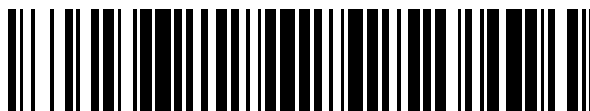


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 274**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04J 1/00 (2006.01)

H04J 11/00 (2006.01)

H04W 72/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2009 E 19155148 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3496492**

54 Título: **Sistema de comunicación inalámbrica, método de configuración de comunicación inalámbrica, estación base, estación móvil y programa**

30 Prioridad:

19.03.2008 JP 2008072581

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

16.12.2020

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku,
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

**INOUE, TAKAMICHI;
KOYANAGI, KENJI;
LUI, LE y
KAKURA, YOSHIKAZU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 799 274 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

Sistema de comunicación inalámbrica, método de configuración de comunicación inalámbrica, estación base, estación móvil y programa

[Campo técnico]

- 5 La presente invención se refiere a un sistema inalámbrico móvil y a un método de configuración para comunicaciones inalámbricas.

[Antecedentes de la técnica]

10 Para cumplir con los requisitos de aceleración en las comunicaciones inalámbricas móviles, las comunicaciones inalámbricas de banda ancha se vuelven esenciales. En las comunicaciones inalámbricas móviles de banda ancha, la influencia de una multitud de rutas de retardo hace que surja una fase selectiva de frecuencia en un eje de frecuencia, con el cual varía la calidad del canal (o Indicador de Calidad del Canal: CQI). Además, cuando se considera el acceso múltiple en el que una estación base se comunica con una multitud de estaciones móviles (también denominadas Equipos de Usuario: UE), las estaciones móviles se comunican con la estación base en diferentes entornos, de modo que el CQI en el dominio de frecuencia es diferente de estación móvil a estación móvil.

15 Por lo tanto, se sabe que el rendimiento del sistema mejora al hacer que la planificación comprenda comparar el CQI en el dominio de frecuencia para una estación móvil entre sí y asignar una subportadora con excelente CQI a cada estación móvil. Dicha programación generalmente se denomina programación de frecuencia dependiente del canal o programación dependiente del canal del dominio de frecuencia.

20 Según la Evolución a Largo Plazo (LTE) actualmente estandarizada en el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), se adopta la Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) para un esquema de acceso descendente. La programación de frecuencia dependiente del canal mencionada anteriormente se aplica a un enlace descendente de la LTE, y se puede asignar una multitud de bloques de frecuencia por estación móvil, donde un bloque de frecuencia está compuesto por bloques de recursos (cada uno de los cuales está compuesto por una multitud de subportadoras) que son consecutivas en el eje de frecuencia dentro de un Intervalo de tiempo de transmisión (TTI). La FIG. 17 muestra un ejemplo de asignación de bloque de frecuencia en un enlace descendente de la LTE. Esto representa un caso en el que se programan cuatro estaciones móviles dentro de un TTI en una banda del sistema. El recuento de bloque de frecuencia para la estación móvil 1 (UE1) es tres, el recuento de bloque de frecuencia para la estación móvil 2 (UE2) es dos, el bloque de frecuencia para la estación móvil 3 (UE3) cuenta dos y el bloque de frecuencia para la estación móvil 4 (UE4) cuenta uno.

30 Por otro lado, para un esquema de acceso en un enlace ascendente LTE, se adopta el Acceso de Multiplexación por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA) (que también se conoce como propagación OFDM de Transformación de Fourier Discreta (DFT-s-OFDM) en una configuración de transmisor para el mapeo de subportadora en el dominio de la frecuencia). En un enlace ascendente LTE, nuevamente, se aplica la programación de frecuencia dependiente del canal; sin embargo, para mantener el Pico de la Relación de Potencia Promedio (PAPR) por debajo de un valor menor, se establece un límite en la asignación de bloques de recursos consecutivos por estación móvil dentro de un TTI. Esto significa que el recuento de bloque de frecuencia es siempre uno. La FIG. 18 muestra un ejemplo de asignación de bloque de frecuencia en un enlace ascendente LTE. Como con la FIG. 17, esto representa un caso en el que se programan cuatro estaciones móviles dentro de un TTI en una banda del sistema. El recuento de bloque de frecuencia para cualquiera de las estaciones móviles 1 - 4 (UE1 - UE4) es siempre uno.

45 El documento no de patente 1 ha propuesto contemplar la mejora del rendimiento del sistema mediante la adopción de un esquema de acceso (que a veces se denominará Multi-Portadora FDMA (MC-FDMA) de aquí en adelante), que permite la asignación de una multitud de bloques de frecuencia por estación móvil dentro de un TTI, como una versión extendida de SC-FDMA, para mejorar un efecto de multi-diversidad en la programación de frecuencias. Cabe señalar que la FDMA de Multi-Portadora (MC-FDMA) es un esquema a veces denominado Asignación de Espectro Adaptativo de FDMA (FDMA-ASA).

50 La FIG. 19 muestra ejemplos de configuraciones de transmisor SC-FDMA y MC-FDMA, y sus espectros. Las configuraciones de bloque en los transmisores SC-FDMA y MC-FDMA son las mismas, que se compone de una sección de generación de datos 1701, una sección 1702 de DFT, una sección 1703 de mapeo de subportadora, una sección 1704 de IFFT (Transformación de Fourier Rápida Inversa), y una sección 1705 prefijada cíclica.

55 Primero, la producción de datos se realiza en la sección 1701 de generación de datos, y las señales en el dominio del tiempo se transforman en aquellas en el dominio de frecuencia en la sección DFT 1702, que luego se suministran a la sección 1703 de mapeo de subportadora como entrada. Una diferencia entre SC-FDMA y MC-FDMA es el límite del recuento de bloques de frecuencia en las subportadoras de mapeo en la sección de mapeo de subportadoras. Si bien el espectro de frecuencia es siempre continuo en SC-FDMA (recuento de bloque de frecuencia = 1), puede ser discreto en MC-FDMA (recuento de bloque de frecuencia > 1). Luego, en la sección 1704 de IFFT, las señales en el dominio de la frecuencia se transforman en aquellas en el dominio de tiempo, que luego se agregan con un prefijo cíclico y se transmiten. La adición de prefijo cíclico se refiere a una operación de copiar

una cola de datos en la cabeza de un bloque, como se muestra en la FIG. 20. El prefijo cíclico se inserta con el fin de implementar efectivamente la ecualización del dominio de frecuencia en el lado del receptor. La longitud del prefijo cíclico se establece deseablemente de modo que no se exceda el tiempo de retardo máximo de las rutas de retardo en el canal.

- 5 Además, el PAPR en la OFDM aumenta a medida que aumenta el número de subportadoras. Sin embargo, un aumento del PAPR se reduce significativamente para una serie de subportadoras del orden de 50, en las cuales el PAPR está casi saturado. En la transmisión de banda ancha en la que se puede esperar el efecto de diversidad multiusuario, el número de subportadoras suele ser mayor que 50, en cuyo caso no se puede esperar una mejora del PAPR incluso con un recuento de bloques de frecuencia menor. Por otro lado, dado que en MC-FDMA, se introduce un espectro de frecuencia que es discreto en el eje de frecuencia para un recuento de bloque de frecuencia mayor, se tiene como resultado un PAPR más alto. Por lo tanto, se puede esperar una mejora del PAPR al mantener el recuento a la baja del bloque de frecuencia a un valor menor en MC-FDMA.

15 Al aumentar el recuento de bloques de frecuencia, el grado de libertad en la asignación de bloques de recursos aumenta, y se mejora el efecto de diversidad múltiple en la programación de frecuencias dependiente del canal. Sin embargo, cuando aumenta el recuento de bloques de frecuencia, la sobrecarga debida a la notificación de información sobre la asignación de bloques de recursos puede ser mayor. De hecho, un método de mapa de bits (un método de notificación adecuado para un recuento de bloques de frecuencia más grande), que actualmente se está estudiando para su adopción en la notificación de información sobre la asignación de bloques de recursos en un enlace descendente LTE (véanse los documentos de no patente 2, 3), tiene una sobrecarga mayor que la de un método basado en árbol (un método de notificación adecuado para un recuento de bloques de frecuencia más pequeño) para su uso en la notificación de información sobre la asignación de bloques de recursos en un enlace ascendente LTE (véase el documento de no patente 4).

25 En particular, en el caso de que se asignen 100 bloques de recursos, se requiere información de programación de 100 bits al usar el método de mapa de bits, mientras que $\log_2 100 (100 + 1) / 2 = 13$ bits de información de programación requeridos al usar el método basado en árbol (para bloque de frecuencia = 1). En la práctica, en un enlace descendente LTE, se impone un límite a los bloques de recursos que se asignarán de modo que se utilice un máximo de 37 bits de información de programación. Además, cuando el método basado en árbol se aplica a un caso con un recuento de bloque de frecuencia mayor, un número requerido de bits en la notificación es (recuento de bloque de frecuencia) varias veces mayor que el del SC-FDMA en el que el recuento de bloque de frecuencia es uno. En particular, suponiendo que la sobrecarga al usar el método basado en el árbol para el recuento de bloques de frecuencia = 1 es de 13 bits como se describió anteriormente, la sobrecarga aumenta como $13 \times 2 = 26$ bits para el recuento de bloques de frecuencia = 2, o $13 \times 4 = 52$ bits para el recuento de bloque de frecuencia = 4.

30 Documento no de patente 1: "A Study on Broadband Single Carrier Transmission Technique using Dynamic Spectrum Control" debido a Keigo MASHIMA y Seiichi SAMPEI, Informe Técnico del IEICE, RCS2006-233, Enero de 2007

Documento no de patente 2: 3GPP R1-074208, LG ELECTRONICS, "DL LVRB allocation approach 2", Octubre de 2007

Documento no de patente 3: 3GPP R1-072723, Mitsubishi Electric, "Scheduling Policy and Signaling way on DL Resource Allocation", Junio de 2007

40 Documento no de patente 4: 3GPP R1-070881, Grupo NEC, NTT DoCoMo, "Uplink Resource Allocation for E-UTRA", Febrero de 2007

El documento SHARP: "UE Identity in L1/L2 Downlink Control Signalling"; 3GPP Draft R1-061136; Centro de Competencia Móvil 3GPP, 650 Route des Lucioles, Sophia-Antipolis, Cedex, describe el uso de RGSI como una identidad de un UE que es exclusiva de un Grupo RB en particular. Un UE recibe un RGSI por cada Grupo RB al que pertenece el UE. El RGSI se transmite en el campo de la identidad del UE de la Información de Programación del Enlace Descendente para el Grupo RB.

El documento NTT DOCOMO et al: "Reference Signal Sequence Allocation Method in E-UTRA Uplink"; 3GPP Draft R1-063309; Centro de Competencia Móvil 3GPP, 650 Route des Lucioles, Sophia-Antipolis, Cedex, describe: el uso de un ancho de banda de transmisión más amplio para una señal de referencia para la transmisión de canal de datos de banda extremadamente estrecha; la aleatorización mediante salto de secuencia CAZAC; y el método en el que se controla la asignación RB o la asignación de secuencia CAZAC; y un método en el que se controla el tiempo de transmisión del enlace ascendente con el fin de evitar la superposición de los SB de los celulares vecinos.

El documento US 2007/115795 describe técnicas para transmitir datos utilizando esquemas de multiplexación de acceso múltiple por división de frecuencia de una sola portadora (SC-FDMA). Los datos se envían en conjuntos de sub-bandas adyacentes que se compensan entre sí para lograr la diversidad de frecuencia. A un terminal se le puede asignar un conjunto de N sub-bandas adyacentes que está desplazado por menos de N (por ejemplo, N/2) sub-bandas de otro conjunto de N sub-bandas adyacentes asignadas a otro terminal y luego se observaría interferencia en únicamente las sub-bandas que se superponen.

[Descripción de la invención]

[Problemas que se van a resolver mediante la invención]

5 Como se describió anteriormente, dado que el número de patrones de asignación de bloques de recursos generalmente aumenta al aumentar el recuento de bloques de frecuencia, la sobrecarga debida a la información de programación que debe ser notificada mediante una estación base a una estación móvil aumenta. Por lo tanto, el efecto de diversidad múltiple y la sobrecarga debida a la información de programación están en una relación de compensación. La FIG. 21 es un diagrama del sistema de una técnica relacionada con la presente invención. La técnica utiliza el mismo recuento de bloques de frecuencia fija para todas las estaciones móviles. Por lo tanto, la optimización teniendo en cuenta la compensación entre el efecto de diversidad múltiple y la sobrecarga de programación no se logra por completo.

10 Además, aunque se sabe que el PAPR depende del recuento de bloque de frecuencia en un esquema de acceso de MC-FDMA, se utiliza el mismo recuento de bloque de frecuencia fija para todas las estaciones móviles. Por lo tanto, el recuento de bloque de frecuencia no se establece o actualiza teniendo en cuenta el PAPR.

Por las razones anteriores, existe el problema de que el rendimiento alcanzable es limitado.

15 [Medios para resolver los problemas]

La presente invención proporciona un método de comunicación implementado en un equipo de usuario, un método de comunicación implementado en una estación base, un equipo de usuario y una estación base, como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

20 También se describe un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende una unidad de configuración para establecer el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está construido de al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

También se describe una estación móvil, que comprende una unidad de configuración para establecer el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

25 También se describe una estación móvil que transmite señales de datos utilizando bloques de recursos asignados por una estación base de modo que el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, es igual o más pequeño que un valor establecido.

30 También se describe una estación base, que comprende una unidad de configuración para establecer el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

También se describe un método de configuración para comunicaciones inalámbricas, que comprende establecer el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

35 También se describe un programa que hace que una estación móvil ejecute el procesamiento de configuración de la configuración del número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

40 También se describe un programa que hace que una estación móvil ejecute el procesamiento de la transmisión de señales de datos que utilizan bloques de recursos asignados por una estación base de modo que el número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, es igual o menor que un valor establecido.

También se describe un programa que hace que una estación base ejecute el procesamiento de configuración de la configuración del número de grupos de bloques de recursos, cada uno de los cuales está compuesto por al menos uno o más bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia.

45 [Efectos de la invención]

La sobrecarga debida a la información de programación promediada para todo el celular se puede reducir.

[Breve descripción de los dibujos]

[FIG. 1] Un diagrama que muestra un sistema de comunicación móvil en una primera realización.

50 [FIG. 2] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en el sistema de comunicación móvil al que se aplica la primera realización.

