

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 382**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)
H04J 1/00 (2006.01)
H04J 11/00 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2006 E 15179454 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2975785**

54 Título: **Aparato de control de comunicación y sistema de comunicación para reportar mediciones de calidad de recepción**

30 Prioridad:

22.09.2005 JP 2005276824

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.06.2020

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**NOGAMI, TOSHIZO;
ONODERA, TAKASHI;
TSUBOI, HIDEKAZU y
SHITARA, SHOICHI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 768 382 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 control de comunicación y sistema de comunicación para reportar mediciones de calidad de recepción

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con las técnicas para notificar la información de calidad de recepción desde un aparato terminal de comunicación a un aparato de control de comunicación, y las técnicas para asignar en el aparato de control de comunicación el aparato terminal de comunicación a un respectivo canal de frecuencia usando la información de calidad de recepción notificada, en un sistema en el que las comunicaciones se realizan usando una pluralidad de canales de frecuencia.

Antecedentes de la invención

10 Actualmente, la demanda de comunicaciones de datos ha aumentado en los sistemas de comunicación móviles, y con el aumento en las comunicaciones de datos, se han propuesto diversas técnicas para obtener una gran eficiencia espectral.

15 Una de las técnicas que tiene el potencial de mejorar la eficiencia espectral es la técnica OFDMA (en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiple Access - Acceso Múltiple por División en Frecuencias Ortogonales). En esta técnica, las comunicaciones se realizan usando la misma frecuencia en todas las celdas en un área de comunicación comprendida de celdas, OFDM se usa como un esquema de modulación en comunicación, y se usa TDMA (en inglés, Time Division Multiple Access - Acceso Múltiple por División en el Tiempo) y FDMA (en inglés, Frequency Division Multiple Access - Acceso Múltiple por División en Frecuencias Ortogonales) como un esquema de acceso. Esta técnica proporciona un esquema de comunicación en el que una celda aislada comparte la interfaz inalámbrica común con el área de celda, y se consiguen unas comunicaciones de datos de mayor velocidad.

20 Como planificación del sistema OFDMA, se proporciona un método en el que HSDPA (en inglés, High Speed Downlink Multiple Access - Acceso de Paquetes por Enlace Descendente de Alta Velocidad) en un sistema de comunicación móvil W-CDMA (en inglés, Wideband-Code Division Multiple Access - Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha), un aparato terminal de comunicación reporta los CQI (en inglés, Channel Quality Indicator - Indicador de Calidad de Canal) que son información que indica las condiciones del enlace descendente de todas las subportadoras a un aparato de estación base, y el aparato de estación base realiza la planificación de los paquetes en base a los CQI de todas las subportadoras reportados desde cada aparato terminal de comunicación (Documento 1 No patente).

30 De manera similar, se publica la invención en la que en la planificación de los datos de transmisión en un sistema OFDM usando una pluralidad de subportadoras, un aparato terminal de comunicación evalúa cada una de las condiciones de canal del enlace descendente (características de frecuencia) y reporta la información obtenida cuantificando cada una de las condiciones de canal a un aparato de estación base usando un canal de retroalimentación de enlace ascendente, y el aparato de estación base determina las sub-portadoras a asignar a cada aparato terminal de comunicación en base a la información reportada (Documento 1 de Patente).

Documento 1 de Patente: Solicitud de Patente Abierta Japonesa N°. 2005-130491

35 Documento 1 No Patente: "Comments on frequency scheduling and joint power and rate optimization for OFDM", 3GPP, Reunión WG1 RAN TSG N.º 29, R-02-1321, Noviembre 2002.

El documento US2002/0147017 A1 describe un sistema OFDM en el que se reporta la SINR de los grupos de subportadoras.

Descripción de la invención

40 Problemas a ser solucionados por la invención

45 Sin embargo, en un sistema para asignar los diferentes terminales de comunicación a una pluralidad de canales de frecuencia como en OFDMA, cuando se realiza la planificación de los datos de transmisión, una estación base necesita comparar la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia notificados desde todos los terminales de comunicación cada periodo para cambiar la asignación. En otras palabras, el terminal de comunicación notifica de manera periódica a la estación base los resultados de medición de la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia. Por lo tanto, las cantidades de información de control aumentan en el enlace ascendente, y surge el problema de que aumente la sobrecarga. Además, la estación base realiza la planificación de los datos de transmisión en base a la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia notificados desde todos los terminales de comunicación.

50 La presente invención se lleva a cabo en vista de dichas circunstancias, y proporciona técnicas para realizar la planificación para mejorar el rendimiento, mientras que se eliminan las cantidades de información de control notificada desde los aparatos terminales de comunicación.

Medios para solucionar el problema

La invención se define en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

5 (1) Un aspecto de un aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usan una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, una sección de medición de la calidad que mide la calidad de recepción de medición de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como los canales de selección desde la pluralidad de canales en base a la señal de control recibida y los resultados de medición de la calidad de recepción recibida, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

15 Por tanto, según un aspecto del aparato terminal de comunicación, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia en base a los resultados de medición de la calidad de recepción, y notifica al aparato de control de comunicación de información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y es posible de esta manera eliminar las cantidades de información de control según se compara con el caso de la notificación de la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia. Es por tanto posible reducir la sobrecarga debido a la notificación de la información de control.

20 (2) Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción tiene una sección de selección de canal de selección que selecciona un número predeterminado de canales con los resultados de medición de la calidad de recepción que son buenos como canales de selección, y una sección de generación de información de control que genera información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección.

25 Por tanto, el aparato terminal de comunicación es capaz de notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. De esta forma, el aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y es por tanto capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

30 (3) Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de formación de calidad de recepción tiene una sección de selección de canal de selección que selecciona los canales con los resultados de medición de la calidad de recepción mayores que un umbral predeterminado como los canales de selección, y una sección de generación de información de control que genera como información de calidad de recepción la información de canal de selección, y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados.

35 Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de seleccionar canales con resultados de medición de la calidad de recepción mayores que un umbral a partir de una pluralidad de canales. Es posible de esta manera notificar al aparato de control de comunicación de los canales con la calidad de recepción predeterminada como los canales de selección.

40 (4) En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de selección de canal de selección selecciona los canales de selección en orden descendente de excelencia de los resultados de medición de la calidad de recepción.

Por tanto, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de selección seleccionados en orden descendente de excelencia de calidad de recepción.

45 (5) Otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe desde el aparato de control de comunicación el número de canales seleccionables para designar el número de canales para seleccionar parte de los canales a partir de la pluralidad de canales como canales de selección, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona un número de canales de selección designados por el número de canales seleccionables de la pluralidad de canales, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y la recepción de los resultados de medición de la calidad en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

55 Por tanto, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia en base al número de canales seleccionables y los resultados de medición de la calidad de recepción, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia

seleccionados, y de esta manera es posible eliminar cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, el aparato de control de comunicación notifica el número de canales que se pueden comunicar en base al estado de comunicación, y es por tanto posible en el lado del aparato de control de comunicación ajustar las cantidades de información de control desde el aparato terminal de comunicación.

5 (6) En otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción varía el número de canales de selección en base a los resultados de medición de la calidad de recepción.

10 Por tanto, la sección de generación de información de calidad es capaz de variar el número de canales de selección dentro de un rango del número de canales seleccionables notificados desde el aparato de control de comunicación, en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos. De esta manera es posible variar el número de canales de selección a seleccionar correspondientes a los resultados de medición de la calidad de recepción, y para ajustar la cantidad de información de control. Por ejemplo, se disminuye la cantidad de información de control cuando el resultado de la medición de la calidad de recepción es pobre, y es posible por tanto notificar la información de calidad de recepción con eficiencia.

15 (7) En otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción varía el número de canales de selección en base al número de canales asignados al aparato terminal de comunicación.

20 Por tanto, la sección de generación de información de calidad es capaz de variar dentro de un rango del número de canales seleccionables notificados desde el aparato de control de comunicación, en base al número de canales asignados al aparato terminal de comunicación y a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos. El número de canales asignados al aparato terminal de comunicación puede ser determinado en base a la información de control incluida en la señal de control. De esta manera es posible variar el número de canales de selección para seleccionar los canales de selección dentro de un rango del número de canales seleccionables correspondientes al estado de asignación de canal del aparato de control de comunicación, y para ajustar la cantidad de información de control.

25 (8) En otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción varía el número de canales de selección en base a una prioridad de datos de transmisión para solicitar la transmisión del mismo.

30 Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de variar el número de canales de selección en base a la prioridad de los datos. De esta manera es posible variar el número para seleccionar los canales de selección dentro de un rango del número de canales seleccionables correspondientes a la prioridad de datos, y para ajustar la cantidad de información de control.

35 (9) Además, aún otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación usando una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe como un resultado de medición de asignación un resultado de medición de la calidad de recepción para cada canal obtenido por cada calidad de recepción de medición de aparato terminal de comunicación de un canal asignado, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos en la sección de medición de la calidad de recepción y el resultado de medición de asignación, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

40 Por tanto, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia en base al resultado de medición de la calidad de recepción medido en otro aparato terminal de comunicación asignado a cada canal y a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos en el aparato terminal de comunicación, y notifica al aparato de control de comunicación la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control..

45 (10) Además, en aún otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción tiene una sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción que compara el resultado de medición de la calidad de recepción medida con el resultado de medición de asignación para calcular una diferencia de calidad de recepción para cada canal, y una sección de selección de canal de selección que selecciona los canales con una diferencia de calidad de recepción calculada mayor que un umbral predeterminado como los canales de selección.

Por tanto, es posible seleccionar los canales de selección en base a la diferencia de calidad de recepción calculada a partir del resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación y el resultado de medición de asignación. De esta manera es posible seleccionar los canales de selección comparando de manera relativa con el resultado de medición de la calidad de recepción medido por otro aparato terminal de comunicación asignado al canal.

(11) Además, en aún otra realización del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe un número de canal candidato de cambio de asignación para identificar un canal que es un candidato de cambio de asignación en base a la información de calidad de recepción en el aparato de control de comunicación, y un resultado de medición de asignación en el canal candidato de cambio de asignación, y la sección de generación de información de calidad de recepción compara el resultado de medición de la calidad de recepción medido en el aparato terminal de comunicación con el resultado de medición de asignación en el canal candidato de cambio de asignación, y selecciona los canales de selección en base al resultado de comparación.

Por tanto, la sección de generación de calidad de recepción es capaz de seleccionar los canales de frecuencia de los cuales se desea la asignación a partir de los canales candidatos de cambio de asignación notificados desde el aparato de control de comunicación. De esta manera es posible comparar el resultado de medición de la calidad de recepción del canal candidato de cambio de asignación con el resultado de medición de la calidad de recepción del aparato terminal de comunicación, y realizar una planificación eficiente.

(12) Además, aún otra realización del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe información de parámetros de modulación para especificar un parámetro de modulación para especificar al menos un esquema de modulación y una tasa de codificación para cada uno de entre la pluralidad de canales, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a la información de parámetros de modulación recibida y los resultados de medición de la calidad de recepción, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

Por tanto, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de los canales de frecuencia en base al parámetro de modulación usado en cada canal la última vez y los resultados de medición de la calidad de recepción medidos en el aparato terminal de comunicación, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

(13) Además, aún otra realización del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que determina el número de canales seleccionable para designar el número de canales para seleccionar parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a los resultados de medición de la calidad de recepción, selecciona un número de canales de selección correspondiente al número determinado de canales seleccionables a partir de la pluralidad de canales en base a la información de calidad de recepción, y genera información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción al aparato de control de comunicación.

Por tanto, el aparato terminal de comunicación varía (controla) el número de canales de selección dentro de un rango del número de canales seleccionables en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia en base al número variado de canales de selección y a los resultados de medición de la calidad de recepción, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible suprimir las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

(14) Además, aún otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que determina el número de canales seleccionables para designar el número de canales para seleccionar parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base al número de canales asignados al aparato terminal

de comunicación, selecciona un número de canales de selección correspondiente al número determinado de canales seleccionables a partir de la pluralidad de canales en base a la información de calidad de recepción, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

Por tanto, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia en base a los resultados de medición de la calidad de recepción de un número de canales asignado al aparato terminal de comunicación, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. El número de canales asignado al aparato terminal de comunicación puede ser determinado en base a la información de control incluida en la señal de control que el aparato terminal de comunicación recibe del aparato de control de comunicación. De esta manera es posible variar el número de canales de selección para seleccionar los canales de selección que corresponden al estado de asignación de canal del aparato de control de comunicación, y para ajustar la cantidad de información de control.

(15) Además, aún otro aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención es un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que determina el número de canales seleccionables para designar el número de canales para seleccionar parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a una prioridad de datos para solicitar la transmisión de los mismos, selecciona un número de canales de selección correspondiente al número determinado de canales seleccionables a partir de la pluralidad de canales en base a la información de calidad de recepción, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de determinar el número de canales de selección en base a la prioridad de los datos. El aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia en base al número determinado de canales de selección y los resultados de medición de la calidad de recepción, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. De esta forma, es posible variar el número para seleccionar los canales de selección que corresponden a la prioridad de los datos, y ajustar la cantidad de información de control.

(16) Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción calcula un resultado de medición promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de la pluralidad de canales, y genera la información de calidad de recepción que incluye además el resultado de medición promedio.

Por tanto, el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación del resultado de medición promedio, y el aparato de control de comunicación es capaz de esta manera de aprovechar el estado de recepción del aparato terminal de comunicación, y usar el resultado de medición promedio en los canales de asignación que no se han seleccionado como canales de selección.

(17) Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción genera la información de calidad de recepción que incluye bien un valor promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales que no se seleccionan como los canales de selección o un valor promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de toda la pluralidad de canales.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de usar un valor promedio de los resultados de medición de la calidad de recepción de todos los canales o de los canales de selección como el resultado de medición promedio.

(18) Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción selecciona parte de los canales con una calidad de recepción pobre de la pluralidad de canales como canales de rechazo de asignación en base a los resultados de medición de calidad, e incluye la información de canal de rechazo de asignación para identificar los canales de rechazo de asignación seleccionados en la información de calidad de recepción.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de notificar al aparato de control de comunicación de los canales de rechazo de asignación para rechazar la asignación de los mismos. De esta manera es posible evitar que sean asignados canales con calidad de canal pobre.

5 (19) Un aspecto de un aparato de control de comunicación según la invención es un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe desde el aparato terminal de comunicación información de calidad de recepción para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenidos seleccionando parte de los canales de la pluralidad de canales y la información de calidad de recepción de los canales de selección seleccionados, una sección de planificador que determina un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en base a la información de calidad de recepción, y una sección de transmisión que transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación.

15 Por tanto, según un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, ya que el aparato de control de comunicación adquiere la información de calidad de recepción de parte de los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, es posible eliminar las cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es por tanto posible reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, el aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

20 (20) Además, en un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección a partir de cada una de una pluralidad de aparatos terminales de comunicación, la sección de planificador selecciona un aparato terminal de comunicación con un buen resultado de medición de la calidad de recepción para cada canal en base a la información de canal de selección y los resultados de medición de canal de selección transmitidos desde cada uno de la pluralidad aparatos terminales de comunicación, y determina un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación, y la sección de transmisión transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación seleccionado para cada canal.

30 Por tanto, la sección de planificador es capaz de realizar la planificación de los canales en los aparatos terminales de comunicación con buena calidad de recepción en base a la información de calidad de recepción notificada desde los aparatos terminales de comunicación.

35 (21) Además, otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención es un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de transmisión que transmite al aparato terminal de comunicación el número de canales seleccionables para designar el número de canales para el aparato terminal de comunicación para seleccionar parte de los canales a partir de la pluralidad de canales como canales de selección, una sección de recepción que recibe desde el aparato terminal de comunicación la información de calidad de recepción para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenidos mediante la selección de parte de los canales a partir de la pluralidad de canales en base al número de canales seleccionables y la calidad de recepción de los canales de selección seleccionados, y una sección de planificador que determina un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en base a la información de calidad de recepción, donde la sección de transmisión transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación seleccionado para cada canal.

45 Por tanto, ya que el aparato de control de comunicación adquiere la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación que corresponde al número de canales seleccionables, es posible suprimir las cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de todos los canales de frecuencia, y es posible por tanto reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, el aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación notifica por tanto al aparato terminal de comunicación del número de canales seleccionables, y de esta manera es capaz de ajustar la cantidad de información de calidad de recepción notificada desde el aparato terminal de comunicación que corresponde al estado de comunicación.

55 (22) Aún otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención es un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de recepción que recibe del aparato terminal de comunicación información de calidad de recepción para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenidos mediante la selección de parte de los canales desde la pluralidad de canales y la calidad de recepción de los canales de selección seleccionados, una sección de planificador que determina un canal para asignar datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en base a la información de calidad de

recepción, y una sección de transmisión que transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación, donde la sección de planificador asigna el aparato terminal de comunicación a cada uno de los canales en base a la información de calidad de recepción, y genera para cada uno de la pluralidad de canales, un resultado de medición de asignación que usa el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación asignado a cada uno de los canales, y la sección de transmisión transmite el resultado de medición de asignación generado a cada uno de los aparatos terminales de comunicación.

Por tanto, según aún otro aspecto del aparato de control de comunicación de la invención, la sección de planificador es capaz de generar el resultado de medición de asignación que indica la recepción del resultado de medición de la calidad de cada uno de los canales usando el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación asignado. El aparato de control de comunicación es de esta manera capaz de notificar a cada aparato terminal de comunicación del resultado de medición de la calidad de recepción de cada uno de los canales medidos por el aparato terminal de comunicación asignado a cada uno de los canales. Además, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar los canales de selección comparando el resultado de medición de asignación con el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación. Por consiguiente, ya que el aparato de control de comunicación adquiere la información de calidad de recepción de parte de los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación en base al resultado de medición de asignación, es posible suprimir las cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es por tanto posible reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

(23) Además, en aún otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, se proporciona además una sección de selección de canal candidato de cambio de asignación que selecciona un canal menor que una condición predeterminada como un canal candidato de cambio de asignación, en base al resultado de medición de asignación generado por la sección de planificador, y la sección de transmisión transmite la información de canal candidato de cambio de asignación para identificar el canal candidato de cambio de asignación, y el resultado de medición de asignación en el canal candidato de cambio de asignación para cada aparato terminal de comunicación.

Por tanto, la sección de planificador es capaz de seleccionar el canal candidato de cambio de asignación para notificar al aparato terminal de comunicación. El aparato terminal de comunicación es de esta manera capaz de seleccionar un canal con el buen resultado esperado de calidad de recepción del aparato terminal de comunicación como un canal de selección comparando con el canal candidato de cambio de asignación, y el aparato de control de comunicación es capaz de recibir del aparato terminal de comunicación en el canal con una mejor calidad de recepción que el resultado de medición de la calidad de recepción del canal candidato de cambio de asignación.

(24) Además, aún otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención es un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y se proporciona con una sección de planificador que evalúa la prioridad de los datos de transmisión, y determina el número de canales seleccionables a asignar a un aparato terminal de comunicación que es un destino de los datos de transmisión correspondientes a la prioridad evaluada, una sección de transmisión que transmite el número determinado de canales seleccionables para cada aparato terminal de comunicación, y una sección de recepción que recibe desde el aparato terminal de comunicación información de calidad de recepción para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenidos seleccionando parte de los canales desde la pluralidad de canales en base al número de canales seleccionables y la calidad de recepción de los canales de selección seleccionados, donde la sección de planificador determina un canal a asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en base a la información de calidad de recepción, y la sección de transmisión transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación seleccionado para cada canal.

Por tanto, según aún otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, ya que la sección de planificador determina el número de canales seleccionables en base a la prioridad de los datos de transmisión, el aparato de control de comunicación es capaz de ajustar las circunstancias de comunicación de todo el sistema que corresponden a la prioridad de los datos. De esta forma, ya que el aparato de control de comunicación adquiere la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación correspondientes al número de canales seleccionables, es posible eliminar las cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es posible por tanto reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, el aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

(25) Además, en aún otro aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, se proporciona además una sección de procesamiento estadístico que actualiza el número de canales seleccionables de cada aparato terminal de comunicación en base al número de canales asignados a cada aparato terminal de comunicación mediante la sección de planificador, y el número de canales de selección notificados desde cada aparato terminal de comunicación, y la sección de transmisión transmite el número actualizado de canales seleccionables para cada aparato terminal de comunicación.

Por tanto, la sección de procesamiento estadístico es capaz de actualizar el número de canales seleccionables en base al número de canales realmente asignados al aparato terminal de comunicación. De esta manera es posible variar el número de canales de selección para seleccionar del aparato terminal de comunicación, que corresponden al estado de comunicación.

- 5 (26) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe, de cada uno de una pluralidad de aparatos terminales de comunicación, la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección, los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección, y un resultado de medición promedio obtenido promediando una pluralidad de resultados de medición de la calidad de recepción de cada aparato terminal de comunicación, y en base al resultado de medición promedio, la
10 sección de planificador asigna cada aparato terminal de comunicación a un canal que es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación.

Por tanto, la sección de planificador es capaz de realizar la planificación en un canal (que es un canal del que no se notifica el resultado de medición de la calidad de recepción desde ningún aparato terminal de comunicación) que no es seleccionado por cada aparato terminal de comunicación como el canal de selección, en base al resultado de
15 medición promedio.

(27) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción de cada uno de una pluralidad de aparatos terminales de comunicación, y la sección de planificador asigna el último aparato terminal de comunicación asignado a un canal que no es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación.

- 20 Por tanto, la sección de planificador asigna al último aparato terminal de comunicación asignado a un canal que no se seleccionó la última vez como el canal de selección, y de esta manera es capaz de eliminar la carga en la planificación.

(28) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción de cada uno de entre una pluralidad de aparatos terminales de comunicación, y la sección de planificador asigna a cada uno de los aparatos terminales de comunicación a un canal que no es
25 seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación que usan un método de procesamiento secuencial y cíclico.

Por tanto, la sección de planificador es capaz de realizar la planificación en el canal que no es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación usando el método de procesamiento secuencial y cíclico.

- 30 (29) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, se proporciona además una sección de selección de parámetros de modulación que selecciona un parámetro de modulación para especificar al menos uno de entre un esquema de modulación y una tasa de codificación para cada uno de entre la pluralidad de canales de frecuencia, en base a la información de calidad de recepción recibida desde el aparato terminal de comunicación.

Por tanto, la sección de selección de parámetros de modulación es capaz de seleccionar un parámetro de modulación en base a la información de calidad de recepción notificada desde cada uno de los aparatos terminales de
35 comunicación.

- (30) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador asigna cada uno de los aparatos terminales de comunicación a un canal que no es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación en base al resultado de medición promedio, y se proporciona además una sección de selección de parámetros de modulación que selecciona un parámetro de modulación para el canal que no es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de comunicación en base al resultado de medición promedio.
40

Por tanto, la sección de selección de parámetros de modulación es capaz de seleccionar un parámetro de modulación para un canal que no es seleccionado como el canal de selección por cada uno de los aparatos terminales de
45 comunicación en base al resultado de medición promedio. De esta manera es posible seleccionar un parámetro de modulación que corresponde a las condiciones de recepción del aparato terminal de comunicación que es un destino para el canal cuya información de calidad de recepción no es notificada.

- (31) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de rechazo de asignación para identificar un canal de rechazo de asignación al que el aparato terminal de comunicación rechaza ser asignado, y la sección de planificador no asigna al aparato terminal de comunicación que notifica la información de canal de rechazo de asignación al canal indicado por la información de canal de rechazo de asignación.
50

Por tanto, la sección de planificador evita asignar el aparato terminal de comunicación que notifica el canal de rechazo de asignación al canal de rechazo de asignación, y de esta manera es capaz de evitar la planificación en cada uno de los aparatos terminales de comunicación a un canal con una calidad de recepción pobre.
55

(32) En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador divide un canal que no es seleccionado como el canal de selección por el aparato terminal de comunicación en una pluralidad de sub-canales, y asigna una pluralidad de aparatos terminales de comunicación a la pluralidad de sub-canales divididos.

5 Por tanto, para el canal que no es seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación, la sección de planificador es capaz de dividir el canal en una pluralidad de sub-canales para asignar a una pluralidad de aparatos terminales de comunicación. Es por tanto posible obtener el efecto de diversidad de frecuencia.

10 (33) Un aspecto de un sistema de comunicación según la invención es un sistema de comunicación en el que las comunicaciones se realizan entre un aparato de control de comunicación y un aparato terminal de comunicación usando una pluralidad de canales, donde el aparato terminal de comunicación se proporciona con una sección de recepción del lado del terminal que recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a la señal de control recibida y los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión del lado del terminal que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación, y se proporciona el aparato de control de comunicación con una sección de recepción del lado de control que recibe la información de calidad de recepción en los canales de selección desde el aparato terminal de comunicación, una sección de planificador que selecciona al menos un canal desde los canales de selección en base a la información de calidad de recepción, y una sección de transmisión del lado de control que asigna los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación al canal seleccionado para transmitir.

25 Por tanto, según un aspecto del sistema de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. De esta manera es posible eliminar las cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es posible por tanto reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionado en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

30 (34) Además, un aspecto de un método de comunicación según la invención es un método de comunicación de un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, donde se recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, se mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, parte de los canales se selecciona como los canales de selección de entre la pluralidad de canales en base a la señal de control recibida y a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, la información de calidad de recepción es generada para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y se transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

45 Por tanto, según un aspecto del método de comunicación el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia en base a los resultados de medición de la calidad de recepción, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados, y de esta manera es posible eliminar cantidades de información de control en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia. Es por tanto posible reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

50 (35) Además, otro aspecto del método de comunicación según la invención es un método de comunicación de un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, donde la información de calidad de recepción es recibida desde el aparato terminal de comunicación para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenidos seleccionando parte de los canales de la pluralidad de canales y la recepción de la calidad de los canales de selección seleccionados, un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación se determina en base a la información de calidad de recepción, y los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación son transmitidos sobre el canal seleccionado.

60 Por tanto, según otro aspecto del método de comunicación según la invención, ya que el aparato de control de comunicación adquiere la información de calidad de recepción de parte de los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, es posible eliminar las cantidades de información de control en comparación

con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es posible por tanto reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, el aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

5 (36) Además, aún otro aspecto del método de comunicación según la invención es un método de comunicación en el que las comunicaciones se realizan entre un aparato de control de comunicación y un aparato terminal de comunicación usando una pluralidad de canales, donde el aparato terminal de comunicación recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, mide la calidad de recepción de cada uno de los canales, selecciona parte de los canales como canales de selección de la pluralidad de canales en base a la señal de control recibida y a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación, y el aparato de control de comunicación recibe la información de calidad de recepción en los canales de selección desde el aparato terminal de comunicación, determina un canal a asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el terminal de comunicación en base a la información de calidad de recepción, y transmite los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en el canal seleccionado.

