 110 de demodulación y extrae los datos de recepción.

30 La sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia mantiene información acerca de la relación entre el número de agrupamientos y la unidad de asignación de frecuencia que se aplican a un terminal al que se asigna una frecuencia. La sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia, por ejemplo, mantiene una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos. A continuación, la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia establece una unidad de asignación de frecuencia que corresponde al número de agrupamientos indicados por la información de entrada acerca del número de agrupamientos, a la sección 113 de planificación. Este procesamiento de establecimiento en una base de unidad de asignación de frecuencia se realiza para cada terminal al que se asigna una frecuencia. Es decir, la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia ajusta una unidad de asignación de frecuencia a establecer a la sección 113 de planificación a base del número de agrupamientos a aplicar a un terminal al que se asigna una frecuencia.

40 En el presente documento, una unidad de asignación de frecuencia varía dependiendo del número de agrupamientos. Además, se determina un valor límite superior para el número de agrupamientos a aplicar a un terminal al que se asigna una frecuencia. En este sentido, la relación entre el número de agrupamientos y la unidad de asignación de frecuencia que se aplican a un terminal al que se asigna una frecuencia se determina por adelantado para cada aparato 100 de estación base o todo el sistema. Esta relación se describirá en detalle más adelante.

45 La sección 113 de planificación asigna un recurso de frecuencia a un terminal al que se asigna una frecuencia, a base de la unidad de asignación de frecuencia establecida mediante la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia. Específicamente, la sección 113 de planificación realiza planificación de frecuencia para un terminal arbitrario al que se asigna una frecuencia, a base de la información de calidad de recepción, en cada sub-banda de una banda de transmisión predeterminada, sobre una señal transmitida en la banda de transmisión predeterminada desde el terminal arbitrario al que se asigna una frecuencia, que se recibe desde la sección 107 de estimación de canal, y la unidad de asignación de frecuencia que se recibe desde la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia y se aplica al terminal arbitrario al que se asigna una frecuencia. Se realiza notificación de planificación de información de frecuencia, como se ha descrito anteriormente, mediante una secuencia de bits de asignación de frecuencia que corresponde a un patrón de disposición de la sub-banda de asignación que se asigna a un terminal al que se asigna una frecuencia y la sub-banda de no asignación que no se asigna, en una pluralidad de sub-bandas que se forman dividiendo la banda de sistema por unidad de asignación de frecuencia.

55 La sección 114 de codificación codifica datos de transmisión que incluyen la planificación de información de frecuencia para un terminal al que se asigna una frecuencia y emite los datos codificados a la sección 115 de

modulación.

La sección 115 de modulación modula los datos codificados recibidos desde la sección 114 de codificación y emite la señal modulada a la sección 116 de transmisión de RF.

5 La sección 116 de transmisión de RF realiza procesamiento de transmisión, tal como conversión D/A, conversión ascendente y amplificación, en la señal modulada recibida desde la sección 115 de modulación y transmite la señal de radio obtenida al aparato 200 terminal a través de la antena.

10 La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato 200 terminal de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. En la Figura 4, el aparato 200 terminal está provisto de la sección 201 de recepción de RF, sección 202 de demodulación, sección 203 de decodificación, sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia, sección 205 de establecimiento de información de planificación, sección 206 de codificación, sección 207 de modulación, sección 208 de DFT, sección 209 de correlación, sección 210 de IDFT y sección 211 de transmisión de RF.

15 La sección 201 de recepción de RF realiza procesamiento de recepción, tal como conversión descendente y conversión A/D, en una señal recibida a través de una antena y emite la señal de recepción procesada a la sección 202 de demodulación.

La sección 202 de demodulación realiza procesamiento de ecualización y procesamiento de demodulación en la señal recibida desde la sección 201 de recepción de RF y emite la señal así procesada a la sección 203 de decodificación.

20 La sección 203 de decodificación realiza procesamiento de decodificación en la señal recibida desde la sección 202 de demodulación y extrae datos de control que incluyen datos de recepción y planificación de información de frecuencia.

La sección 206 de codificación codifica datos de transmisión y emite los datos codificados obtenidos a la sección 207 de modulación.

25 La sección 207 de modulación modula los datos codificados recibidos desde la sección 206 de codificación y emite la señal de datos demodulados a la sección 208 de DFT.

La sección 208 de DFT realiza procesamiento de DFT en la señal de datos demodulados recibidos desde la sección 207 de modulación y emite la señal de datos de dominio de frecuencia obtenida a la sección 209 de correlación.

30 La sección 209 de correlación correlaciona la señal de datos recibida desde la sección 208 de DFT a un recurso de dominio de frecuencia de acuerdo con la información de asignación de frecuencia recibida desde la sección 205 de establecimiento de información de planificación y emite la señal obtenida a la sección 210 de IDFT.

35 La sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia extrae información acerca del número de agrupamientos contenido en los datos de control recibidos desde la sección 203 de decodificación. Además, la sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia mantiene una tabla que muestra correspondencia que es similar a la tabla mantenida en la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia en el aparato 100 de estación base. A continuación, la sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia emite una unidad de asignación de frecuencia que corresponde al número de agrupamientos indicado por la información extraída acerca del número de agrupamientos, a la sección 205 de establecimiento de información de planificación.

40 La sección 205 de establecimiento de información de planificación extrae la información de asignación de frecuencia contenida en los datos de control recibidos desde la sección 203 de decodificación. A continuación, la sección 205 de establecimiento de información de planificación determina planificación de información de frecuencia para el aparato 200 terminal a base de la información de asignación de frecuencia extraída y la unidad de asignación de frecuencia recibida desde la sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia. Específicamente, la sección 205 de establecimiento de información de planificación lee la información de asignación de frecuencia notificada desde el aparato 100 de estación base, por unidad de asignación de frecuencia recibida desde la sección 204 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia, y determina si la información es o no la información de asignación de frecuencia actual a usar por el aparato 200 terminal. A continuación, la sección 205 de establecimiento de información de planificación emite la información de asignación de frecuencia para el aparato 200 terminal a la sección 209 de correlación.

50 La sección 210 de IDFT realiza procesamiento de IDFT en la señal recibida desde la sección 209 de correlación. A continuación, la sección 210 de IDFT emite la señal obtenida mediante el procesamiento de IDFT a la sección 211 de transmisión de RF.

La sección 211 de transmisión de RF realiza procesamiento de transmisión, tal como conversión D/A, conversión ascendente y amplificación, en la señal recibida desde la sección 210 de IDFT y transmite la señal de radio obtenida

al aparato 100 de estación base a través de la antena.

A continuación, se describirán a continuación información acerca de la relación entre el número de agrupamientos y la unidad de asignación de frecuencia que se aplican a un terminal al que se asigna una frecuencia, que se mantiene en la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia.