- [FIG. 3] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación móvil en el sistema de comunicación móvil al que se aplica la primera realización.
- [FIG. 4] Un gráfico que muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la primera realización.
- 5 [FIG. 5] Una tabla esquemática que muestra un primer ejemplo de selección de un recuento de bloque de frecuencia máxima según la primera realización.
- [FIG. 6] Una tabla esquemática que muestra un segundo ejemplo de selección de un recuento de bloque de frecuencia máxima según la primera realización.
- [FIG. 7] Un diagrama que muestra un sistema de comunicaciones móviles en una segunda realización.
- 10 [FIG. 8] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la segunda realización.
- [FIG. 9] Un gráfico que muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la segunda realización.
- 15 [FIG. 10] Una tabla esquemática que muestra un primer ejemplo de selección de un recuento de bloque de frecuencia máxima según la segunda realización.
- [FIG. 11] Una tabla esquemática que muestra un segundo ejemplo de selección de un recuento de bloque de frecuencia máxima según la segunda realización.
- [FIG. 12] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica una tercera realización.
- 20 [FIG. 13] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la tercera realización.
- [FIG. 14] Un gráfico que muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la tercera realización.
- 25 [FIG. 15] Un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica una cuarta realización.
- [FIG. 16] Un gráfico que muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la cuarta realización.
- [FIG. 17] Un diagrama que muestra un ejemplo de asignación de bloque de recursos en un enlace descendente LTE.
- [FIG. 18] Un diagrama que muestra un ejemplo de asignación de bloque de recursos en un enlace ascendente LTE.
- 30 [FIG. 19] Un diagrama que muestra las configuraciones de transmisor SC-FDMA y MC-FDMA, y sus espectros.
- [FIG. 20] Un diagrama para explicar un método para agregar un prefijo cíclico.
- [FIG. 21] Un diagrama del sistema para explicar un sistema para una técnica relacionada con la presente invención.
- [FIG. 22] Un diagrama para explicar una secuencia CAZAC para usar en una señal de referencia en la presente invención.
- 35 [FIG. 23] Un diagrama de flujo de operación para una estación base y una estación móvil en control de enlace descendente en la segunda realización.
- [FIG. 24] Un diagrama de flujo de operación para una estación base y una estación móvil en control de enlace descendente en la tercera realización.
- [Explicación de los símbolos]
- 40 20, 80, 120 Estación base
- 30, 130 Estación móvil
- [Mejores formas para llevar a cabo la invención]
- En un ejemplo, un método comprende establecer un recuento de bloques de frecuencia que se asignará al mismo usuario a un valor apropiado basado en una capacidad de comunicación, un entorno de comunicación e información del sistema, que es información que afecta el entorno de comunicación, para una estación base o un estación móvil.
- 45

Es decir, el método comprende establecer un recuento de bloques de frecuencia máxima, que es el valor más grande del recuento de bloques de frecuencia que se asignará al mismo usuario, a un valor apropiado. Al imponer un límite en el recuento de bloques de frecuencia, se evita un aumento de la sobrecarga debido a la información de programación promediada para todo el celular. Cabe señalar que el bloque de frecuencia se refiere a un grupo de bloques de recursos compuesto por uno o más bloques de recursos consecutivos.

En MC-FDMA, en el que se asigna una salida del transmisor DFT (Transformación discreta de Fourier) en DFT-spread-OFDM (Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal difundida por Transformación Discreta de Fourier) a al menos uno o más grupos de bloques de recursos descritos anteriormente, un aumento del PAPR en estaciones móviles en la periferia de un celular es problemático a menos que se imponga un límite en el recuento de bloques de frecuencia porque el PAPR aumenta a medida que el recuento de bloques de frecuencia aumenta. Según la presente invención, el problema del aumento del PAPR en estaciones móviles en la periferia de un celular se evita estableciendo un recuento de bloques de frecuencia máximo permitido en una estación base (celular) por estación base básica, en una estación móvil-por estación móvil básica, o en un grupo de estación móvil por grupo de estación móvil básico, en base a información tal como la información del sistema para una estación base o una estación móvil.

En particular, en circunstancias en las que es deseable mejorar el efecto de diversidad multiusuario (donde la banda del sistema es amplia, donde CQI es aceptable o similar), el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en un valor mayor; en circunstancias en las que es deseable mantener a la baja un aumento de la sobrecarga (si la banda del sistema es estrecha, donde el CQI es deficiente o similar), el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en un valor menor.

Posteriormente, se describirá una técnica relacionada con la asignación de bloques de recursos según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

(Primera realización)

En una primera realización, se describirá una configuración en la que el recuento de bloques de frecuencia máximo se selecciona en una estación base (celular) por una estación base básica.

La FIG. 1 es un diagrama que muestra un caso en el que el recuento de bloques de frecuencia máximo se cambia según el tamaño de una estación base (celular).

En este caso, dado que se puede permitir un margen suficiente de la potencia de transmisión para un tamaño de celular más pequeño, se puede aumentar el ancho de banda de transmisión. En tal caso, dado que se puede esperar un mayor efecto de diversidad múltiple, el recuento de bloques de frecuencia se establece en un valor mayor. Por otro lado, dado que una estación base (celular) con un tamaño de celular más grande permite un margen insuficiente de la potencia de transmisión, el ancho de banda de transmisión se reduce. En tal caso, dado que no se puede esperar un mayor efecto de diversidad múltiple, el recuento de bloques de frecuencia máximo se reduce para reducir la sobrecarga debido a la información de programación.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la primera realización. En la presente memoria se supone que una estación base 20 acomoda una multitud de estaciones móviles 30 (UE1, UE2, ...). La estación base y las estaciones móviles se comunican entre sí mediante un esquema OFDM (Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal) o un esquema MC-FDMA.

Una sección 201 de control de comunicación inalámbrica controla las comunicaciones con la multitud de estaciones móviles UE. Por ejemplo, la sección 201 de control de comunicación inalámbrica separa las señales multiplexadas recibidas de la multitud de estaciones móviles UE y las envía a una sección 202 de reproducción de datos de enlace ascendente, una sección 203 de reproducción de señal de control de enlace ascendente y una sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente; también multiplexa varios tipos de señales de transmisión desde una sección 208 de generación de datos de enlace descendente, una sección 209 de generación de señal de control de enlace descendente y una sección 210 de generación de señal de referencia de enlace descendente según una configuración de multiplexación de frecuencia/tiempo determinada en un programador 207, y las transmite a la multitud de estaciones móviles.

La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente recibe señales de referencia de sondeo desde las estaciones móviles UE para medir un CQI de enlace ascendente, y la envía a la sección 205 de control y al programador 207. Como se usa en la presente memoria, una señal de referencia de sondeo es una señal de referencia para usar en la medición CQI de enlace ascendente o en la adaptación de enlace, y se transmite mediante una estación móvil a una estación base (la señal a veces se denomina señal piloto).

Una sección 206 de determinación de recuento de bloques de frecuencia máxima acepta información del sistema como entrada desde la sección 205 de control, cuya información indica el tamaño de celular para la propia estación base, y la capacidad de comunicación de la estación base tal como el ancho de banda del sistema del celular. La sección 206 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca un almacenamiento 211 del

5 criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máximo específico para el celular según la información del sistema suministrada, y lo envía a la sección 205 de control. Debería notarse que un almacenamiento de la tabla del criterio de determinación en el almacenamiento 211 del criterio de determinación puede suministrarse de fábrica, o puede establecerse o modificarse adecuadamente durante la instalación o después de la instalación en campo.

10 El programador 207 utiliza el CQI de enlace ascendente medido para cada estación móvil UE mientras tiene en cuenta el recuento de bloques de frecuencia máximo determinado en la sección 206 que determina el recuento de bloques de frecuencia máximo para hacer que la programación de frecuencia (asignación de recursos) dependiente del canal esté bajo el control de la sección de control 205. El programador 207 envía un resultado de la programación de datos de enlace descendente a la sección de generación de datos de enlace descendente y un resultado de la programación de datos de enlace ascendente (información de programación) a la sección 209 de generación de control de enlace descendente, que a su vez se transmiten a las estaciones móviles mediante la sección 201 de control de comunicación inalámbrica.

15 Ahora se describirá a continuación la transmisión de un resultado de la programación transmitida a las estaciones móviles. Un campo de asignación de recursos en la información de programación (concesión UL) notificada a través de una señal de control de enlace descendente se compone de uno o más valores de indicación de recursos (RIV). Un valor de indicación de recurso RIV_n para un *n*-ésimo bloque de frecuencia representa un bloque de recurso de inicio (RB_{start,n}) o posición de inicio, y una longitud (L_{CRBS,n}) o el número de bloques de recursos consecutivos. El valor de indicación de recurso RIV_n se notifica a una estación móvil con el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH), por ejemplo. El RIV_n representa el número máximo de valores de indicación de recursos, es decir, el recuento de bloques de frecuencia máxima, donde el valor del RIV_n se transmite como parte de la información del sistema. Un valor de indicación de recurso *n*-ésimo RIV_n se define mediante la EQ. 1 a continuación. Cabe señalar que L_{CRBS,n} y RB_{start,n} pueden transmitirse como piezas de información separadas.

(EQ. 1)

if

$$\left(L_{CRBS,n} - 1 \right) \leq \left[N_{RB}^{UL} / 2 \right]$$

then

$$RIV_n = N_{RB}^{UL} \left(L_{CRBS,n} - 1 \right) + RB_{START,n}$$

else

$$RIV_n = N_{RB}^{UL} \left(N_{RB}^{UL} - L_{CRBS,n} + 1 \right) + \left(N_{RB}^{UL} - 1 - RB_{START,n} \right)$$

25 donde N_{RB}^{UL} es el número de bloques de recursos en el sistema completo.

30 Además, el N_{RIV} se envía a través de una señal de control de capa superior asignada al Canal de Transmisión Física (PBCH) o al Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH). Cabe señalar que el valor inicial de N_{RIV} se define como un valor fijo de antemano, o se envía a través de una señal de control de capa superior asignada al PBCH o al PDSCH.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la primera realización. Dado que la estación móvil 30 no realiza la gestión de recursos, los bloques de recursos para su uso en la transmisión/recepción se configuran según una señal de control de enlace descendente recibida desde la estación base 20.

35 En la FIG. 2, a partir de señales multiplexadas recibidas desde la estación base 20 por una sección 301 de control de comunicación inalámbrica, se utiliza una señal de referencia de enlace descendente para realizar la medición de CQI en la sección 302 de medición de CQI, y la sección 303 de reproducción de señal de control de enlace descendente extrae la información de programación. Según la información de programación notificada por la estación base, la sección 304 de control controla una sección 305 de generación de datos de enlace ascendente, una sección 306 de generación de señal de referencia de enlace ascendente, una sección 307 de generación de señal de control de enlace ascendente y una sección 308 de mapeo de subportadora en la sección 301 de control de comunicación de red inalámbrica.

Según la información de programación notificada por la estación base a través de la señal de control de enlace descendente, la sección 308 de mapeo de subportadora realiza el mapeo de subportadora y se transmiten los datos.

45 Especialmente en el caso de que se utilice un recuento de bloques de frecuencia de uno o más para realizar la transmisión de datos en MC-FDMA, una secuencia CAZAC (Auto-Correlación Cero de Amplitud Constante) utilizada

en una señal de referencia (a veces denominada señal de referencia de demodulación) para el uso en la demodulación de PUSCH (Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico; a través del cual se transmiten principalmente los datos del usuario) tiene una longitud de secuencia que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, no del ancho de banda de cada bloque de frecuencia.

5 Como un ejemplo, se supone que la transmisión se realiza con mapeo de subportadora como se muestra en la FIG. 22 en una condición en la que el número de subportadoras es 200, el recuento de bloques de frecuencia es dos y el número de puntos IFFT es 512. En este caso, se produce una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, que es el ancho de banda de la transmisión de los dos bloques de frecuencia en este ejemplo porque el ancho de banda de transmisión de cada bloque de frecuencia es 100 (símbolos de referencia 22B y 22E en la FIG. 22), y luego, se transforma en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, y el mapeo de subportadora se aplica a la misma banda que la de transmitir PUSCH (señal de datos) para su propagación. En ese momento, la banda a través de la cual no se transmite PUSCH (22A, 22C, 22D y 22F en la FIG. 22) se llena con cero.

15 Cabría señalar que la secuencia CAZAC se refiere a una secuencia que tiene una amplitud constante y un valor de auto-correlación de cero en una diferencia de fase distinta de cero, tanto en los dominios de tiempo como de frecuencia. Dado que PAPR puede mantenerse a un valor menor debido a una amplitud constante en el dominio del tiempo, y dado que la amplitud también es constante en el dominio de la frecuencia, es una secuencia adecuada para la estimación de canales en el dominio de la frecuencia. La secuencia también tiene la ventaja de que es adecuada para la detección de temporización de las señales recibidas debido a su propiedad de auto-correlación perfecta.

La FIG. 4 muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la primera realización. En la FIG. 4, las etapas indicadas por cuadros de línea continua designan una operación de la estación base, y las indicadas por cuadros de línea punteada designan una operación de la estación móvil.

25 Primero, la sección de control 205 en la estación base introduce información del sistema tal como el tamaño del celular para la propia estación base en la sección 206 que determina el bloque de frecuencia máxima (Etapa 401).

A continuación, la sección 206 de determinación de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 211 del criterio de determinación, y selecciona un recuento de bloques de frecuencia máximo específico para la estación base dependiendo de la información del sistema (Etapa 402).

30 A continuación, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil UE usa una señal de referencia de enlace descendente para medir el CQI de enlace descendente (Etapa 403).

Una señal de control de enlace ascendente escrita con el CQI de enlace descendente medido en la Etapa 403 se genera en la sección 307 de generación de señal de control de enlace ascendente, y se transmite a través de la sección 301 de control de comunicación inalámbrica para notificar de ese modo el CQI de enlace descendente a la estación base (Etapa 404).

35 La sección de control 205 en la estación base determina una banda para una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente basada en el CQI de enlace descendente notificado en la Etapa 404 (Etapa 405), y lo notifica a la estación móvil a través de la señal de control de enlace descendente (Etapa 406).

La sección 306 de generación de señal de referencia de enlace ascendente en la estación móvil transmite una señal de referencia de sondeo según la notificación en la Etapa 406 (Etapa 407).

40 La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base recibe la señal de referencia de sondeo transmitida en la Etapa 407, y mide CQI (Etapa 408).

45 A continuación, el programador 207 en la estación base realiza la programación de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máximo seleccionado por la sección 206 que determina el recuento de bloques de frecuencia máximo en la Etapa 402 (Etapa 409), y notifica la información de programación a la estación móvil a través de una señal de control de enlace descendente (Etapa 410). En ese momento, la sección 209 de generación de señal de control de enlace descendente genera un valor de indicación de recurso RIV_n que utiliza la EQ. (1) dada anteriormente, y lo notifica.

50 Finalmente, la sección 301 de control de comunicación inalámbrica en la estación móvil transmite datos de enlace ascendente según la notificación en la Etapa 410 (Etapa 411). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT y luego, la subportadora mapea una señal de referencia para usar en la demodulación de datos en la misma banda que la de transmisión de señales de datos. La señal de datos y la señal de referencia son multiplexadas por división de tiempo (TDM).

55 En la primera realización, la estación base puede notificar el recuento de bloques de frecuencia máxima (N_{RIV}) seleccionado en la Etapa 402 a la estación móvil a través de una señal de control de capa superior mapeada al

Canal de Transmisión Físico (PBCH) o al Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH). Se cree que la información de programación del enlace ascendente (concesión UL) contenida en la señal de control del enlace descendente se hace más grande para un recuento de bloques de frecuencia más alto. En este caso, la estación base puede notificar el recuento de bloques de frecuencia máximo a la estación móvil y determinar un rango de detecciones de una señal de control de enlace descendente en función del recuento de bloques de frecuencia máximo, por lo que un rango de la información de programación buscada por la estación móvil se puede confinar. Como resultado, se puede reducir el procesamiento de la detección de una señal de control.

Ahora se describirá un primer ejemplo de configuración de un recuento de bloques de frecuencia máxima según la primera realización de la presente invención. En este ejemplo, se determina un recuento de bloques de frecuencia máxima que depende del tamaño del celular, que es información que afecta el entorno de comunicación. La FIG. 5 es un ejemplo de una tabla almacenada en el almacenamiento 211 del criterio de determinación mencionado anteriormente. El tamaño de celda mostrado es mayor para un valor mayor ($3 > 2 > 1$). En particular, para el celular 1 y el celular 2 que tienen un tamaño de celular menor de uno, el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en cuatro; para el celular 3 que tiene un tamaño de celular de dos, el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en dos; y para el celular 4 que tiene un tamaño de celular mayor de tres, el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en uno, con lo cual el problema de PAPR es menor.