20 Por tanto, según aún otro aspecto del método de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia, y notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. De esta manera es posible eliminar el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, y es posible por tanto reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

30 Además, para solucionar el problema asociado con la invención, se pueden adoptar los siguientes aspectos. Un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención en un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación usando una pluralidad de canales, y está caracterizado por tener una sección de recepción que recibe una señal de control del aparato de control de comunicación, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada uno de los canales en base a la señal de control recibida, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como canales de selección a partir de la pluralidad de canales en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, y genera la información de calidad de recepción para notificar a un aparato destino de comunicación (el aparato de control de comunicación) de la recepción de los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.

40 Por tanto, según un aspecto del aparato de control de comunicación, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y notificar al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

45 Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por tener una sección de selección de canal de selección que selecciona un número predeterminado de canales con los resultados de medición de la calidad de recepción que son buenos como canales de selección, y una sección de generación de información de control que genera la información de calidad de recepción que incluye los números de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección.

50 Por tanto, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

55 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por tener una sección de selección de canal de selección que selecciona los canales con resultados de medición de la calidad de recepción mayores que un umbral predeterminado como los

canales de selección, y una sección de generación de información de control que genera como información de calidad de recepción los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados.

5 Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de seleccionar los canales con los resultados de medición de la calidad de recepción mayores que el umbral de una pluralidad de canales. De esta manera es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales con la calidad de recepción predeterminada como canales de selección.

10 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por tener una sección de selección de canal de selección que selecciona un número de canales con los resultados de medición de la calidad de recepción siendo buenos donde el número corresponde a un umbral establecido por el aparato terminal de comunicación, y una sección de generación de información de calidad de recepción que genera como información de calidad de recepción los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados.

De esta forma, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de selección seleccionados en orden descendente de excelencia de calidad de recepción.

15 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de selección de canal de selección está caracterizada por seleccionar los canales de selección en orden descendente de excelencia del resultado de medición de la calidad de recepción.

De esta forma, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar los canales de selección en orden descendente de excelencia del resultado de medición de la calidad de recepción.

20 Además, en un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe el número de canales seleccionables para designar el número de canales a seleccionar, y que la sección de selección de canal de selección selecciona un número de canales de selección designado por el número recibido de canales seleccionables.

25 Por tanto, el aparato de control de comunicación notifica el número de canales comunicables en base al estado de comunicación, y es posible por tanto ajustar en el lado del aparato de control de comunicación las cantidades de información de control del aparato terminal de comunicación.

30 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de control está caracterizada por calcular un resultado de medición promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de una pluralidad de canales, y generando la información de calidad de recepción que incluye además el resultado de medición promedio calculado.

Por tanto, notificando al aparato de control de comunicación del resultado de medición promedio, el aparato de control de comunicación es capaz de usar el resultado de medición promedio en la asignación de canales que no son seleccionados como canales de selección.

35 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de control está caracterizada por generar la información de calidad de recepción que incluye bien un valor promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción en canales que no se seleccionan como canales de selección o un valor promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de toda la pluralidad de canales, como el resultado de medición promedio.

40 Por tanto, la sección de generación de información de control es capaz de usar el valor promedio de los resultados de medición de la calidad de recepción de todos los canales o de los canales de selección como el resultado de medición promedio.

45 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe como un resultado de medición de asignación un resultado de medición de la calidad de recepción para cada canal obtenido por cada calidad de recepción de medición de aparato terminal de comunicación de un canal asignado, y que la sección de selección de canal de selección selecciona un número predeterminado de canales en base al resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación y el resultado de medición de asignación.

Por tanto, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar canales de selección en base al resultado de medición de la calidad de recepción asignados a cada canal.

50 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de generación de información de calidad de recepción tiene además una sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción que compara el resultado de medición de la calidad de recepción medido con el resultado de medición de asignación para calcular una diferencia de calidad de recepción, y que la sección de selección de canal de sección

selecciona los canales con una diferencia de calidad de recepción calcula mayor que un umbral predeterminado como los canales de selección.

Por tanto, teniendo la sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar los canales de selección en base a la diferencia de calidad de recepción.

- 5 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción está caracterizada por calcular como la diferencia de calidad de recepción bien una diferencia entre el resultado de medición de la calidad de recepción medido y el resultado de medición de asignación o una relación entre el resultado de medición de la calidad de recepción medido y el resultado de medición de asignación.

- 10 Por tanto, la sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción es capaz de calcular la diferencia de calidad de recepción usando el cálculo de comparación de dos valores para obtener una diferencia, una relación o similar.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de selección de canal de selección está caracterizada por seleccionar de manera preferente, como los canales de selección, los canales que se asignaron por última vez al aparato terminal de comunicación de entre los canales con la diferencia de calidad de recepción mayor que un umbral predeterminado.

- 15 Por tanto, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar canales usando un umbral.

- 20 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe un número de canal candidato de cambio de asignación para identificar un canal que es un candidato de cambio de asignación en base a la información de calidad de recepción en el aparato de control de comunicación, y el resultado de medición de la calidad de recepción en el canal candidato de cambio de asignación, y que la sección de selección de canal de selección compara el resultado de medición de la calidad de recepción medido en el aparato terminal de comunicación con el resultado de medición de la calidad de recepción en el canal candidato de cambio de asignación, y selecciona los canales de selección en base al resultado de comparación.

- 25 Por tanto, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar los canales de frecuencia de los que se desea la asignación de entre los canales candidatos de cambio de asignación notificados desde el aparato de control de comunicación. De esta forma es posible comparar con el resultado de medición de la calidad de recepción del aparato terminal de comunicación en cada canal, y realizar una planificación eficiente.

- 30 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por seleccionar parte de los canales de entre una pluralidad de canales como canales de rechazo de asignación en base a los resultados de medición de la calidad de recepción, e incluir los números de canal de rechazo de asignación para identificar los canales de rechazo de asignación seleccionados en la información de calidad de recepción.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de notificar al aparato de control de comunicación de los canales de asignación para rechazar la asignación de éstos. De esta forma es posible evitar asignar canales con una pobre calidad de canal.

- 35 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por seleccionar canales con resultados de medición de la calidad de recepción inferiores que un umbral predeterminado como los canales de rechazo de asignación.

De esta manera, la sección de generación de información de calidad es capaz de seleccionar los canales de rechazo de asignación usando un umbral.

- 40 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por seleccionar un número predeterminado de canales en orden descendente de pobreza de los resultados de medición de la calidad de recepción como canales de rechazo de asignación.

De esta forma, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de seleccionar los canales de rechazo de asignación de entre los canales con calidad de recepción pobre.

- 45 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de selección de canal de selección está caracterizada por seleccionar canales con diferencias de calidad de recepción calculadas menores que un umbral predeterminado como canales de rechazo de asignación, e incluir los números de canales de rechazo de asignación para identificar los canales de rechazo de asignación seleccionados en la información de calidad de recepción.

- 50 De esta forma, la sección de selección de canal de selección es capaz de seleccionar el canal de rechazo de asignación en base a la diferencia de calidad de recepción.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de generación de información de calidad de recepción tiene además una sección de selección de parámetro de modulación que selecciona un parámetro de modulación para especificar al menos uno de un esquema de modulación

y una tasa de codificación. En base al resultado de medición de la calidad de recepción, y que la sección de generación de información de control genera la información de medición de la calidad de recepción que incluye el parámetro de modulación como el resultado de medición de la calidad de recepción.

5 De esta forma, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de seleccionar un parámetro de modulación en base al resultado de medición de la calidad de recepción.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por generar la información de calidad de recepción usando al menos uno de entre la energía de señal recibida, el éxito o fracaso de la recepción y una tasa de transmisión como el resultado de medición de la calidad de recepción.

10 Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de usar cualquiera de entre la energía de señal recibida, el éxito o fallo de recepción y la tasa de transmisión como calidad de recepción.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe la información de parámetros de modulación para especificar un parámetro de modulación para especificar al menos uno de un esquema de modulación y una tasa de codificación para cada uno de entre una pluralidad de canales, y que la sección de generación de información de calidad de recepción tiene una selección de parámetros de modulación que selecciona un parámetro de modulación para cada canal, una sección de selección de canal de selección que compara la información de parámetro de modulación recibida para cada canal, una sección de selección de canal de selección que compara la información de parámetros de modulación recibida con el parámetro de modulación para cada uno de los canales seleccionados para seleccionar los canales de selección, y una sección de generación de información de control que genera la información de calidad de recepción que incluye los números de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección.

20 Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de generar la información de calidad de recepción en base al parámetro de modulación.

25 En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por el cambio del umbral en base al resultado de medición de la calidad de recepción.

La sección de generación de información de calidad de recepción cambia el umbral que corresponde al resultado de medición de la calidad de recepción, y es posible por tanto cambiar la calidad de recepción de los canales de selección o el número de canales de selección correspondiente a la calidad de recepción. De esta manera, es posible cambiar un umbral para seleccionar los canales de selección correspondientes al resultado de medición de la calidad de recepción y ajustar las cantidades de información de control.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe como un resultado de medición de asignación el resultado de medición de la calidad de recepción medido por otro aparato terminal de comunicación asignado a cada canal, y que la sección de generación de información de calidad de recepción cambie el umbral en base al resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación y el resultado de medición de asignación.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de cambiar el umbral en base al resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación asignado al canal por el aparato de control de comunicación. De esta forma, es posible cambiar el umbral para seleccionar los canales de selección correspondientes al estado de asignación de canal del aparato de control de comunicación, y para ajustar las cantidades de información de control.

En un aspecto del aparato terminal de comunicación según la invención, la sección de generación de información de calidad de recepción está caracterizada por el cambio del umbral en base a una prioridad de datos para solicitar la transmisión de éstos.

Por tanto, la sección de generación de información de calidad de recepción es capaz de cambiar el umbral en base a la prioridad de los datos. De esta manera es posible cambiar el umbral para seleccionar los canales de selección en base a la prioridad de los datos, y para ajustar las cantidades de información de control.

Un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención es un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y está caracterizado por tener una sección de recepción que recibe desde el aparato terminal de comunicación la información de calidad de recepción para notificar la calidad de recepción de los canales de selección obtenida seleccionando parte de los canales de entre la pluralidad de canales, una sección de planificador que selecciona al menos un canal de entre los canales de selección en base a la información de calidad de recepción, y una sección de transmisión que asigna los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación al canal seleccionado para transmitir.

5 Por tanto, según un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y es posible obtener la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

10 Además, en un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye los números de canal de recepción para identificar los canales de selección, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección de entre una pluralidad de aparatos terminales de comunicación, la sección de planificador selecciona un aparato terminal de comunicación con un buen resultado de medición de la calidad de recepción para cada canal en base a la información de canal de selección y los resultados de medición de canal de selección transmitidos desde cada uno de entre la pluralidad de aparatos terminales de comunicación, y que la sección de transmisión asigna los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación seleccionado para transmitir en cada canal

15 Por tanto, la sección de planificador es capaz de realizar la planificación en el aparato terminal de comunicación con buena calidad de recepción a los canales en base a la información de calidad de recepción notificada desde los aparatos terminales de comunicación.

20 Además, en un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye además un resultado de medición promedio obtenido promediando una pluralidad de resultados de medición de la calidad de recepción de cada aparato terminal de comunicación, y que la sección de planificador asigna cada aparato terminal de comunicación a un canal que no es seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación en base al resultado de medición promedio.

25 Por tanto, la sección de planificador es capaz de adquirir el resultado de medición promedio. De esta forma, es posible realizar la planificación en un canal que no es seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación, esto es un canal cuyo resultado de medición de la calidad de recepción no es notificado, en base al resultado de medición promedio.

30 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador está caracterizada por asignar el último aparato terminal de comunicación asignado a un canal que no es seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación.

35 Por tanto, la sección de planificador es capaz de asignar el último aparato terminal de comunicación asignado a un canal que no fue seleccionado la última vez como el canal de selección. De esta forma es posible eliminar la carga de la planificación.

En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador está caracterizada por asignar cada aparato terminal de comunicación a un canal que no está seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación usando el método de procesamiento secuencial y cíclico.

40 Por tanto, la sección de planificador es capaz de realizar la planificación en el canal que no se selecciona como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación usando el método de procesamiento secuencial y cíclico.

45 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de planificador determina el número de canales seleccionables que pueden ser seleccionados en el aparato terminal de comunicación correspondientes a los datos de transmisión solicitados de cada aparato terminal de comunicación, y que la sección de transmisión transmite el canal seleccionable determinado a cada aparato terminal de comunicación.

Por tanto, en la sección de planificador, ya que el aparato de control de comunicación notifica al aparato terminal de comunicación del número de canales seleccionables, es posible ajustar en el lado del aparato de control de comunicación las cantidades de información de calidad de recepción notificadas desde el aparato terminal de comunicación que corresponde al estado de comunicación.

50 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de planificador asigna el aparato terminal de comunicación a cada uno de los canales en base a la información de calidad de recepción, y genera para cada uno de la pluralidad de canales, un resultado de medición de asignación usando el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación asignado a cada uno de los canales, y que la sección de transmisión transmite el resultado de medición de asignación generado a cada

55 aparato terminal de comunicación.

- 5 Por tanto, la sección de planificador es capaz de generar el resultado de medición de asignación que indica el resultado de medición de la calidad de recepción de cada uno de los canales usando el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación asignado. El aparato de control de comunicación es de esta manera capaz de notificar a cada aparato terminal de comunicación del resultado de medición de la calidad de recepción de cada uno de los canales medidos por el aparato terminal de comunicación asignado a cada uno de los canales. El aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar canales de selección comparando el resultado de medición de asignación con el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación.
- 10 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que se selecciona un canal inferior a una condición predeterminada como un canal candidato de cambio de asignación en base al resultado de medición de asignación generado por la sección de planificador, la información de candidato de cambio de asignación es generada usando un número de canal candidato de cambio de asignación para identificar el canal candidato de cambio de asignación seleccionado, y el resultado de medición de la calidad de recepción en el canal candidato de cambio de asignación, y que la sección de transmisión transmite la información de candidato de cambio de asignación generada a cada aparato terminal de comunicación.
- 15 Por tanto, la sección de planificador es capaz de seleccionar el canal candidato de cambio de asignación para notificarlo al aparato terminal de comunicación. El aparato terminal de comunicación es capaz de esta manera de seleccionar un canal con el resultado esperado de buena calidad de recepción del aparato terminal de comunicación como un canal de selección comparándolo con el canal candidato de cambio de asignación.
- 20 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye un número de canal de rechazo de asignación al que el aparato terminal de comunicación rechaza ser asignado, y que la sección de planificador no asigna el aparato terminal de comunicación que notifica el número de canal de rechazo de asignación al canal indicado por el número de canal de rechazo de asignación.
- 25 Por tanto, la sección de planificador es capaz de evitar asignar al aparato terminal de comunicación que notifica un canal de rechazo de asignación el canal de rechazo de asignación. De esta manera es posible evitar la planificación a un canal con una calidad de recepción pobre.
- 30 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador está caracterizada por evaluar una prioridad de los datos de transmisión, y asignar antes un canal a un aparato terminal de comunicación que es un destino de los datos de transmisión que tienen una mayor prioridad.
- 35 Por tanto, la sección de planificador es capaz de determinar el orden del aparato terminal de comunicación que experimenta la planificación en base a la prioridad de los datos de transmisión.
- En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador está caracterizada por evaluar una prioridad de los datos de transmisión, y determinar el número de canales seleccionables para asignar a un aparato terminal de comunicación que es un destino de los datos de transmisión que corresponden a la prioridad.
- 40 Por tanto, la sección de planificador es capaz de determinar un canal seleccionable en base a la prioridad de los datos de transmisión. De esta manera es posible ajustar la circunstancia de comunicación de todo el sistema correspondiente a la prioridad de los datos.
- 45 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que se proporciona además una sección de procesamiento estadístico que actualiza el número de canales seleccionables de cada aparato terminal de comunicación en base al número de canales asignados a cada aparato terminal de comunicación por la sección de planificador, y el número de canales de selección notificados desde cada aparato terminal de comunicación, y que la sección de transmisión transmite el número actualizado de canales seleccionable a cada aparato terminal de comunicación.
- 50 Por tanto, la sección de procesamiento estadístico es capaz de actualizar el número de canales seleccionables en base al número de canales realmente asignados al aparato terminal de comunicación, y el número de canales de selección notificados desde el aparato terminal de comunicación, De esta manera es posible variar el número de canales de selección para que seleccione el aparato terminal de comunicación, que corresponde al estado de comunicación.
- 55 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de procesamiento estadístico está caracterizada por cambiar el número de canales seleccionables para aumentarlo para el aparato terminal de comunicación con una relación elevada de número de canales asignados a número de canales de selección, mientras cambia el número de canales seleccionables para disminuirlo para el aparato terminal de comunicación con dicha relación siendo baja.
- Por tanto, la sección de procesamiento estadístico es capaz de cambiar el número de canales seleccionables correspondientes a la relación del número de canales asignados al número de canales de selección.

5 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, una característica es una sección de selección de parámetros de modulación adicional proporcionada que selecciona un parámetro de modulación para especificar al menos uno de un esquema de modulación y una tasa de codificación para cada uno de una pluralidad de canales de frecuencia, en base a la información de calidad de recepción recibida desde el aparato terminal de comunicación.

Por tanto, la sección de selección de parámetros de modulación es capaz de seleccionar un parámetro de modulación en base a la información de calidad de recepción notificada desde cada uno de los aparatos terminales de comunicación.

10 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, las características son que la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye además un resultado de medición promedio obtenido promediando una pluralidad de resultados de medición de la calidad de recepción de cada aparato terminal de comunicación, la sección de planificador asigna cada aparato terminal de comunicación a un canal que no está seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación en base al resultado de medición promedio, y que la sección de selección de parámetros de modulación selecciona un parámetro de modulación para el canal que no está seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación en base al resultado de medición promedio.

Por tanto, la sección de selección de parámetros de modulación es capaz de seleccionar un parámetro de modulación para un canal que no es seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación en base al resultado de medición promedio.

20 En un aspecto del aparato de control de comunicación según la invención, la sección de planificador está caracterizada por dividir el canal que no es seleccionado como el canal de selección por el aparato terminal de comunicación en una pluralidad de sub-canales, y asignar una pluralidad de aparatos terminales de comunicación a la pluralidad de sub-canales divididos.

25 Por tanto, para el canal que no está seleccionado como el canal de selección por ningún aparato terminal de comunicación, la sección de planificador es capaz de dividir el canal en una pluralidad de sub-canales para asignar una pluralidad de aparatos terminales de comunicación. De esta manera se puede obtener diversidad de frecuencia.

30 Un aspecto de un sistema de comunicación según la invención es un sistema de comunicación donde se realizan las comunicaciones entre un aparato de control de comunicación y un aparato terminal de comunicación usando una pluralidad de canales, y se caracteriza en que el aparato terminal de comunicación se proporciona con una sección de recepción del lado del terminal que recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, una sección de medición de la calidad de recepción que mide la calidad de recepción de cada canal en base a la señal de control recibida, una sección de generación de información de calidad de recepción que selecciona parte de los canales como canales de selección de entre la pluralidad de canales en base a los resultado de medición de la calidad de recepción medida, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y una sección de transmisión del lado del terminal que transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación, y que se proporciona el aparato de control de comunicación con una sección de recepción del lado de control que recibe la información de calidad de recepción en los canales de selección desde el aparato terminal de comunicación, una sección de planificador que selecciona al menos un canal de entre los canales de selección en base a la información de calidad de recepción, y una sección de transmisión del lado de control que asigna datos de transmisión de cuyo destino es el aparato terminal de comunicación al canal seleccionado para transmitir.

35 Por tanto, según un aspecto del sistema de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y notificar al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

40 Un aspecto de un método de comunicación según la invención es un método de comunicación de un aparato terminal de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato de control de comunicación que usa una pluralidad de canales, y está caracterizado en que se recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, la calidad de recepción de cada uno de los canales es medida en base a la señal de control recibida, parte de los canales se seleccionan como canales de selección de la pluralidad de canales en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medida, se genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y que la información de calidad de recepción es transmitida al aparato de control de comunicación.

5 Por tanto, según un aspecto del método de comunicación, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y notificar al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control.

10 Un aspecto del método de comunicación según la invención es un método de comunicación de un aparato de control de comunicación que realiza las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, y está caracterizado en que la información de calidad de recepción se recibe desde el aparato terminal de comunicación para notificar la calidad de recepción de los canales de selección obtenida por la parte de selección de los canales desde la pluralidad de canales, al menos un canal es seleccionado de entre los canales de selección en base a la información de calidad de recepción, y que los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación se asigna al canal seleccionado para transmisor.

15 Por tanto, según un aspecto del método de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación selecciona parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y es posible adquirir la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados por el aparato terminal, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

20 Un aspecto de un método de comunicación según la invención es un método de comunicación donde las comunicaciones se realizan entre un aparato de control de comunicación y un aparato terminal de comunicación usando una pluralidad de canales, y está caracterizado por que el aparato terminal de comunicación recibe una señal de control desde el aparato de control de comunicación, mide la calidad de recepción de cada uno de los canales en base a la señal de control recibida, selecciona parte de los canales en base a los resultados de medición de la calidad de recepción medidos, y genera la información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados, y transmite la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación, y que el aparato de control de comunicación recibe la información de calidad de recepción en los canales de selección desde el aparato terminal de comunicación, selecciona al menos un canal de entre los canales de selección en base a la información de calidad de recepción, y asigna los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación al canal seleccionado para transmitir.

35 Por tanto, según un aspecto del método de comunicación según la invención, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar parte de los canales de frecuencia de entre todos los canales de frecuencia, y de notificar al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control, y reducir la sobrecarga debida a la notificación de la información de control. Además, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción.

Efectos ventajosos de la invención

45 Según la invención, es posible realizar la planificación para mejorar el rendimiento, a la vez que se eliminan las cantidades de información de control notificadas desde los aparatos terminales de comunicación al aparato de control de comunicación.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la primera realización según la invención;

50 La FIG. 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección 250 de generación de información de calidad de recepción de la primera realización;

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de procedimientos para seleccionar canales de selección de entre una pluralidad de canales;

La FIG. 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de planificador en la primera realización;

55 La FIG. 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo del funcionamiento de una sección de determinación de asignación en la primera realización;

La FIG. 6 es un diagrama de secuencia que muestra un ejemplo de transmisión y recepción de datos entre una estación base y una estación móvil en la primera realización;

La FIG. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de calidad de recepción notificada a la estación base desde una estación móvil A;

5 Las FIG. 8A a 8C son diagramas que muestran un ejemplo del proceso de planificación en la estación base, donde 8A muestra un ejemplo de distribución de nivel CINR en los canales de selección notificados desde las respectivas estaciones móviles, 8B es un diagrama donde un ejemplo de un resultado de la ejecución de la asignación de los canales de frecuencia seleccionados como canales de selección en una pluralidad de estaciones móviles se añade a la FIG. 8A, y 8C es un diagrama donde un ejemplo de datos de asignación el destino de los cuales es una estación móvil con un valor promedio actual es añadido a 8B.

10 Las FIG. 9A a 9C son diagramas que muestran un ejemplo del proceso de selección de canales de selección en una estación móvil D, donde 9A es un diagrama que muestra un valor de medición de CINR y un nivel de CINR, 9B es un diagrama que muestra el nivel de CINR (nivel CINR de selección) del canal de selección seleccionado y un valor del nivel de CINR promedio, y 9C es un diagrama que muestra un ejemplo de información de calidad de recepción del enlace ascendente;

15 La FIG. 10 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de generación de información de calidad de recepción de la segunda realización;

La FIG. 11 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de planificador de la segunda realización;

20 La FIG. 12 es un diagrama que muestra un ejemplo de las descripciones de la información de CINR (información de CINR de asignación) en el canal de frecuencia asignado;

25 Las FIG. 13A a 13D son diagramas que muestran un ejemplo del proceso de selección de canales de selección en una estación móvil E usando la información de CINR de asignación, donde 13A es un diagrama que muestra el valor de medición de CINR y el nivel de CINR, 13B es un diagrama que muestra un ejemplo de la información de CINR en los canales de frecuencia asignados a una pluralidad de estaciones base, 13C es un diagrama que muestra un valor de la diferencia de CINR de un canal de frecuencia que se asignó la última vez, y 13D es un diagrama que muestra un valor de diferencia de CINR de un canal de frecuencia que no se asignó la última vez.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo del funcionamiento de selección de los canales de selección de la segunda realización;

30 La FIG. 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la tercera realización;

35 Las FIG. 16A a 16C son diagramas que muestran un ejemplo del proceso para seleccionar canales de selección y un canal de rechazo de asignación en una estación móvil F, donde 16A es un diagrama que muestra el valor de medición del CINR y el nivel de CINR, 16B es un diagrama que muestra los canales de selección y los canales de rechazo de asignación, y 16C es un diagrama que muestra un ejemplo de información de calidad de recepción;

La FIG. 17 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de planificación de la quinta realización;

La FIG. 18 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la séptima realización;

40 La FIG. 19 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de procesamiento estadístico de la séptima realización;

La FIG. 20 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo del funcionamiento de una sección de procesamiento estadístico;

La FIG. 21 es un diagrama de secuencia que muestra un ejemplo de transmisión y recepción de datos entre la estación base y la estación móvil en la séptima realización;

45 La FIG. 22 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la octava realización;

La FIG. 23 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de generación de información de MCS de la octava generación;

50 La FIG. 24 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección de generación de información de MCS diferente de la de la FIG. 23 de la octava realización;

La FIG. 25 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración de una sección de planificador de la octava realización;

La FIG. 26 es un diagrama que muestra un ejemplo de una trama de transmisión de la décima realización; y

5 La FIG. 27 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la decimosegunda realización.

Descripción de los símbolos

- 100, 300, 400 Aparato de control de comunicación
- 110 Sección de generación de tramas de transmisión
- 120 Sección de correspondencia
- 10 130 Sección IFFT (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform - Transformada de Fourier Rápida Inversa)
- 140 Sección de transmisión
- 150 Antena
- 160 Sección de recepción
- 170 Sección de evaluación
- 15 180 Sección de planificador
- 181 Sección de determinación de asignación
- 182, 511 Sección de selección de MCS
- 200, 500, 600 Aparato terminal de comunicación
- 210 Antena
- 20 220 Sección de recepción
- 230 Sección FFT (en inglés, Fast Fourier Transform - Transformada Rápida de Fourier)
- 240 Sección de evaluación
- 250 Sección de medición de la calidad de recepción
- 260 Sección de generación de información de calidad de recepción
- 25 261, 512 Sección de selección de canal de selección
- 262, 513 Sección de generación de información de control
- 263 Sección de cálculo de diferencia de calidad de recepción
- 270 Sección de generación de tramas de transmisión
- 280 Sección de correspondencia
- 30 290 Sección de transmisión
- 310 Sección de canal candidato de cambio de asignación
- 410, 610 Sección de procesamiento estadístico
- 411 Sección de cálculo de relaciones
- 412 Sección de control de número de canal seleccionable
- 35 413 Sección de almacenamiento de umbral
- 510 Sección de generación de información de MCS

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Las realizaciones de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

(Primera realización)

5 La FIG. 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema de comunicación inalámbrico de la primera realización según la invención. En las siguientes descripciones de cada realización se describirá el caso en que la CINR (en inglés, Carrier-to-Interference plus Noise power Ratio - Relación de potencia de Portadora a Interferencia más Ruido) se usa como calidad de recepción, pero son aplicables otros índices como la calidad de recepción. Por ejemplo, se pueden usar los índices que indican la calidad de recepción asociada con la potencia de señal y/o la potencia de portadora tales como la RSSI (en inglés, Receive Signal Strength Indication - Indicación de Intensidad de Señal Recibida), la SNR (en inglés, Signal to Noise power Ration - Relación de potencia de Señal a Ruido), la SIR (en inglés, (Signal to Interference power Ratio - Relación de potencia de Señal a Interferencia), la SINR (en inglés, Signal to Interference plus Noise power Ration - Relación de potencia de Señal a Interferencia más Ruido), la CNR (en inglés, Carrier to Noise power Ratio - Relación de potencia Portadora a Ruido), la CIR (en inglés, Carrier to Interference power Ratio - Relación de potencia Portadora a Interferencia) y similares. De manera alternativa, se pueden usar índices que indican la calidad de recepción asociada con el éxito o el fallo de recepción tales como la BER (en inglés, Bit Error Rate - Tasa de Errores de Bit), la PER (en inglés, Packet Error Rate - Tasas de Errores de Paquete), la BLER (en inglés, Block Error Rate - Tasa de Errores de Bloque) y similares. Además, en esta realización, un canal de frecuencia implica una o una pluralidad de subportadoras, y se hacen explicaciones sobre la planificación en una pluralidad de canales de frecuencia, pero el canal al que es aplicable la invención no está limitado al canal de frecuencia. Por ejemplo, en un sistema en el que se realizan las comunicaciones usando una pluralidad de canales tales como una pluralidad de canales indicada por el modo característico en SDMA (en inglés, Space Division Multiple Access - Acceso múltiple por División en Espacio), el canal como una combinación del mismo, o similar, y que es un sistema que tiene la posibilidad de que la calidad de recepción varíe para cada canal, se puede realizar la misma planificación. Además, una trama implica una unidad de transmisión.