5 La Figura 5 muestra un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia de una pluralidad de números de agrupamientos y unidades de asignación de frecuencia que corresponden a cada número de agrupamientos. En la Figura 5, el valor límite superior del número de agrupamientos es 4. Además, el número de agrupamientos de 1 se excluye porque el número indica transmisión de frecuencia contigua. Además, el número de bits de información de asignación de frecuencia (es decir el número de bits que forman una secuencia de bits de asignación de frecuencia) es constante independientemente del número de agrupamientos.

10 En el presente documento, el valor límite superior del número de agrupamientos se establece a base de la relación entre el número de agrupamientos y rendimiento de caudal de sistema. La Figura 6 muestra la relación entre el número máximo de agrupamientos que puede transmitirse mediante un aparato terminal y el caudal de sector promedio (véase Bibliografía No de Patente 3). La Figura 6 muestra que el rendimiento de caudal de sistema no se deteriora incluso cuando el número de agrupamientos se limita a aproximadamente 3 a 4. Esto es porque la probabilidad de que el número de agrupamientos de un terminal se vuelva 4 o mayor es baja. Como se ha descrito anteriormente, porque la influencia en el rendimiento de caudal de sistema es pequeña, es posible establecer el valor límite superior al número de agrupamientos.

15 Además, una unidad de asignación de frecuencia que corresponde a cada número de agrupamientos se determina como se describe a continuación. En primer lugar, se determina un número de agrupamientos de referencia, que constituye una norma. Como un número de agrupamientos de referencia, se selecciona el número de agrupamientos que se usa más frecuentemente, por ejemplo. A continuación, cuando el número de referencia de agrupamientos se selecciona, el número de bits de señalización que se requiere para notificar información de asignación de recurso de frecuencia se establece como el número de referencia de bits. A continuación, para el número de agrupamientos además del número de referencia de agrupamientos, se selecciona la unidad de asignación de frecuencia que tiene el número de bits de señalización más próximo al número de referencia de bits, requiriéndose que el número de bits de señalización notifique información de asignación de recurso de frecuencia usando ese número de agrupamientos.

20 La Figura 7 muestra un procedimiento de determinación de una unidad de asignación de frecuencia que corresponde a cada número de agrupamientos. Cada punto en la Figura 7 se dibuja a base de la Ecuación 3 a continuación.

$$\text{El número de bits de señalización} = \left\lceil \log_2 \left(\lceil N_{RB} / P \rceil + 1 C_{2N_{Agrupamiento}} \right) \right\rceil \text{ [bits]}$$

... (Ecuación 3)

en la que un ancho de banda de sistema se expresa N_{RB} [RB], el número de agrupamientos se expresa como $N_{Agrupamiento}$ y una unidad de asignación de frecuencia se expresa como P [RB].

25 La Figura 7 muestra un gráfico de la relación del número de agrupamientos y el número de bits de señalización cuando se satisface $N_{RB}=100$ [RB]. Suponiendo que el número de bits de señalización de 18 [bits], en el caso del número de agrupamientos de 2 y $P=2$ [RB], se establece como el número de referencia de bits, se selecciona una unidad de asignación de frecuencia de 4 que tiene el número de bits de señalización más próximo al número de referencia de bits 18 cuando el número de agrupamientos es 3 y, de manera similar, se selecciona una unidad de asignación de frecuencia de 5 cuando el número de agrupamientos es 4.

30 La Figura 7 muestra el número de bits de señalización cuando se usa la técnica convencional descrita anteriormente, en la que el número de bits de señalización es fijo (el número de bits de señalización es 25 bits en el caso de $P=4$) independientemente del número de agrupamientos. Como es evidente a partir de la Figura 7, limitando el número máximo de agrupamientos a 4 de acuerdo con la presente realización, es posible reducir el número de bits de señalización en comparación con la técnica convencional.

35 Además, haciendo los números de bits de señalización los mismos para cada número de agrupamientos, es posible usar un formato de señalización independientemente del número de agrupamientos. De este modo, el aparato 200 terminal puede reducir el número de procesamientos de decodificación ciega para la detección de un formato de señalización.

40 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente realización, en el aparato 100 de estación base, la sección 113 de planificación asigna un recurso de frecuencia a un terminal al que se asigna una frecuencia, a base de la unidad de asignación de frecuencia establecida, y la sección 112 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia ajusta una unidad de asignación de frecuencia a establecer a la sección 113 de planificación a base del número de agrupamientos a aplicar al terminal al que se asigna una frecuencia.

De este modo, es posible realizar asignación de un recurso de frecuencia a base de la unidad de asignación de frecuencia optimizada con respecto al número de bits de señalización para cada número de agrupamientos. Como resultado de esto, es posible reducir la cantidad de señalización para información de asignación de recurso de frecuencia. Además, estableciendo el número de agrupamientos, que es un parámetro que tiene poca influencia en el caudal de sistema, como un parámetro de establecimiento de la unidad de asignación de frecuencia, es posible mantener el caudal de sistema.

Además, el número de bits que forman una secuencia de bits de asignación de frecuencia es constante independientemente del número de agrupamientos.

De este modo, es posible notificar información de asignación de recurso de frecuencia usando un formato de señalización común independientemente del número de agrupamientos. De este modo, es posible reducir el número de procesamientos de decodificación ciega para la detección de un formato de señalización en una información de planificación de recepción secundaria.

Se ha descrito un caso con la anterior descripción en el que el número de bits que forman una secuencia de bits de asignación de frecuencia es constante independientemente del número de agrupamientos. Sin embargo, el número de bits que forman una secuencia de bits de asignación de frecuencia puede variar dependiendo del número de agrupamientos. En un caso de este tipo, la sección 114 de codificación hace el número total de bits constante independientemente del número de agrupamientos añadiendo bits de relleno (por ejemplo, un valor de bit de 0) antes de codificar una secuencia de bits de asignación de frecuencia. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, cuando se determina las unidades de asignación de frecuencia y los números de bits de señalización para los números de agrupamientos de 3 y 4 estableciendo el número de bits de señalización (=22 [bits]) en el caso del número de agrupamientos de 2 como el número de referencia de bits, los números de bits de señalización requeridos para la notificación de información de asignación de frecuencia no son iguales. En este caso, porque la sección 114 de codificación añade un bit de relleno para hacer los números de bits de señalización iguales, es posible compartir un formato de señalización, haciendo posible reducir el número de procesamientos de decodificación ciega para la detección de un formato de señalización en una información de planificación de recepción secundaria.

(Realización 2)

Se describirá un caso en este punto con la Realización 2 en el que, como un parámetro para determinar una unidad de asignación de frecuencia, se adopta un "ancho de banda de sistema" además del número de agrupamientos.