Se describirá un segundo ejemplo de selección de un recuento de bloques de frecuencia máxima según la primera realización de la presente invención. En este ejemplo, se determina un recuento de bloques de frecuencia máxima que depende del ancho de banda del sistema en la estación base (celular), que es información sobre el entorno de comunicación. La FIG. 6 es un ejemplo de una tabla almacenada en el almacenamiento 211 del criterio de determinación mencionado anteriormente. En particular, el celular 1 y el celular 3 tienen un ancho de banda de sistema mayor de 50 MHz. Por lo tanto, el recuento máximo de bloques de frecuencia se establece en cuatro para apuntar al efecto de diversidad multiusuario. El celular 2 tiene un ancho de banda de sistema más pequeño de 1,25 MHz. Por lo tanto, no se puede esperar un gran efecto de diversidad multiusuario, por lo que el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en uno para reducir la sobrecarga debido a la información de programación. Dado que el celular 4 tiene un ancho de banda del sistema de 20 MHz, el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en dos, teniendo en cuenta una compensación entre el efecto de diversidad multiusuario y la sobrecarga.

Debería tenerse en cuenta que la información para usar en la selección de un recuento de bloques de frecuencia máxima puede ser información distinta del tamaño de celular o el ancho de banda del sistema descrito anteriormente. Por ejemplo, puede ser información sobre el entorno de comunicación, como la cobertura de una estación base, información de calidad de canal medida por una señal de referencia de enlace descendente, ancho de banda de señales de datos de enlace descendente y número de niveles en la modulación multinivel para señales de datos de enlace descendente, o información que afecta el entorno de comunicación, como la velocidad del código. Además, dado que el tamaño del celular descrito anteriormente está determinado mediante la información que afecta el entorno de comunicación, como la posición de una estación base, la distancia entre las estaciones base y la potencia de interferencia, el recuento de bloques de frecuencia máximo se puede seleccionar al utilizar dicha información.

Según la primera realización, un recuento de bloques de frecuencia máxima apropiado se establece en una estación base (celular) por estación base básica, dependiendo así de la información del sistema, tal como el tamaño del celular o el ancho de banda del sistema, de modo que se pueda esperar una mejora del rendimiento independiente de un esquema de acceso (OFDM, MC-FDMA, etc.). Además, puede esperarse un efecto de simplificación del procesamiento en una estación móvil al transmitir la cantidad de información sobre la programación, que varía con el recuento máximo de bloques de frecuencia.

Además, cuando se cambia el recuento de bloques de frecuencia máximo según, por ejemplo, el tamaño del celular, se puede evitar un aumento de PAPR al reducir el recuento de bloques de frecuencia en MC-FDMA y, por lo tanto, se puede esperar un efecto adicional. En particular, PAPR en estaciones móviles en la periferia de un celular es problemático para un celular que tiene un tamaño más grande y, en consecuencia, el recuento máximo de bloques de frecuencia se reduce para evitar un aumento de PAPR. Por otro lado, un celular que tiene un tamaño más pequeño y está aislado de otros celulares con efectos de interferencia más pequeños, tiene un margen suficiente de la potencia de transmisión y PAPR no es significativamente problemático, por lo que el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en un valor mayor para apuntar a la mejora del rendimiento del efecto de diversidad múltiple.

Además, en el caso de que se use un recuento de bloques de frecuencia de uno o más para realizar la transmisión en MC-FDMA, se evita que la propiedad de una secuencia CAZAC para usar en una señal de referencia para usar en la demodulación de PUSCH se deteriore incluso en la transmisión al utilizar una multitud de bloques de frecuencia al hacer coincidir la secuencia CAZAC para la señal de referencia con un ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia. Por lo tanto, se puede obtener una propiedad PAPR y una precisión de medición de la calidad de canal equivalente a las del recuento de bloques de frecuencia = 1.

Debe tenerse en cuenta que la configuración de un recuento de bloques de frecuencia máxima se puede realizar en la configuración inicial en la instalación de una estación base, cada vez que se realiza la programación, periódicamente o a discreción.

(Segunda realización)

- 5 Mientras que el recuento de bloques de frecuencia máximo se selecciona en una estación base (celular) por estación base en la primera realización, se selecciona en una estación móvil UE por estación móvil en una segunda realización.

10 Por ejemplo, un recuento de bloques de frecuencia máxima se determina según una clase de estación móvil (a veces denominada clase UE) para cada estación móvil. La clase de estación móvil se refiere a una clase de la capacidad de una estación móvil clasificada según la información sobre la capacidad de comunicación de la estación móvil, tal como el ancho de banda de transmisión, la velocidad máxima de transmisión de datos y el número de antenas de transmisión, donde una clase estación móvil superior corresponde a una estación móvil capaz de transmitir a una velocidad más alta. En particular, una estación móvil de una clase de estación móvil baja tiene un ancho de banda transmisible más pequeño. En este caso, dado que el efecto de diversidad multiusuario, que se obtiene mediante una multiplicidad de bloques de recursos discretos (bloques de frecuencia) asignados en un eje de frecuencia, se reduce, el recuento máximo de bloques de frecuencia se reduce para apuntar a la reducción de la sobrecarga. Por otro lado, una estación móvil de una clase de estación móvil superior tiene un mayor ancho de banda transmisible. En este caso, dado que se mejora el efecto de diversidad multiusuario, que se obtiene mediante bloques de recursos discretos asignados en un eje de frecuencia, el recuento máximo de bloques de frecuencia se incrementa para apuntar a la mejorara del rendimiento.

15 Además, cuando el esquema de acceso es MC-FDMA, se puede seleccionar un recuento de bloques de frecuencia máximo que depende del CQI de cada estación móvil. La FIG. 7(a) es un diagrama del sistema para seleccionar un recuento de bloques de frecuencia máxima según el CQI de una estación móvil. Para estaciones móviles en la periferia de un celular, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en uno para evitar un aumento de PAPR, y la cobertura se amplía. Por otro lado, dado que PAPR no es significativamente problemático en otras estaciones móviles, el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en un valor mayor, como dos, cuatro, para apuntar a mejorar el rendimiento del efecto de diversidad múltiple. La FIG. 7(b) es un diagrama que muestra una relación entre un nivel de CQI y un recuento de bloques de frecuencia máxima, donde el recuento de bloques de frecuencia máximo se establece en un valor mayor para un nivel de CQI más alto.

25 La FIG. 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la segunda realización. Ya que esto es generalmente similar al de la primera realización, las diferencias se describirán a continuación.

30 En la segunda realización, el CQI medido en la sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente se introduce en la sección 206 de determinación de recuento de bloques de frecuencia máxima. La sección 206 de determinación de conteo de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 211 del criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máximo específico para la estación móvil, y la envía a la sección 205 de control. Debería observarse que una tabla de criterios de determinación almacenada en el almacenamiento 211 de criterios de determinación puede ser suministrada de fábrica, o puede establecerse o modificarse adecuadamente durante la instalación o después de la instalación en campo.

35 La sección 206 de determinación de recuento de bloques de frecuencia máxima determina un recuento de bloques de frecuencia máximo basado en el CQI medido en la sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente y en la información suministrada por la sección 205 de control y contenida en una señal de control de enlace ascendente desde la estación móvil UE (clase de estación móvil, tipo de transmisión de datos, etc.), y lo envía a la sección 205 de control. Debería tenerse en cuenta que en determinar el recuento máximo de bloques de frecuencia, se puede emplear la medida del CQI promediado en el tiempo para reducir un efecto tal como un efecto de interferencia de otros celulares.

La configuración principal de la estación móvil UE en el sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la segunda realización es similar a la de la primera realización mostrada en la FIG. 3, y por lo tanto, se omitirá su explicación.

40 La FIG. 9 muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la segunda realización. En la FIG. 9, las etapas indicadas por cuadros de línea continua designan una operación de la estación base, y los indicados por cuadros de línea discontinua designan una operación de la estación móvil.

Primero, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil UE usa una señal de referencia de enlace descendente para medir el CQI de enlace descendente (Etapas 901).

45 Una señal de control de enlace ascendente escrita con el CQI de enlace descendente medida en la Etapa 901 se genera en la sección 307 de generación de señal de control de enlace ascendente, y se transmite a través de la

sección 301 de control de comunicación inalámbrica para notificar de ese modo el CQI de enlace descendente a la estación base (Etapa 902).

5 El planificador 207 en la estación base determina una banda para una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente basada en el CQI de enlace descendente notificado en la Etapa 902 (Etapa 903), y la sección 209 de generación de señal de control de enlace descendente genera una señal de control de enlace descendente escrita con ella, que se transmite a través de la sección 301 de control de comunicación inalámbrica para ser notificada a la estación móvil UE (Etapa 904).

La sección 306 de generación de señal de referencia de enlace ascendente en la estación móvil UE genera una señal de referencia de sondeo según la notificación en la Etapa 904, y la transmite (Etapa 905).

10 La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base recibe la señal de referencia de sondeo transmitida en la Etapa 905 para realizar la medición de CQI de enlace ascendente (Etapa 906).

La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base introduce el CQI de enlace ascendente medido en la Etapa 906 en la sección 206 de determinación de bloques de frecuencia máxima (Etapa 907).

15 La sección 206 de determinación de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 211 de criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máximo según el CQI de enlace ascendente (Etapa 908).

20 A continuación, el programador 207 en la estación base realiza la programación de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máximo determinado en la Etapa 908 (Etapa 909), y notifica la información de programación a la estación móvil a través de una señal de control de enlace descendente (Etapa 910). En ese momento, la sección 209 de generación de señal de control de enlace descendente define un valor de indicación de recurso RIV_n al usar la EQ. (1) dada anteriormente, y lo notifica.

25 Finalmente, la sección 301 de control de comunicación inalámbrica en la estación móvil transmite datos de enlace ascendente según la notificación en la Etapa 910 (Etapa 911). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, y luego, la subportadora mapea una señal de referencia en la misma banda que la de las señales de datos de transmisión. La señal de datos y la señal de referencia se multiplexan por división de tiempo (TDM).

30 Además, la estación base puede notificar el recuento de bloques de frecuencia máxima (N_{RIV}), determinado en la Etapa 908, a la estación móvil en la Etapa 910 a través de una señal de control de capa superior asignada a PDSCH. Se cree que la información de programación del enlace ascendente (concesión de UL) contenida en la señal de control del enlace descendente se hace más grande para un recuento de bloques de frecuencia más alto. En este caso, la estación base puede notificar el recuento máximo de bloques de frecuencia a la estación móvil y determinar un rango de detección de una señal de control de enlace descendente basado en el recuento máximo de bloques de frecuencia, por lo que el rango de la información de programación buscada por la estación se puede confinar. Como resultado, se puede reducir el procesamiento de la detección de una señal de control.

35 Ahora se describirá un primer ejemplo de selección de un recuento de bloques de frecuencia máxima según la segunda realización de la presente invención. En este ejemplo, se establece un recuento de bloques de frecuencia máxima basado en el CQI de enlace ascendente medido que utiliza una señal de referencia de sondeo del enlace ascendente, que es información sobre el entorno de comunicación. La FIG. 10 es un ejemplo de una tabla almacenada en el almacenamiento 211 de criterio de determinación mencionado anteriormente. El nivel de CQI mostrado representa un tamaño mayor para un valor mayor ($31 > 30, \dots, 1 > 0$; cuando se usan cinco bits en el caso actual, hay 32 niveles). En este ejemplo, el recuento de bloques de frecuencia máxima se cambia según el nivel CQI medido. En particular, dado que el nivel de CQI para UE1 es tan alto como 27, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en cuatro; como los niveles de CQI para UE2 y UE4 son 18, 12, respectivamente, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en dos; y dado que UE3 tiene un nivel de CQI tan bajo como tres, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en uno para eliminar el problema del PAPR.

40 Se describirá un segundo ejemplo de selección de un recuento de bloques de frecuencia máxima según la segunda realización de la presente invención. Mientras que el recuento de bloques de frecuencia máxima se determina dependiendo del CQI de enlace ascendente medido en el ejemplo anterior, el ejemplo en la presente memoria trata un caso en el que el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece según la clase de estación móvil escrita en la información de control. La clase de estación móvil se refiere a la capacidad de comunicación de una estación móvil definida por una condición de una estación móvil, como el ancho de banda de transmisión, la velocidad máxima de datos de transmisión o el número de antenas de transmisión. La FIG. 11 muestra un ejemplo de una tabla almacenada en el almacenamiento 211 de criterios de determinación mencionado anteriormente. La clase de estación móvil es mayor para un valor mayor. En particular, dado que UE1 tiene una clase de estación móvil tan alta como tres, el ancho de banda transmisible es grande. Por lo tanto, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en cuatro para apuntar al efecto de diversidad multiusuario. Como UE2 y UE4

5 tienen una clase de estación móvil de uno, el ancho de banda transmisible es menor. Por lo tanto, no se puede esperar un gran efecto de diversidad multiusuario, por lo que el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en uno para reducir la sobrecarga debida a la información de programación. Dado que UE3 tiene una clase de estación móvil de dos, el recuento de bloques de frecuencia máxima se establece en dos, teniendo en cuenta una compensación entre el efecto de diversidad multiusuario y la sobrecarga.

10 Si bien en la presente memoria se aborda un caso en el que el número máximo de grupos se determina en función de la clase de estación móvil y el CQI medido por una señal de referencia de sondeo, se puede contemplar que la segunda realización utiliza información sobre un entorno de comunicación, como el ancho de banda de una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente, ancho de banda utilizado en la transmisión de datos de enlace ascendente, número de niveles en modulación multinivel y velocidad de código utilizada en la transmisión de datos de enlace ascendente, ancho de banda transmisible/recibible de una estación móvil (a veces denominada capacidad UE) y tipo de datos de transmisión de enlace ascendente (VoIP, HTTP, FTP, etc.) o información que afecta el entorno de comunicación, como el esquema de facturación en el que un usuario inicia sesión, margen de potencia (que es una diferencia entre la potencia máxima de transmisión de una estación móvil y un potencia de transmisión real de la estación móvil) y el SINR objetivo en el control de potencia del enlace ascendente.

15 Además, si bien la descripción se ha realizado en un caso en el que el recuento de bloques de recursos de frecuencia máxima se determina en una base de estación móvil de estación por estación móvil, las estaciones móviles se pueden dividir en grupos en función de una determinada condición y el recuento de bloques de recursos de frecuencia máxima puede determinarse sobre la base del grupo por grupo.

20 Además, aunque se describe principalmente la asignación de bloques de recursos de enlace ascendente, la presente invención no se limita a los mismos, y es aplicable a la asignación de bloques de recursos de enlace descendente. Ahora se describirá una operación en este caso con referencia a la FIG. 23.

Primero, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil UE usa una señal de referencia de enlace descendente para medir el CQI de enlace descendente (Etapa 2301).

25 Una señal de control de enlace ascendente escrita con el CQI de enlace descendente medida en la Etapa 901 se genera en la sección 307 de generación de señal de control de enlace ascendente, y se transmite a través de la sección 301 de control de comunicación inalámbrica para notificar de ese modo el CQI de enlace descendente a la estación base (Etapa 2302).

30 La sección 205 de control en la estación base introduce el enlace descendente CQI notificado en la Etapa 2302 a la sección 206 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima (Etapa 2303).

La sección 206 de determinación de bloque de frecuencia máxima busca el almacenamiento 211 de criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máxima según el CQI de enlace descendente (Etapa 2304).

35 A continuación, el planificador 207 en la estación base realiza la programación de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máxima determinado en la Etapa 2304 (Etapa 2305).

40 Finalmente, la sección 201 de control de comunicación inalámbrica transmite datos de enlace descendente basándose en un resultado de la programación en la Etapa 2305 (Etapa 2306). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, y luego, la subportadora mapea una señal de referencia en la misma banda que la de las señales de datos de transmisión. La señal de datos y la señal de referencia son multiplexadas por división de tiempo (TDM).

45 Según la segunda realización, se establece un recuento de bloques de frecuencia máxima apropiado en una estación móvil por estación móvil dependiendo del entorno o condición de las comunicaciones en la estación base o estación móvil, por lo que se puede esperar una mejora adicional del rendimiento independiente de un esquema de acceso (OFDM, MC-FDMA, etc.). Además, se puede esperar un efecto de simplificación del procesamiento en la estación móvil al notificar la cantidad de información sobre la programación, que varía con el recuento máximo de bloques de frecuencia, desde la estación base a la estación móvil.