25 Se supone que el sistema de comunicación inalámbrico tal como se muestra en la FIG. 1 es un sistema OFDMA, un aparato 100 de control de comunicación es una estación base, y que un aparato 200 terminal de comunicación es una estación móvil, pero la invención no se limita a esto. Para dos aparatos de comunicación, un lado (en el cual se realiza la función de notificación de la calidad de recepción) para notificar la información de calidad de recepción se supone que es el aparato terminal de comunicación, y un lado (en el que se realiza la función de asignación) para asignar los datos de transmisión a cada canal en base a la información de calidad de recepción se supone que es el aparato de control de comunicación. Un aparato de comunicación único puede tener ambas funciones. En esta especificación, el aparato de comunicación es un aparato que realiza comunicaciones inalámbricas, e incluye una estación base, una estación móvil, un dispositivo inalámbrico, un terminal portátil, un teléfono móvil y similar. La invención es aplicable a los aparatos de comunicación que tienen la relación de manera tal que cualquiera de entre una pluralidad de aparatos de comunicación ejecute la función de asignación, y que los otros aparatos de comunicación ejecuten la función de notificación de calidad de recepción.

40 El aparato 100 de control de comunicación se proporciona con una sección 110 de generación de tramas de transmisión, una sección 120 de correspondencia, una sección 130 IFFT (Transformada Rápida de Fourier Inversa), una sección 140 de transmisión (sección de transmisión del lado de control), una antena 150, una sección 160 de recepción (sección de recepción del lado de control), una sección 170 de evaluación, y una sección 180 de planificador. El aparato 200 terminal de comunicación se proporciona con una antena 210, una sección 220 de recepción (sección de recepción del lado del terminal), una sección 230 FFT (Transformada Rápida de Fourier), una sección 240 de evaluación, una sección 250 de medición de la calidad de recepción, una sección 260 de generación de información de calidad de recepción, una sección 270 de generación de tramas de transmisión, una sección 280 de correspondencia, y una sección 290 de transmisión (sección de transmisión del lado del terminal).

Cada uno de los componentes que constituyen el sistema de comunicación inalámbrico se describirán a lo largo del flujo de datos. Lo primero descrito es el flujo para transmitir los datos de transmisión (los datos de transmisión de enlace descendente) al aparato 200 terminal de comunicación en el aparato 100 de control de comunicación.

50 La sección 110 de generación de tramas de transmisión genera una trama de transmisión desde los datos de transmisión (datos de transmisión del enlace descendente) según la información de control de planificación notificada desde la sección 180 de planificador. En este punto, la sección 110 realiza la codificación de canal según la información de MCS (en inglés, Modulation and Coding Scheme, modulation parameter - Esquema de Modulación y Codificación, parámetro de modulación) notificada desde la sección 180 de planificador. Además, la sección 110 genera los datos de control para notificar al aparato terminal de comunicación de la información de MCS, y multiplexa los datos de control en la trama de transmisión. En este punto, los datos de control pueden ser notificados al aparato terminal de comunicación en un canal diferente. Además, se puede hacer corresponder un símbolo de control y luego multiplexarse. El parámetro de modulación (MCS) es información para especificar al menos uno del esquema de modulación y la tasa de codificación.

La sección 120 de correspondencia realiza la correspondencia de la trama de transmisión según la información de control de MCS notificada desde la sección 180 de planificador.

5 La sección 130 IFFT realiza la transformada rápida de Fourier inversa sobre una cadena de símbolos de modulación generada en la sección 120 de correspondencia, y de esta manera genera una señal OFDM. La sección 140 de transmisión transmite la señal OFDM a través de la antena 150.

A continuación, se describe el flujo en el que el aparato 200 terminal de comunicación recibe los datos de transmisión (datos de transmisión de enlace descendente) transmitidos desde el aparato 100 de control de comunicación, y transmite los datos de transmisión (los datos de transmisión de enlace ascendente) a ser transmitidos.

10 La sección 220 de recepción recibe la señal OFDM transmitida desde el aparato 200 de control de comunicación a través de la antena 210. La sección 230 FFT transforma la señal en un símbolo de modulación de cada subportadora.

15 La sección 240 de evaluación demodula y decodifica la transformada de símbolo de modulación en la sección 230 FFT. En este punto, la sección 240 de evaluación evalúa primero la información de MCS y la información de control de planificación, y según estas piezas de información de control, evalúa una parte de datos. Una señal recibida evaluada se emite a la sección 250 de medición de la calidad de recepción (cuando se elimina la necesidad de estimar una componente de interferencia tal como la SNR o similar, se puede emitir una señal anterior a la evaluación, o una señal recibida de una señal conocida por adelantado multiplexada en el aparato de control de comunicación).

20 La sección 250 de medición de la calidad de recepción mide la calidad de recepción de la señal recibida evaluada por la sección 240 de evaluación. En esta realización, la CINR es medida como la calidad de recepción. El resultado de medición de la calidad de recepción es notificado a la sección 260 de generación de información de calidad de recepción. Un ejemplo específico del resultado de medición de la calidad de recepción se describirá más adelante usando ejemplos específicos tal como se muestra en las FIG. 7 a 9.

25 La sección 260 de generación de información de calidad de recepción genera la información de calidad de recepción, en base al resultado de medición de la calidad de recepción medido en la sección 250 de medición de la calidad de recepción. La información de calidad de recepción es información para notificar al aparato de destino de comunicación de la calidad de recepción de parte de los canales (de aquí en adelante, descrito como "canal de selección") de entre una pluralidad de canales. Los canales de selección son obtenidos seleccionando parte de los canales de una pluralidad de canales. Concretamente, en esta realización, los canales de selección son obtenidos por el aparato 200 terminal de comunicación seleccionando los canales de frecuencia destino de asignación, y son capaces de jugar el rol de notificar los canales al aparato 100 de control de comunicación. Por consiguiente, el canal de selección es referido también como un canal seleccionable, canal solicitado, canal deseado de asignación.

30 La FIG. 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 260 de generación de información de calidad de recepción. Como se muestra en la FIG. 2, la sección 260 de generación de información de calidad de recepción tiene una sección 261 de selección de canal de selección y una sección 262 de generación de información de control. La sección 261 de selección del canal de selección selecciona los canales de selección en base a la calidad de recepción notificada desde la sección 250 de medición de la calidad de recepción, y notifica los canales a la sección 262 de generación de información. La FIG. 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de procedimientos (procedimientos de selección de canal de selección) para seleccionar los canales de selección a partir de una pluralidad de canales. Los procedimientos para seleccionar los canales de selección adoptan un método de selección de canales de frecuencia de manera secuencial en orden descendente de la CINR medida en la sección 250 de medición de la calidad de recepción. Más específicamente, los procedimientos se explican con referencia a la FIG. 3.

35 En la FIG. 3, N representa el número de canales de selección. A representa un conjunto de todos los canales, R representa un conjunto de los canales de selección, t representa los canales seleccionados, $\max_{\text{CINR}}(X)$ representa un elemento con la CINR máxima entre el conjunto X de canales, y n representa un contador. El número de canales N es notificado por adelantado como el número de canales seleccionables del aparato 100 de control de comunicación, y es notificado a la sección 261 de selección de canal de selección. En la FIG. 3, como un método de determinación de los canales de selección, se adopta dicho método de que los canales de frecuencia sean seleccionados de manera secuencial en orden descendente de CINR medida en la sección 250 de medición de la calidad de recepción.

40 Primero, la sección 261 de selección de canal de selección inicializa R, y establece n en un valor inicial (etapa S11). La sección 261 de selección de canal de selección selecciona un elemento con la CINR máxima de entre el conjunto X de canales (etapa S12) como t, establece R en el resultado de la etapa S12, y cuenta hasta n (etapa S13). La sección 261 de selección de canal de selección repite las etapas S12 y S13 hasta que n coincide con N (No en la etapa S14), y finaliza el proceso cuando n coincide con N (Si en la etapa S14).

55 De manera alternativa, la sección 261 puede seleccionar todos o parte de los últimos canales asignados, y entonces, selecciona los canales de selección usando el método de selección anteriormente mencionado dentro del rango del número de canales seleccionables.

En base a los canales de selección seleccionados por la sección 261 de selección de canal de selección y la calidad de recepción, para notificar al aparato 100 de control de comunicación, la sección 262 de generación de información de control genera la información de calidad de recepción que incluye los números de canal de selección (números de canal de frecuencia para identificar los canales de selección, la información de canal de selección) para identificar los canales de selección, los resultados de medición de selección (niveles de CINR de selección, información de calidad de recepción) que indican la calidad de recepción (CINR) en los canales de selección, y un resultado de medición promedio (nivel de CINR promedio, información de calidad de recepción promedio) obtenido promediando la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia excepto los canales de selección, y emite la información de calidad de recepción generada a la sección 270 de generación de tramas de transmisión. El número de canal de selección puede ser información para notificar el canal de selección al aparato 100 de control de comunicación tal como un identificador de canal, un número de canal de frecuencia o similar. El número de canal de selección y el resultado de medición de selección se notifican en asociación el uno con el otro. El funcionamiento de la sección 260 de información de calidad de recepción tal como se muestra en la FIG. 3 es tal como se describe anteriormente.

La sección 270 de generación de tramas de transmisión genera una trama de transmisión a partir de los datos de transmisión (datos de transmisión de enlace de enlace ascendente). Además, la sección 270 genera información de control para notificar al aparato 100 de control de comunicación de la información de calidad de recepción generada en la sección 260 de generación de información de calidad, y multiplexa el resultado en la trama de transmisión.

La trama de transmisión generada en la sección 270 de generación de tramas de transmisión se somete a la correspondencia en la sección 280 de correspondencia, y se transmite al aparato 100 de control de comunicación a través de la sección 290 de transmisión y la antena 210.

A continuación, se describe el flujo en el que el aparato 100 de control de comunicación recibe los datos de transmisión (datos de transmisión de enlace ascendente) transmitidos desde el aparato 200 terminal de comunicación.

La sección 160 de recepción recibe los datos de transmisión transmitidos desde el aparato 200 terminal de comunicación a través de la antena 150.

La sección 170 de evaluación demodula y decodifica los datos de transmisión recibidos en la sección 160 de recepción. Además, la sección 170 de evaluación separa la información de control para la notificación de información de calidad de recepción desde una parte de los datos, y emite la información de calidad de recepción (números de canal de selección, resultados de medición de selección y resultado de medición promedio) a la sección 180 de planificador.

En base a la información de calidad de recepción notificada desde cada aparato 200 de terminal de comunicación, la sección 180 de planificador selecciona los aparatos 200 terminales de comunicación a asignar en todos los canales, y notifica la sección 110 de generación de tramas de transmisión del aparato 200 terminal de comunicación asignado a cada canal y la información de MCS. La FIG. 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 180 de planificador. La sección 180 de planificador tienen una sección 181 de determinación de asignación y una sección 182 de selección de MCS (sección de selección de parámetros de modulación).

En base a los resultados de medición de selección, la sección 181 de determinación de asignación determina los aparatos 200 terminales de comunicación a asignar en todos los canales. La FIG. 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo del funcionamiento de la sección 181 de determinación de asignación. La sección 181 de determinación de asignación compara los resultados de medición de selección en los canales de selección de cada aparato 200 terminal de comunicación con otro, y asigna los datos el destino de los cuales es el aparato 200 terminal de comunicación con la mayor calidad de recepción a una banda (banda de canal de frecuencia) que se selecciona como el canal de selección por al menos un aparato 200 terminal de comunicación (etapa S21). Además, como planificación en los canales de selección, se usa la misma técnica que en la planificación convencional, y se pueden usar diversas técnicas. En la presente memoria, se adopta el método de CIR máxima como un ejemplo, y así como el método, se puede usar el método de justicia proporcional y similar. Cuando una banda que no se asigna se mantiene entre las bandas notificadas como los canales de selección (etapa S22), la etapa S21 se repite. Cuando la asignación de las bandas notificadas como los canales de selección se finaliza (Si en la etapa S22), el flujo de procesamiento se desplaza a la etapa S23.

A continuación, para el canal de frecuencia que no se notifica como el canal de selección desde cualquier aparato 200 terminal de comunicación, se asigna dicho canal en base al resultado de medición promedio notificado desde cada aparato 200 terminal de comunicación. Como procedimientos de asignación, el aparato 200 terminal de la última comunicación asignada se puede asignar de manera preferente, o se asignan los canales de frecuencia arbitraria en el orden predeterminado de los aparatos terminales de comunicación como en RR (en inglés, Round Robin – método de procesamiento secuencial y cíclico) (etapa S23). Hasta que se finalice la asignación de todas las bandas, o se finalice la asignación de todos los datos, se repite al etapa S23 (No en la etapa S24). Cuando la sección 181 de determinación de asignación completa la asignación de cada canal de frecuencia o de cada dato (Si en la etapa S24), la sección 181 notifica la información de control de planificación que indica la asignación a cada banda (cada canal de frecuencia) a la sección 182 de selección de MCS y a la sección 110 de generación de tramas de transmisión (etapa S25).

Según la información de control de planificación notificada desde la sección 181 de determinación de asignación, la sección 182 de selección de MCS selecciona el MCS de los datos a ser transmitidos a cada uno de los aparatos 200 terminales de comunicación asignados en base a la información de calidad de recepción de los aparatos terminales de comunicación asignados en los respectivos canales asignados, y emite la información de control de MCS a la

5

En la presente memoria se describe una manera específica de transmisión y recepción de los datos usando una estación base que es un ejemplo del aparato 100 de control de comunicación y una estación móvil que es un ejemplo del aparato 200 terminal de comunicación. La FIG. 6 es un diagrama de secuencia que muestra un ejemplo de transmisión y recepción de datos entre la estación base y la estación móvil en la primera realización. La estación móvil solicita datos tales como la información de control que incluye el número de canales de selección y similares (etapa S101). La estación base realiza una estimación de la QoS (en inglés, Quality of Service - Calidad de Servicio) (etapa S102), determina el número de canales de selección en base a los datos de transmisión solicitados a la sección 180 de planificador (en base a QoS tales como la cantidad, la prioridad y similares) (etapa S103), y notifica el número de canales seleccionables (etapa S104). La estación móvil notifica (establece) la sección 261 de selección de canal de selección de (en) el número de canales seleccionables (etapa S105), la sección 250 de medición de la calidad de recepción mide la calidad de recepción (etapa S106), y la sección 260 de generación de información de calidad de recepción selecciona los canales de selección, y genera la información de calidad de recepción (etapa S107). La estación móvil notifica a la estación base de la información de calidad de recepción generada (los canales de selección y la calidad de recepción de los canales de selección) (etapa S108).

10

15

20

25

En la estación base, la sección 180 de planificador realiza la planificación (etapa S109), la sección 110 de generación de tramas de transmisión y similares genera los paquetes de transmisión (etapa S110), y los paquetes de transmisión generados se transmiten a la estación móvil (etapa S111). En base al número de números seleccionables notificados por última vez (etapa S105), la estación base mide la calidad de recepción (etapa S112), selecciona los canales de selección (etapa S113), y notifica la información de calidad de recepción (etapa S114). Las siguientes operaciones son repeticiones de lo anterior y se omiten.

La función y operación de cada componente se describe anteriormente. Ya que se requiere que el aparato 200 terminal de comunicación notifique al aparato 100 de control de comunicación sólo de la información de calidad de recepción en los canales de selección, en comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, se reduce la sobrecarga debida a la notificación de información de control en el enlace ascendente.

30

Usando ejemplos específicos, a continuación se describen el método de selección del canal de selección en la estación móvil (esto es un ejemplo del aparato 200 terminal de comunicación) y el método de planificación en la estación base (esto es un ejemplo del aparato 100 de control de comunicación).

El método de planificación en la estación base se describirá primero. La FIG. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de la información de calidad de recepción notificada a la estación base desde una estación móvil A. La FIG. 7 muestra un ejemplo de información de calidad de recepción de enlace ascendente en el caso en que la estación móvil A notifica dos canales de frecuencia como los canales de selección. La estación móvil notifica la información de Ch2 y Ch5 (números de canal de selección) que son números de canal de frecuencia (identificadores de canal) para identificar los canales de frecuencia seleccionados como los canales de selección "2" y "8" que son niveles de CINR (niveles de CINR de selección) en los respectivos niveles de frecuencia, y "2" que es un nivel de CINR promedio. En la presente memoria, el nivel de CINR es un valor obtenido cuantificando un valor de medición de CINR que es la calidad de recepción medida. De manera similar, la estación base es notificada de la información de calidad de recepción de cada estación móvil. Dicha manera se muestra en las FIG. 8A a 8C.

35

40

Las FIG. 8A a 8C son diagramas que muestran un ejemplo del proceso de planificación en la estación base. Las FIG. 8A a 8C muestran el caso en que la estación base es notificada de la información de calidad de recepción desde tres estaciones móviles, A, B, y C. En las FIG. 8A a 8C, el eje vertical representa el valor de CINR (valor de nivel de CINR), y el eje horizontal representa la frecuencia (número de canal de frecuencia). Además, en las FIG. 8A a 8C, se usan diferentes tipos de líneas para distinguir entre las estaciones móviles para representar los datos, mientras que la línea sólida representa los datos asociados con la estación móvil A, la línea discontinua representa los datos asociados con la estación móvil B, y la línea punteada representa los datos asociados con la estación móvil C.

45

50

La FIG. 8A muestra un ejemplo de distribución de nivel de CINR en los canales de selección notificados desde las respectivas estaciones móviles. La estación móvil A notifica Ch2 y Ch5 como los canales de selección, la estación móvil B notifica Ch3 y Ch5 como los canales de selección, y la estación móvil C notifica Ch6 y Ch7 como los canales de selección. Ch5 es seleccionado por dos estaciones móviles, A y B. Primero, la estación base asigna una estación móvil en cada canal de selección solicitado (etapa S21 y etapa S22 en la FIG. 5). En este punto, se asigna un canal de frecuencia que se solicita desde sólo una estación móvil a los datos cuyo destino es la estación móvil. Además, en el caso en que una pluralidad de estaciones móviles solicite el mismo canal de frecuencia, la estación base asigna el canal de frecuencia a los datos cuyo destino es una estación móvil con la mejor calidad de recepción, esto es una estación móvil con el mayor nivel de CINR. De manera alternativa, mientras se asigna el canal a una estación móvil con buena calidad de recepción, la estación base asigna de manera preferente los datos cuyo destino es la última

55

60

estación móvil asignada al canal de frecuencia. La asignación del canal de frecuencia se realiza en dicho método. En la presente memoria, la estación base asigna Ch5 a la estación móvil A.

La FIG. 8B es un diagrama en el que se añade un ejemplo de un resultado de ejecución de la asignación de los canales de frecuencia seleccionados como canales de selección en una pluralidad de estaciones móviles a la FIG. 8A. Ch2, Ch3, CH5, Ch6 y Ch7 son canales de frecuencia de los que se determina la asignación, mientras que Ch1, Ch4 y Ch8 son canales de frecuencia de los cuales no se determina la asignación.

A continuación, se realiza la asignación en los canales de frecuencia que no se seleccionan de ninguna estación móvil (etapa S23 y etapa S24 en la FIG. 5). Por ejemplo, un canal de frecuencia que no se selecciona se asigna de manera preferente a los datos el destino de los cuales es una estación móvil con una CINR promedio alta. La FIG. 8C es un diagrama donde un ejemplo de datos de asignación secuencial el destino de los cuales es una estación móvil con un valor promedio actual es añadido a la FIG. 8B. La FIG. 8C muestra una manera en la que se determina la asignación de todos los canales de frecuencia. Cada una de las flechas de la línea sólida, la línea discontinua y la línea punteada en el lado derecho muestra un valor del nivel de CINR promedio de la respectiva estación móvil. Se considera que una estación móvil con un valor promedio alto de calidad de recepción tiene una alta posibilidad de que la calidad de recepción en el canal de frecuencia sea relativamente buena. De manera alternativa, el canal de frecuencia que no se selecciona se asigna preferentemente a los datos el destino de los cuales es la estación móvil que se asignó al canal la última vez. Esto es porque se considera que la última estación móvil asignada tiene una alta posibilidad de que la calidad de recepción en el canal de frecuencia sea relativamente buena. Además, el canal de frecuencia se asigna en base a un factor tal como que el canal de frecuencia no se use, que la potencia se pueda usar de manera eficiente, que se pueda eliminar la interferencia, o similar. El número de canales de frecuencia a asignar a una estación móvil está determinado por la cantidad de datos y similar.

A continuación se describe el método de selección de canales de selección en la estación móvil. Las FIG. 9A a 9C son diagramas que muestran un ejemplo del proceso de selección de canales de selección en una estación móvil D. La sección 250 de medición de la calidad de recepción en la estación móvil D mide la calidad de recepción (CINR), y cuantifica el valor de medición de CINR medido para calcular un nivel de CINR. La FIG. 9A es un diagrama que muestra el valor de medición de CINR y el nivel de CINR. La línea discontinua muestra el valor de medición de CINR obtenido mediante la sección 250 de medición de la calidad de recepción que mide la CINR (calidad de recepción), y cada una de las líneas sólidas muestra un valor del nivel de CINR obtenido mediante la cuantificación del valor de medición de CINR para cada canal de frecuencia. En la estación móvil D, la sección 261 de selección de canal de selección de la sección 260 de generación de información de calidad compara el nivel de CINR en cada canal de frecuencia medido con otro tal como se muestra en la FIG. 9A, de esta manera selecciona los canales de frecuencia para seleccionar como canales de selección. La sección 261 de selección de canal de selección selecciona de manera secuencial los canales de frecuencia con una CINR mayor en el rango del número de canales seleccionables notificados por adelantado desde la estación base. Usando el resultado de selección de la sección 261 de selección de canal de selección, la sección 262 de generación de información de control genera los niveles de CINR de selección (resultados de medición de selección) de los canales de selección, y el nivel de CINR promedio (resultado de medición promedio). La FIG. 9B es un diagrama que muestra el nivel de CINR (nivel de CINR de selección) del canal de selección seleccionado y un valor del nivel de CINR promedio. Cada una de las líneas sólidas muestra un valor del nivel de CINR en el canal de selección seleccionado, y la línea discontinua muestra un valor del nivel de CINR promedio. Además, la sección 262 de generación de información de control genera la información de calidad de recepción, y la información de calidad de recepción generada se notifica a la estación base. La FIG. 9C es un diagrama que muestra un ejemplo de información de calidad de recepción. Los elementos estructurales de la FIG. 9C son los mismos que en la FIG. 7.

Por tanto, según esta realización, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar parte de los canales de frecuencia a partir de todos los canales de frecuencia, y notificar al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción de los canales de frecuencia seleccionados. En comparación con el caso de notificar la información de calidad de recepción de todos los canales de frecuencia, es posible eliminar las cantidades de información de control. Además, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción con buena calidad de recepción, es posible notificar al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. El aparato de control de comunicación asigna los canales de frecuencia seleccionados en el aparato terminal de comunicación, y de esta manera es capaz de asignar los canales de frecuencia con buena calidad de recepción. Además, ya que el aparato de control de comunicación notifica al aparato terminal de comunicación del número de canales seleccionables, es posible ajustar en el lado del aparato de control de comunicación las cantidades de información de calidad de recepción notificadas desde el aparato terminal de comunicación correspondiente al estado de comunicación.

Además, esta realización describe el caso en que la información de calidad de recepción incluye el número de canal de selección (número de canal de frecuencia), los resultados de medición de selección y el resultado de medición promedio, pero la información de calidad de recepción puede ser información que incluya al menos el resultado de medición de selección. Además, el resultado de medición promedio es calculado promediando la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia excepto los canales de selección, pero puede usar un valor calculado promediando la calidad de recepción en todos los canales de frecuencia que incluye los canales de selección

(Segunda realización)

La segunda realización describe un aspecto que el aparato de control de comunicación notifica al aparato terminal de comunicación de la última información de calidad de recepción. Un sistema OFDMA de esta realización usa la misma configuración que en la FIG. 1. Los aspectos que difieren de la primera realización serán detallados a continuación para su explicación. Los componentes que tienen asignados los mismos números y nombres de referencia que aquellos en la FIG. 1 tienen las mismas funciones.