La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato 300 de estación base de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención. En la Figura 9, el aparato 300 de estación base está provisto de la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia.

La sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia mantiene información acerca de la relación entre el número de agrupamientos y la unidad de asignación de frecuencia que se aplican a un terminal al que se asigna una frecuencia, por ancho de banda de sistema. La sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia tiene, por ejemplo, una segunda tabla que muestra correspondencia mostrada en la Figura 10 además de la primera tabla que muestra correspondencia mostrada en la Figura 5. Los anchos de banda de sistema a usar para la primera tabla que muestra correspondencia y la segunda tabla que muestra correspondencia son diferentes. En el presente documento, la expresión "ancho de banda de sistema" se refiere a un ancho de banda de toda la banda que el aparato 300 de estación base puede recibir, es decir, un ancho de banda de toda la banda que puede asignarse a terminales en la célula cubierta por el aparato 300 de estación base.

A continuación, en la tabla que muestra correspondencia que corresponde al ancho de banda de sistema a introducir, la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia establece una unidad de asignación de frecuencia de acuerdo con el número de agrupamientos indicado por la información acerca del número de agrupamientos a introducir, a la sección 113 de planificación. La sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia, por ejemplo, usa la primera tabla que muestra correspondencia mostrada en la Figura 5 cuando el ancho de banda de sistema es 100 [RB] y usa la segunda tabla que muestra correspondencia mostrada en la Figura 10 cuando el ancho de banda de sistema es 200 [RB]. Es decir, la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia conmuta las tablas que muestran correspondencia a usar dependiendo del ancho de banda de sistema.

En el presente documento, cuando el ancho de banda de sistema varía, cambia la tasa de uso por número de agrupamientos de un el aparato terminal en el sistema. Por ejemplo, porque la cantidad de recurso de frecuencia que puede usarse por un aparato terminal cambia a medida que el ancho de banda de sistema se ensancha, es necesario asignar mayor número de agrupamientos a un aparato terminal para mejorar rendimiento de caudal.

Por lo tanto, la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia conmuta tablas que muestra correspondencia a usar dependiendo del ancho de banda de sistema, de modo que es posible usar la tabla óptima que muestra correspondencia de acuerdo con el ancho de banda de sistema.

La Figura 11 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato 400 terminal de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención. En la Figura 11, el aparato 400 terminal está provisto de la sección 401 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia.

5 La sección 401 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia extrae información acerca del número de agrupamientos e información acerca de un ancho de banda de sistema que se contienen en los datos de control recibidos desde la sección 203 de decodificación. Además, la sección 401 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia mantiene una tabla que muestra correspondencia que es similar a la tabla mantenida en la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia del aparato 300 de estación base. A
10 continuación, la sección 401 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia emite una unidad de asignación de frecuencia que corresponde al ancho de banda de sistema indicado por la información extraída acerca de un ancho de banda de sistema y el número de agrupamientos indicado por la información acerca del número de agrupamientos, a la sección 205 de establecimiento de información de planificación.

15 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente realización, en el aparato 300 de estación base, la sección 301 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia ajusta la unidad de asignación de frecuencia a establecer a base del ancho de banda de la banda de sistema además del número de agrupamientos.

De este modo, es posible usar la relación óptima entre el número de agrupamientos y la unidad de asignación de frecuencia que corresponde al ancho de banda de sistema, haciendo posible mejorar rendimiento de caudal de sistema.

(Realización 3)

20 Se describirá un caso en este punto con la Realización 3 en el que, cuando el número de bits que forman una secuencia de bits de asignación de frecuencia varía dependiendo del número de agrupamientos, se añade información de desplazamiento de ajuste de la posición de asignación de frecuencia, sin bits "0" de relleno.

25 La Figura 12 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato 500 de estación base de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención. En la Figura 12, el aparato 500 de estación base está provisto de la sección 501 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia y sección 502 de planificación.

30 La sección 501 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia determina si desplazar o no el recurso de frecuencia asignado en la sección 502 de planificación, en una dirección de frecuencia, a base del valor de estimación de canal recibido desde la sección 107 de estimación de canal. La norma para decidir si realizar o no desplazamiento se basa en la calidad de canal en el RB a asignar. Por ejemplo, el RB a asignar que tiene una mayor SINR promedio se selecciona calculando SINR promedios en los RB a asignar para los casos en los que se realiza y no se realiza desplazamiento. De este modo, porque es posible asignar el RB que tiene una mayor calidad de canal a un terminal, es posible mejorar rendimiento de caudal de sistema.

35 La sección 502 de planificación forma una secuencia de bits de asignación de frecuencia a medida que lo hace la sección 113 de planificación. Además, la sección 502 de planificación añade información de desplazamiento a una secuencia de bits de asignación de frecuencia de acuerdo con el resultado de la determinación en la sección 501 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 13, el valor de bit de 0 se establece como información de desplazamiento cuando se toma la determinación de no realizar desplazamiento, mientras el valor de bit de 1 se establece como información de desplazamiento cuando se realiza desplazamiento. Un ejemplo de una tabla que muestra correspondencia en este caso se muestra en la Figura 14.

40 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, en el aparato 500 de estación base, la sección 501 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia determina si desplazar o no el recurso de frecuencia asignado en la sección 502 de planificación, en una dirección de frecuencia, a base del valor de estimación de canal, y la sección 502 de planificación añade información de desplazamiento a una secuencia de bits de asignación de frecuencia que corresponde al resultado de la determinación en la sección 501 de establecimiento de parámetro de asignación de frecuencia.

De este modo, aumenta la flexibilidad en planificación de frecuencia, de modo que es posible asignar de forma precisa recursos de frecuencia que tienen buena calidad de canal, haciendo posible mejorar rendimiento de caudal de sistema.

50 (Otra realización)

(1) En las realizaciones anteriores, es posible conmutar procedimientos de notificación de planificación de información de frecuencia de acuerdo con el número de agrupamientos entre cualquiera de procedimiento de las Realizaciones 1 a 3 y un procedimiento convencional (es decir un procedimiento de notificación en el formato de mapa de bits). Por ejemplo, como se muestra en la Figura 15, es posible aplicar cualquiera de los procedimientos de las Realizaciones 1 a 3 cuando el número de agrupamientos es 4 o más pequeño y aplicar el procedimiento convencional cuando el número de agrupamientos es 5 o mayor.