50 Además, cuando se cambia el recuento de bloques de frecuencia máxima según con, por ejemplo, el CQI, se puede evitar un aumento del PAPR al reducir el recuento de bloques de frecuencia en MC-FDMA y, por lo tanto, se puede esperar un efecto adicional. En particular, el PAPR es problemático en estaciones móviles que tienen un CQI deficiente y, en consecuencia, el recuento máximo de bloques de frecuencia se reduce para evitar un aumento del PAPR. Por otro lado, en estaciones móviles en las que CQI es aceptable y el PAPR no es significativamente problemático, el recuento de bloques de frecuencia máxima puede establecerse en un valor mayor para apuntar a mejorar el rendimiento del efecto de diversidad múltiple.

55

Además, en el caso de que se use un recuento de bloques de frecuencia de uno o más para realizar la transmisión en MC-FDMA, se evita que la propiedad de una secuencia CAZAC para usarse en una señal de referencia para su uso en la demodulación de PUSCH se deteriore, incluso en la transmisión, usando una multitud de bloques de frecuencia que hacen coincidir la secuencia CAZAC para la señal de referencia con un ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia. Por lo tanto, se puede obtener una propiedad del PAPR y una precisión de medición de calidad de canal equivalente a las del recuento de bloques de frecuencia = 1.

(Tercera realización)

En la primera y segunda realizaciones, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por una estación base. Según una tercera realización descrita a continuación, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por una estación móvil.

Un diagrama del sistema en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la tercera realización es similar al de la segunda realización mostrada en la FIG. 7 y, por lo tanto, se omitirá su explicación. Dado que la estación móvil determina el recuento de bloques de frecuencia máxima en la tercera realización, el recuento de bloques de frecuencia máxima tiene básicamente un valor específico para la estación móvil.

Las FIGS. 12, 13 son diagramas de bloques que muestran las configuraciones principales de una estación base y una estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la segunda realización. Como en la tercera realización, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por una estación móvil, la sección 206 de determinación de recuento de bloques de frecuencia máxima y el almacenamiento 211 del criterio de determinación en la FIG. 2 están configurados dentro de una estación móvil en la FIG. 13 (una sección 1301 de determinación de conteo de bloque de frecuencia máxima y un almacenamiento 1302 del criterio de determinación). La sección 302 de medición de CQI introduce el CQI en la sección 1301 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima. La sección 1301 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 1302 del criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máxima específico para la estación móvil, y lo envía a la sección 304 de control. Debería observarse que una tabla de criterios de determinación almacenada en el almacenamiento 1302 de criterios de determinación puede suministrarse de fábrica, o puede establecerse adecuadamente al comienzo de la operación o modificarse durante la operación.

Se omitirá la descripción de otras partes porque son similares a las descritas con respecto a las realizaciones primera y segunda.

La FIG. 14 muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la tercera realización. En la FIG. 14, las etapas indicadas por cuadros de línea continua designan una operación de la estación base, y los indicados por cuadros de línea discontinua designan una operación de la estación móvil.

Primero, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil mide el CQI descendente utilizando una señal de referencia de enlace descendente (Etapas 1401).

A continuación, la sección 302 de medición de CQI introduce el CQI de enlace descendente medido en la Etapa 1401 a la sección 1301 de determinación de recuento de bloques de frecuencia máxima (Etapas 1402).

A continuación, la sección 1301 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 1302 del criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máximo según el CQI de enlace descendente (Etapas 1403).

A continuación, el CQI medido 302 por la sección de medición de CQI en la Etapa 1401 y el recuento de bloques de frecuencia máxima determinado en la Etapa 1403 se notifican a la estación base a través de una señal de control de enlace ascendente (Etapas 1404).

El programador 207 en la estación base determina una banda para una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente basada en el CQI de enlace descendente notificado en la Etapa 1404 (Etapas 1405), y lo notifica a la estación móvil a través de la señal de control de enlace descendente (Etapas 1406).

La sección 306 de generación de señal de referencia de enlace ascendente en la estación móvil transmite una señal de referencia de sondeo según la notificación en la Etapa 1406 (Etapas 1407).

La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base recibe la señal de referencia de sondeo transmitida en la Etapa 1407 y realiza la medición de CQI (Etapas 1408).

A continuación, el programador 207 en la estación base realiza la programación de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máxima seleccionado en la Etapa 1403 (Etapas 1409), y notifica la información de programación a la estación móvil a través de una señal de control de enlace descendente (Etapas 1410). En ese momento, la sección 209 de generación de señal de control de enlace descendente genera un valor de indicación de recurso RIV_n que utiliza la EQ. (1) dada anteriormente, y lo notifica.

- Finalmente, la sección 301 de control de comunicación inalámbrica en la estación móvil transmite datos de enlace ascendente según la notificación en la Etapa 1410 (Etapa 1411). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, luego, la subportadora mapea una señal de referencia en la misma banda que la de señales de datos de transmisión y transmite las señales. La señal de datos y la señal de referencia son multiplexadas por división de tiempo (TDM).
- Si bien en la presente memoria se aborda un caso en el que el recuento de bloques de frecuencia máxima se determina en función del CQI medido utilizando una señal de referencia de enlace descendente, se puede contemplar el uso de información que afecta el entorno de comunicación, como el margen de potencia y la energía restante de una batería en la estación móvil, o información sobre un entorno de comunicación, como el ancho de banda transmisible/recibible de una estación móvil (a veces denominada capacidad de UE), clase de estación móvil y tipo de datos de transmisión de enlace ascendente (VoIP, HTTP, FTP, etc.).
- Según la tercera realización, la estación móvil puede tomar la iniciativa para determinar el recuento de bloques de frecuencia máxima. Además, dado que la estación móvil determina el recuento de bloques de frecuencia máxima, la estación base no necesita notificar el recuento de bloques de frecuencia máxima a la estación móvil, y puede esperarse un efecto de simplificación del procesamiento en la estación móvil descrito con respecto a la primera y segunda realizaciones.
- Además, la presente invención no se limita a la aplicación a ningún esquema de acceso específico tal como OFDM o MC-FDMA.
- Además, aunque la descripción se ha realizado principalmente en un enlace ascendente, la presente invención no se limita a la misma, y es aplicable a un enlace descendente. Ahora se describirá una operación en este caso con referencia a la FIG. 24.
- Primero, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil UE usa una señal de referencia de enlace descendente para medir el CQI de enlace descendente (Etapa 2401).
- A continuación, la sección 1301 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 1302 del criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máxima según el CQI de enlace descendente (Etapa 2402).
- A continuación, el CQI medido por la sección 302 de medición de CQI en la Etapa 1401 y el recuento de bloques de frecuencia máxima determinado en la Etapa 1403, se notifican a la estación base a través de una señal de control de enlace ascendente (Etapa 2403).
- A continuación, el programador 207 en la estación base realiza la programación de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máxima determinado en la Etapa 2403 (Etapa 2404).
- Finalmente, la sección 201 de control de comunicación inalámbrica transmite datos de enlace descendente en base a un resultado de la programación en la Etapa 2305 (Etapa 2405). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, y luego, la subportadora mapea una señal de referencia en la misma banda que la de las señales de datos de transmisión. La señal de datos y la señal de referencia son multiplexadas por división de tiempo (TDM).
- Según la tercera realización, se establece un recuento de bloques de frecuencia máxima apropiado estación por estación móvil, por lo que se puede esperar una mejora adicional del rendimiento independiente de un esquema de acceso (OFDM, MC-FDMA, etc.).
- Además, cuando se cambia el recuento de bloques de frecuencia máxima según con, por ejemplo, el CQI, se puede evitar un aumento del PAPR reduciendo el recuento de bloques de frecuencia en MC-FDMA y, por lo tanto, se puede esperar un efecto adicional. En particular, el PAPR es problemático en estaciones móviles que tienen un CQI deficiente y, en consecuencia, el recuento máximo de bloques de frecuencia se reduce para evitar un aumento del PAPR. Por otro lado, en estaciones móviles en las que CQI es aceptable y el PAPR no es significativamente problemático, el recuento de bloques de frecuencia máxima puede establecerse en un valor mayor para apuntar a mejorar el rendimiento a partir del efecto de diversidad múltiple.
- Además, en el caso de que se use un recuento de bloques de frecuencia de uno o más para realizar la transmisión en MC-FDMA, se evita que la propiedad de una secuencia CAZAC para usar en una señal de referencia para su uso en la demodulación de PUSCH se deteriore incluso en la transmisión, al utilizar una multitud de bloques de frecuencia que hace coincidir la secuencia CAZAC para la señal de referencia con un ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia. Por lo tanto, se puede obtener una propiedad PAPR y una precisión de medición de calidad de canal equivalente a las del recuento de bloques de frecuencia = 1.

Si bien la descripción se ha realizado en un caso en el que el recuento de bloques de recursos de frecuencia máxima se determina estación por estación móvil, las estaciones móviles se pueden dividir en grupos según una determinada condición y el recuento de bloques de recursos de frecuencia máxima se determinará en función de un grupo al que pertenece la propia estación móvil.

5 (Cuarta realización)

En la segunda realización descrita anteriormente, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por la estación móvil basada en el enlace ascendente CQI. Según una cuarta realización descrita a continuación, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por la estación base basada en el enlace descendente CQI, que es información sobre un entorno de comunicación.

10 La FIG. 15 es un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la cuarta realización. Como la configuración es generalmente similar a la de la segunda realización, las diferencias se describirán a continuación.

15 En la cuarta realización, el recuento de bloques de frecuencia máxima está determinado por una estación base basada en el CQI de enlace descendente, de modo que la sección de reproducción de la señal de control de enlace ascendente introduce el CQI del enlace descendente contenido en una señal de control de enlace ascendente en la sección de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima. La sección de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento de criterios de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máxima específico para la estación móvil, y lo envía a la sección de control. Debería observarse que la tabla de criterios de determinación almacenada en el almacenamiento 211 de criterios de determinación puede suministrarse de fábrica, o puede establecerse adecuadamente al comienzo de la operación o modificarse durante la operación.

20 Dado que la configuración principal de la estación móvil UE en el sistema de comunicaciones móviles al que se aplica la cuarta realización es similar a la de la primera y segunda realizaciones mostradas en la FIG. 3, se omitirá su explicación.

25 La FIG. 16 muestra un flujo de operación de la estación base y la estación móvil en la cuarta realización. En la FIG. 16, las etapas indicadas mediante cuadros de línea continua designan una operación de la estación base, y los indicados mediante cuadros de línea discontinua designan una operación de la estación móvil.

Primero, la sección 302 de medición de CQI en la estación móvil usa una señal de referencia de enlace descendente para medir el CQI de enlace descendente (Etapas 1).

30 A continuación, se genera una señal de control de enlace ascendente escrita con el CQI de enlace descendente medida en la Etapa 1 en la sección 307 de generación de señal de control de enlace ascendente, y se transmite a través de la sección 301 de control de comunicación inalámbrica para notificar así el CQI de enlace descendente a la estación base (Etapas 2). A continuación, la sección 205 de control en la estación base introduce el CQI de enlace descendente a la sección 206 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima (Etapas 3). A continuación, la sección 206 de determinación del recuento de bloques de frecuencia máxima busca el almacenamiento 211 del criterio de determinación para determinar un recuento de bloques de frecuencia máxima según el CQI de enlace descendente (Etapas 4).

40 El programador 207 en la estación base determina una banda para una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente basada en el CQI de enlace descendente notificado en la Etapa 4 (Etapas 5), y la sección 209 de generación de la señal de control de enlace descendente genera una señal de control de enlace descendente escrita con la banda, transmite la señal de control de enlace descendente generada a través de la sección 301 de control de comunicación inalámbrica, y por lo tanto la notifica a la estación móvil (Etapas 6).

La sección 306 de generación de señal de referencia de enlace ascendente de la estación móvil genera una señal de referencia de sondeo según la notificación en la Etapa 6, y la transmite (Etapas 7).

45 La sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base recibe la señal de referencia de sondeo transmitida en la Etapa 7, y realiza la medición de CQI de enlace ascendente (Etapas 8).

A continuación, la sección 204 de medición de CQI de enlace ascendente en la estación base introduce el CQI de enlace ascendente medido en la Etapa 8 en la sección 206 de determinación del bloque de frecuencia máxima, realiza la programación que utiliza el CQI de enlace ascendente medido de modo que el recuento de bloques de frecuencia sea igual o menor que el recuento de bloques de frecuencia máxima seleccionado en la Etapa 4 (Etapas 9), y notifica la información de programación a la estación móvil a través de la señal de control de enlace descendente (Etapas 10). En ese momento, la sección 209 de generación de la señal de control de enlace descendente genera un valor RIV_n de indicación del recurso que utiliza la EQ.(1) dada anteriormente, y lo notifica.

55 Finalmente, la sección 301 de control de comunicación inalámbrica en la estación móvil transmite datos de enlace ascendente según la notificación en la Etapa 10 (Etapas 11). En ese momento, provoca una secuencia CAZAC que

coincide con el ancho de banda de transmisión de todos los bloques de frecuencia, transforma la secuencia en señales en el dominio de frecuencia en la sección DFT, luego, la subportadora mapea una señal de referencia en la misma banda que la de las señales de datos de transmisión, y transmite las señales. La señal de datos y la señal de referencia son multiplexadas por división de tiempo (TDM).

5 Además, el recuento de bloques de frecuencia máxima (N_{RIV}) determinado en la Etapa 908 puede ser notificado por la estación base a la estación móvil en la Etapa 910 a través de una señal de control de capa superior asignada a PDSCCH. Se cree que la información de programación del enlace ascendente (concesión de UL) contenida en la
 10 señal de control del enlace descendente se hace más grande para un recuento de bloques de frecuencia más alto. En este caso, la estación base puede notificar el recuento máximo de bloques de frecuencia a la estación móvil y determinar un rango de detección de una señal de control de enlace descendente basado en el recuento de bloques de frecuencia máxima, por lo que el rango de la información de programación buscada por la estación móvil se puede confinar. Como resultado, se puede reducir el procesamiento de la detección de una señal de control.

15 Según la cuarta realización, se establece un recuento de bloques de frecuencia máxima apropiado en una estación móvil por estación móvil que depende del entorno o condición de las comunicaciones en la estación base o en la estación móvil, por lo que se puede esperar una mejora adicional del rendimiento independiente de un esquema de acceso (OFDM, MC-FDMA, etc.). Además, se puede esperar un efecto de simplificación del procesamiento en la estación móvil al notificar la cantidad de información sobre la programación, que varía con el recuento máximo de bloques de frecuencia, desde la estación base a la estación móvil.

20 Además, cuando se cambia el recuento de bloques de frecuencia máxima según con, por ejemplo, el CQI, se puede evitar un aumento del PAPR al reducir el recuento de bloques de frecuencia en MC-FDMA y, por lo tanto, se puede esperar un efecto adicional. En particular, el PAPR es problemático en estaciones móviles que tienen un CQI deficiente y, en consecuencia, el recuento máximo de bloques de frecuencia se reduce para evitar un aumento del PAPR. Por otro lado, en estaciones móviles en las que CQI es aceptable y el PAPR no es significativamente problemático, el recuento de bloques de frecuencia máxima puede establecerse en un valor mayor para apuntar a
 25 mejorar el rendimiento del efecto de diversidad múltiple.

Además, en el caso de que se use un recuento de bloques de frecuencia de uno o más para realizar la transmisión en MC-FDMA, se evita que la propiedad de una secuencia CAZAC para usar en una señal de referencia para su uso en la demodulación de PUSCH se deteriore incluso en la transmisión al usar una multitud de bloques de frecuencia que hace coincidir la secuencia CAZAC para la señal de referencia con un ancho de banda de transmisión de todos
 30 los bloques de frecuencia. Por lo tanto, se puede obtener una propiedad del PAPR y una precisión de medición de calidad del canal equivalente a las del recuento de bloques de frecuencia = 1.