En el aparato 100 de control de comunicación, la sección 110 de generación de tramas de transmisión genera una trama de transmisión a partir de los datos de transmisión según la información de control de planificación notificada desde la sección 180 de planificador. En este punto, la sección 110 realiza la codificación de canal según la información de MCS notificada desde la sección 180 de planificador. Por otro lado, además de los datos de control para notificar al aparato 200 terminal de comunicación de la información de MCS, la sección 110 genera los datos de control para notificar al aparato 200 terminal de comunicación de la información de control de planificación, y los datos de control para notificar a cada aparato 200 terminal de comunicación de la información de calidad de recepción (resultado de medición de asignación, nivel de CINR de asignación) en los canales de frecuencia asignados a cada aparato 200 terminal de comunicación, y multiplexa los datos de control en la trama de transmisión. El resultado de medición de asignación es un resultado de medición de la calidad de recepción medido por un aparato terminal de comunicación asignado a cada canal.

La sección 120 de correspondencia realiza la correspondencia de la trama de transmisión según la información de control de MCS notificada desde la sección 180 de planificador.

La sección 130 de IFT realiza la transformada rápida de Fourier inversa sobre una cadena de símbolos de modulación generada en la sección 120 de correspondencia, y de esta manera genera una señal OFDM. La señal OFDM se transmite a través de la sección 140 de transmisión.

En el aparato 200 terminal de comunicación, la sección 220 de recepción recibe la señal OFDM transmitida desde el aparato 100 de control de comunicación, la sección 230 FFT la transforma en un símbolo de modulación de cada subportadora, y después, la sección 240 de evaluación demodula y decodifica el símbolo. En este momento, la sección 240 de evaluación primero evalúa la información de MCS y la información de control de planificación, y según estas piezas de la información de control, evalúa una parte de los datos. Una señal recibida evaluada se emite a la sección 250 de medición de la calidad de recepción (cuando se elimina la necesidad de eliminar una componente de interferencia tal como la SNR o similar, se puede emitir una señal anterior a la evaluación). La sección 250 de medición de la calidad de recepción mide la calidad de recepción (CINR) en base a la señal recibida, y notifica el resultado de medición de la calidad de recepción medido a la sección 260 de generación de información de calidad de recepción. Además, la sección 240 de evaluación separa los datos de control (resultado de medición de asignación) que se notifican desde la estación base para notificar la información de calidad de recepción en los canales de frecuencia asignados a cada aparato 200 terminal de comunicación, y emite los datos de control a la sección 260 de generación de información de calidad de recepción.

La sección 260 de generación de información de calidad de recepción se describirá a continuación. La FIG. 10 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de la sección 260 de generación de información de calidad de recepción de esta realización. Como se muestra en la FIG. 10, la sección de generación de información de calidad de recepción tiene además una sección 263 de cálculo de diferencia de calidad de recepción, además de la sección 261 de selección de canal de selección y la sección 262 de generación de información de control tal como se muestra en la FIG. 2.

La sección 263 de cálculo de diferencia de calidad de recepción compara el resultado de medición de asignación notificado desde el aparato 100 de control de comunicación con el resultado de medición de la calidad de recepción (nivel de CINR) medido por la sección 250 de medición de la calidad de recepción, y calcula una diferencia de calidad de recepción (diferencia de CINR) en cada canal para notificar la sección 261 de selección de canal de selección. Por ejemplo, la sección 263 de cálculo de diferencia de calidad de recepción calcula, como la diferencia de calidad de recepción, bien una diferencia entre el resultado de medición de la calidad de recepción medido y el resultado de medición de asignación o una relación entre el resultado de medición de la calidad de recepción y el resultado de medición de asignación. Más específicamente, la diferencia de calidad de recepción puede ser una diferencia obtenida restando el resultado de medición de asignación del resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación. De manera alternativa, la diferencia de calidad de recepción puede ser una relación obtenida dividiendo el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación entre el resultado de medición de asignación. La sección 263 de cálculo de diferencia de calidad de recepción puede usar otros métodos de cálculo que son métodos para calcular como diferencia de calidad de recepción un valor en relación con el grado por el cual la calidad de recepción indicada por el resultado de medición de la calidad de recepción medido por el aparato terminal de comunicación es mayor o menor que el resultado de medición de asignación.

En base a la diferencia de calidad de recepción notificada desde la sección 263 de cálculo de diferencia de calidad de recepción, la sección 261 de selección de canal de selección selecciona los canales de selección para notificarlos a

la sección 262 de generación de información de control. Por ejemplo, la sección 261 de selección de canal de selección selecciona, como canales de selección, los canales que corresponden al número de canales seleccionables en orden descendente de diferencia de calidad de recepción (en orden descendente de excelencia de resultado de medición de la calidad de recepción del aparato terminal de comunicación). De manera alternativa, la sección 261 de selección de canal de selección selecciona, como canales de selección, los canales con una diferencia de calidad de recepción calculada mayor que un umbral predeterminado. Además, la sección 261 asigna una prioridad a un canal que se asignó al aparato terminal de comunicación la última vez para seleccionar como el canal de selección de entre los canales con la diferencia de calidad de recepción calculada mayor que el umbral predeterminado. La sección 261 de selección de canal de selección emite los canales de selección, los resultados de medición de selección (niveles de CINR de selección) que indican la calidad de recepción en los canales de selección, y el resultado de medición promedio (nivel de CINR promedio) obtenido promediando la calidad de recepción a la sección 262 de generación de información de control.

La sección 262 de generación de información de control genera la información de calidad de recepción que incluye los números de canal de selección seleccionados, los resultados de medición de selección en los canales de selección, y el resultado de medición cada uno a ser notificado al aparato 100 de control de comunicación, y emite la información generada a la sección 270 de generación de tramas de transmisión.

La sección 270 de generación de tramas de transmisión genera una trama de transmisión a partir de los datos de transmisión. Además, la sección 270 genera la información de control para notificar al aparato 100 de control de comunicación de la información de calidad de recepción generada en la sección 260 de generación de información de calidad de recepción, y multiplexa la resultante en la trama de transmisión (los datos se pueden notificar a la estación base sobre diferentes canales, o se puede hacer corresponder un símbolo de notificación y después multiplexarlo).

La trama de transmisión generada en la sección 270 de generación de tramas de transmisión experimenta la correspondencia en la sección 280 de correspondencia, y se transmite al aparato 100 de control de comunicación a través de la sección 290 de transmisión.

En el aparato 100 de control de comunicación, la sección 160 de recepción recibe los datos de transmisión (señal) transmitidos desde el aparato 200 terminal de comunicación, y la sección 170 de evaluación demodula y decodifica los datos.

La sección 170 de evaluación separa la información de control para notificar la información de calidad de recepción desde una parte de los datos, y emite la información de calidad de recepción (los números de canal de selección, los resultados de medición de selección y el resultado de medición promedio) a la sección 180 de planificador.

La sección 180 de planificador se describirá a continuación. La FIG. 11 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 180 de planificador de esta realización. El flujo de datos difiere de aquel en la parte de bloques de la FIG.4. La sección 180 de planificador tiene la sección 181 de determinación de asignación y la sección 182 de selección de MCS.

Tal como en la primera realización, la sección 181 de determinación de asignación realiza cada etapa de las etapas S21 a S24 de la FIG. 5. Cuando la sección 181 de determinación de asignación completa la asignación de todos los canales de frecuencia (Si en la etapa S24), la sección 181 notifica la información de control de planificación a la sección 182 de selección de MCS y a la sección 110 de generación de tramas (etapa S25). Además, para todos los canales de frecuencia, la sección 181 de determinación de asignación notifica la información de calidad de recepción notificada al aparato de control de comunicación desde el aparato terminal de comunicación asignado a cada canal de frecuencia a la sección 110 de generación de tramas de transmisión como el resultado de medición de asignación. El resultado de medición de asignación es el resultado de medición de la calidad de recepción (nivel de CINR) notificado al aparato de control de comunicación desde el aparato terminal de comunicación asignado a cada canal.

Según la información de control de planificación notificada desde la sección 181 de determinación de asignación, la sección 182 de selección de MCS selecciona el MCS de los datos a ser transmitidos para cada uno de los aparatos 200 terminal de comunicación asignados en base a la información de calidad de recepción de los aparatos terminales de comunicación asignados en los respectivos canales asignados, y emite la información de control de MCS a la sección 110 de generación de tramas de transmisión y a la sección 120 de correspondencia.

Descritos a continuación están los detalles sobre el método de selección de canales de selección en la estación móvil (que es un ejemplo de aparato 200 terminal de comunicación) con referencia a un ejemplo específico. Además, como método de planificación en la estación base (que es un ejemplo de aparato 100 de control de comunicación), se puede usar el mismo método tal como el método descrito en la primera realización.

Cuando la estación base determina la asignación, la sección 181 de determinación de asignación de la sección 180 de planificador genera información de CINR (información de CINR de asignación) en los canales de frecuencia asignados. La información de CINR de asignación es un ejemplo de los resultados de medición de asignación. La FIG. 12 muestra un ejemplo de descripciones de la información de CINR en los canales de frecuencia asignados. La estación base notifica a cada estación móvil de la información del nivel de CINR en cada canal de frecuencia. Las FIG.

13A a 13D muestran ejemplos del proceso de selección de canales de selección en una estación móvil E que usa la información de CINR de asignación.

La FIG. 13A es un diagrama que muestra el valor de medición de CINR y el nivel de CINR. La línea discontinua muestra el valor de medición de CINR obtenido por la sección 250 de medición de la calidad de recepción que mide la CINR (calidad de recepción), y cada una de las líneas sólidas muestra un valor del nivel de CINR obtenido cuantificando el valor de medición de CINR para cada canal de frecuencia. La FIG. 13B es un diagrama que muestra un ejemplo de información de CINR en los canales de frecuencia asignados a una pluralidad de estaciones móviles. Cada una de las líneas solidas muestra un valor del nivel de CINR del canal de frecuencia asignado a la estación Móvil E, y cada una de las líneas punteadas muestra un valor del nivel de CINR del canal de frecuencia asignado a la estación móvil excepto la estación móvil E. La estación móvil E es asignada con los canales de frecuencia Ch2, Ch5 y Ch8, y los otros canales de frecuencia se asignan a otras estaciones móviles.

En la estación móvil E, la sección 260 de generación de información de calidad de recepción compara la información del nivel de CINR en cada canal de frecuencia notificado desde la estación base como se muestra en la FIG. 13B con el nivel de CINR medido en cada canal de frecuencia como se muestra en la FIG. 13A, y selecciona los canales de selección. La FIG. 14 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de operación de selección de los canales de selección de esta realización. La operación de la FIG. 14 se basa en la premisa de que el número de canales de selección (el número de canales seleccionables) N se determina de por adelantado.

La sección 263 de calculo de diferencia de calidad de recepción calcula una diferencia de CINR restando un valor del nivel de CINR de asignación a partir de un valor del nivel de CINR de la estación móvil E para cada uno de los canales de frecuencia (etapa S31). En base a la diferencia de CINR de la sección 263 de calculo de diferencia de calidad, la sección 261 de selección de canal de selección extrae un canal de frecuencia que se asignó a la estación E la última vez y que no experimenta la evaluación de la etapa S33 y las etapas posteriores (Si en la etapa S32), y selecciona un canal de frecuencia con la mayor diferencia de CINR (esto es un aumento en el nivel de CINR desde la última vez siendo el más grande) de entre los canales de frecuencia extraídos (etapa S33). Cuando un valor de la diferencia de CINR en el canal de frecuencia seleccionado es mayor que un cierto nivel (Si en la etapa S34), se añade el canal de frecuencia seleccionado (etapa S35). Cuando un valor de la diferencia de CINR en el canal de frecuencia seleccionado es menor o igual que un cierto nivel (No en la etapa S34), el flujo de procesamiento procede a la etapa S37. De la etapa S32 a la etapa S36 se repiten hasta que el número de canales de frecuencia seleccionados resulta un valor N de limitación, y cuando no hay canal de frecuencia en la etapa S32 que se asignó por última vez y no se experimenta la evaluación de la etapa S33 y posteriores etapas (No en la etapa S32), el flujo de desplazamiento se desplaza a la etapa S37.

A continuación, la sección 261 de selección de canal de selección selecciona un canal de frecuencia con la mayor diferencia de CINR (esto es un valor obtenido restando el nivel de CINR de la estación E desde el nivel de CINR de otra estación móvil que sea el mayor) de entre los canales de frecuencia que no se asignaron la última vez (etapa S37), y añade el canal de frecuencia a los canales de frecuencia seleccionados (etapa S38). De la etapa S37 a la etapa S39 se repiten hasta que el número de canal de frecuencia seleccionado resulte el valor N de limitación. Cuando el número de canales de frecuencia seleccionados en la etapa S36 o la etapa S39 alcance el valor N de limitación (Si en la etapa S36, Si en la etapa S39), se finaliza el procesamiento.

En la FIG. 14, de la etapa S32 a la etapa S36 son procesamientos asociadas con el canal de frecuencia que se asignó la última vez, y de la etapa S37 a la etapa S39 son procesamientos asociados con el canal de frecuencia que no se asignó la última vez. Por tanto, se selecciona preferentemente un canal de frecuencia que se asignó (o seleccionó) la última vez.

La FIG. 13C es un diagrama que muestra un valor de la diferencia de CINR de un canal de frecuencia que se asignó la última vez, y la FIG. 13D es un diagrama que muestra un valor de la diferencia de CINR de un canal de frecuencia que no se asignó la última vez. En la FIG. 13C, la línea discontinua muestra un nivel de un (cierto) nivel predeterminado.

Como se muestra en la FIG. 13C, cuando un valor de diferencia de CINR es mayor que un (cierto) nivel predeterminado en un canal de frecuencia que se asignó (o se seleccionó) la última vez, se selecciona el canal de frecuencia de nuevo (etapa S34 en la FIG. 14). En este punto, los canales se seleccionan en orden descendente de diferencia de CINR en la etapa S33 de la FIG. 14, y el ch5 se selecciona primero en la FIG. 13C. Mientras tanto, el Ch2 y el Ch8 no se seleccionan debido a que sus valores de diferencia de CINR son menores que el nivel predeterminado.

Como se muestra en la FIG. 13D, en los canales de frecuencia que no se asignaron la última vez, la diferencia entre el nivel de CINR basado en el valor de medición de CINR y el nivel de CINR notificado como la información de CINR de asignación desde la estación base se calcula como la diferencia de CINR en cada uno de los canales de frecuencia, y los canales de frecuencia se seleccionan de manera secuencial en orden descendente de diferencia de CINR. En la FIG. 13D, el Ch6 y el Ch1 se seleccionan en este orden. Cuando el valor N de limitación de los canales de frecuencia se supone que es dos, Ch5 y Ch6 se seleccionan en este orden.

Tal como se describió anteriormente, en consideración de los canales de frecuencia que se asignaron la última vez, es posible evitar que se cambien los canales de selección cada momento de notificación al aparato 100 de control de

comunicación, y la carga en el aparato 100 de control de comunicación se puede reducir de esta manera. Mientras tanto, es posible usar un método de adición de canales de frecuencia de manera secuencial a los canales de selección en orden descendente de diferencia de CINR sin considerar si el canal se asignó la última vez. En este momento, la carga en el aparato de control de comunicación aumenta, pero en comparación con el método de considerar el canal de frecuencia que se asignó la última vez, la tasa de transmisión aumenta.

Por tanto, en esta realización, ya que se requiere que el aparato terminal de comunicación notifique al aparato de control de comunicación de la calidad de recepción sólo en los canales de frecuencia seleccionados, la sobrecarga debida a la notificación de información de control se reduce en el enlace ascendente. Además, el aparato 100 de control de comunicación notifica la información de calidad de recepción en los canales de frecuencia asignados al aparato 200 terminal de comunicación, el aparato 200 terminal de comunicación compara la información de calidad de recepción notificada con la información de calidad de recepción medida, y solicita los canales de frecuencia que tengan una alta posibilidad de ser asignados al aparato de control de comunicación, y de esta manera es posible reducir la información de control de manera eficiente.

(Tercera realización)

La tercera realización describe un aspecto en el que el aparato de control de comunicación selecciona un canal candidato de cambio de asignación, y notifica al aparato terminal de comunicación de la recepción de información de calidad en el canal candidato de cambio de asignación.

La FIG. 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la tercera realización. El sistema OFDMA tal como se muestra en la FIG. 15 está comprendido de un aparato 300 de control de comunicación y un aparato 200 terminal de comunicación, y tiene los componentes de las FIG. 1 y una sección 310 de selección de canal candidato de cambio de asignación añadida al aparato 300 de control de comunicación. De aquí en adelante, nos centraremos en las partes que difieren de la FIG. 1 a continuación para su explicación. Los componentes asignados con los mismos números y nombres de referencia que aquellos en la FIG. 1 tienen las mismas funciones, y las descripciones de éstos se omiten.

La sección 180 de planificador realiza la operación del flujo de datos tal como se muestra en la FIG. 11, y notifica el resultado de medición de asignación a la sección 110 de generación de tramas de transmisión, y además a la sección 310 de selección de canal candidato de cambio de asignación.

La sección 310 de selección de canal candidato de cambio de asignación selecciona un canal (canal candidato de cambio de asignación) de manera que el cambio de asignación al canal sea preferible (deseable), en base al resultado de medición de asignación notificado desde la sección 180 de planificador. El resultado de medición de asignación es el resultado de medición de la calidad de recepción (nivel CINR) notificado al aparato 300 de control de comunicación desde el aparato 200 terminal de comunicación asignado a cada canal. Más específicamente, el canal candidato de cambio de asignación es evaluado en base al nivel de CINR y seleccionado como se describe más adelante.

La sección 310 de selección de canal candidato de cambio de asignación selecciona un canal candidato de cambio de asignación mediante un método tal como se describe más adelante, que usando un umbral establecido por adelantado de nivel de CINR, un valor de limitación del número de canal establecido por adelantado del canal candidato de cambio de asignación, o ambos de estos. El valor de limitación de umbral y de número de canal se suponen que se mantienen en un área de memoria dentro de la sección 310 de selección de canal candidato de cambio de asignación. (1) Seleccionar un canal de frecuencia con el nivel de CINR inferior que el umbral; (2) Seleccionar los canales de frecuencia con niveles de CINR bajos de manera secuencial correspondientes al valor de limitación de número de canal; y (3) Seleccionar un canal de frecuencia con el nivel de CINR menor que el umbral como canal candidato de cambio de ubicación, y cuando el número de canales de frecuencia con nivel de CINR inferior que el umbral sea menor que el valor de limitación de número de canal, seleccionar de manera secuencial los canales en orden ascendente de nivel de CINR que corresponden al valor de limitación de número de canal. La sección 310 de selección de canal candidato de cambio emite un número de canal candidato de cambio de asignación (número de canal de frecuencia, información de canal candidato de cambio de asignación) para identificar el canal candidato de cambio de asignación seleccionado y el resultado de la medición de la calidad de recepción (nivel CINR) en el canal candidato de cambio de asignación seleccionado a la sección 110 de generación de tramas de transmisión.

En base a la información emitida desde la sección 310 de selección de canal candidato de cambio, la sección 110 de generación de tramas de transmisión genera la información de control para notificar al aparato 200 terminal de comunicación del número de canal candidato de cambio de asignación y del resultado de medición de la calidad de recepción en el canal candidato de cambio de asignación, y multiplexa la información en una trama de transmisión.

La sección 260 de generación de información de calidad de recepción compara el resultado de medición de la calidad de recepción (nivel CINR medido la última vez con cualquiera de los aparatos terminales de comunicación que incluyen el aparato 200) en el canal candidato de cambio de asignación notificado desde el aparato 300 de control de comunicación con el resultado de medición de la calidad de recepción (nivel de CINR medido esta vez por el aparato 200) en el canal candidato de cambio de asignación por el aparato 200, y determina si seleccionar o no (solicitar, desear) la asignación del canal candidato de cambio de asignación. En este punto, según el método de selección de

canales de selección se puede usar el método de selección tal como se muestra en la FIG. 14 en la segunda realización excepto la estimación de selección de los canales candidatos de cambio de asignación. En la etapa S31 en la FIG. 14, la etapa de calcular la diferencia de CINR en todos los canales de frecuencia se cambia a una etapa de cálculo de la diferencia de CINR en los canales candidatos de cambio de asignación notificados desde el aparato 300 de control de comunicación, y de esta manera se puede aplicar el mismo método de selección que en la FIG. 4. La sección 260 de generación de información de calidad de recepción realiza la determinación anteriormente mencionada, y genera la información de calidad de recepción que incluye un resultado de determinación anteriormente mencionado.

La sección 260 de generación de información de calidad de recepción notifica la información de calidad de recepción generada a la sección 270 de generación de tramas de transmisión, y la sección 270 de generación de tramas de transmisión genera la información de control para notificar al aparato 300 de control de comunicación de la información de calidad de recepción.

En este punto, la sección 260 de generación de información de calidad de recepción puede generar la información de calidad de recepción incluyendo además los resultados de medición de la calidad de recepción (los últimos resultados de medición de selección, los últimos niveles de CINR de selección) en los canales de frecuencia que se asignaron la última vez al aparato 200 terminal de comunicación, además de la información (número de canal de selección) que indica un canal de selección seleccionado de los canales candidatos de cambio de asignación, y el resultado de medición de la calidad de recepción (resultado de medición de selección, nivel de CINR de selección) en el canal de selección.

Por tanto, en esta realización, el aparato de control de comunicación es capaz de notificar al aparato terminal de comunicación de la información en los canales candidatos de cambio de asignación. Además, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar un canal de frecuencia del que se desea asignación de entre los canales candidatos de cambio de asignación notificados, y notificar al aparato de control de asignación del canal como el canal de selección. Seleccionando un canal de selección de entre los canales candidatos de cambio, es posible hacer la asignación correspondiente a la calidad de recepción en el sistema completo. Además, de esta manera, es posible eliminar las cantidades de información de control del enlace descendente y las cantidades de información de enlace ascendente. Por consiguiente, es posible realizar una planificación eficiente, a la vez que se elimina las cantidades de información de control de enlace descendente y las cantidades de información de control de enlace ascendente.

(Cuarta realización)

En cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas, el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de los canales de frecuencia con buena calidad de recepción como los canales de selección. La cuarta realización describe un aspecto de notificar un canal de frecuencia (canal de rechazo de asignación) con pobre calidad de recepción. El canal de rechazo de asignación es un canal al que el aparato terminal de comunicación rechaza que sea asignado. Las FIG. 16A a 16C son diagramas que muestran un ejemplo de proceso para seleccionar canales de selección y un canal de rechazo de asignación en una estación móvil F. La FIG. 16A es un diagrama que muestra el valor de medición de CINR y el nivel de CINR. La línea discontinua muestra el valor de medición de CINR. La FIG. 16B es un diagrama que muestra los canales de selección y los canales de rechazo de asignación. Cada una de las líneas sólidas muestra el canal de selección, y cada una de las líneas punteadas muestra el canal de rechazo de asignación. La FIG. 16C es un diagrama que muestra un ejemplo de información de calidad de recepción. Tal como se muestra en la FIG. 16C, además de los números de canal de frecuencia (números de canal de selección) y la información de calidad de recepción en los canales de frecuencia seleccionados, se notifica que dicha información está asociada con un número de canal de rechazo de asignación (información de canal de rechazo de asignación) para identificar un canal al que se rechaza la asignación, esto es la información en un canal de frecuencia con pobre calidad de recepción. Además, el resultado de medición promedio no se muestra en la FIG. 16C, pero puede ser añadido.

El canal de rechazo de asignación puede ser seleccionado cuando la sección de selección de canal de selección selecciona los canales de selección. Como método de selección de un canal de rechazo de asignación, existe un método para determinar por adelantado el número de canales de frecuencia (número M de rechazos) que se pueden seleccionar como los canales de rechazo de asignación, y los canales de frecuencia de selección en orden ascendente de resultado de medición de la calidad de recepción (nivel de CINR) dentro del rango del número M de rechazos. Para el número M de rechazos, hay casos en los que M se notifica desde el aparato de control de comunicación, el aparato terminal de comunicación establece M, se genera un valor numérico predeterminado, y similar. Además, se puede usar un método para seleccionar un canal de frecuencia con el valor de medición de la calidad de recepción (nivel de CINR) menor que un cierto nivel predeterminado. En este punto, se puede generar cierto nivel como un valor establecido por adelantado, o se puede variar correspondiendo a la calidad de comunicación tal como los errores de paquetes y similares. Además, se pueden usar otros métodos como son el método de realizar una determinación usando el resultado de medición de la calidad de recepción.

La sección 181 de determinación de asignación del aparato de control de comunicación realiza la planificación para no asignar un canal de frecuencia al que el aparato terminal de comunicación rechaza ser asignado a los datos el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación.

Por tanto, es esta realización, ya que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de un canal de frecuencia al que el aparato terminal de comunicación rechaza ser asignado, el aparato terminal de comunicación puede evitar ser asignado al canal de frecuencia con una calidad de recepción extremadamente pobre. En cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas, cuando no se asignan los canales de selección, el aparato de control de comunicación realiza la asignación usando la información de calidad de recepción promedio (nivel de CINR promedio) como un índice, y, por lo tanto, existe la posibilidad de ser asignado a un canal de frecuencia con un nivel de CINR que caiga de manera remarcable por debajo del nivel de CINR promedio. En esta realización, al notificar un canal de rechazo de asignación (canal del que se rechaza la asignación) así como los canales de frecuencia (los canales de selección) de los que se desea la asignación, el aparato terminal de comunicación puede evitar ser asignado a un canal de frecuencia con un nivel de CINR extremadamente pobre, y es posible realizar una planificación más eficiente.

(Quinta realización)

La quinta realización describe un aspecto de planificación en consideración de la QoS (Calidad de Servicio) además de la información de calidad de recepción. Esta realización usa dos clases, en Tiempo Real (RT, por sus siglas en inglés) y en No Tiempo Real (NRT, por sus siglas en inglés), como un ejemplo de QoS, para explicarlo, pero los elementos son de un ejemplo y no limitan el significado de la QoS. Además, esta realización se explica usando el sistema OFDMA como en la FIG. 1, pero es aplicable a cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas.