- (2) En las realizaciones anteriores, cuando el número de agrupamientos a notificar no es una potencia de 2, es posible notificar información de identificación usando un patrón que combina el número de agrupamientos e información de asignación de frecuencia. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 16, notificando información de identificación usando el patrón que combina el número de agrupamientos e información de asignación de frecuencia, es posible reducir el número de bits de señalización en general para el número de agrupamientos e información de asignación de frecuencia. La comparación de la Figura 16 con la Figura 8 muestra que, en el caso del número de agrupamientos de 3, es posible reducir bits de señalización en general para el número de agrupamientos e información de asignación de frecuencia en un bit. Asignando este número de bits reducido para desplazar información, es posible aumentar la flexibilidad en planificación de frecuencia, haciendo posible mejorar rendimiento de sistema.
- (3) Aunque se han descrito casos con las realizaciones anteriores en los que se excluye el caso del número de agrupamientos de 1, es posible incluir el número de agrupamientos de 1 (asignación de frecuencia contigua). Por ejemplo, como se muestra en la Figura 17, compartiendo un formato de señalización común tanto en asignación de frecuencia contigua como asignación de frecuencia no contigua, es posible reducir el número de procesamientos de decodificación ciega para la detección de un formato de señalización en una información de planificación de recepción secundaria.
- (4) También, aunque se han descrito casos con las realizaciones anteriores como ejemplos en los que la presente invención se configura mediante hardware, la presente invención también puede realizarse mediante software.
- 20 Cada bloque de función empleado en la descripción de cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas puede implementarse habitualmente como un LSI constituido por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o pueden contenerse parcial o totalmente en un único chip. Se adopta "LSI" en este punto pero este también puede denominarse como "IC," "sistema LSI," "súper LSI," o "ultra LSI" dependiendo de diferentes alcances de integración.
- 25 Además, el procedimiento de integración de circuitos no está limitado a LSI y la implementación usando circuitería especializada o procesadores de fin general también es posible. Después de la fabricación de LSI, también es posible la utilización de un FPGA (Campo de Matriz de Puertas Programables) programable o un procesador reconfigurable en el que las conexiones y configuraciones de células de circuito dentro de un LSI pueden reconfigurarse.
- 30 Además, si aparece tecnología de circuito integrado para sustituir LSI como resultado del avance de la tecnología de semiconductores u otra tecnología derivada, naturalmente también es posible efectuar integración de bloque de función usando esta tecnología.

Aplicabilidad industrial

- 35 Un aparato de planificación y un procedimiento de planificación de acuerdo con la presente invención es útil para el mantenimiento de rendimiento de caudal de sistema y la reducción de la cantidad de señalización para información de asignación de recurso de frecuencia.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (300) de planificación que comprende:

5 una sección (301) de establecimiento de asignación de frecuencia adaptada para establecer un tamaño de grupo de bloques de recursos de acuerdo tanto con un ancho de banda de sistema como un número de agrupamientos a asignar a un aparato (400) terminal;
 en el que el tamaño de grupo de bloques de recursos es un número de bloques de recursos contiguos incluidos en un respectivo grupo de bloques de recursos, y en el que cada una de las agrupaciones comprende uno o más grupos de bloques de recursos de acuerdo con el tamaño de grupo de bloques de recursos establecido; y
 y en el que el aparato (300) de planificación comprende además:

10 un planificador (113) adaptado para asignar un recurso de frecuencia al aparato (400) terminal a base del tamaño de grupo de bloques de recursos que se establece mediante la sección (301) de establecimiento de asignación de frecuencia;
caracterizado porque
 15 un valor, que se establece como el tamaño de grupo de bloques de recursos, depende del ancho de banda de sistema y el número de agrupamientos; y
 en el que cada agrupación asignada al aparato (400) terminal está separada de otra agrupación, que también está asignada al aparato (400) terminal, en el dominio de la frecuencia.

2. El aparato (300) de planificación de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además una sección de notificación adaptada para dividir el ancho de banda de sistema en una pluralidad de grupos de bloques de recursos a base del tamaño de grupo de bloques de recursos establecido y adaptada adicionalmente para notificar al aparato (400) terminal una secuencia de bits de asignación de frecuencia que corresponde a un patrón de disposición de grupos de bloques de recursos que están asignados al aparato terminal y grupos de bloques de recursos que no están asignados al aparato terminal.

3. El aparato (300) de planificación de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un número de bits que forman la secuencia de bits de asignación de frecuencia es constante independientemente del número de agrupamientos.

4. El aparato (300) de planificación de acuerdo con la reivindicación 2, comprendiendo además una sección (107) de estimación de canal adaptada para calcular un valor de estimación de canal a base de una señal de referencia transmitida desde el aparato (400) terminal, en el que:

30 la sección (501) de establecimiento de asignación de frecuencia está adaptada adicionalmente para determinar si desplazar o no el recurso de frecuencia asignado por el planificador (502) a un intervalo de frecuencia mayor, a base del valor de estimación de canal; y
 el planificador (502) está adaptado adicionalmente para añadir información de desplazamiento que corresponde a un resultado de la determinación en la sección (501) de establecimiento de asignación de frecuencia a la secuencia de bits de asignación de frecuencia.

35 5. Un procedimiento de planificación que comprende la etapa de:

establecer, mediante una sección de establecimiento de asignación de frecuencia, un tamaño de grupo de bloques de recursos de acuerdo tanto con un ancho de banda de sistema como un número de agrupamientos a asignar a un aparato terminal;
 40 en el que el tamaño de grupo de bloques de recursos es un número de bloques de recursos contiguos incluidos en un respectivo grupo de bloques de recursos, y en el que cada una de las agrupaciones comprende uno o más grupos de bloques de recursos de acuerdo con el tamaño de grupo de bloques de recursos establecido; y
 en el que el procedimiento comprende adicionalmente la etapa de:

45 asignar, mediante un planificador, un recurso de frecuencia al aparato terminal a base del tamaño de grupo de bloques de recursos que se establece mediante la sección de establecimiento de asignación de frecuencia;
caracterizado porque
 un valor, que se establece como el tamaño de grupo de bloques de recursos, depende del ancho de banda de sistema y el número de agrupamientos; y
 50 en el que cada agrupación asignada al aparato (400) terminal está separada de otra agrupación, que también está asignada al aparato (400) terminal, en el dominio de la frecuencia.

6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, comprendiendo además las etapas de:

55 dividir, mediante una sección de notificación, el ancho de banda de sistema en una pluralidad de grupos de bloques de recursos a base del tamaño de grupo de bloques de recursos establecido; y
 notificar, al aparato terminal, una secuencia de bits de asignación de frecuencia que corresponde a un patrón de disposición de grupos de bloques de recursos que están asignados al aparato terminal y grupos de bloques de recursos que no están asignados al aparato terminal.

7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que un número de bits que forman la secuencia de bits de asignación de frecuencia es constante independientemente del número de agrupamientos.