Mientras que en las realizaciones descritas anteriormente, se ha descrito individualmente un modo de asignación de bloques de recursos de enlace ascendente y un modo de asignación de bloques de recursos de enlace descendente, se puede implementar un modo en el que el modo de asignación de bloques de recursos de enlace
 35 ascendente se combina con el modo de asignación de bloques de recursos de enlace descendente.

Además, como es obvio a partir de la descripción anterior, aunque la estación móvil y la estación base en la presente invención descrita anteriormente pueden implementarse en hardware, es posible implementarlas mediante programas informáticos.

40 Las funciones y operaciones similares a las de las realizaciones descritas anteriormente son implementadas por un procesador que se ejecuta bajo programas almacenados en una memoria de programa. Cabría señalar que parte de las funciones en las realizaciones descritas anteriormente pueden implementarse mediante programas informáticos.

La presente invención es aplicable generalmente a sistemas inalámbricos móviles que realizan la asignación de bloques de recursos.

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación implementado en un equipo de usuario (30), comprendiendo el método de comunicación:
- recibir, desde una estación base (20), información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente para el equipo de usuario para transmitir Canal Compartido de Enlace Físico, PUSCH; y
- 5 transmitir, a la estación base (20), una señal de referencia de demodulación para usar en la demodulación de PUSCH y generada al usar una secuencia que tiene una longitud de secuencia que coincide con un ancho de banda de transmisión que comprende los recursos de enlace ascendente programados, en donde el ancho de banda de transmisión se asigna al equipo de usuario,
- 10 en donde el ancho de banda de transmisión comprende una multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos, en donde cada uno de los conjuntos de la multitud de uno o más bloques de recursos comprende uno o más bloques de recursos consecutivos, en donde la multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos están separados en frecuencia por al menos una subportadora que no está asignada al equipo del usuario.
2. El método de comunicación según la reivindicación 1, en donde la longitud de la secuencia es un número de todas las subportadoras que constituyen el ancho de banda de transmisión.
- 15 3. El método de comunicación según la reivindicación 1 o 2, en donde la información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente indica una posición inicial de un bloque de recursos para cada conjunto de uno o más bloques de recursos.
4. El método de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente indica un bloque de recursos de inicio para cada conjunto de uno o más bloques de recursos.
- 20 5. Un método de comunicación implementado en una estación base (20), comprendiendo el método de comunicación:
- transmitir, a un equipo de usuario (30), información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente para el equipo de usuario para transmitir Canal Compartido de Enlace Físico, PUSCH; y
- 25 recibir, desde el equipo de usuario (30), una señal de referencia de demodulación para usar en la demodulación de PUSCH y generada al usar una secuencia que tiene una longitud de secuencia que coincide con un ancho de banda de transmisión que comprende los recursos de enlace ascendente programados, en donde el ancho de banda de transmisión se asigna al equipo del usuario,
- 30 en donde el ancho de banda de transmisión comprende una multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos, en donde cada uno de los conjuntos de la multitud de uno o más bloques de recursos comprende uno o más bloques de recursos consecutivos, en donde la multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos están separados en frecuencia por al menos una subportadora que no está asignada al equipo del usuario.
6. El método de comunicación según la reivindicación 5, en donde la longitud de secuencia es un número de todas las subportadoras que constituyen el ancho de banda de transmisión.
- 35 7. El método de comunicación según la reivindicación 5 o 6, en donde la información de control de enlace descendente para programar los recursos de enlace ascendente indica una posición de inicio de un bloque de recursos para cada conjunto de uno o más bloques de recursos.
8. El método de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde la información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente indica un bloque de recursos de inicio para cada conjunto de uno o más bloques de recursos.
- 40 9. Un equipo de usuario (30) que comprende:
- medios para recibir (301), desde una estación base (20), información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente al equipo de usuario para transmitir Canal Compartido de Enlace Físico, PUSCH; y
- 45 medios para transmitir (301), a la estación base (20), una señal de referencia de demodulación para usar en la demodulación de PUSCH y generada al usar una secuencia que tiene una longitud de secuencia que coincide con un ancho de banda de transmisión que comprende los recursos de enlace ascendente programados, en donde el ancho de banda de transmisión se asigna al equipo del usuario,
- 50 en donde el ancho de banda de transmisión comprende una multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos, en donde cada uno de los conjuntos de la multitud de uno o más bloques de recursos comprende uno o

más bloques de recursos consecutivos, en donde la multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos están separados en frecuencia por al menos una subportadora que no está asignada al equipo del usuario.

10. Una estación base (20) que comprende:

5 medios para transmitir (201), a un equipo de usuario (30), información de control de enlace descendente para programar recursos de enlace ascendente al equipo de usuario para transmitir Canal Compartido de Enlace Físico, PUSCH; y

10 medios para recibir (201), desde el equipo de usuario (30), una señal de referencia de demodulación para usar en la demodulación de PUSCH y generada al usar una secuencia que tiene una longitud de secuencia que coincide con un ancho de banda de transmisión que comprende los recursos de enlace ascendente programados, en donde el ancho de banda de transmisión se asigna al equipo del usuario,

en donde el ancho de banda de transmisión comprende una multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos, en donde cada uno de los conjuntos de la multitud de uno o más bloques de recursos comprende uno o más bloques de recursos consecutivos, en donde la multitud de conjuntos de uno o más bloques de recursos están separados en frecuencia por al menos una subportadora que no está asignada al equipo del usuario.