La FIG. 17 muestra un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de planificación de esta realización. La sección 180 de planificador tiene los mismos bloques internos que en la FIG. 4. La sección 180 de planificador monitoriza la QoS de los datos a asignar a cada canal de frecuencia, y determina si los datos a asignar son RT o NRT. Tal como se muestra en la FIG. 17, la sección 180 de planificador asigna preferentemente los datos de clase RT a canales (etapa S41), y después de finalizar la asignación de canales a todos los datos de clase RT (Si en la etapa S42), asigna los datos de clase NRT a los canales restantes (etapa S43). En este punto, según el método de planificación de una pluralidad de datos de clase RT o una pluralidad de datos de clase NRT, se puede usar la misma técnica del método descrito en la primera realización. En otras palabras, los canales de frecuencia seleccionados por los aparatos 200 terminales de comunicación se asignan en base a los resultados de medición de selección (niveles de CINR de selección) en los canales de selección notificados desde los aparatos 200 terminales de comunicación, y los canales de frecuencia que no son seleccionados por ninguno de los aparatos terminales de comunicación se asignan en base a los resultados de medición promedio (niveles de CINR promedio) notificados desde el aparato 200 terminal de comunicación.

Por tanto, en esta realización ya que los canales se asignan preferentemente a los datos de clase RT, se satisfacen los requisitos de tiempo de retardo. De esta forma, es posible realizar la planificación correspondiente a la QoS requerida para los datos de transmisión.

(Sexta realización)

La sexta realización describe un aspecto del método de selección de canales de selección en consideración de la QoS. En esta realización, se establecen dos clases, prioridades altas y prioridades bajas, como un ejemplo de QoS, y se hacen las descripciones usando dos clases. Pero las clases son de ejemplo, y no limitan el significado de la QoS. Por ejemplo, se puede establecer dos o más clases, o se pueden usar otros elementos distintos a la prioridad. Esta realización es explicada usando el sistema OFDMA tal como en la FIG. 1, pero es aplicable a cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas.

La sección 180 de planificador del aparato 100 de control de comunicación determina el número de canales de frecuencia seleccionables como canales de selección para cada uno de los datos de QoS de los datos a transmitir al aparato 200 terminal de comunicación, y notifica el número al aparato 200 terminal de comunicación. Por ejemplo, se hacen los ajustes de manera que el número de canales de frecuencia seleccionables sea tres para los datos de alta prioridad, y que el número de canales de frecuencia seleccionables sea uno para los datos de baja prioridad.

El aparato 200 terminal de comunicación selecciona los canales de frecuencia en el rango del número de canales de frecuencia notificados desde el aparato 100 de control de comunicación en la solicitud de los canales de frecuencia al aparato 100 de control de comunicación. En este punto, tal como se describió en la primera realización, los canales con buenos resultados de medición de la calidad de recepción pueden ser seleccionados en el rango del número de canales de frecuencia seleccionables.

Por tanto, en esta realización, el número de canales asignados a los datos de alta prioridad es relativamente mayor que el número de canales asignados a los datos de baja prioridad, y de esta manera se puede satisfacer la QoS.

Además, esta realización describe el ejemplo de establecer dos clases sobre la prioridad, pero es aplicable en el caso en que el número de canales de frecuencia seleccionable se establezca correspondiente a la QoS (por ejemplo, la prioridad). Por ejemplo, se considera el caso en que el número de canales de frecuencia seleccionables se establece en correspondencia a otro elemento de la QoS, y que la QoS se divida en una pluralidad de etapas para establecer el número de canales de frecuencia seleccionables por etapa (por nivel), o similar.

(Séptima realización)

La séptima realización describe un aspecto de que el aparato de control de comunicación controla el número de canales de frecuencia que el aparato terminal de comunicación notifica como canales de selección, y notifica el número al aparato terminal de comunicación.

- 5 En cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas, tal como se muestra en la FIG. 6, el aparato terminal de comunicación solicita los datos (etapa S101), el aparato de control de comunicación notifica el número de canales seleccionables (etapa S104), y el aparato terminal de comunicación selecciona los canales de frecuencia correspondientes al número notificado de canales seleccionables como canales de selección, y notifica los canales de selección y los resultados de medición de selección al aparato de control de comunicación (de la etapa S105 a la etapa S108). En esta realización, el aparato de control de comunicación realiza el procesamiento estadístico en base al estado de comunicación, y controla el número de canales seleccionables.

15 La FIG. 18 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la séptima realización. El sistema OFDMA tal como se muestra en la FIG. 18 está comprendido de un aparato 400 de control de comunicación y un aparato 200 terminal de comunicación, y tiene los componentes de la FIG. 1 y una sección 410 de procesamiento estadístico añadida al aparato 400 de control de comunicación. De aquí en adelante, las partes que difieran de la FIG. 1 serán indicadas a continuación para su explicación. Los componentes asignados con los mismos números y nombres de referencia que aquellos de la FIG. 1 tienen las mismas funciones, y descripciones de éstos y se omiten.

20 La sección 410 de procesamiento estadístico realiza el procesamiento estadístico en base al número de canales de selección seleccionados por el aparato 200 terminal de comunicación y los canales asignados mediante la planificación de la sección 180 de planificador. En base al número de canales asignados a cada aparato 200 terminal de comunicación por la sección 180 de planificador y el número de canales de selección notificado desde cada aparato 200 terminal de comunicación, la sección 410 de procesamiento estadístico varía el número de canales seleccionables, específicamente, para aumentar el número de canales seleccionables para un aparato 200 terminal de comunicación con una gran relación de número de canales asignados a número de canales de selección, mientras que disminuye el número de canales seleccionables para un aparato terminal de comunicación con una baja relación de número de canales asignados a número de canales de selección.

25 La FIG. 19 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de sección 410 de procesamiento estadístico. Tal como se muestra en la FIG. 19, la sección 410 de procesamiento estadístico tiene una sección 411 de cálculo de relaciones, una sección 412 de control de canales seleccionables, y una sección 413 de almacenamiento de umbrales.

La sección 411 de cálculo de relaciones calcula una relación entre el número de canales asignados y el número de canales asignados al aparato 200 terminal de comunicación, entre los canales de selección seleccionados por el aparato 200 terminal de comunicación.

- 35 La sección 412 de control de número de canales seleccionables controla (ajusta) el número de canales seleccionables en base al resultado de cálculo calculado por la sección 411 de cálculo de relaciones.

40 La sección 413 de almacenamiento de umbrales es un área de almacenamiento para almacenar un umbral usado por la sección 412 de control de número de canales seleccionables. El umbral se almacena por adelantado en la sección 413 de almacenamiento de umbrales. Mientras tanto, el umbral puede variar en base al resultado de cálculo de la sección 410 de procesamiento estadístico (sección 411 de cálculo de relaciones o sección 412 de control de número de canales seleccionables).

45 Además, en el aparato 400 de control de comunicación, la sección 180 de planificador (sección 181 de determinación de asignación) notifica la información de control de planificación a la sección 411 de cálculo de relaciones. Además, la sección 170 de evaluación notifica a la sección 411 de cálculo de relaciones de los números de canal de selección (número de canal de frecuencia de los canales de frecuencia) de entre la información de calidad de recepción.

50 La FIG. 20 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo del funcionamiento de la sección 410 de procesamiento estadístico. Las operaciones de la sección 411 de cálculo de relaciones y de la sección 412 de control de número de canales seleccionables se describen con referencia a la FIG. 20. La FIG. 20 usa el número de canales N seleccionables, el número de canales N_{asign} asignados, un conjunto de canales X_{asign} asignados, el número de canales N_{req} de selección, y el n -ésimo elemento r_n del conjunto de canales de selección, el primer umbral D_1 , el segundo umbral D_2 , el resultado d de cálculo, y el contador n, k . n es una variable que indica un número r_n del conjunto de canales de selección, y k es una variable para contar el número de canales asignados al aparato 200 terminal de comunicación de entre los canales de selección. El primer umbral D_1 y el segundo umbral D_2 son umbrales (umbrales de resultado de cálculo) para evaluar el resultado de cálculo.

- 55 La sección 411 de cálculo de relaciones inicializa el contador n, k , y en base a la información de control de planificación, extrae el número de canales N_{asign} asignados a los datos de transmisión el destino de los cuales es cada aparato 200 terminal de comunicación y un conjunto de canales X_{asign} asignados (etapa S51). La sección 411 compara el conjunto

de canales X_{asign} asignados con el n-ésimo r_n del conjunto de canales de selección de manera secuencial, y cuenta el número de canales k asignados al aparato 200 terminal de comunicación de entre el conjunto de canales de selección (de la etapa S52 a la etapa S55). De esta forma, la sección 411 extrae el número de canales k asignados de entre los canales de frecuencia (canales de selección) seleccionados por cada aparato 200 terminal de comunicación.

- 5 A continuación, la sección 411 de cálculo de relaciones calcula una relación como un resultado d de cálculo dividiendo el número de canales k asignados entre el número de canales N_{asign} , y notifica el resultado d de cálculo a la sección 412 de control de número de canales seleccionables (etapa S56).

La sección 412 de control de número de canales seleccionables lee los umbrales D_1 y D_2 desde la sección 413 de almacenamiento de umbrales, y mantiene el valor del número de canales N seleccionables cuando el resultado de cálculo es mayor que el primer umbral D_1 (Si en la etapa S57), mientras que es menor que el segundo umbral D_2 (Si en la etapa S58). Cuando el resultado d de cálculo es menor o igual que el primer umbral D_1 (No en la etapa S57), la sección 412 añade "1" al número de canales N seleccionables (etapa S59). Cuando el resultado d de cálculo es mayor o igual que el segundo umbral D_2 (No en la etapa S58), la sección 412 resta "1" del número de canales N seleccionables (etapa S60). La sección 412 emite el número determinado de canales N seleccionables a la sección 110 de generación de tramas de transmisión como la información de número de canal de control seleccionable. El valor numérico de "1" a añadir o restar es un ejemplo, se pueden usar otros valores numéricos, o el valor numérico a añadir o restar se puede variar en correspondencia a una diferencia desde el umbral.

En base a la información de número de canal de control seleccionable emitida desde la sección de procesamiento estadístico, cuando el número de canales seleccionables varía, la sección 110 de generación de tramas de transmisión genera la información de control para notificar al aparato 20 terminal de comunicación de la variación del número de canales seleccionables, y multiplexa la información en una trama de transmisión.

Cuando el aparato 200 terminal de comunicación recibe la información de control para notificar de la variación del número de canales seleccionables, el aparato 200 terminal de comunicación restablece el número de canales seleccionables en base a la información de control para notificar de la variación del número de canales seleccionables.

- 25 La FIG. 21 es un diagrama de secuencia que muestra un ejemplo de transmisión y recepción de datos entre la estación base (un ejemplo del aparato 400 de control de comunicación) y la estación móvil (un ejemplo de aparato 200 terminal de comunicación).

La estación móvil solicita datos tales como la información de control que incluye el número de canales seleccionables y similar (etapa S701). La estación base realiza una encuesta de QoS (etapa S702), y la sección 410 de procesamiento estadístico determina el número de canales seleccionables (etapa S703), y notifica el número de canales seleccionables (etapa S704). La estación móvil notifica el número de canales seleccionables a la sección 261 de selección de canal de selección (etapa S705), la sección 250 de medición de la calidad de recepción mide la calidad de recepción (etapa S706), y la sección 260 de generación de información de calidad de recepción selecciona los canales de selección, y genera la información de calidad de recepción (etapa S707). La estación móvil notifica a la estación base de la información de calidad de recepción generada (canales de selección y la calidad de recepción de los canales de selección) (etapa S708).

En la estación base, la sección 180 de planificador realiza la planificación (etapa S709), la sección 410 de procesamiento estadístico realiza el procesamiento estadístico (etapa S710), y la sección 110 de generación de tramas de transmisión y similares generan los paquetes de transmisión (etapa S711), y transmiten los paquetes de transmisión generados a la estación móvil (etapa S712). En base al último número notificado de canales seleccionables (etapa S705), la estación móvil mide la calidad de recepción (etapa S713), selecciona los canales de selección (etapa S714), y notifica la información de calidad de recepción (etapa S715).

La estación base realiza la planificación (etapa S716), y el procesamiento estadístico (etapa S717), y cuando se produce un cambio en el número de canales seleccionables (etapa S718) en el procesamiento estadístico (etapa S717), genera un paquete de transmisión que incluye la información variable de canal seleccionable (etapa S719) y transmite el paquete a la estación móvil (etapa S720). La estación móvil notifica el número actualizado de canales seleccionables a la sección 261 de selección de canal de selección (etapa S721), mide la calidad de recepción (etapa S722), selecciona los canales de selección usando el número actualizado de canales seleccionables (etapa S723), y transmite la información de calidad de recepción (etapa S724). La operación posterior es una repetición de lo anterior, y las descripciones de ésta se omiten.

Por tanto, en esta realización, es posible controlar de manera adaptativa la cantidad de información de calidad de recepción desde el aparato terminal de comunicación para su uso en la planificación, y de esta manera es posible eliminar la cantidad de información de calidad de recepción con una baja posibilidad de ser usada en la planificación. De esta forma, es posible reducir la sobrecarga debida a la información de control de enlace ascendente, a la vez que se mantiene la eficiencia de planificación.

Además, el método de cálculo de la sección 411 de cálculo de relaciones tal como se muestra en la FIG. 21 es un ejemplo, y se pueden usar otros métodos de cálculo. Por ejemplo, el resultado d de cálculo puede ser un valor obtenido dividiendo el número de canales N_{req} de selección entre el número de canales N_{asign} asignados. Además, la sección

411 de cálculo de relaciones puede mantener información de al menos una de entre la información de control de planificación, los números de canal de selección y los resultados de cálculo cada una de entre una pluralidad de momentos anteriores, o una combinación de cualquiera de ellas, y calcular el resultado de cálculo considerando la información de la pluralidad de veces anteriores.

- 5 Además, el procesamiento 410 estadístico de esta realización se puede aplicar al aparato 300 de control de comunicación tal como se muestra en la FIG. 15. Además, en el caso de variación del número de canales de rechazo de asignación tal como se describe en la cuarta realización, la sección de procesamiento estadístico de esta realización se puede usar para variar el número.

(Octava realización)

- 10 La octava realización describe un aspecto en el que el aparato terminal de comunicación notifica al aparato de control de comunicación de información asociada con una tasa de transmisión tal como la información de MCS y similares como la calidad de recepción.

- 15 La FIG. 22 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la octava realización. El sistema OFDMA tal como se muestra en la FIG. 22 está comprendido por el aparato 100 de control de comunicación y el aparato 500 terminal de comunicación, y tiene los componentes de la FIG. 1 y una sección 510 de generación de información de MCS añadida al aparato 500 terminal de comunicación como un sustituto para la sección 260 de generación de información de calidad de recepción. De aquí en adelante, se pondrá atención a las partes que difieran de la FIG. 1 a continuación para su explicación. Los componentes asignados con los mismos números y nombres de referencia que en la FIG. 1 tienen las mismas funciones, y se omitirán las descripciones de éstos.

- 20 En cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas, la sección 180 de planificador del aparato de control de comunicación tiene la sección 182 de selección de MCS, y selecciona la MCS en base a la información de calidad de recepción notificada desde el aparato terminal de comunicación. En esta realización, se proporciona la función de selección de MCS en el lado del aparato terminal de comunicación.

- 25 La FIG. 23 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 510 de generación de información, y la FIG. 24 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 510 de generación de información de MCS diferente de la de la FIG. 23. La sección 510 de generación de información de MCS tiene una sección 511 de selección de MCS, una sección 512 de selección de canal de selección y una sección 513 de generación de información de control. El flujo de los datos es diferente entre las FIG. 23 y la FIG. 24.

- 30 En la sección 510 de generación de información de MCS de la FIG. 23, la sección 511 de selección de MCS selecciona el MCS en base al resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de frecuencia medido por la sección 250 de medición de la calidad de recepción, y notifica el MCS seleccionado a la sección 512 de selección de canal de selección y a la sección 513 de generación de información de control. La sección 511 de selección de MCS selecciona el MCS para todos los canales de frecuencia. La sección 512 de selección de canal de selección selecciona los canales de frecuencia con mayores niveles de MCS, esto es los canales de frecuencia que se espera proporcionen mayores tasas de transmisión como canales de selección, y notifica a la sección 513 de generación de información de control de los números de canales de frecuencia de los canales de selección seleccionados y de los resultados medidos por la sección 250 de medición de la calidad de recepción. La sección 513 de generación de información de control genera la información de control que incluye los números de canales de frecuencia de los canales de selección seleccionados por la sección 512 de selección de canal de selección, y la información de MCS de los canales de selección seleccionados por la sección 512 de selección de canal de selección.

- 45 En la sección 510 de generación de información de MCS en la FIG. 24, la sección 512 de selección de canal de selección selecciona los canales de selección a partir de los canales en orden descendente de resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de frecuencia medido por la sección 250 de medición de la calidad de recepción, y notifica a la sección 511 de selección de información de MCS de los números de canales de frecuencia de los canales de selección seleccionados, a la vez que notifica además a la sección 513 de generación de información de control de los números de canales de frecuencia de los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción medidos por la sección 250 de medición de la calidad de recepción. La sección 511 de selección de MCS selecciona el MCS de los canales de frecuencia seleccionados como los canales de selección por la sección 512 de selección de canal de selección, y notifica a la sección 513 de generación de información de control de la información del MCS seleccionado junto con los números de canales de frecuencia. La sección 51 de generación de información de control genera la información de control que incluye los números de canales de frecuencia de los canales de selección, y el MCS de los canales de selección seleccionados.

- 55 La FIG. 25 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración de la sección 180 de planificador de esta realización. La sección 180 de planificador tiene la sección 181 de determinación de asignación, y la sección 181 de determinación de asignación recibe la información de calidad de recepción y la información de MCS de los canales de selección como sus entradas, realiza la planificación en base a la información de calidad de recepción, y en base al resultado de planificación, asocia la información de MCS notificada desde el aparato 500 terminal de comunicación

con el canal de frecuencia asignado para notifica la sección 110 de generación de tramas de transmisión y la sección 120 de correspondencia.

5 Por tanto, según esta realización, el aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar el MCS mientras selecciona los canales de selección en base a la información de MCS. De este modo es posible designar el MCS en el lado del aparato terminal de comunicación.

(Novena realización)

10 Esta realización describe un aspecto en el que cada aparato terminal de comunicación selecciona los canales de selección, usando como un resultado de medición de asignación la información de MCS notificada a cada aparato terminal de comunicación desde el aparato de control de comunicación. Generalmente, en el caso de OFDMA con el esquema de modulación adaptativo introducido para esto, el aparato de control de comunicación notifica al aparato terminal de comunicación de la información de asignación en cada canal de frecuencia, y el MCS para cada aparato terminal de comunicación en cada canal de frecuencia, y el aparato terminal de comunicación extrae símbolos de datos al aparato terminal de comunicación en base a la información de planificación después del procesamiento FFT, y realiza el procesamiento de demodulación y decodificación en base a la información de MCS notificada. En el caso de dicho sistema, permitiendo a todos los aparatos terminales de comunicación decodificar la información de MCS para cada aparato terminal de comunicación en cada canal de frecuencia, es posible obtener el efecto cercano a la notificación de la información de calidad de recepción (resultados de medición de asignación) de todos los canales de frecuencia desde el aparato de control de comunicación hasta el aparato terminal de comunicación tal como se describe en la segunda realización. Esta realización es capaz de conseguir el efecto usando las configuraciones mostradas en la FIG. 22 y la FIG. 23.

25 En cada aparato 500 terminal de comunicación, la sección 250 de medición de la calidad de recepción mide la calidad de recepción en cada canal de frecuencia. La sección 511 de selección de MCS selecciona (calcula) el nivel de MCS que alcanza la calidad predeterminada desde el resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de frecuencia. La sección 512 de selección de canal de selección compara el nivel de MCS seleccionado en la sección 511 de selección de MCS con cada uno de los niveles de MCS de todos los canales notificados a partir del aparato 100 de control de comunicación, y selecciona un canal tal que el nivel de MCS obtenido a partir del valor de medición (el resultado de medición de la calidad de recepción del aparato terminal de comunicación) sea mayor que el nivel de MCS notificado desde el aparato 100 de control de comunicación. En este punto, según el método de comparación del nivel de MCS obtenido a partir del valor de medición con el nivel de MCS respectivo de cada uno de los canales notificados desde el aparato 100 de control de comunicación, se realiza el mismo método que en el cálculo de la calidad de recepción relativa descrito en la FIG. 14 de la segunda realización. Por ejemplo, el nivel de MCS se establece según la exactitud de la calidad de MCS, se establece por adelantado un valor numérico correspondiente a cada nivel de MCS, y se seleccionan de manera secuencial los canales en orden descendente del valor obtenido restando el valor correspondiente al nivel de MCS de cada uno de los respectivos canales notificados desde el aparato de control de comunicación de un valor numérico correspondiente al nivel de MCS obtenido del valor de medición. De manera alternativa, se seleccionan los canales de manera secuencia en orden descendente del valor obtenido dividiendo el valor numérico correspondiente por el valor correspondiente al nivel de MCS de cada uno de los respectivos canales notificados desde el aparato de control de comunicación.

40 Después de seleccionar los canales de selección, el aparato terminal de comunicación transmite la información de control que incluye la información que indica los canales de selección y la información que indica los niveles de MCS en los canales de selección al aparato de control de comunicación.

45 Por tanto, en esta realización, es posible seleccionar los canales de selección usando la información de MCS. El aparato terminal de comunicación es capaz de seleccionar los canales de selección usando la información de MCS notificada desde el aparato de control de comunicación. De este modo es posible eliminar la información de control de enlace descendente.

(Décima realización)

50 La décima realización describe un aspecto de la planificación en un sistema en el que se multiplexan en el tiempo una pluralidad de usuarios en una trama de transmisión. La FIG. 26 es un diagrama que muestra un ejemplo de una trama de transmisión de esta realización. En esta realización, por conveniencia, tal como se muestra en la FIG. 26, un canal dividido en el dominio del tiempo en una trama de transmisión en la primera realización es denominado sub-canal, y se asignan los diferentes datos de transmisión a cada sub-canal.

55 En un sistema para limitar el número de usuarios multiplexados en una trama de transmisión única, como en la asignación de canal en el aparato de control de comunicación de la primera realización, se seleccionan los datos de transmisión el destino de los cuales es un aparato terminal de comunicación con buena calidad de recepción, para cada canal. En este punto, cuando un canal seleccionado es una canal a ser dividido en una pluralidad de sub-canales, los aparatos terminales de comunicación se seleccionan en orden descendente de excelencia de calidad de recepción en el canal dividido correspondiente al número de aparatos terminales de comunicación multiplexables, y los sub-

canales se asignan a los datos de transmisión el destino de los cuales son los respectivos aparatos terminales de comunicación.

5 De manera alternativa, en un sistema para permitir una pluralidad de aparatos terminales de comunicación a ser multiplexadas en una trama de transmisión única, después de asignar los canales de selección notificados desde el aparato terminal de comunicación usando el mismo método que en la primera realización, un canal que no es notificado como un canal de selección desde ningún aparato terminal de comunicación se divide en una pluralidad de sub-canales a ser asignados a los datos de transmisión. En este punto, cuando se notifica un valor promedio de calidad de recepción, los sub-canales se asignan de manera secuencial a los datos de transmisión el destino de los cuales son los aparatos terminales de comunicación con mayores valores promedio de calidad de recepción.

10 Además, una pluralidad de canales que no son notificados como canales de selección desde ninguno de los aparatos terminales de comunicación pueden ser recogidos, divididos en una pluralidad de sub-canales, y asignados a los datos de transmisión el destino de los cuales son los respectivos aparatos terminales de comunicación. De esta manera, incluso aunque la calidad de recepción sea pobre, se mejora la calidad de transmisión por el efecto de diversidad de frecuencia.

15 Según el método de división de canal, el canal se puede dividir de manera que el sub-canal tenga un igual número de símbolos, o la capacidad de un canal pueda variar para asignar un sub-canal que contenga un mayor número de símbolos a un aparato terminal de comunicación que tiene un alto valor promedio de calidad de recepción.

20 Por tanto, en esta realización, una pluralidad de aparatos terminales de comunicación usa un canal único, y es posible de este modo obtener el efecto de diversidad de frecuencia. De este modo se puede mejorar la igualdad de transmisión.

(Decimoprimera realización)

25 La decimoprimera realización describe un caso en el que el número de canales seleccionables no se notifica al aparato terminal de comunicación desde el aparato de control de comunicación y en el que se usa un número determinado por adelantado, o un aspecto en el que el número de canales seleccionables se determina en el lado del aparato terminal de comunicación.

30 Cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas describe el caso en el que el aparato de control de comunicación determina el número de canales seleccionables (de manera periódica, o cuando se varíe el número de canales seleccionables) para notificar por adelantado al aparato terminal de comunicación. Sin embargo, el aparato de control de comunicación no necesita notificar siempre el número de canales seleccionables. El aparato terminal de comunicación es capaz de usar un valor establecido por adelantado como el número de canales seleccionables. Como un ejemplo, el aparato terminal de comunicación es capaz de determinar el número de canales seleccionables en el método tal como se describió anteriormente.

35 Por ejemplo, el número de canales seleccionables puede ser un número fijo determinado por adelantado por el sistema o el rendimiento del aparato terminal de comunicación. Además, en el sistema, se puede establecer una tabla en la que se asocia por adelantado la QoS (cada nivel de QoS) de los datos con el número de canales seleccionables, para que el aparato terminal de comunicación sea capaz de determinar el número de canales seleccionables en base a la QoS de los datos a solicitar. Como la QoS de los datos, por ejemplo, se incluye la prioridad de los datos de transmisión a solicitar.

40 De manera alternativa, el aparato terminal de comunicación puede mantener por adelantado un umbral (umbral de resultado de medición) que es un criterio del resultado de medición de la calidad de recepción, y seleccionar, como canales de selección, los canales que exceden el umbral de resultado de medición de entre los resultados de medición de la calidad de recepción medidos por la sección 250 de medición de la calidad de recepción.

45 Además, es posible usar el número de canales seleccionables establecido por adelantado, y el umbral de resultado de medición. Por ejemplo, el aparato terminal de comunicación puede usar una técnica para seleccionar sólo los canales de frecuencia que exceden el umbral de resultado de medición incluso cuando el número de canales seleccionables, o los canales de frecuencia de selección correspondientes al número de canales seleccionables incluso cuando el número de canales de frecuencia que excede el umbral de resultado de medición no alcanza el número de canales seleccionables.

50 Por tanto, en esta realización es posible seleccionar sólo canales de frecuencia con buena calidad de recepción como canales de selección. Además, es posible evitar que un número excesivo de canales de frecuencia sean seleccionados como canales de selección. Es por tanto posible realizar una notificación más eficiente de la información de calidad de recepción.

55 Además, incluso en el caso de que el aparato de control de comunicación determine el número de canales seleccionables a notificar en cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas, es posible determinar el número de canales seleccionables usando un umbral como en esta realización.

(Decimosegunda realización)

La decimosegunda realización escribe un aspecto en el que el aparato terminal de comunicación varía el número de canales seleccionables.