8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, comprendiendo además las etapas de:

- 5 calcular, mediante una sección de estimación de canal, un valor de estimación de canal a base de una señal de referencia transmitida desde el aparato terminal;
- 10 determinar, mediante la sección de establecimiento de asignación de frecuencia, si desplazar o no el recurso de frecuencia asignado por el planificador a un intervalo de frecuencia mayor, a base del valor de estimación de canal; y
- añadir, mediante el planificador, información de desplazamiento que corresponde a un resultado de la determinación en la sección de establecimiento de asignación de frecuencia a la secuencia de bits de asignación de frecuencia.

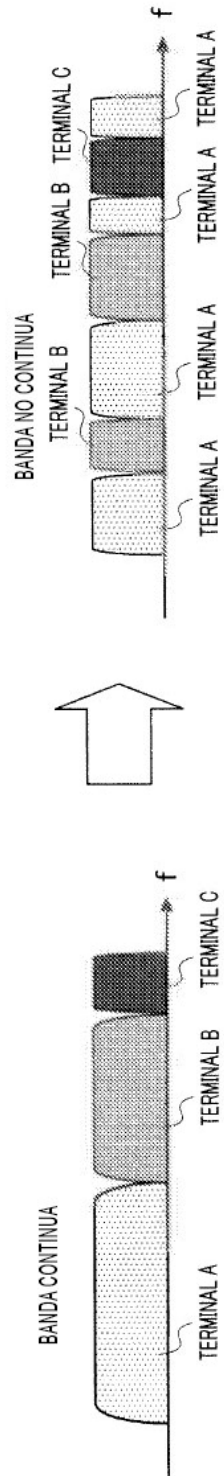


FIG.1

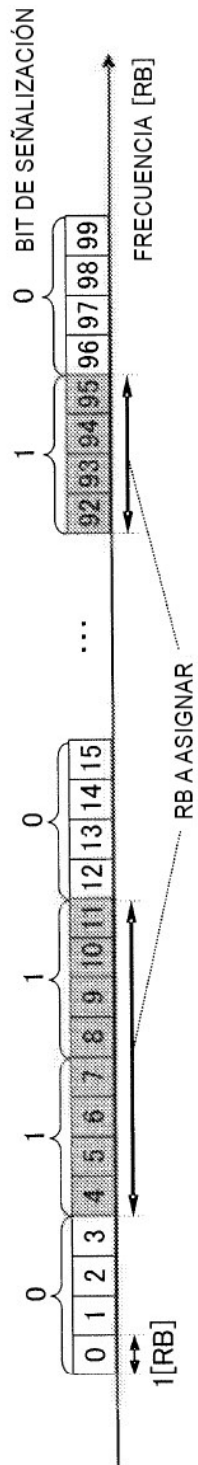


FIG.2

100

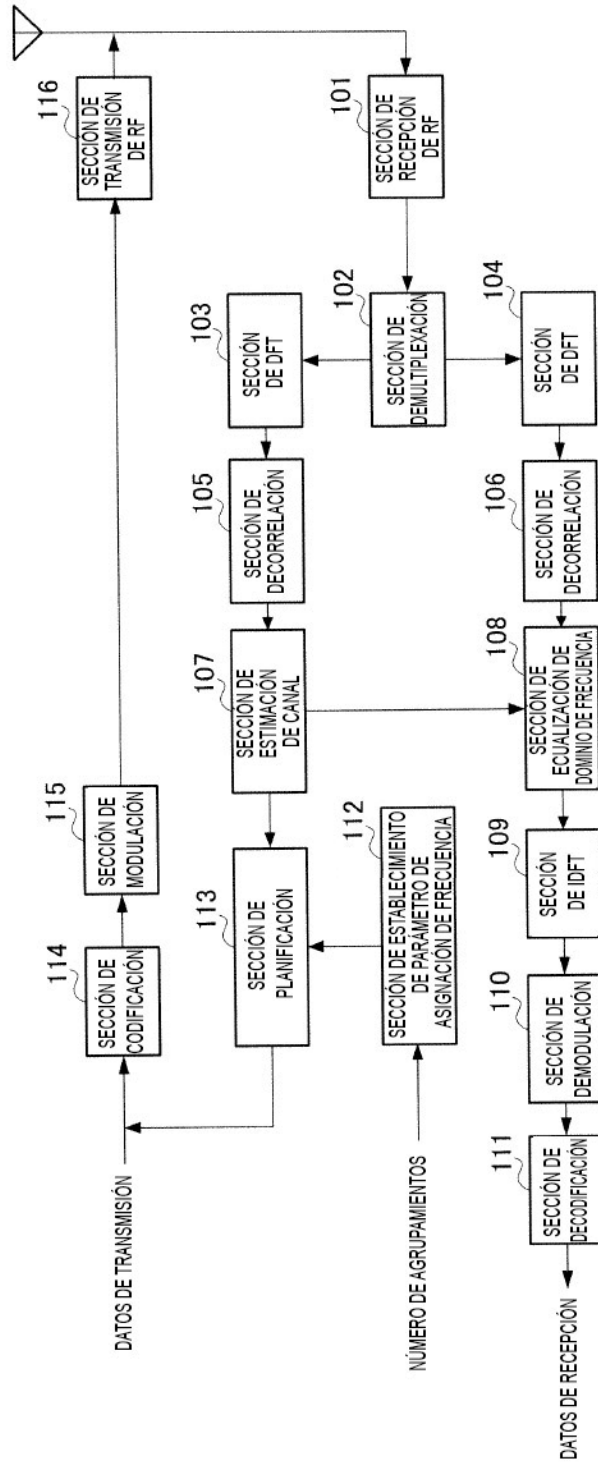


FIG.3

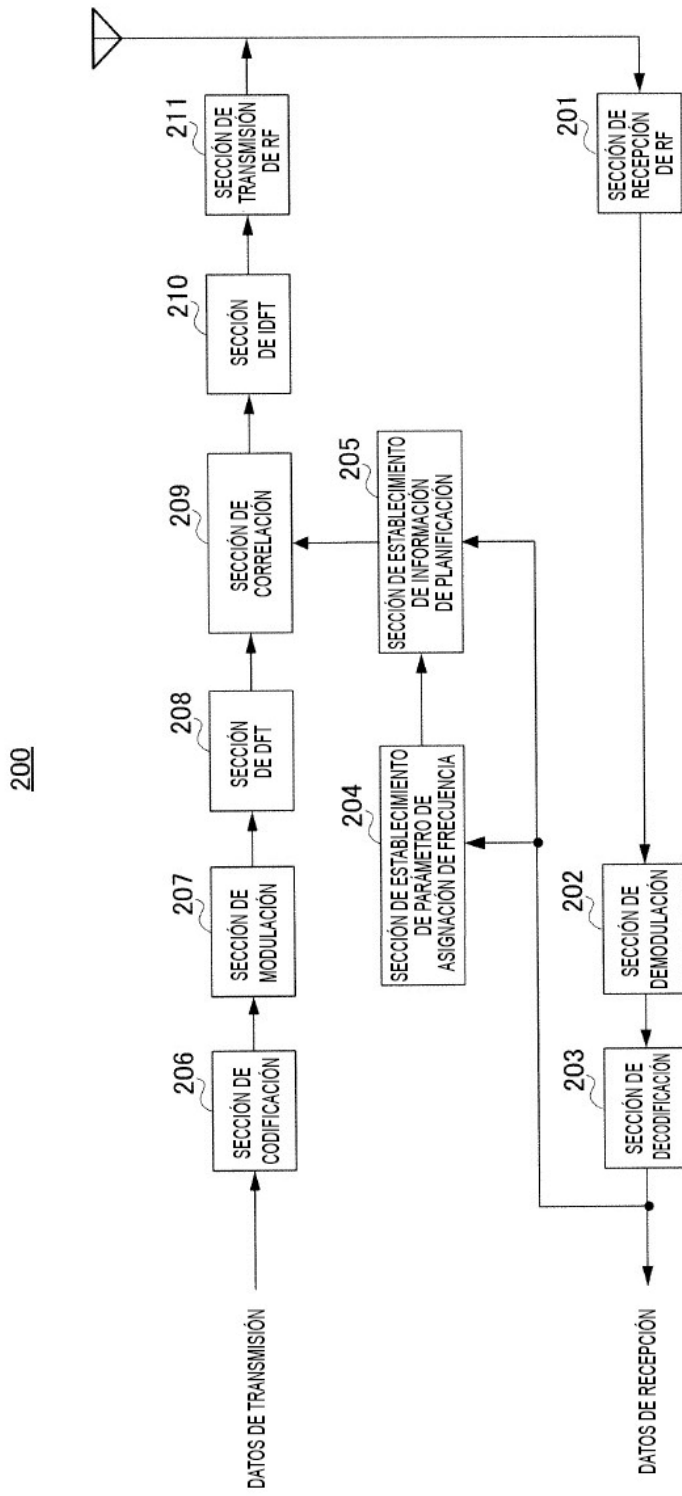


FIG.4

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN		
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	TOTAL [bits]
2	2	2	18	20
3	4	2	18	20
4	5	2	18	20