FIG. 1

○ ESTACIÓN MÓVIL CON RECUENTO DE BLOQUES DE FRECUENCIA MÁXIMA = 1

● ESTACIÓN MÓVIL CON RECUENTO DE BLOQUES DE FRECUENCIA MÁXIMA = 4

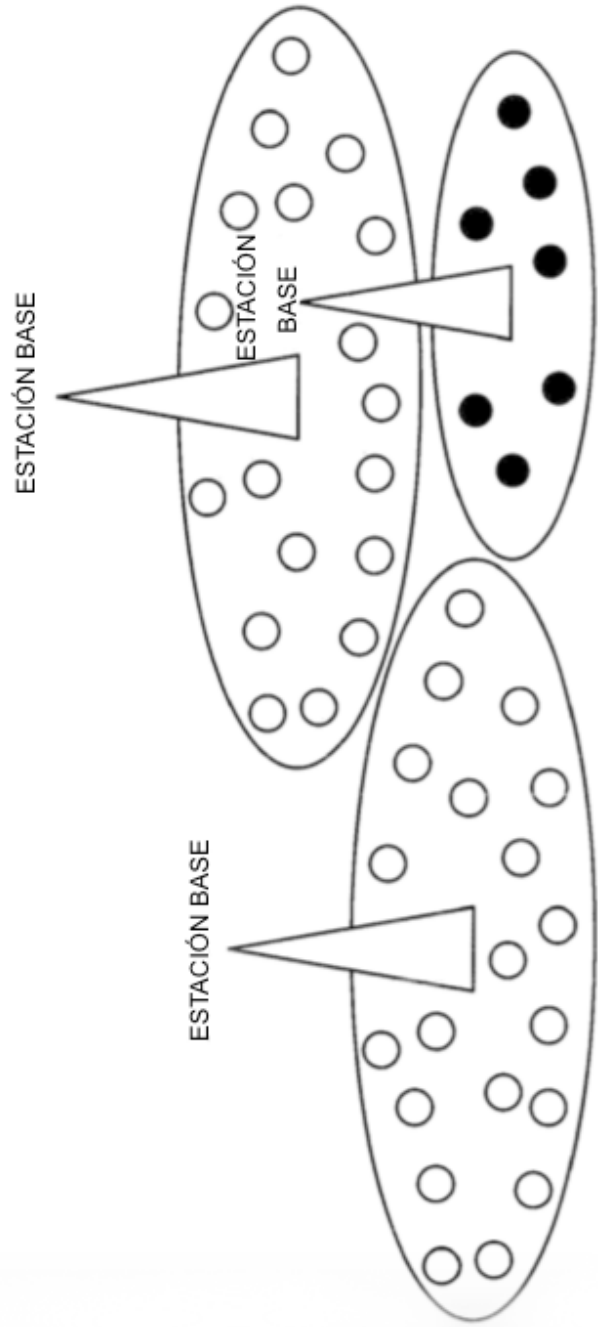


FIG. 2

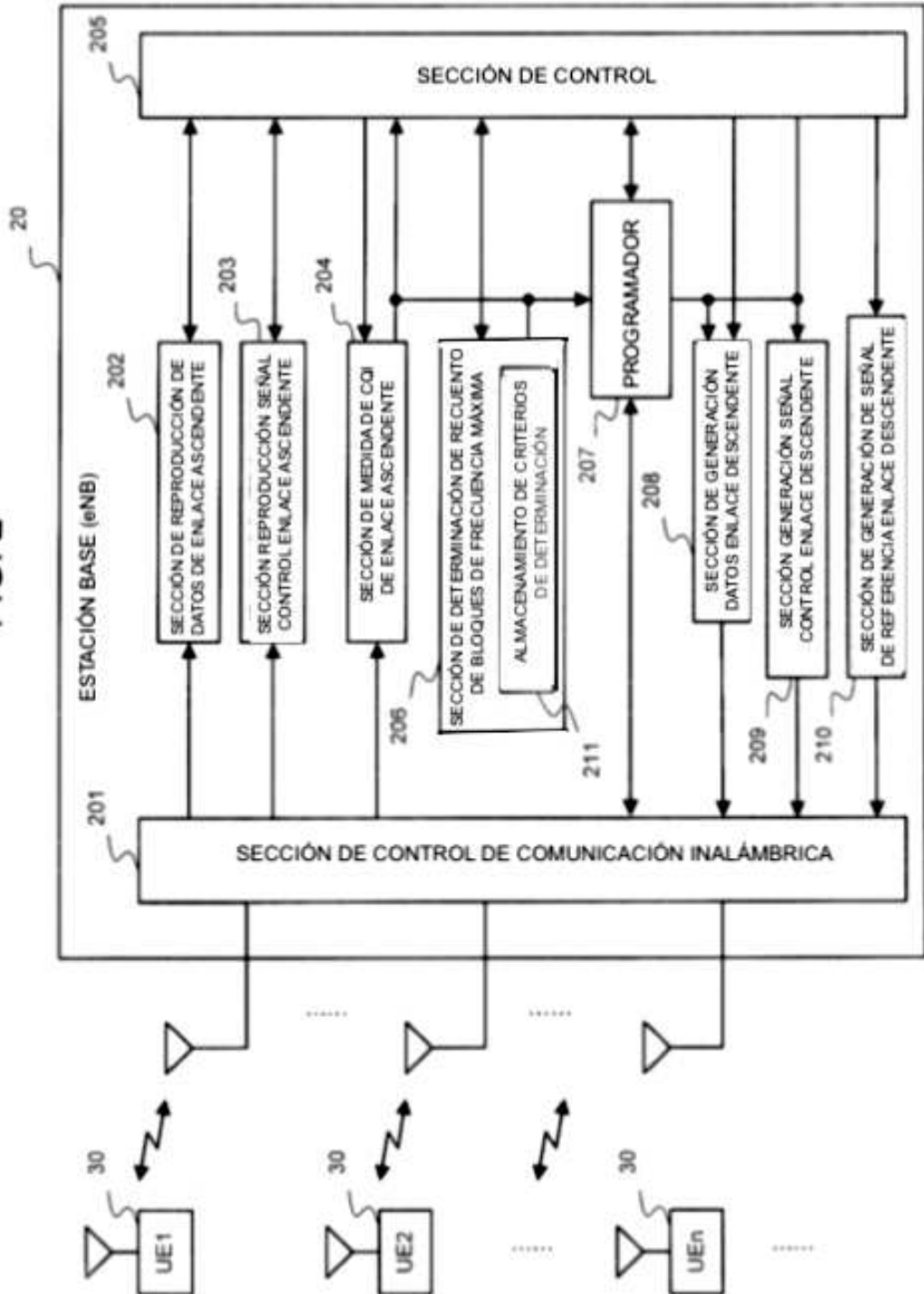


FIG. 3

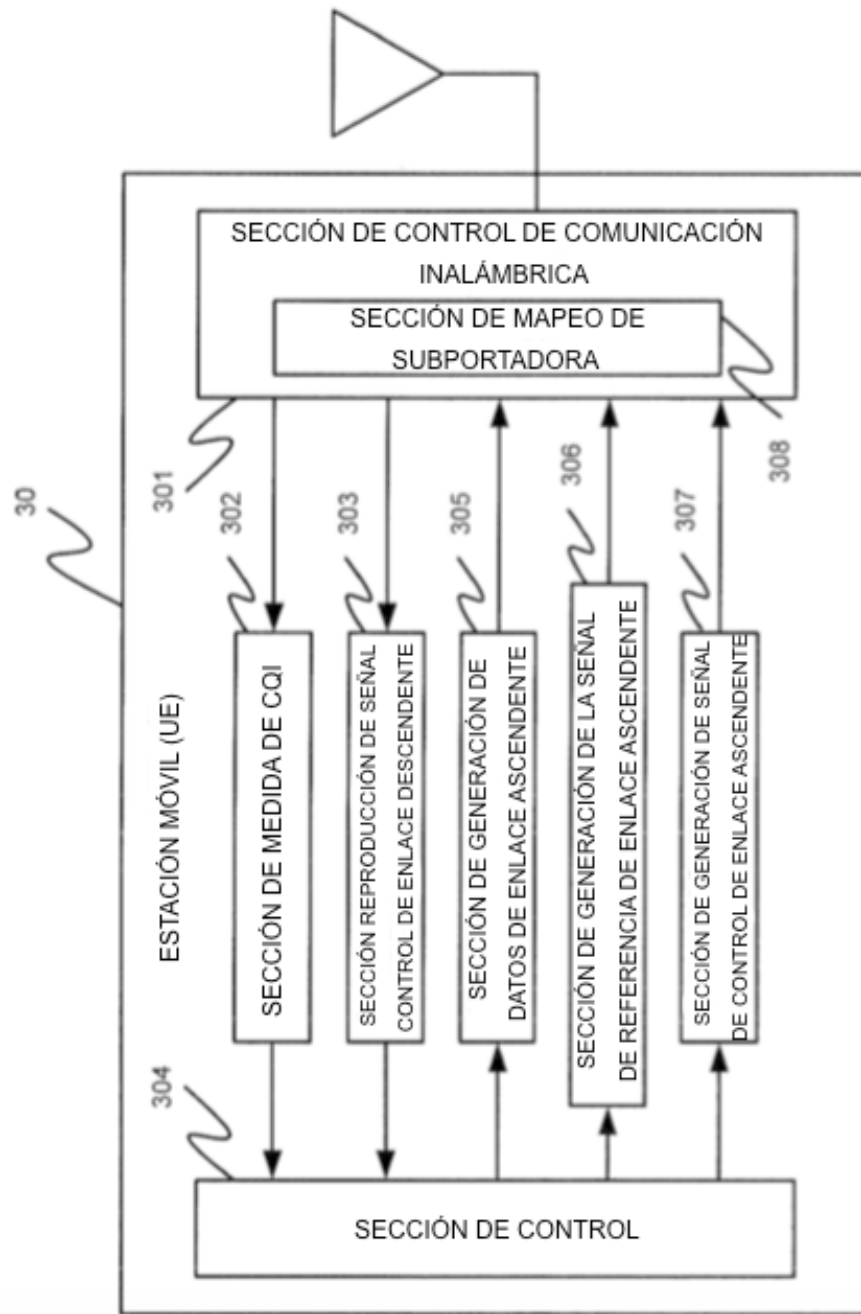


FIG. 4

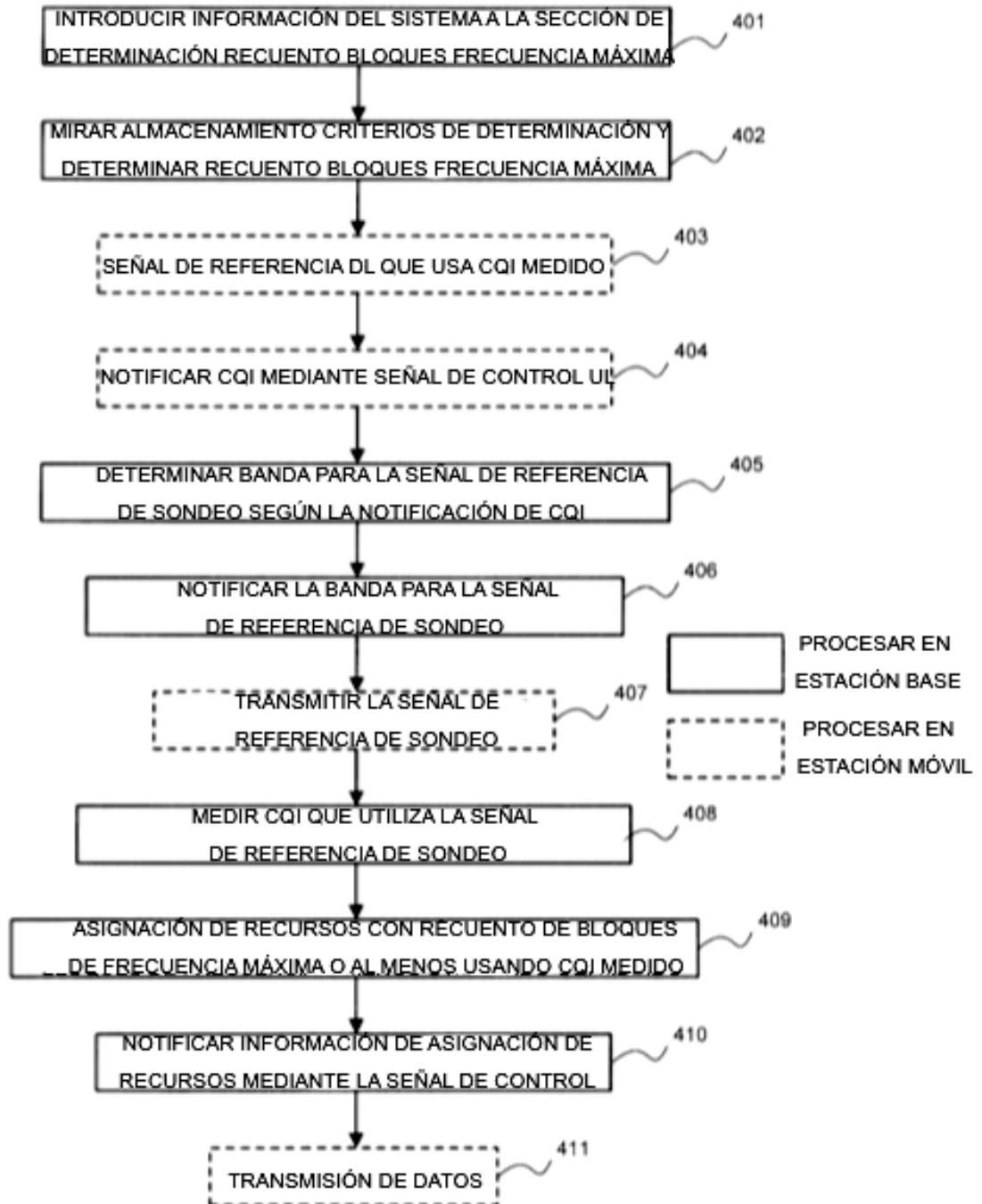


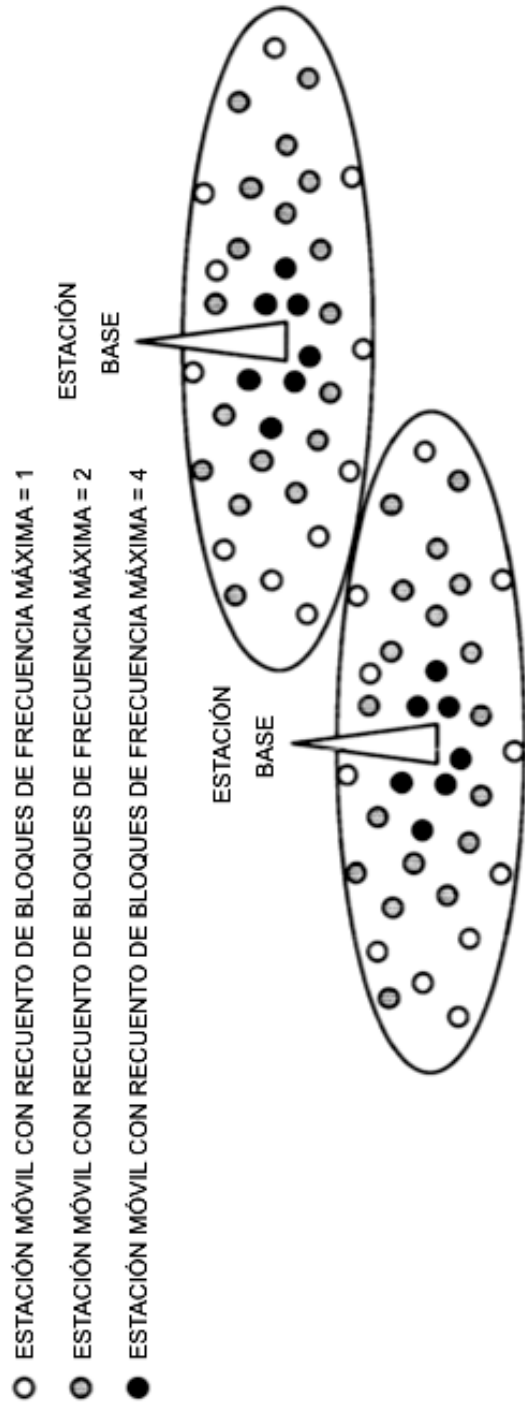
FIG. 5

TAMAÑO DEL CELULAR	RECUENTO DE BLOQUES DE FRECUENCIA MAXIMA
1	4
2	2
3	1

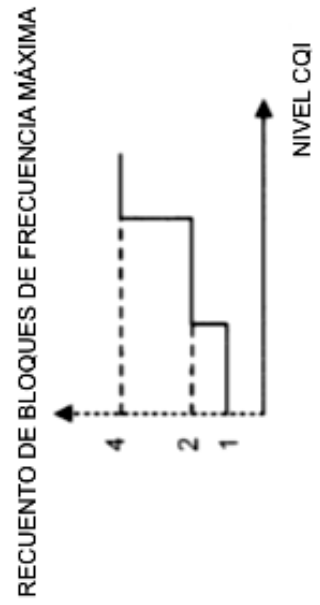
FIG. 6

ANCHO DE BANDA DEL SISTEMA (MHz)	RECUENTO DE BLOQUES DE FRECUENCIA MAXIMA
50	4
10	2
1,25	1

FIG. 7



(a)



(b)