5 La decimoprimer realización describe el caso en que el número de canales seleccionables es conocido, o un valor fijo. En comunicaciones que comienzan, el aparato terminal de comunicación solicita los canales en el rango del número de canales seleccionables tal como se describe en la decimoprimer realización.

10 La FIG. 27 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un sistema OFDMA de la decimosegunda realización. El sistema OFDMA tal como se muestra en la FIG. 27 está comprendido del aparato 100 de control de comunicación y el aparato 600 terminal de comunicación, y tiene los componentes de la FIG. 1 y una sección 610 de procesamiento estadístico añadida al aparato 600 terminal de comunicación. De aquí en adelante, se pondrá atención a las partes que difieran de la FIG. 1 a continuación para su explicación. Los componentes asignados con los mismos números y nombres de referencia que en la FIG. 1 tienen las mismas funciones, y se omiten las descripciones de éstos.

15 La sección 610 de procesamiento estadístico tiene la misma configuración que la sección 410 de procesamiento estadístico proporcionada en el aparato 400 terminal de comunicación tal como se muestra en la FIG. 19 para realizar el mismo procesamiento, y se omiten las descripciones específicas de la misma. En esta realización, la sección 610 de procesamiento estadístico recibe las respectivas piezas de información a partir de los componentes tal como se describe a continuación. La sección 240 de evaluación notifica a la sección 610 de procesamiento estadístico (sección de cálculo de relaciones) de la información de control de planificación evaluada. La sección 260 de generación de información de calidad de recepción notifica a la sección 610 de procesamiento estadístico (sección de cálculo de relaciones) de los números de canales de selección (números de canal de frecuencia para identificar los canales de selección seleccionados por la sección 261 de selección de canal de selección). En base a la información notificada, la sección 610 de procesamiento estadístico realiza el mismo procesamiento que en la FIG. 20, determina el número de canales seleccionables, y notifica el número determinado de canales seleccionables a la sección 261 de selección de canal de selección de la sección 260 de generación de información de calidad de recepción.

20 Por tanto, en esta realización, es posible controlar de manera adaptativa la respectiva cantidad de información de calidad de recepción para su uso en la planificación notificada desde el aparato terminal de comunicación al aparato de control de comunicación. La cantidad puede variar para ser aumentada cuando la información de calidad de recepción es insuficiente, mientras que es disminuida cuando la información es excesiva, y, por tanto, se puede hacer más cercana a la cantidad de información de calidad de recepción adecuada para planificar en el aparato de control de comunicación.

25 Además, el número de canales solicitados puede ser variado cambiando el umbral de resultado de medición tal como se describe en la decimoprimer realización. La sección 610 de procesamiento estadístico compara el resultado de cálculo calculado con el primer umbral D_1 (umbral de resultado de cálculo usado en la FIG. 20), y varía el umbral de resultado de medición para disminuirlo cuando el resultado de cálculo calculado sea menor que el primer umbral D_1 . Además, la sección 610 de procesamiento estadístico compara el resultado de cálculo calculado con el segundo umbral D_2 (umbral de resultado de cálculo usado en la FIG. 20), y varía el umbral de resultado de medición para aumentarlo cuando el resultado de cálculo calculado sea mayor que el segundo umbral D_2 . La sección 261 de selección de canal de selección selecciona los canales de selección en base al umbral de resultado de medición variado en la sección 610 de procesamiento estadístico. El número de canales de frecuencia con calidad de recepción que excede el umbral aumenta disminuyendo el umbral de resultado de medición, mientras que el número de canales de frecuencia con calidad de recepción que excede el umbral disminuye aumentando el umbral de resultado de medición, y el aparato terminal de comunicación y el aparato de control de comunicación son capaces de este modo de obtener el mismo efecto que al variar el número de canales seleccionables.

30 Además, es posible usar el número de canales seleccionables establecido por adelantado, y el umbral de resultado de medición. Por ejemplo, el aparato terminal de comunicación puede usar una técnica para seleccionar sólo canales de frecuencia que exceden el umbral de resultado de medición incluso cuando el número de canales de frecuencia no alcanza el número de canales seleccionables, o seleccionar los canales de frecuencia correspondientes al número de canales seleccionables incluso cuando el número de canales de frecuencia que excede el umbral de resultado de medición no alcanza el número de canales seleccionables. Además, el aparato terminal de comunicación puede usar una técnica para seleccionar los canales de frecuencia que exceden el umbral de resultado de medición correspondiente al número de canales seleccionables o menos. El aparato de control de comunicación puede determinar el número de canales seleccionables en base a la prioridad de los datos para solicitar la transmisión de éstos. Además, el control del número de canales seleccionables en el aparato de control de comunicación es descrito en la sexta realización tal como se describió anteriormente.

35 Por tanto, en esta realización, es posible seleccionar sólo los canales de frecuencia con una buena calidad de recepción como canales de selección. Además, es posible evitar que se seleccionen un número excesivo de canales de frecuencia como canales de selección. Es posible por tanto realizar una notificación más eficiente de la información de calidad de recepción.

(Decimotercera realización)

5 Cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas describe el caso en que el aparato terminal de comunicación selecciona los canales de selección, y reporta la información que indica el resultado de medición de la calidad de recepción en sí como la información que indica el resultado de medición de la calidad de recepción, en el
 10 reporte al aparato de control de comunicación de la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección para identificar los canales de selección, y la información que indica los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección. Esta realización indica el resultado de medición de canal de selección, indicando la información de calidad de recepción que incluye la información el resultado de medición de la calidad de recepción (valor de referencia de diferencia) en sí de al menos un canal, y la información que indica la
 15 información de diferencia de los resultados de medición de la calidad de recepción de una pluralidad de canales y el valor de referencia de diferencia. El aparato de control de comunicación y el aparato terminal de comunicación de esta realización son capaces de usar cada componente descrito en cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas.

15 Por ejemplo, en el caso de seleccionar canales de frecuencia tal como se muestra en la FIG. 7 como canales de selección como en la primera realización, el aparato terminal de comunicación (la sección de generación de información de control de la sección de generación de información de calidad de recepción, la sección de generación de información de control de la sección de generación de información de MCS) reporta al aparato de control de comunicación la información de canal de selección para identificar Ch2 y Ch5 que son números de canal de frecuencia, información que indica el nivel 2 de CINR que es el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch2, e
 20 información que indica "6" ($= 8 - 2$) que es la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre Ch2 y Ch5. Después de recibir la información de canal de selección para identificar Ch2 y Ch5 que son números de canal de frecuencia, la información que indica el nivel 2 de CINR que es el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch2, y la información que indica "6" ($= 8 - 2$) que es la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre Ch2 y Ch5, el aparato de control de comunicación (la sección de determinación de asignación de la sección de planificador) decodifica "8" que es el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch5 de "6" que es la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre Ch2 y Ch5 y "2" que es el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch2.

25 De esta forma, el aparato terminal de comunicación y el aparato de control de comunicación pueden compartir la misma información. Además, en el caso de seleccionar parte de los canales de frecuencia de entre todas las bandas, la distribución de la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre los canales de selección seleccionados, esto es la variación en el resultado de medición de canal de selección entre los canales de selección seleccionados es menor que la variación en el resultado de medición de canal entre todas las bandas. Por lo tanto, es posible representar la información de diferencia de una pluralidad de resultados de medición de la calidad de recepción con un número menor de bits (cantidad de información).

35 Además, esta realización describe el caso de generar la información de calidad de recepción usando el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch2, y la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre Ch2 y Ch5, pero una combinación de un canal de selección para reportar el resultado de medición de la calidad de recepción en sí y un canal de selección para reportar la diferencia no se limita a esto. Por ejemplo, la calidad de recepción se puede generar usando el resultado de medición de la calidad de recepción en sí de Ch5, y la diferencia en el resultado de medición de la calidad de recepción entre Ch5 y Ch2. Por tanto, se requiere que el aparato terminal de comunicación reporte la información de la calidad de recepción que incluye la información que indica el resultado de medición en sí de al menos una canal de selección, y la información que indica la información de diferencia de los resultados de medición de la calidad de recepción de una pluralidad de canales, y que el aparato de control de comunicación sea capaz de decodificar el resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de selección.

45 Además, en lo anterior, se selecciona un canal de selección para notificar su resultado de medición de la calidad de recepción en sí como canal (canal de referencia) para ser la referencia, y se notifica una diferencia (valor de diferencia) entre el resultado de medición de la calidad de recepción (resultado de medición de referencia, valor de referencia de diferencia) del canal de referencia seleccionado y cada uno de los resultados de medición de la calidad de recepción de los otros canales de selección como la información para notificar los resultados de la calidad de recepción de los otros canales de selección, pero cuando se calcula un valor de medición promedio (CINR promedio) obtenida promediando los valores de medición de la calidad de recepción, se puede usar el valor de medición promedio como el valor de referencia de diferencia como un sustituto para el resultado de medición de la calidad de recepción del canal a ser la referencia. En este caso, la información de la calidad de recepción se genera calculando una diferencia entre el resultado de medición de la calidad de recepción y el resultado de medición promedio en cada canal de selección. Además, el valor de referencia de diferencia (resultado de medición de referencia) como la referencia al calcular la diferencia no necesita ser siempre notificado desde el aparato terminal de comunicación al aparato de control de comunicación. Se puede determinar un valor predeterminado en el sistema por adelantado, o bien el aparato de control de comunicación o el aparato terminal de comunicación pueden notificar primero el valor de referencia de diferencia a la parte comunicadora, y después, se puede calcular la diferencia usando el valor de referencia de diferencia notificado. Por ejemplo, después de notificar una vez un valor de medición de la calidad de recepción de un canal arbitrario como un valor de referencia de diferencia, para el canal arbitrario, cuando el valor de medición de la
 50
 55
 60

calidad de recepción se notifica a continuación, se puede notificar una diferencia del valor de referencia de diferencia notificado.

5 Tal como se describió anteriormente, en esta realización, se describe que en el aparato terminal de comunicación, la sección de generación de información de calidad de recepción calcula un valor de diferencia entre el valor de medición de la calidad de recepción en el canal de selección y el valor de referencia de diferencia como la referencia del valor de medición de la calidad de recepción, y genera la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección y el valor de diferencia, mientras que en el aparato de control de comunicación, la sección de recepción recibe la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección y el valor de diferencia obtenido calculado un valor de diferencia entre el valor de medición de la calidad de recepción en el canal de selección y el valor de referencia de diferencia como la referencia del valor de medición de la calidad de recepción, y la sección de planificador calcula el valor de medición de la calidad de recepción en el canal de selección en base al valor de diferencia, y determina un canal para asignar a los datos de transmisión en base al resultado de medición de la calidad de recepción calculado.

15 Por tanto, adoptando la configuración en la que el aparato terminal de comunicación selecciona los canales de selección, y reporta como la información que indica los resultados de medición de canal de selección en los canales de selección, la información de calidad de recepción que incluye la información que indica al menos un resultado de medición de la calidad de recepción (resultado de medición de la calidad de recepción en sí) para ser la referencia, y la información que indica la información de diferencia del resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de selección, y el aparato de control de comunicación decodifica el resultado de medición de la calidad de recepción en cada canal de selección en base a la información de calidad de recepción notificada, y de esta manera es posible notificar la información de calidad de recepción con más eficiencia.

25 Además, cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas describe el ejemplo de que el aparato terminal de comunicación selecciona los canales de selección en base a la condición predeterminada, pero el caso de seleccionar los canales de un rango predeterminado de entre una pluralidad de canales como los canales de selección se incluye en el concepto de parte de selección de los canales de frecuencia a partir de una pluralidad de canales como canales de selección. Por ejemplo, se puede adoptar un caso en el que el aparato de control de comunicación especifique por adelantado los canales para el aparato terminal de comunicación para reportar la información de calidad de recepción. En este caso, el aparato terminal de comunicación evalúa los números de canal, y de esta manera es capaz de seleccionar los canales de selección. En la selección de los canales de selección, y/o el establecimiento del número de canales seleccionables, incluso en el caso de que la condición predeterminada difiera la una de la otra, puede existir el caso de que cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas sea aplicable. Por tanto, en el caso de seleccionar parte de los canales de entre una pluralidad de canales como los canales de selección, y de notificar la información de calidad de recepción, es posible aplicar cada una de las realizaciones anteriormente mencionadas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicación en el que las comunicaciones se realizan entre un aparato (100) de control de comunicación y un aparato (200) terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, en donde el aparato terminal de comunicación comprende:
- 5 un medio (220) para recibir una señal de control desde el aparato de control de comunicación;
- un medio (250) para medir la calidad de recepción de cada uno de los canales;
- un medio (261) para seleccionar parte de los canales como canales de selección de entre la pluralidad de canales en base a la señal de control recibida y los resultados de medición de la calidad de recepción medidos;
- 10 un medio (260) para generar información de calidad de recepción para notificar al aparato de control de comunicación de la información de canal de selección para identificar los canales de selección seleccionados y los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección seleccionados y un resultado de medición promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de la pluralidad de canales y
- un medio (290) para transmitir la información de calidad de recepción generada al aparato de control de comunicación.
2. El sistema de comunicación según la reivindicación 1, en donde el medio para generar es operable para generar información de calidad de recepción que incluye una indicación de los canales de selección como parte de la información de canal de selección que incluye además los resultados de medición de canal de selección de la sección de medición de la calidad de recepción para los canales de selección.
- 15 3. El sistema de comunicación según la reivindicación 1, en donde el medio para generar es operable para seleccionar los canales de selección en orden descendente de excelencia de los resultados de medición de la calidad de recepción.
- 20 4. El sistema de comunicación según la reivindicación 1, en donde el medio para generar es operable para generar la información de calidad de recepción que incluye un valor promedio obtenido promediando los resultados de medición de la calidad de recepción de toda la pluralidad de canales como un resultado de medición promedio.
5. El sistema de comunicación según la reivindicación 1, en donde el medio para generar es operable para seleccionar parte de los canales con una pobre calidad de recepción de entre la pluralidad de canales como canales de rechazo de asignación en base a los resultados de medición de la calidad de recepción, e incluye la información de canal de rechazo de asignación para identificar los canales de rechazo de asignación seleccionados en la información de calidad de recepción.
- 25 6. Un aparato (100) de control de comunicación dispuesto para realizar las comunicaciones con un aparato terminal de comunicación que usa una pluralidad de canales, que comprende:
- 30 una sección (160) de recepción operable para recibir desde el aparato terminal de comunicación información de calidad de recepción para notificar la información de canal de selección para identificar los canales de selección obtenida seleccionando parte de los canales de la pluralidad de canales y la calidad de recepción de los canales de selección seleccionados;
- 35 una sección (180) de planificador operable para determinar un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación en base a la información de calidad de recepción; y
- una sección (140) de transmisión operable para transmitir los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación;
- 40 en donde la sección (160) de recepción es operable para recibir la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de selección, y los resultados de medición de canal de selección que indican los resultados de medición de la calidad de recepción en los canales de selección a partir de cada uno de entre una pluralidad de aparatos terminales de comunicación y un resultado de medición promedio que indica los resultados de medición de la calidad de recepción promedio de toda la pluralidad de canales,
- 45 la sección (180) de planificador es operable para seleccionar un aparato terminal de comunicación con un buen resultado de medición de la calidad de recepción para cada canal en base a la información de canal de selección y los resultados de medición de canal de selección transmitidos para cada uno de entre la pluralidad de aparatos terminales de comunicación, y determina un canal para asignar los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación, y
- la sección (140) de transmisión es operable para transmitir los datos de transmisión el destino de los cuales es el aparato terminal de comunicación seleccionado para cada canal.
- 50 7. El aparato (100) de control de comunicación según la reivindicación 6, en donde la sección (160) de recepción es operable para recibir la información de calidad de recepción que incluye la información de canal de rechazo de

asignación para identificar un canal de rechazo de asignación al que el aparato terminal de comunicación rechaza ser asignado, y

la sección (180) de planificador es operable para no asignar al aparato terminal de comunicación que notifica la información de canal de rechazo de asignación al canal indicado por la información de canal de rechazo de asignación.

- 5 8. El aparato (100) de control de comunicación según la reivindicación 6, en donde la sección (180) de planificador es operable para dividir un canal que no está seleccionado como canal de selección por el aparato terminal de comunicación en una pluralidad de sub-canales, y asignar una pluralidad de aparatos terminales de comunicación a la pluralidad de sub-canales divididos.