FIG.5

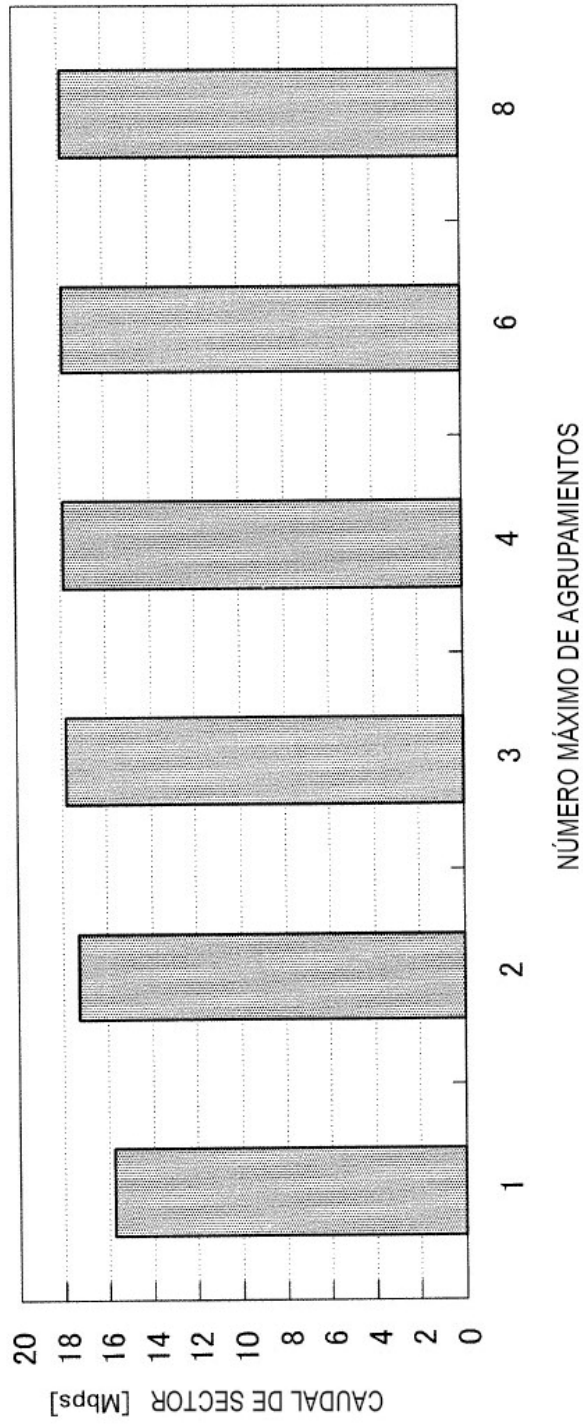


FIG.6

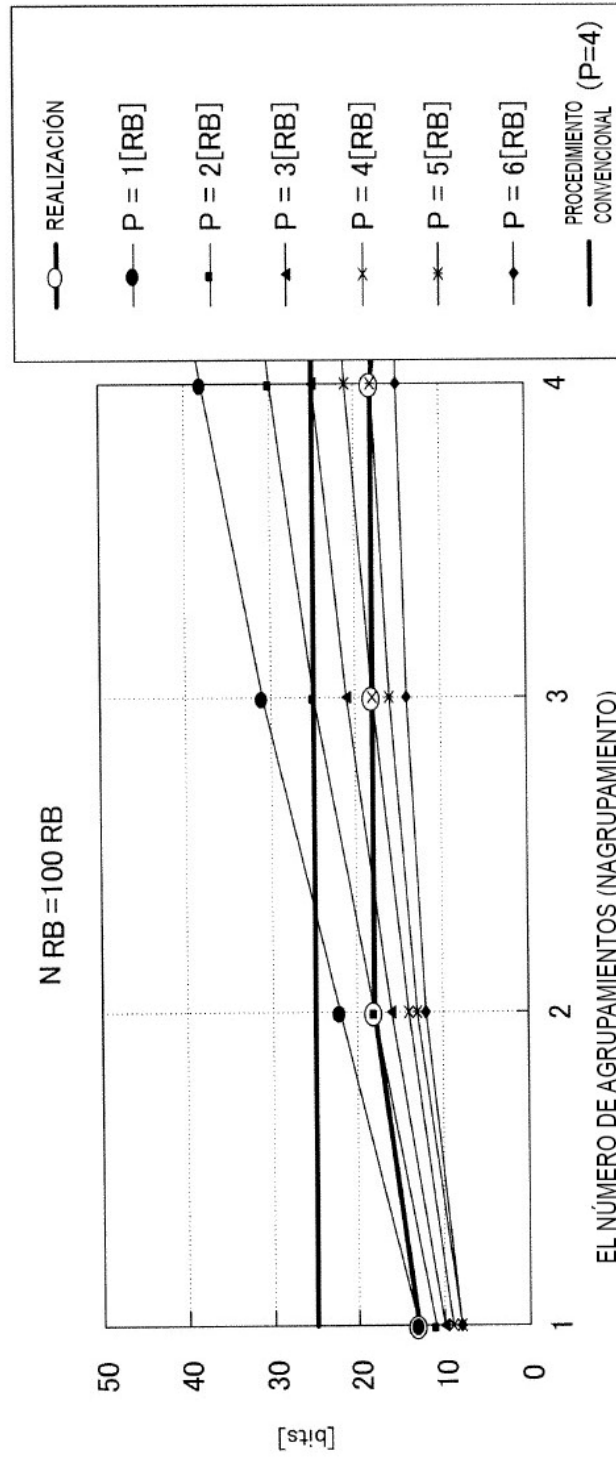


FIG.7

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN			
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	BIT DE RELLENO [bits]	TOTAL [bits]
2	1	2	22	0	24
3	3	2	21	1	24
4	4	2	21	1	24

FIG.8

300

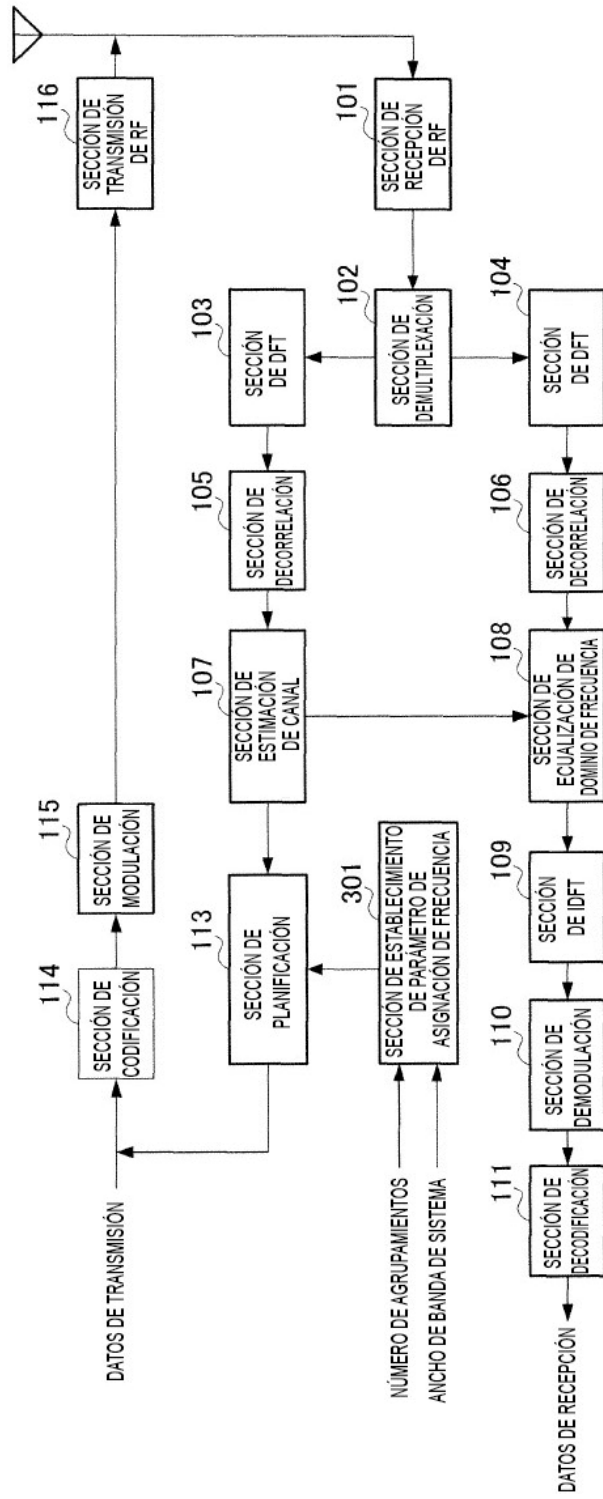


FIG.9

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN				TOTAL [bits]
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	BIT DE RELLENO [bits]		
2	1	3	26	8	37	
3	2	3	31	3	37	
4	3	3	33	1	37	
5	4	3	34	0	37	
6	5	3	33	1	37	