FIG. 8

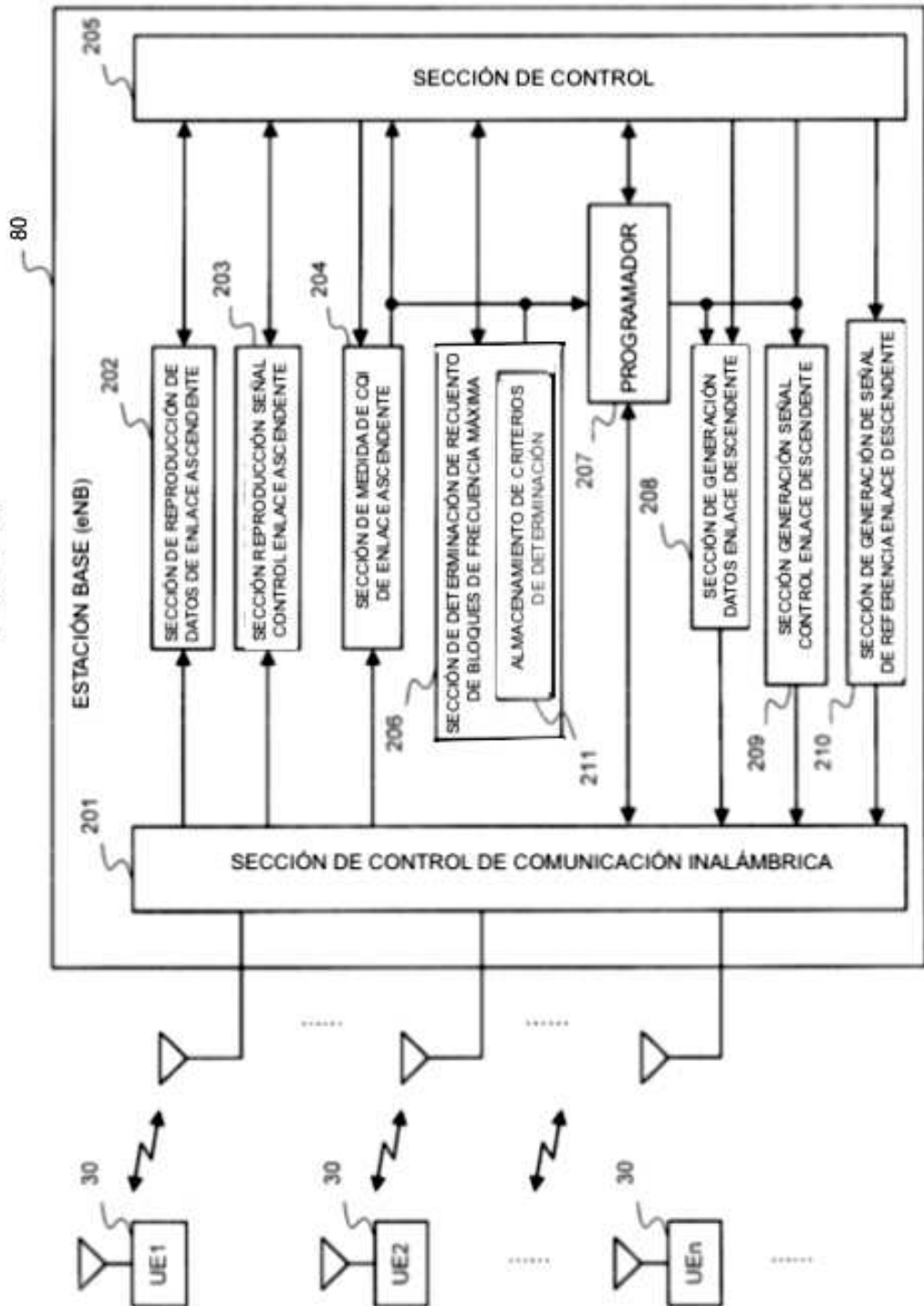


FIG. 9

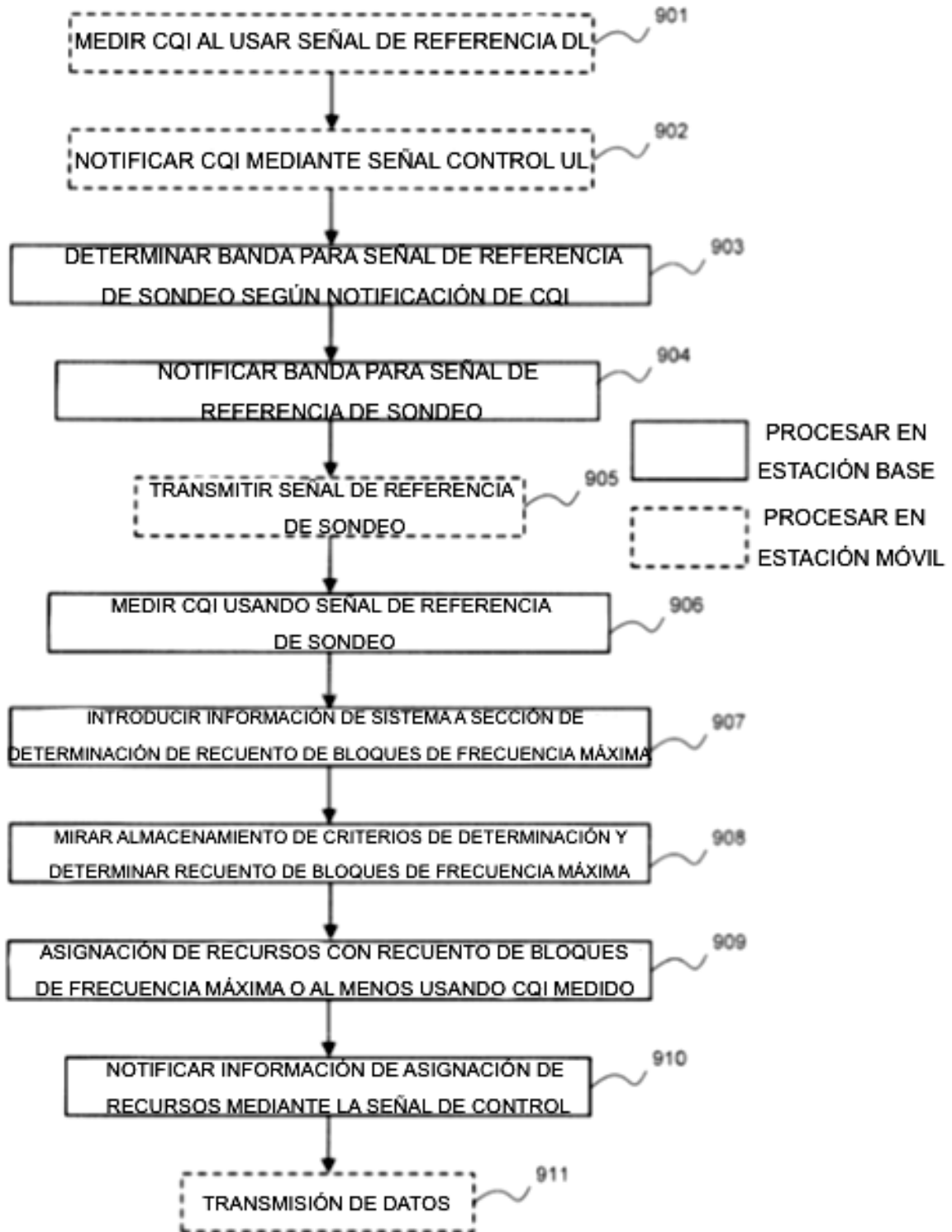


FIG. 10

NIVEL CQI	RECuento DE BLOQUES DE FRECUENCIA MÁXIMA
31-21	4
20-10	2
9-0	1

FIG. 11

CLASE DE ESTACIÓN MÓVIL	RECuento DE BLOQUES DE FRECUENCIA MÁXIMA
3	4
2	2
1	1

FIG. 12

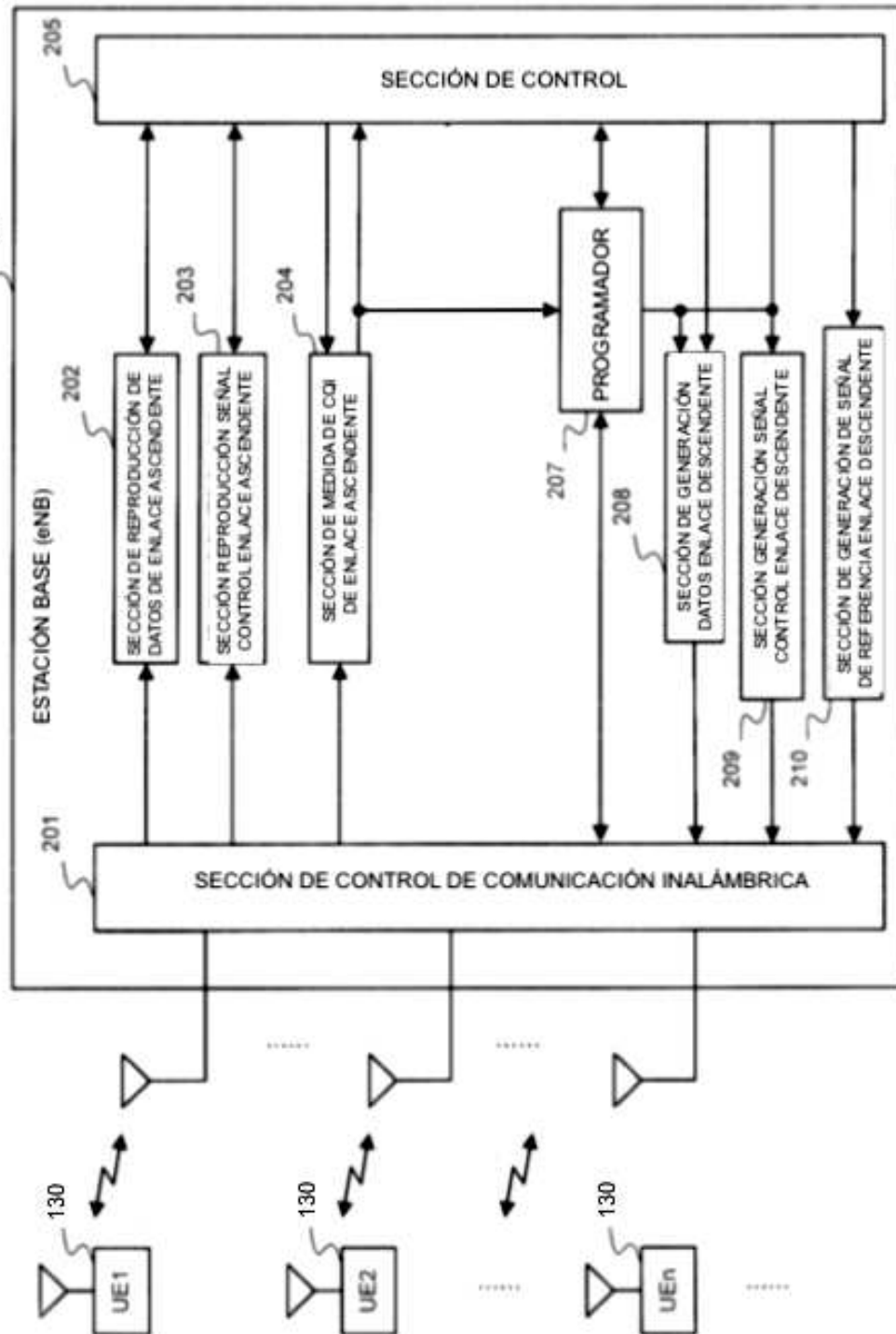


FIG. 13

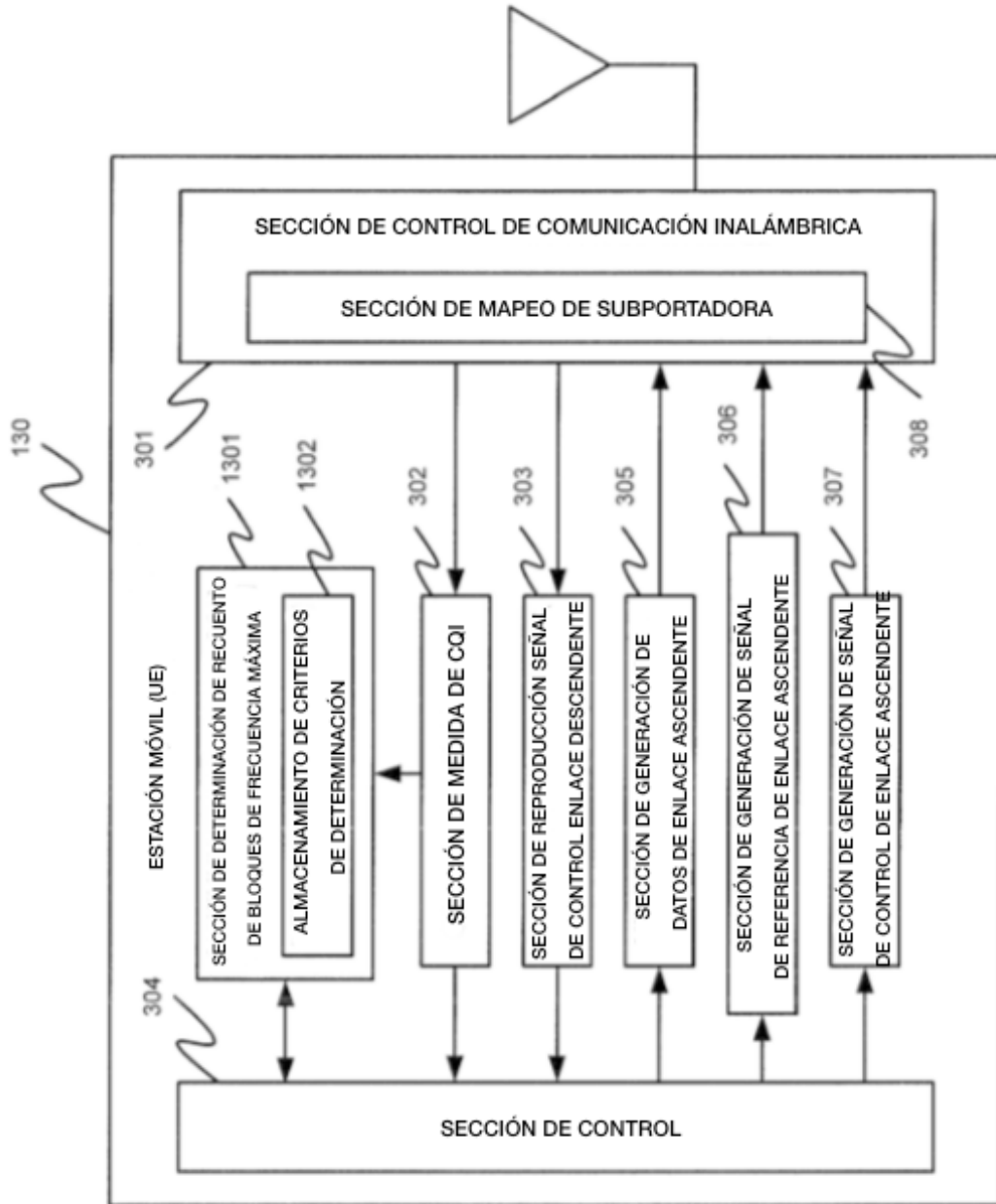


FIG. 14

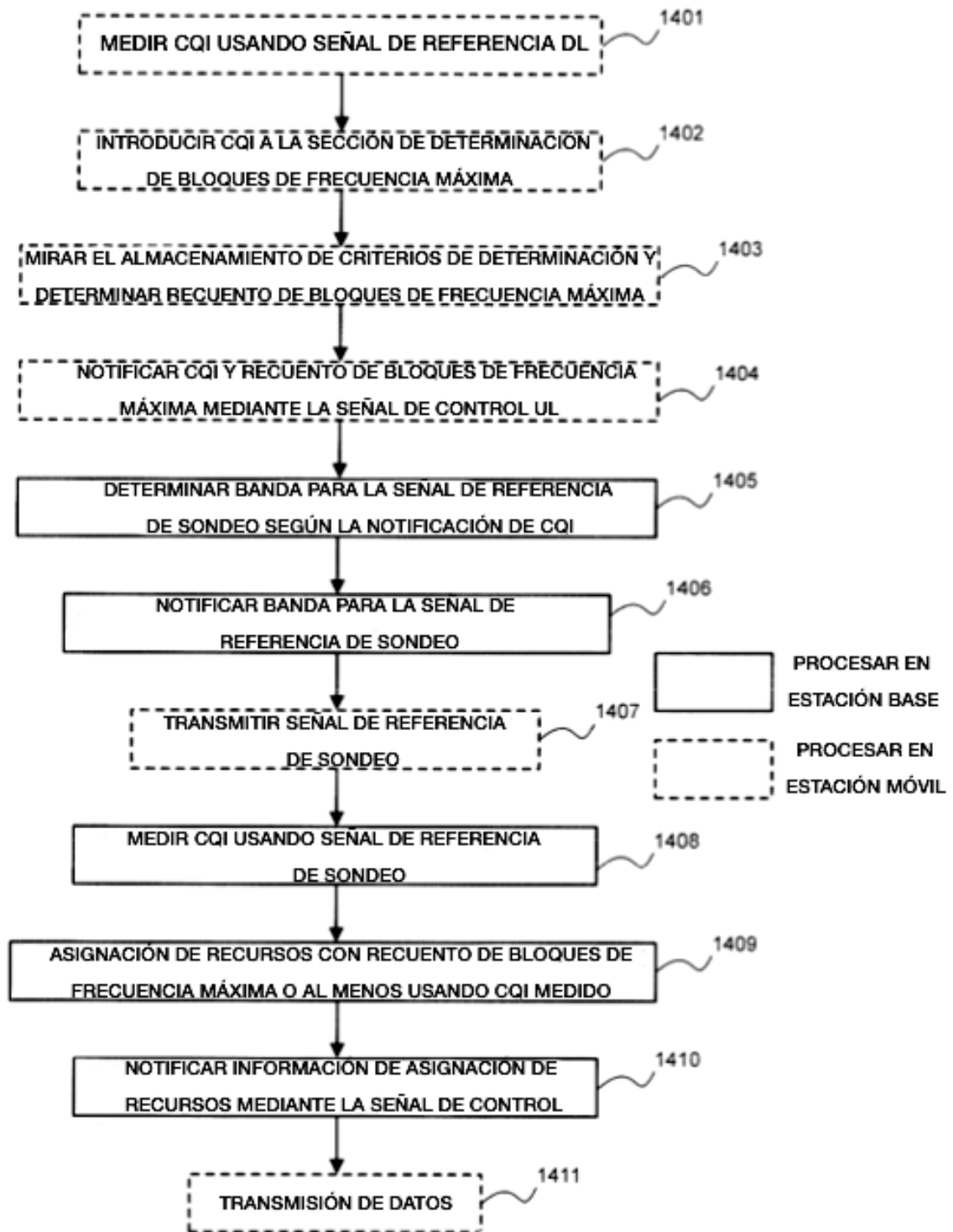


FIG. 15

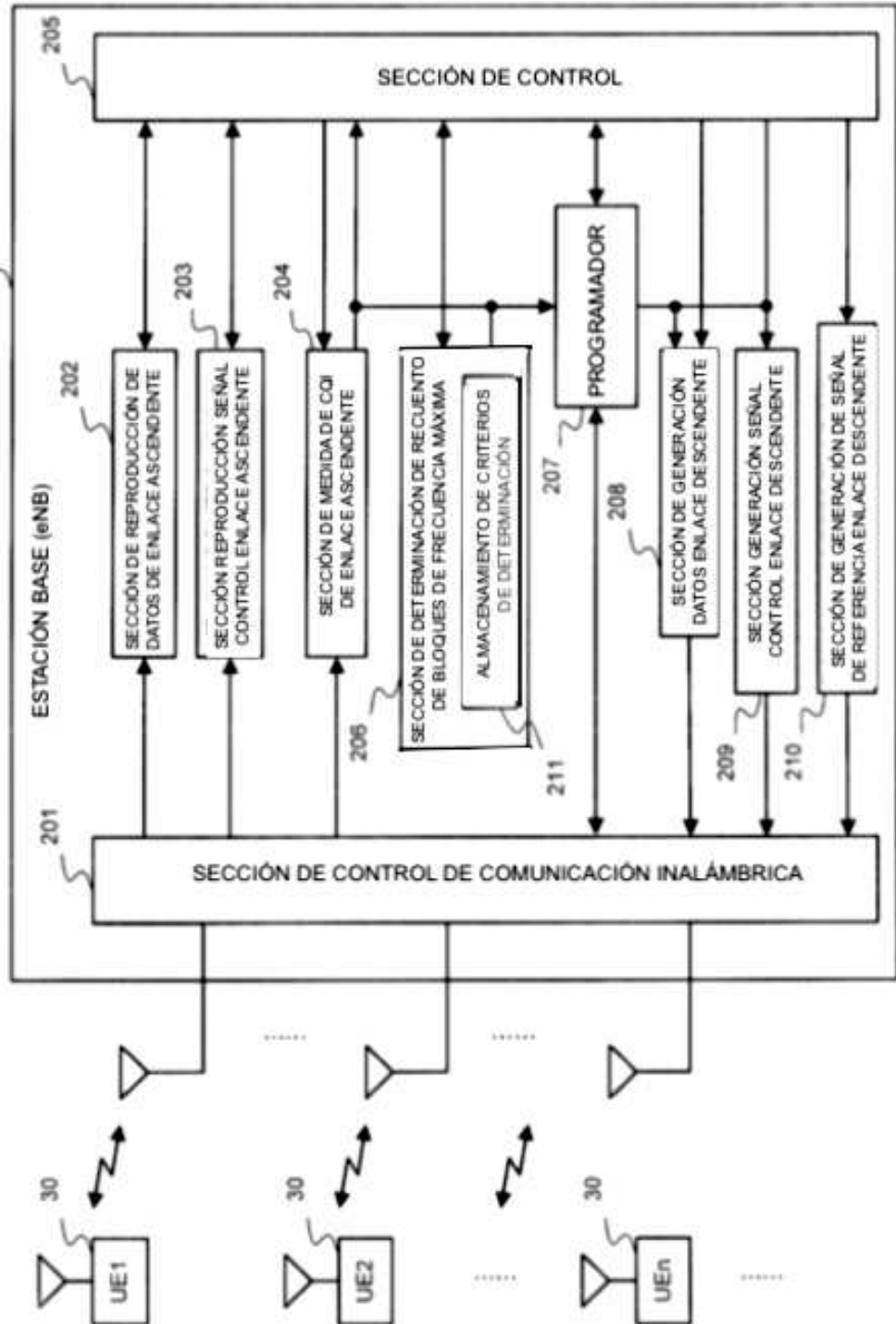