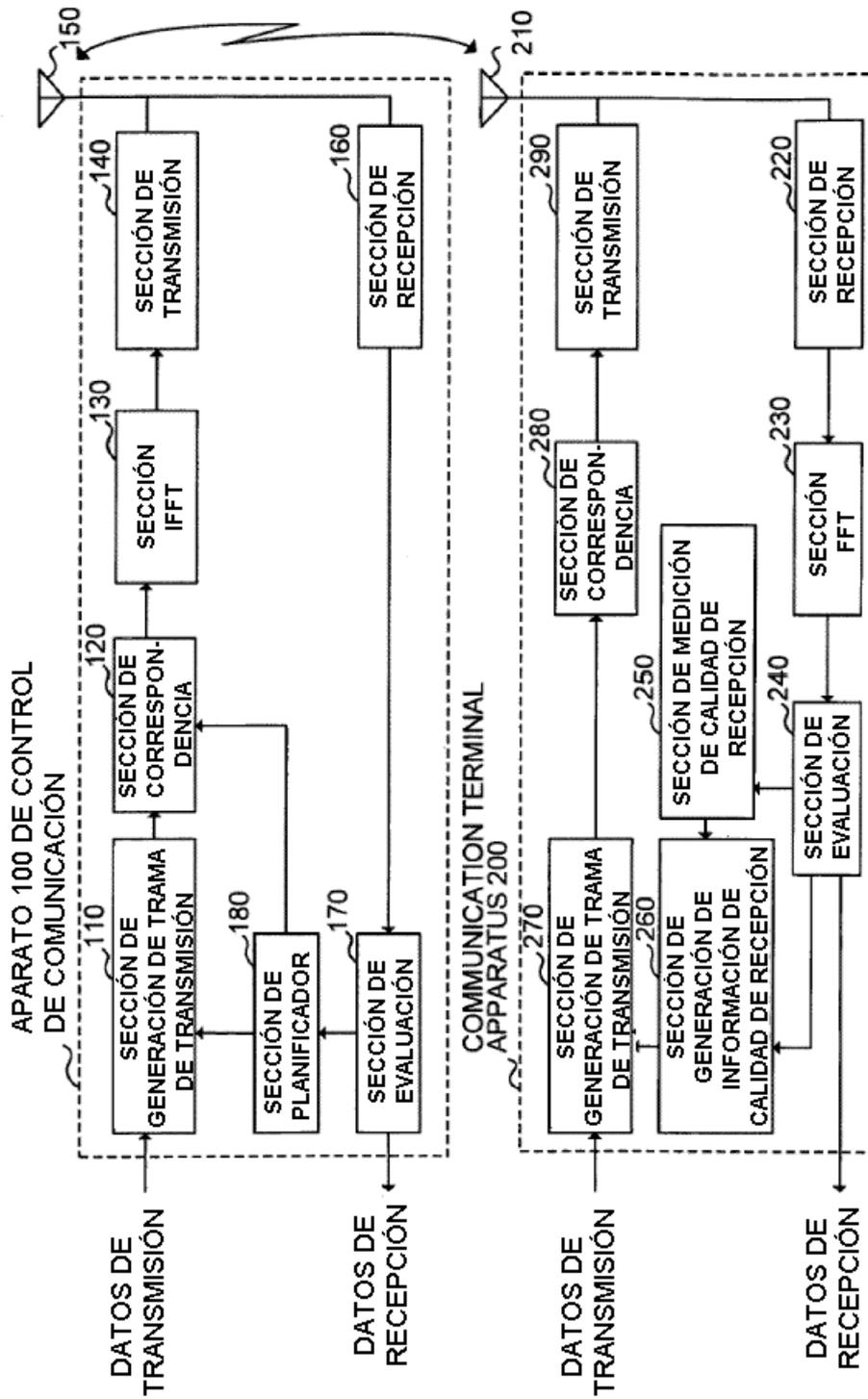


FIG. 1

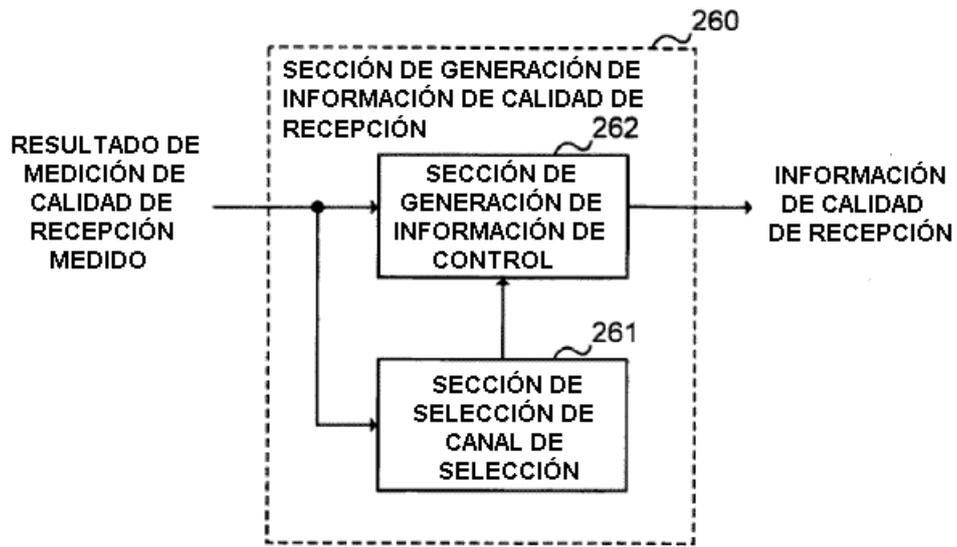


FIG. 2

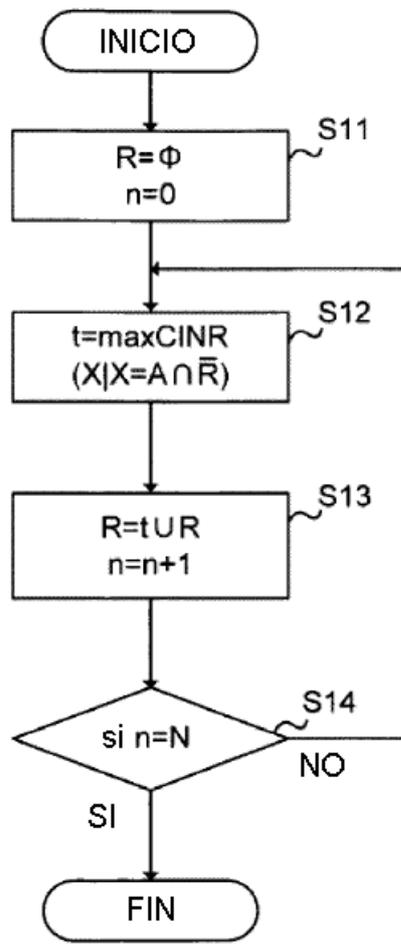


FIG. 3

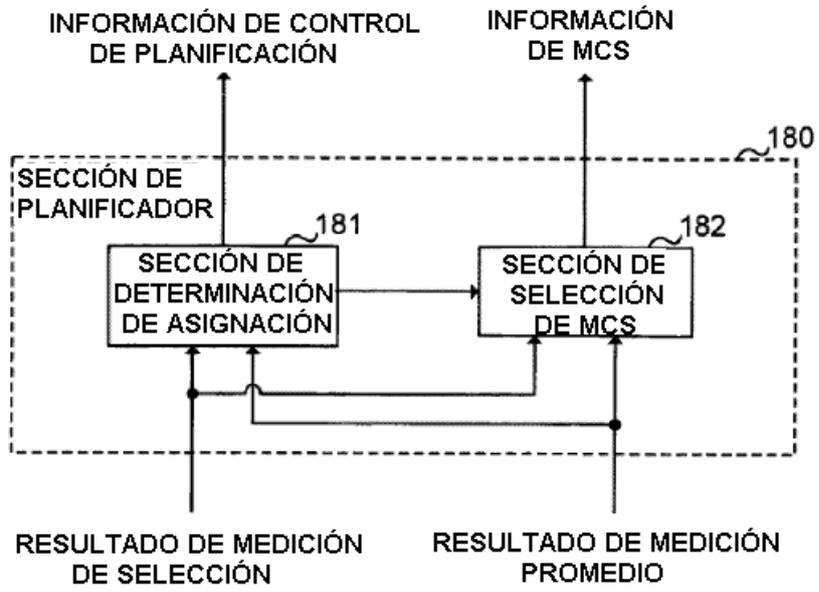


FIG. 4

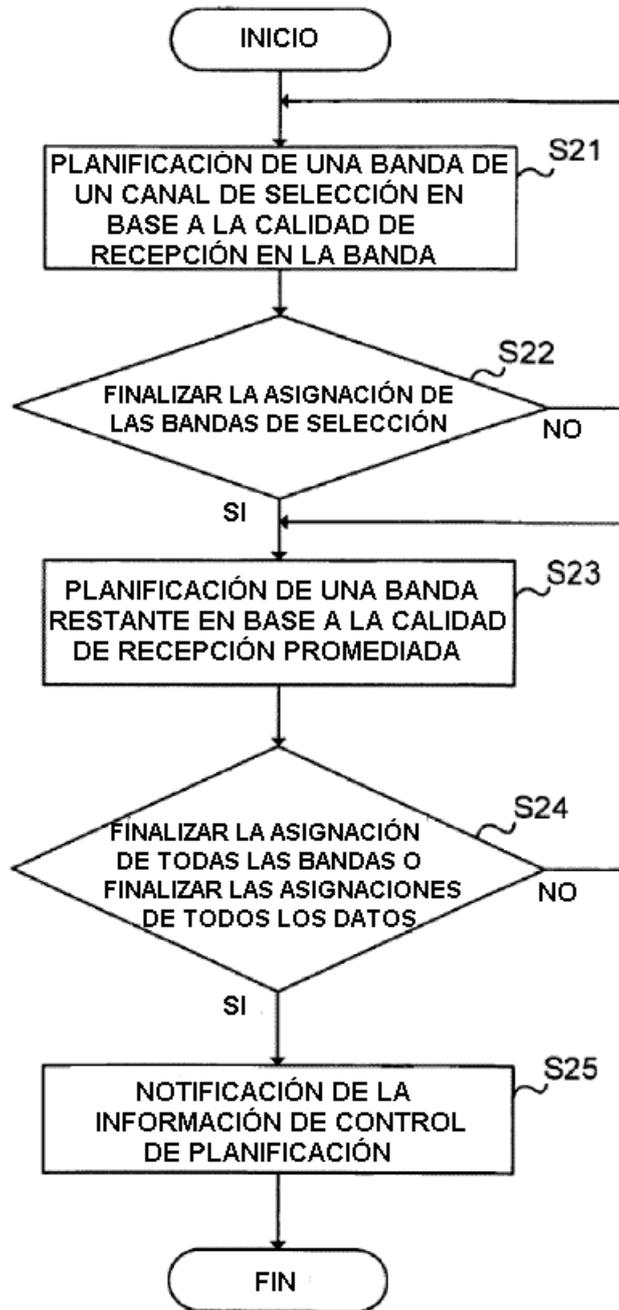


FIG. 5

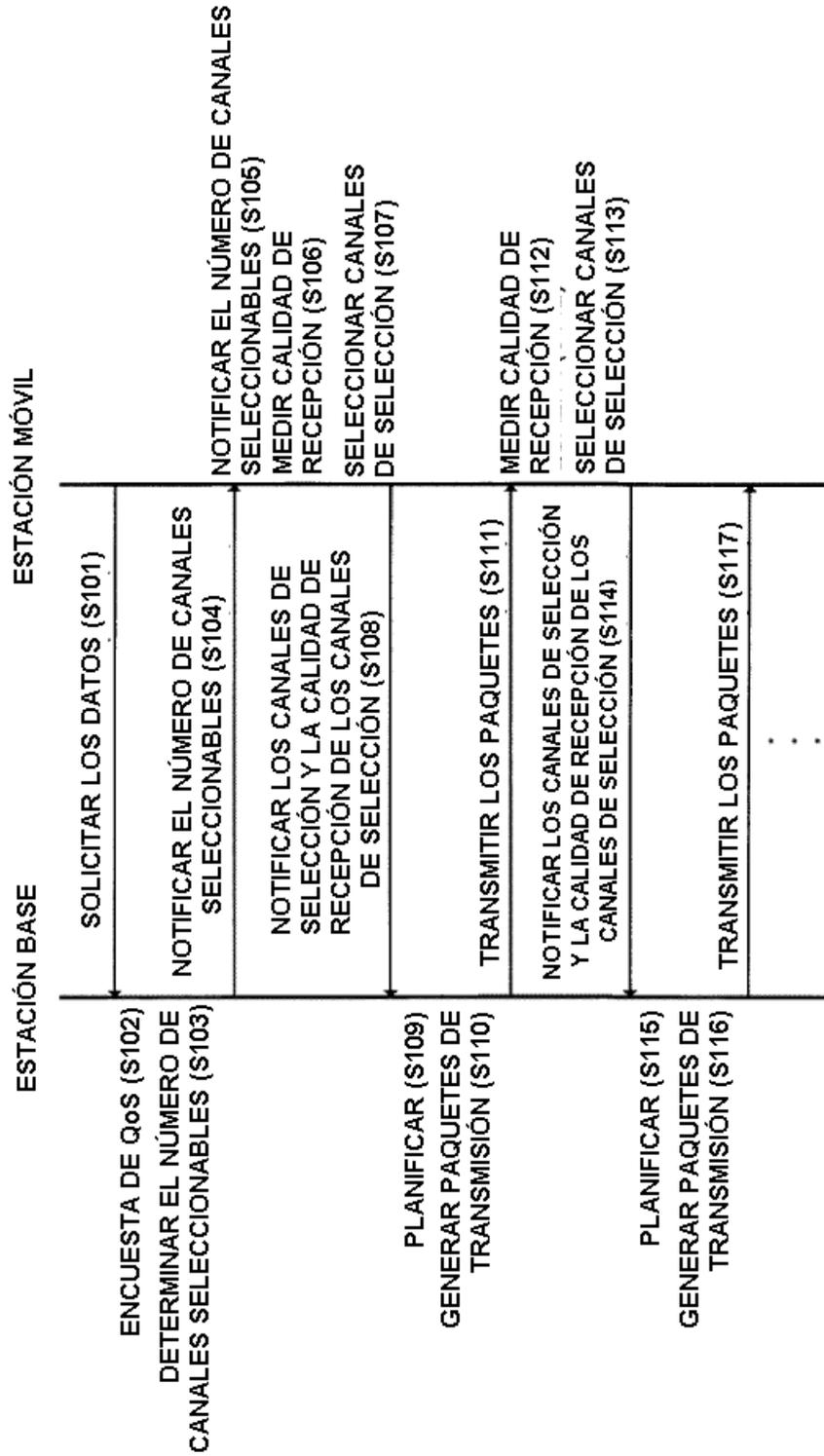


FIG. 6

NÚMERO DE CANAL DE FRECUENCIA	NIVEL DE CINR
Ch2	2
Ch5	8
CINR PROMEDIO	2

FIG. 7

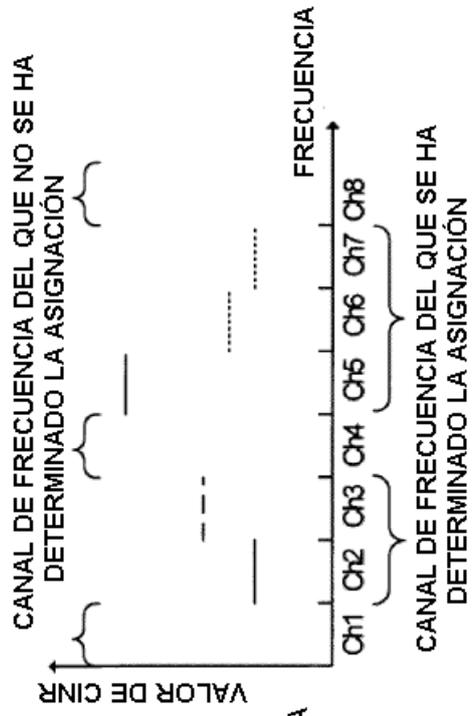


FIG. 8A

CANAL DE FRECUENCIA A ASIGNAR A LA ESTACIÓN MÓVIL B EN BASE A LA CINR PROMEDIO



SE DETERMINA LA ASIGNACIÓN DE TODOS LOS CANALES DE FRECUENCIA

FIG. 8C

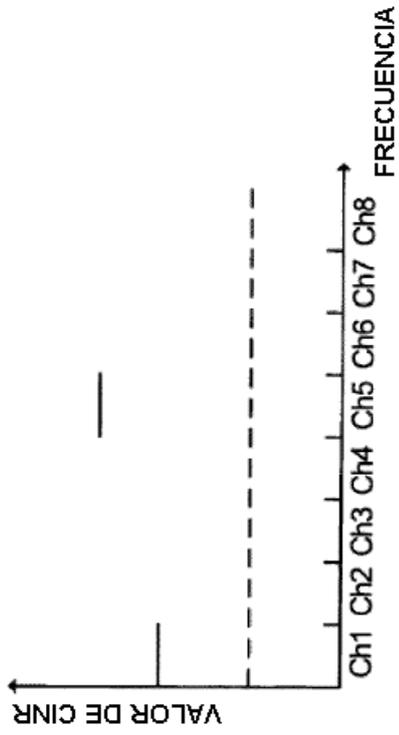


FIG. 9B

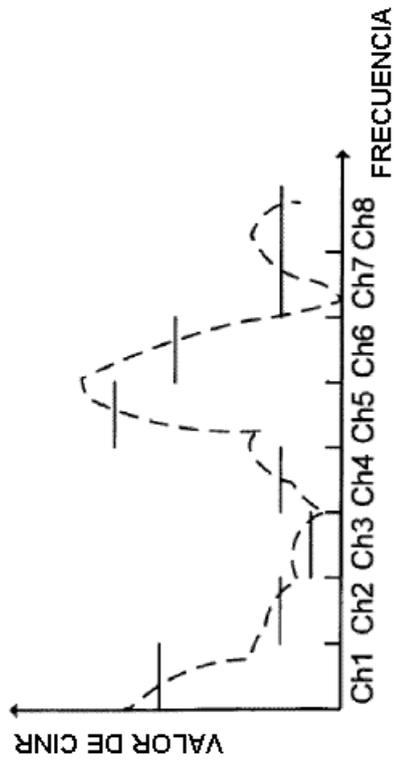


FIG. 9A

NÚMERO DE CANAL DE FRECUENCIA	NIVEL DE CINR
Ch1	6
Ch5	8
CINR PROMEDIO	3

FIG. 9C

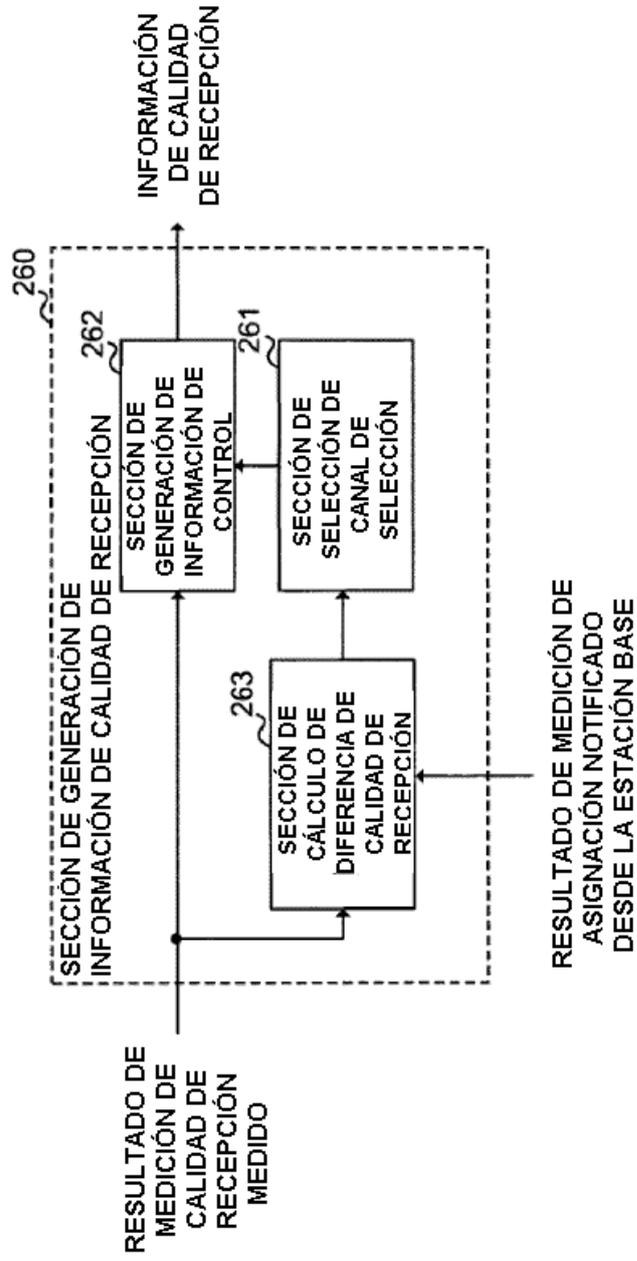


FIG. 10

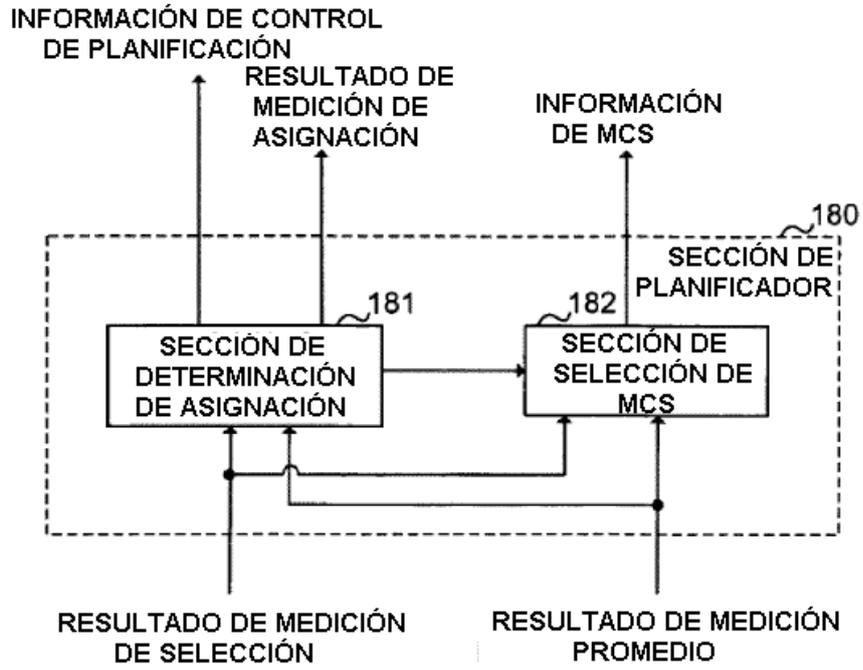


FIG. 11

NÚMERO DE CANAL DE FRECUENCIA	NIVEL DE CINR
Ch1	5
Ch2	3
Ch3	5
Ch4	5
Ch5	8
Ch6	4
Ch7	3
Ch8	3

FIG. 12

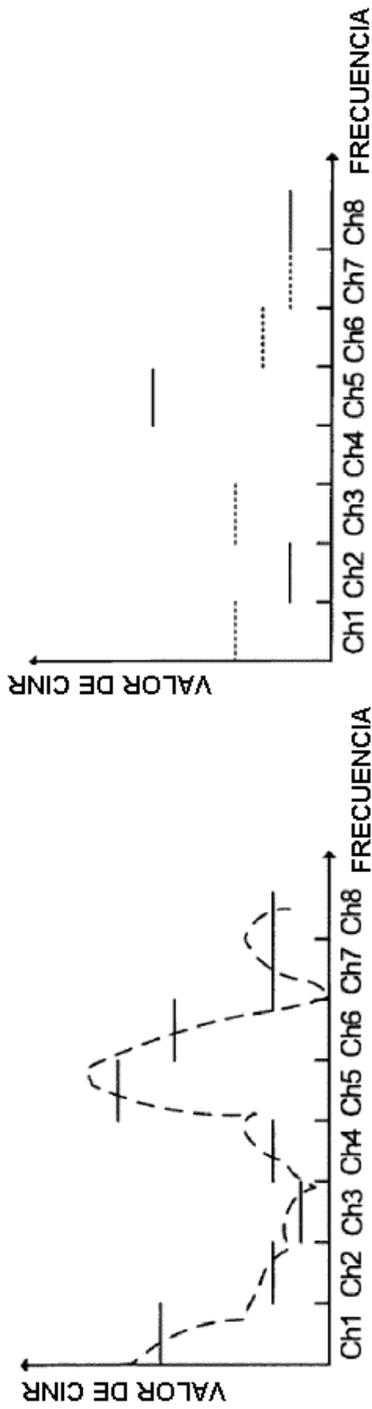


FIG. 13A

FIG. 13B

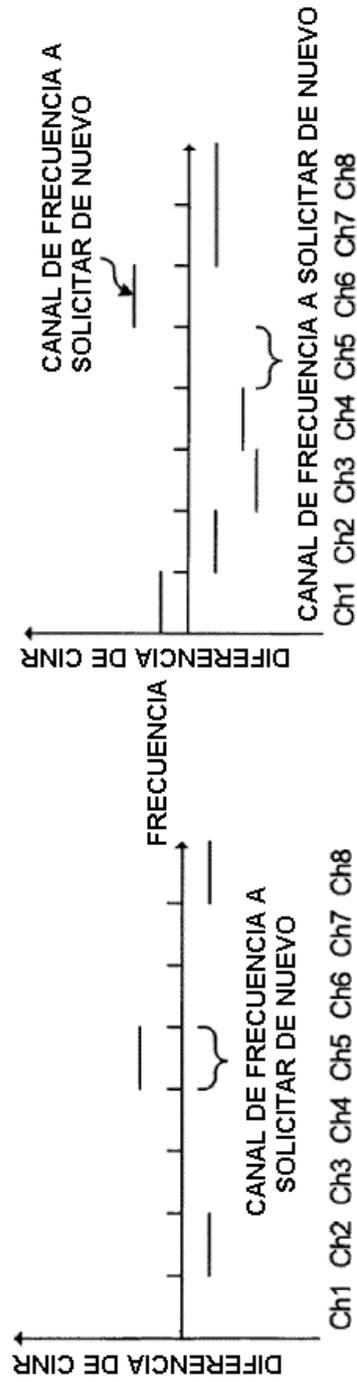


FIG. 13C

FIG. 13D

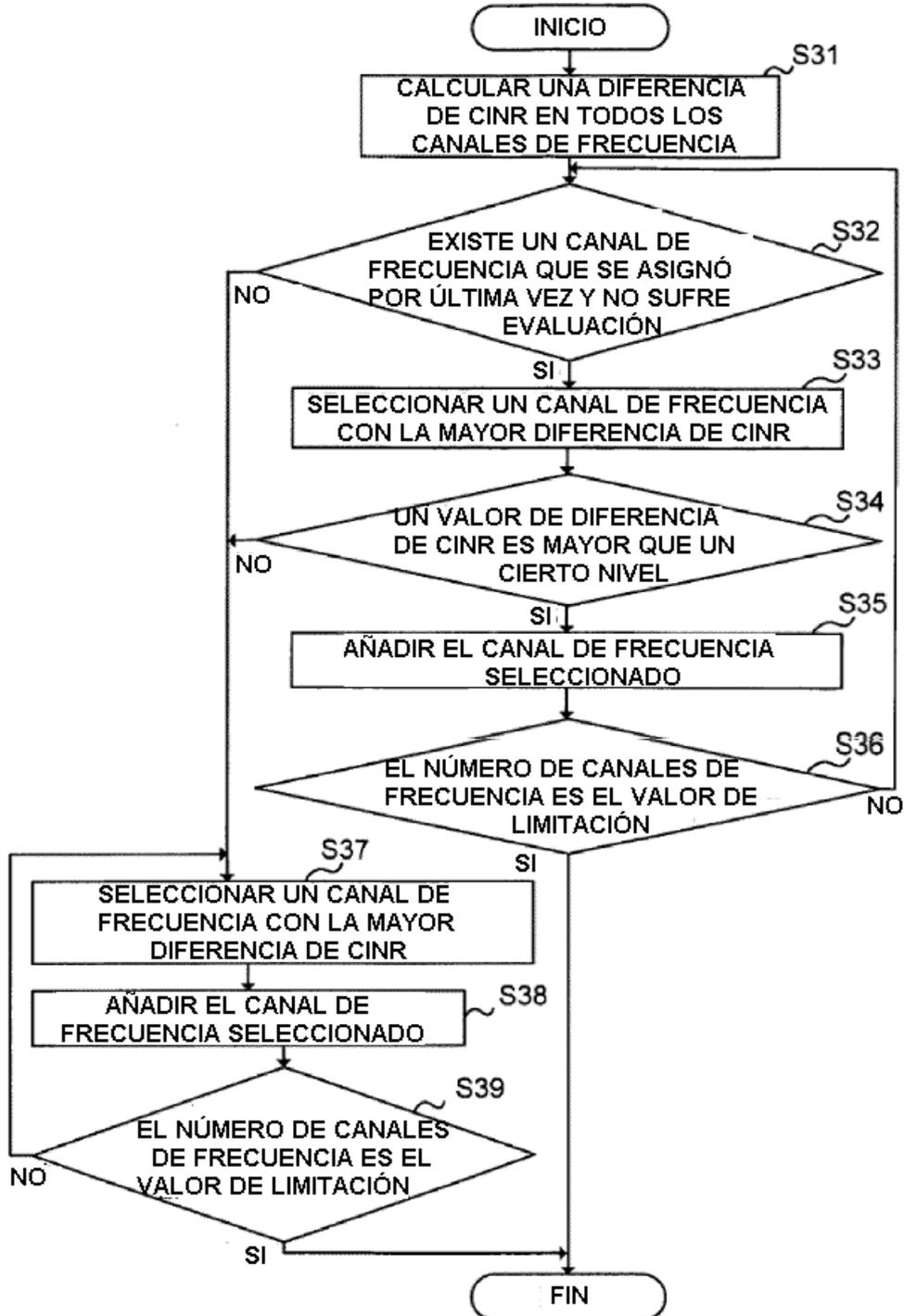


FIG. 14

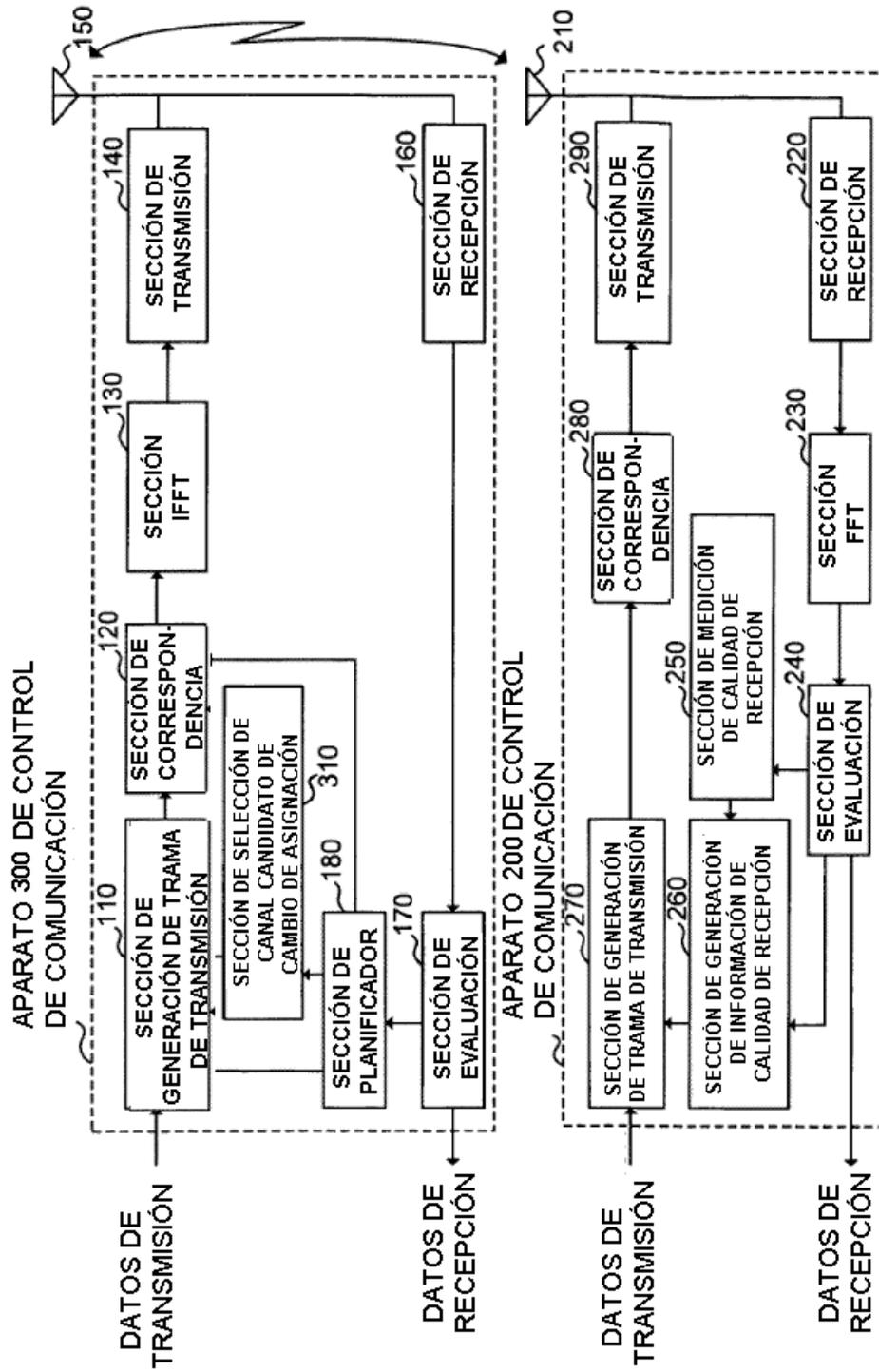


FIG. 15

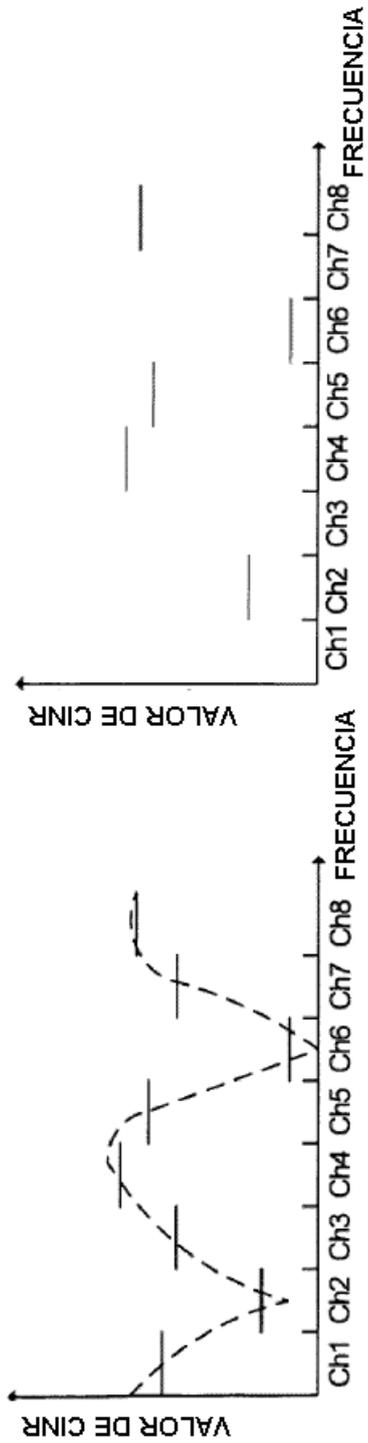


FIG. 16B

FIG. 16A

NÚMERO DE CANAL DE FREC. A SELECCIONAR	NIVEL DE CINR
Ch4	8
Ch5	6
Ch8	7
NÚMERO DE CANAL DE FRECUENCIA A RECHAZAR	
Ch2	
Ch6	