FIG.10

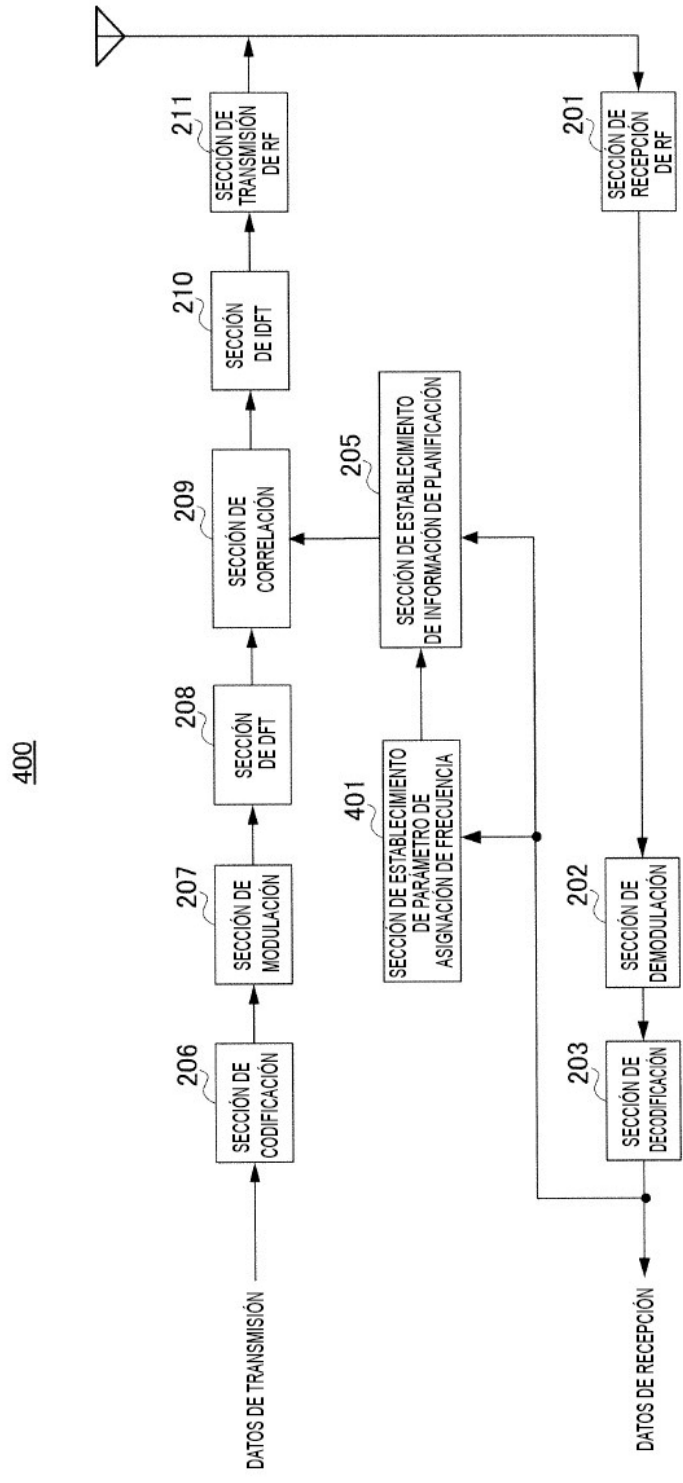


FIG.11

500

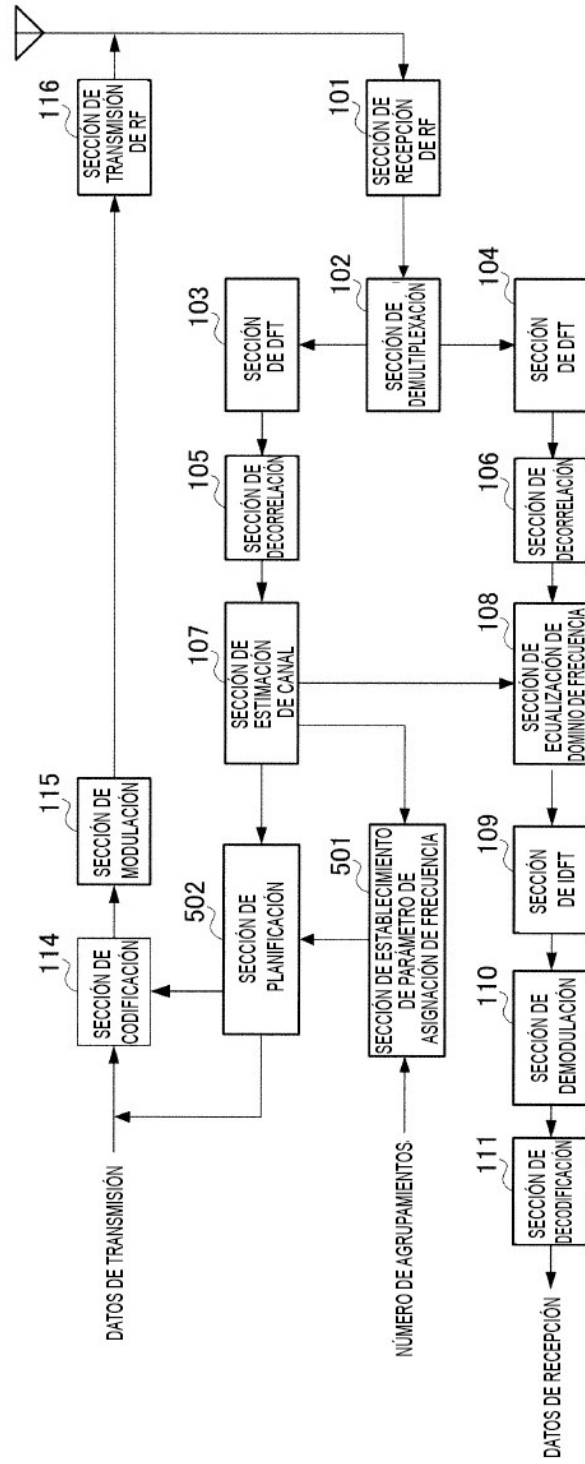
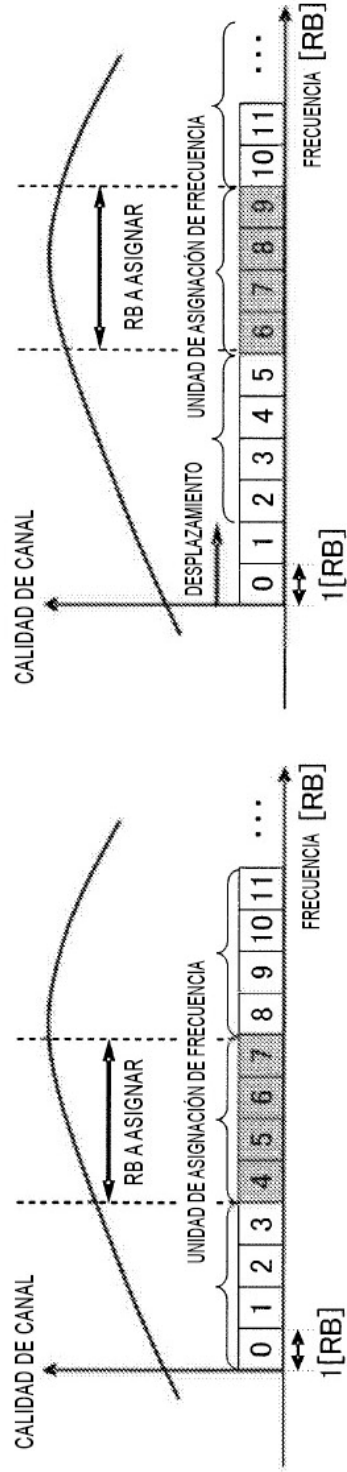


FIG.12



(a) EN EL CASO DE INFORMACIÓN DE DESPLAZAMIENTO = 0

(b) EN EL CASO DE INFORMACIÓN DE DESPLAZAMIENTO = 1

FIG.13

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN			
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	DESPLAZAMIENTO DE RB [bits]	TOTAL [bits]
2	1	2	22	0	24
3	3	2	21	1	24
4	4	2	21	1	24

FIG.14

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	PROCEDIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN			
			NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	BIT DE RELLENO [bits]	TOTAL [bits]
2	1	PROCEDIMIENTO DE RESOLUCIÓN	2	22	3	27
			2	25	0	27
			2	25	0	27
5 O MAYOR	4	PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL	2	25	0	27

FIG.15

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN		
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS + INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	INFORMACIÓN DE DESPLAZAMIENTO [bits]	TOTAL [bits]
2	1	24	0	24
3	3	22	2	24
4	4	23	1	24

FIG.16

NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS	UNIDAD DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [RB]	CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN				TOTAL [bits]
		NÚMERO DE AGRUPAMIENTOS [bits]	INFORMACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA [bits]	BIT DE RELLENO [bits]		
1	1	2	13	9	24	
2	1	2	22	0	24	
3	3	2	21	1	24	
4	4	2	21	1	24	

FIG.17