FIG. 16

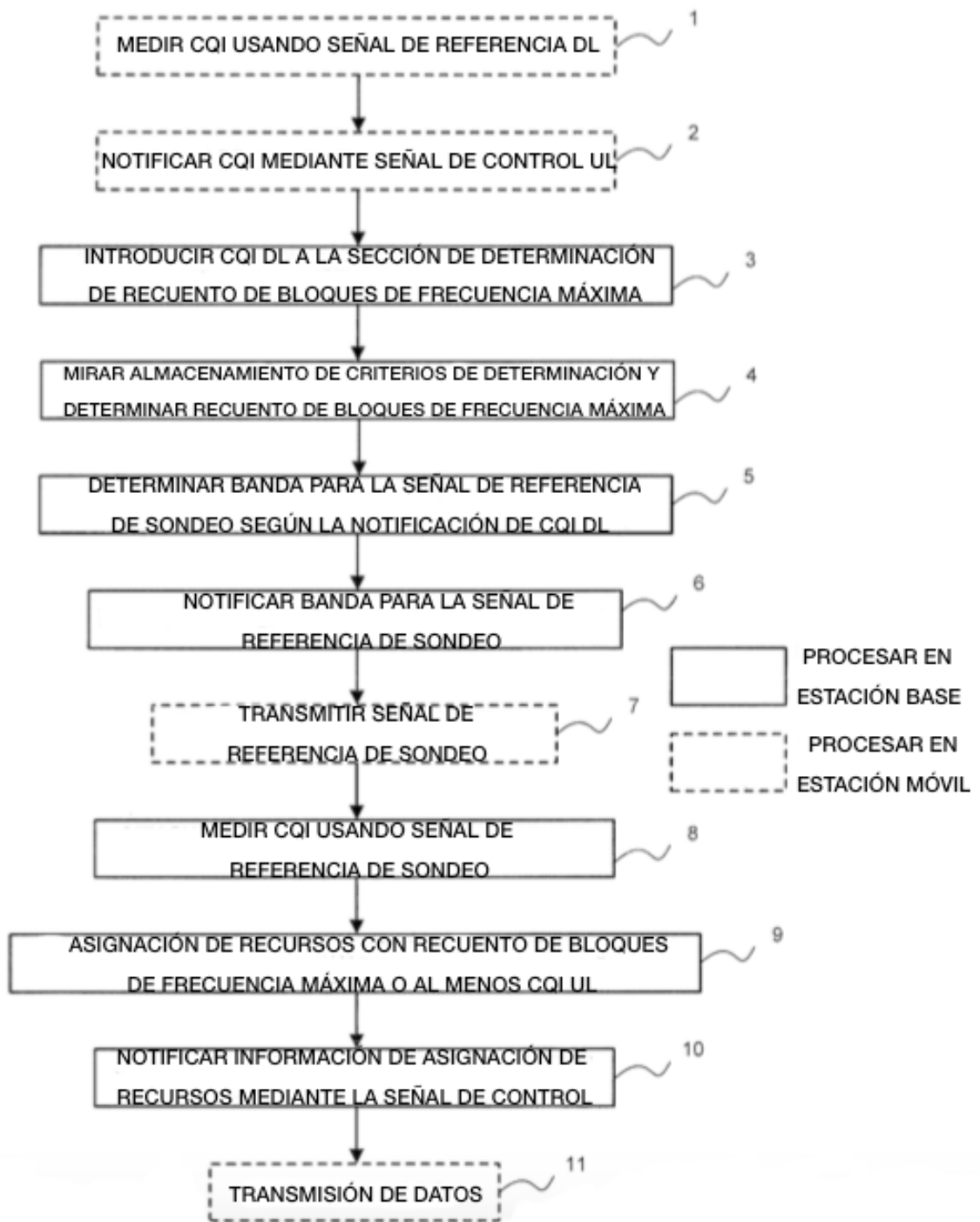


FIG. 17

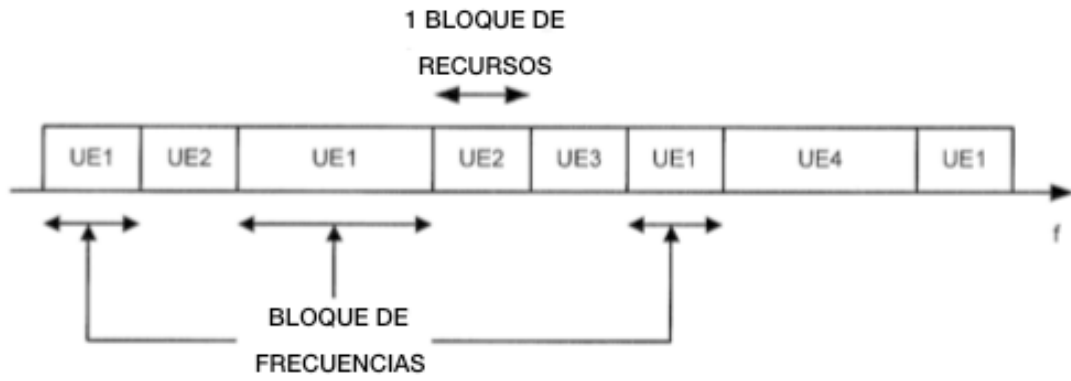


FIG. 18



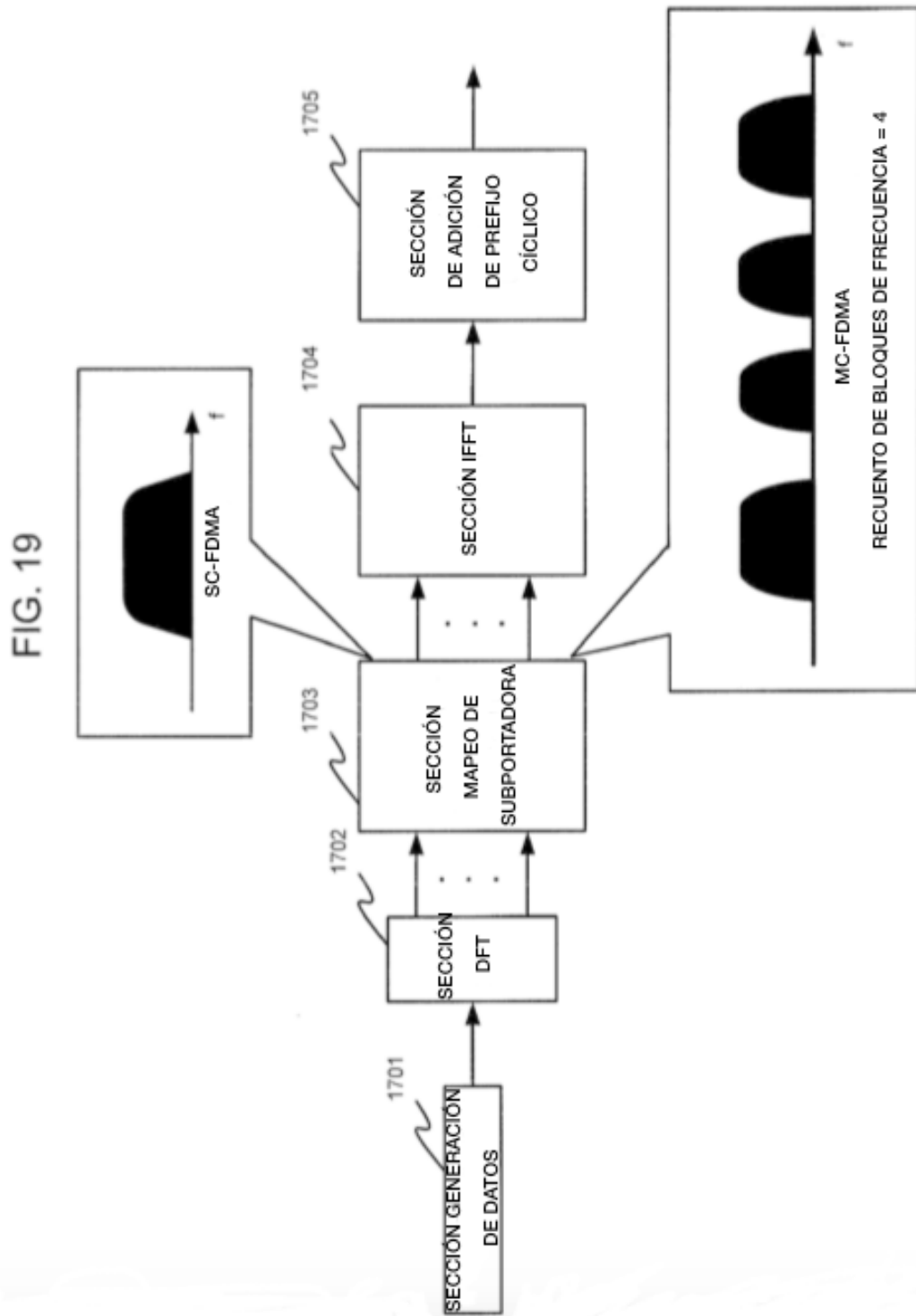


FIG. 20

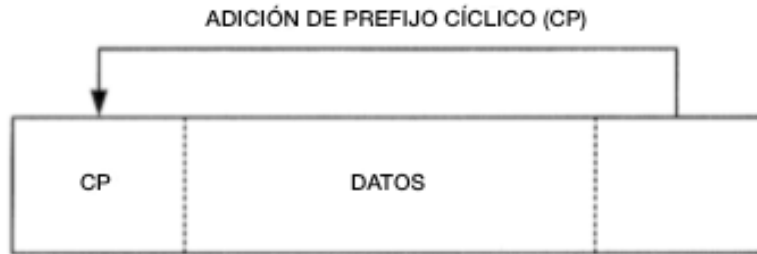


FIG. 21

○ ESTACIÓN MÓVIL CON RECUENTO DE BLOQUES DE FRECUENCIA MÁXIMA = 2

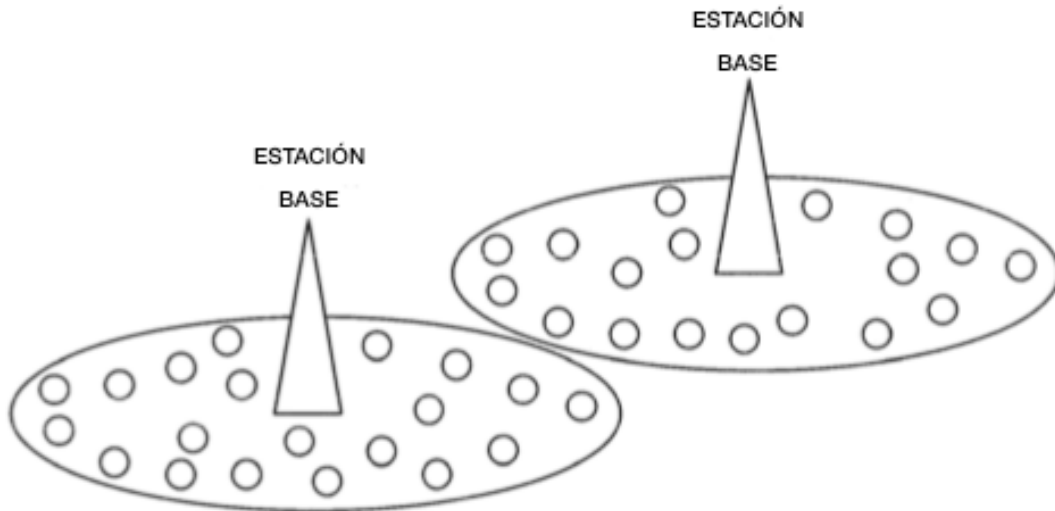


FIG. 22

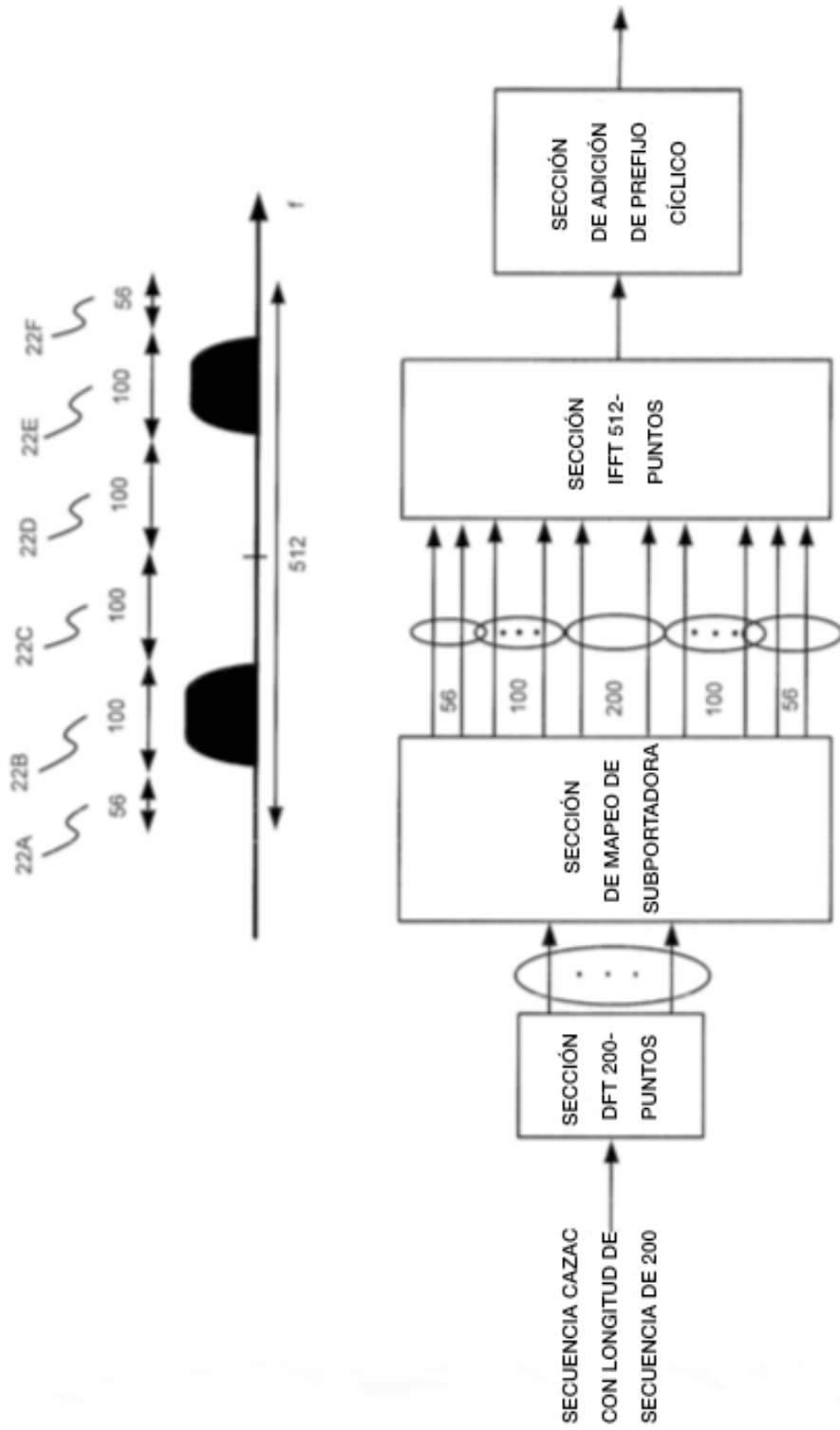


FIG. 23

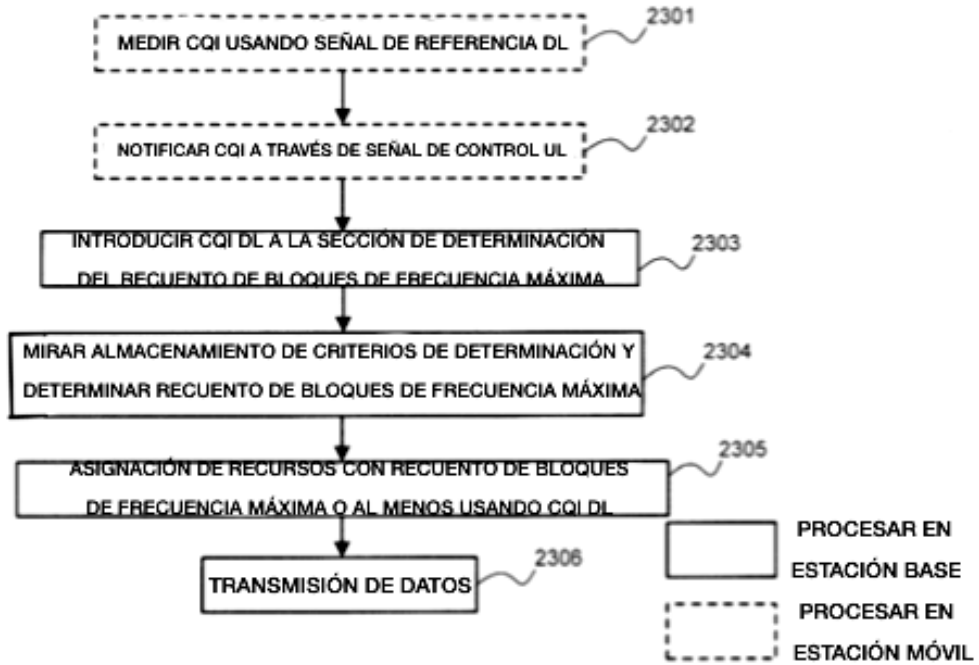


FIG. 24