FIG. 16C

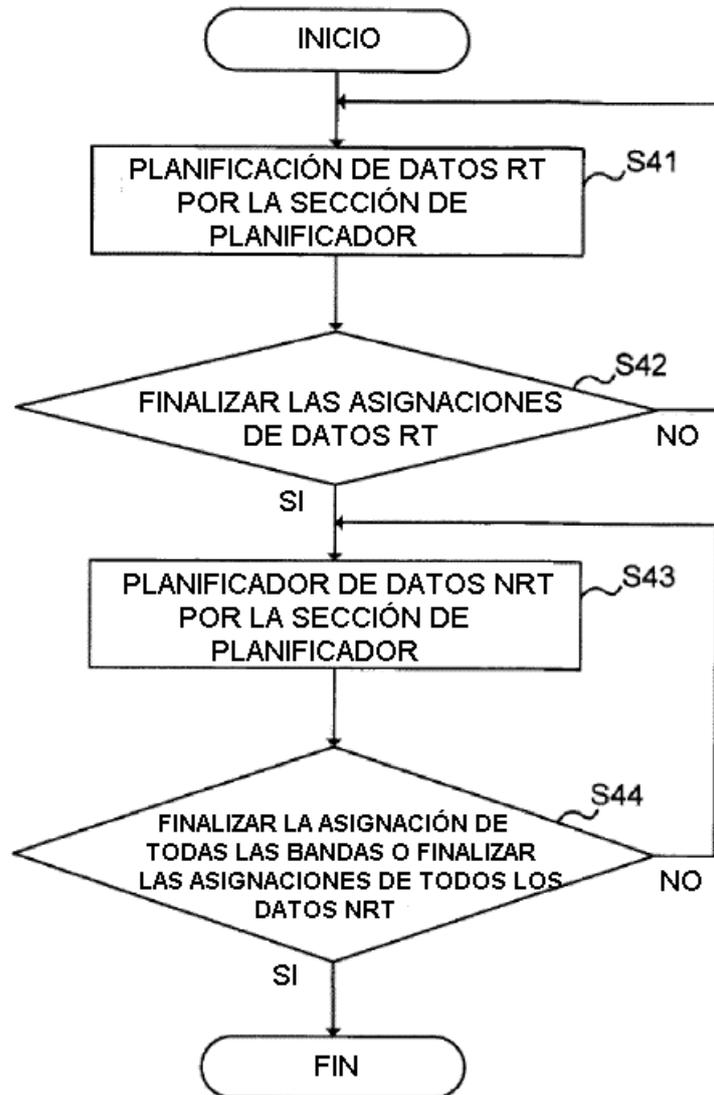


FIG. 17

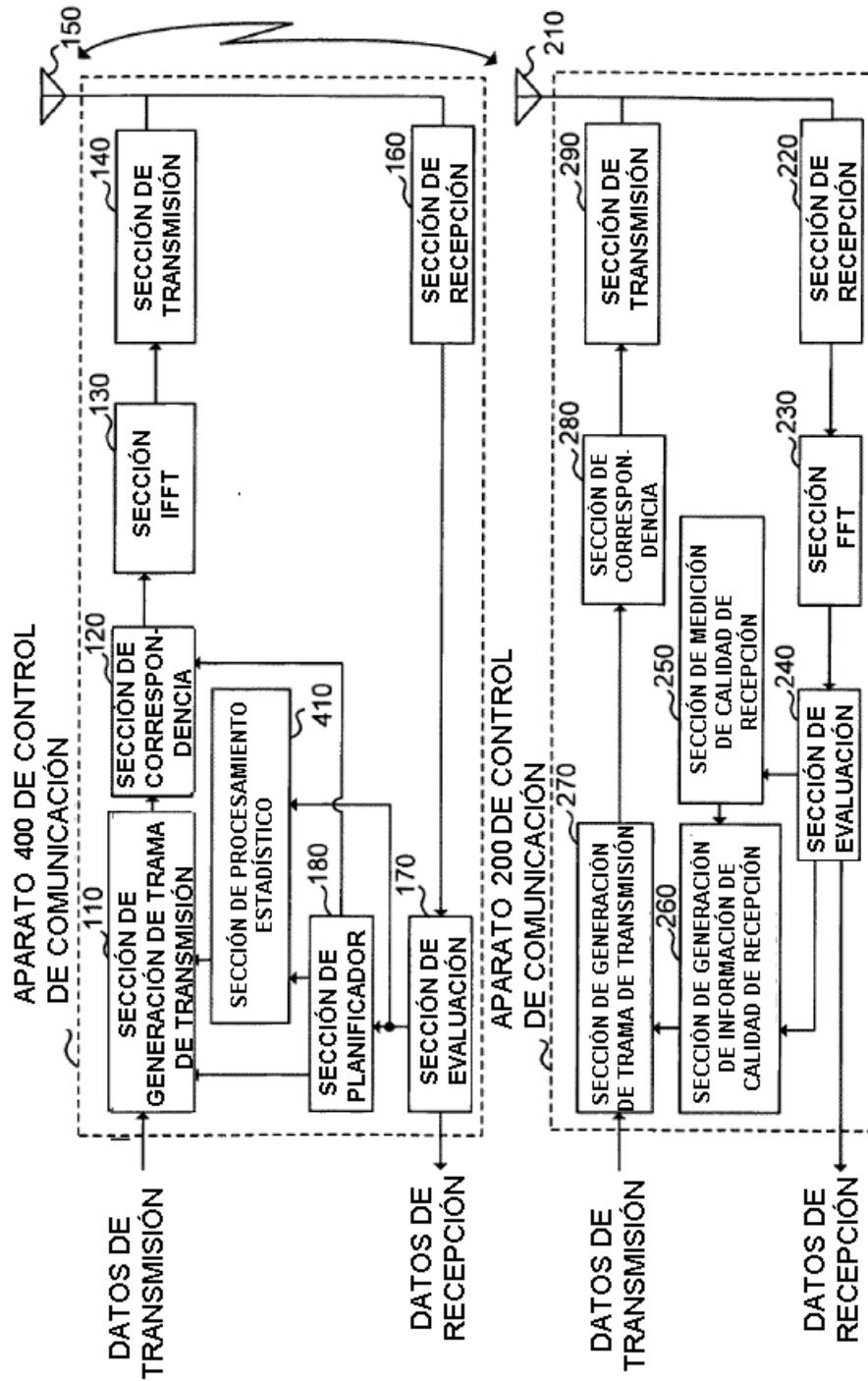


FIG. 18

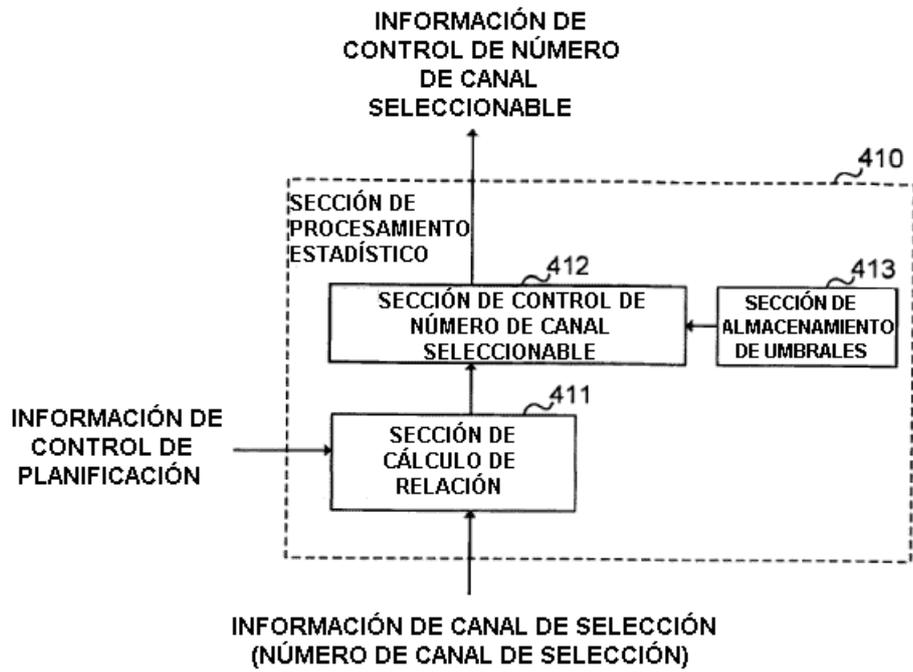


FIG. 19

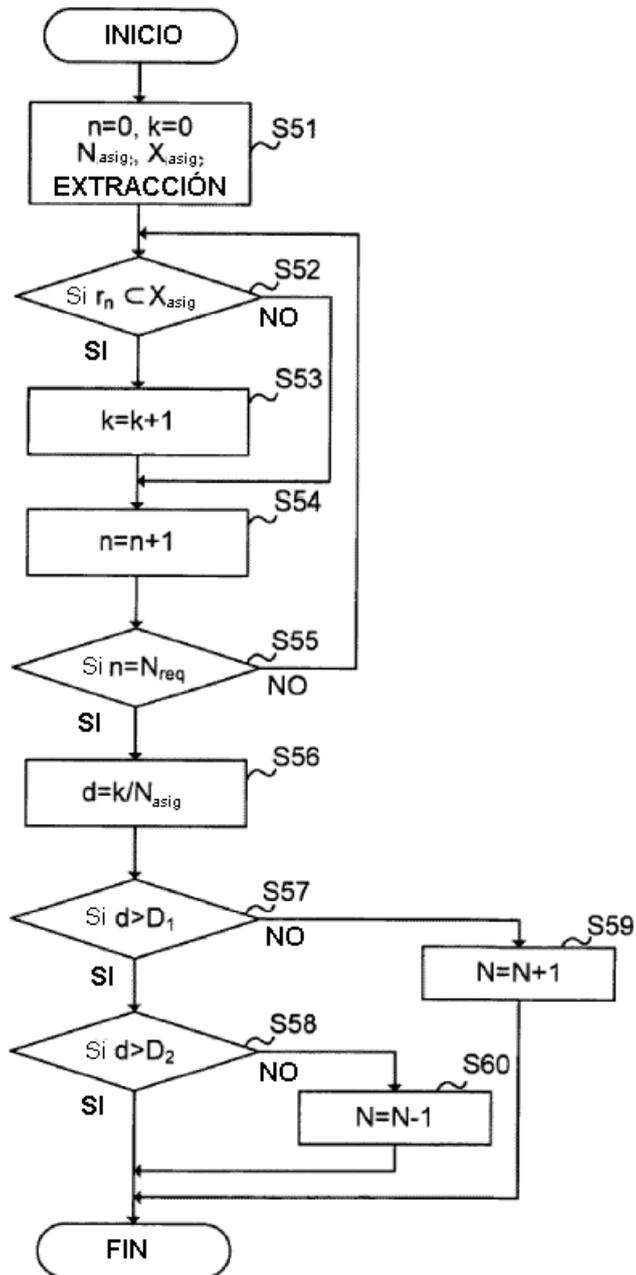


FIG. 20

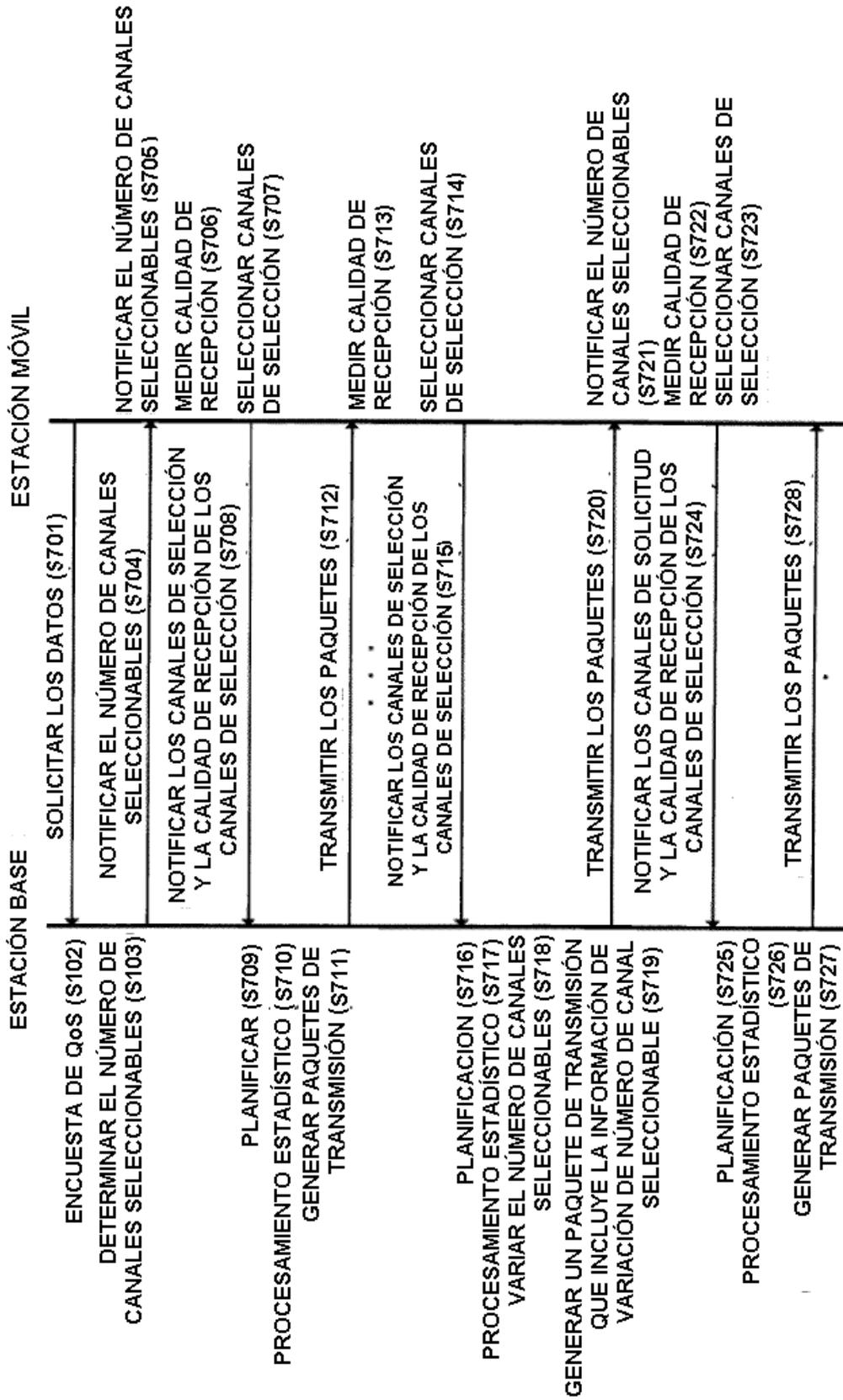


FIG. 21

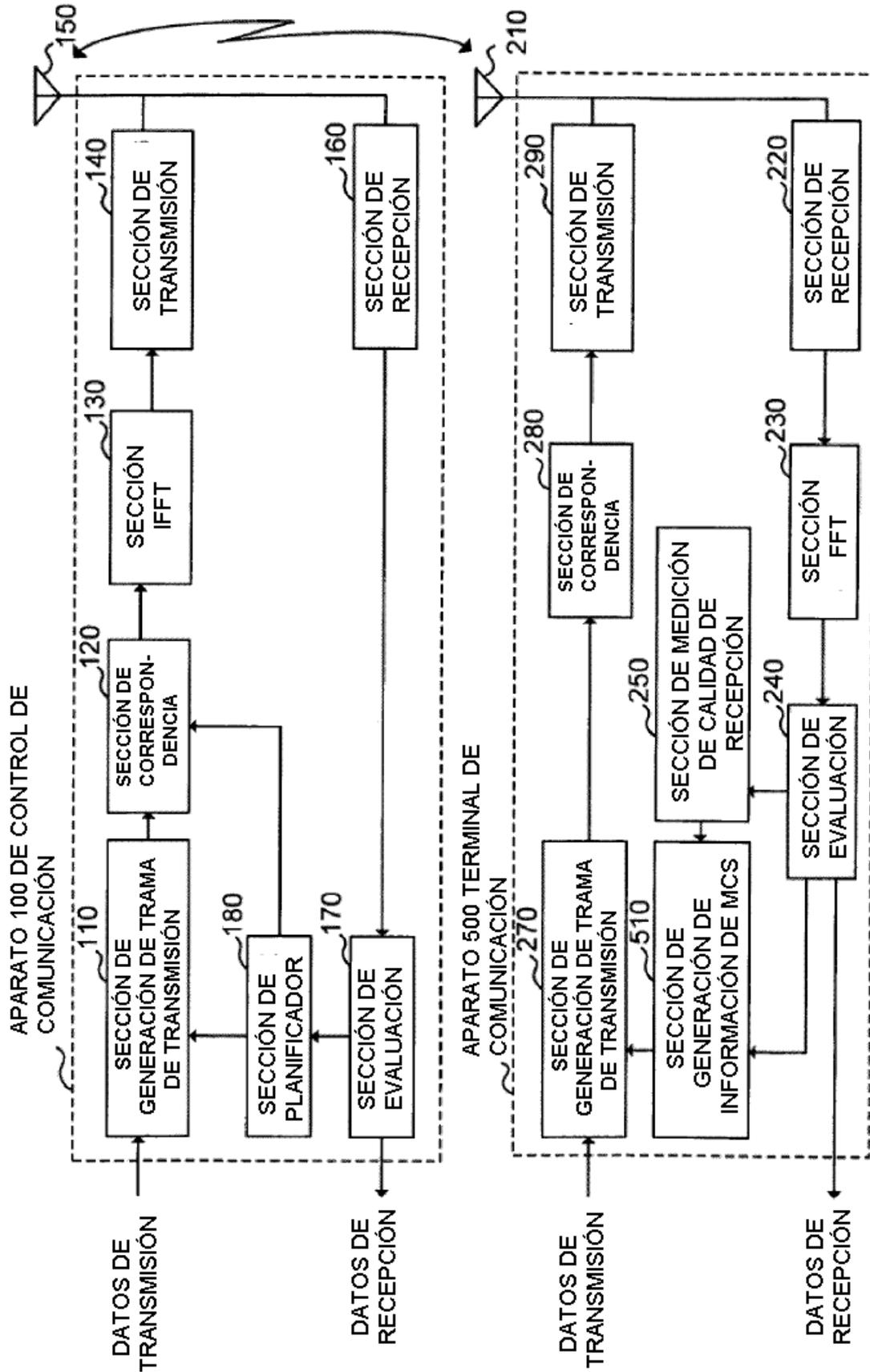


FIG. 22

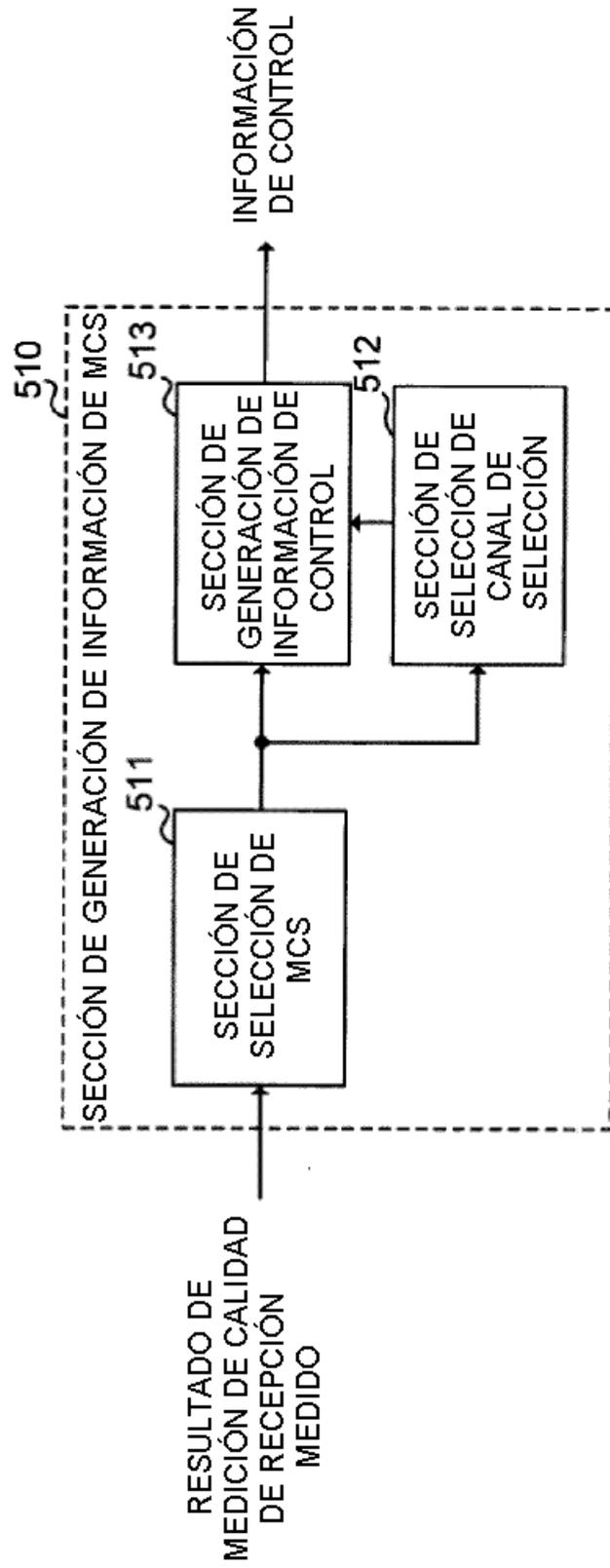


FIG. 23

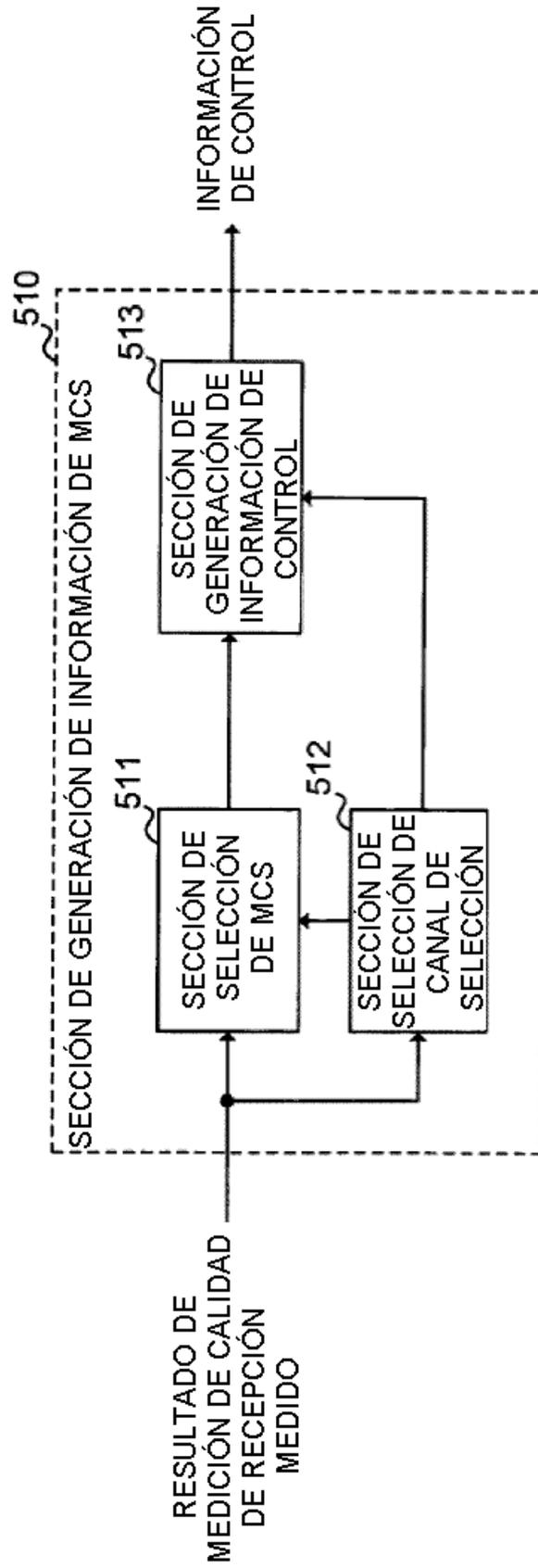


FIG. 24

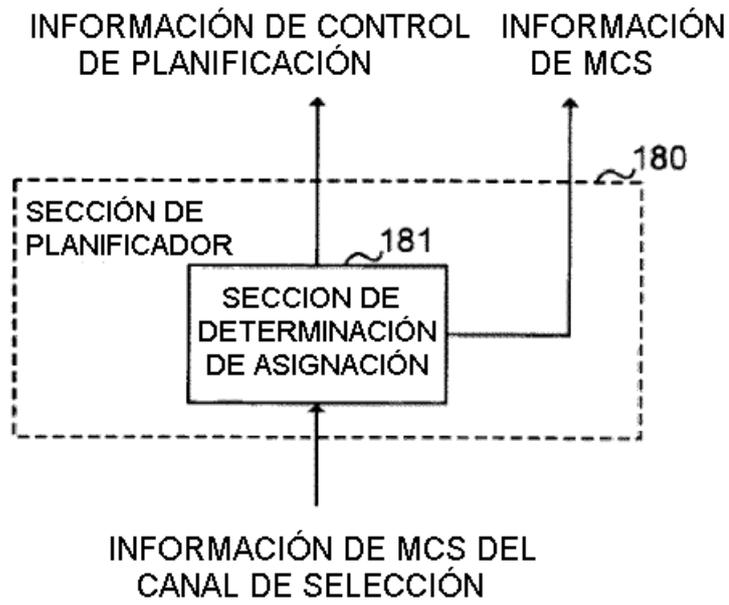


FIG. 25

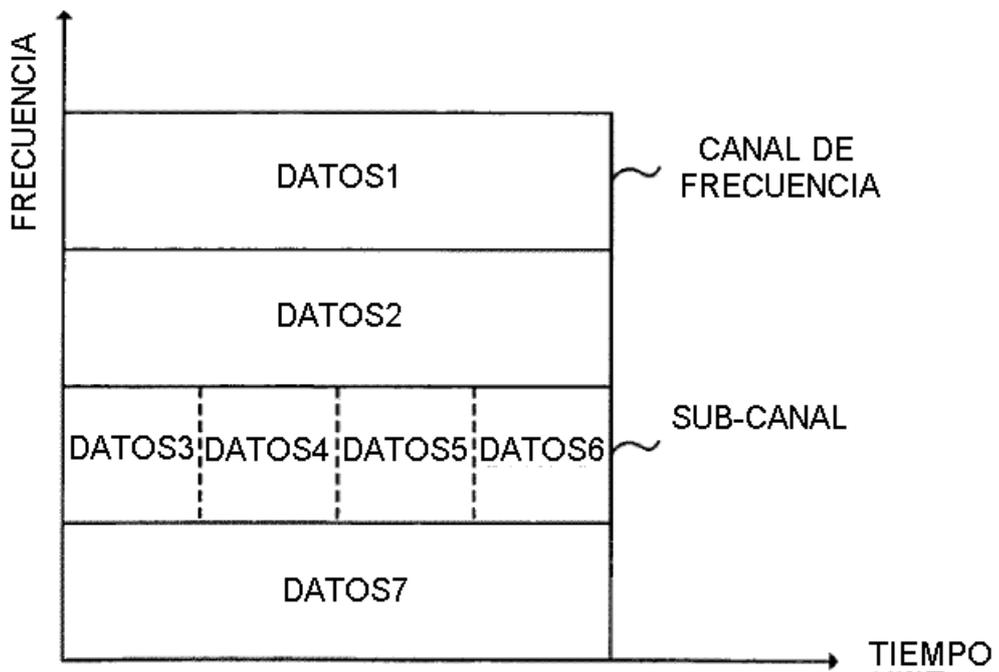


FIG. 26

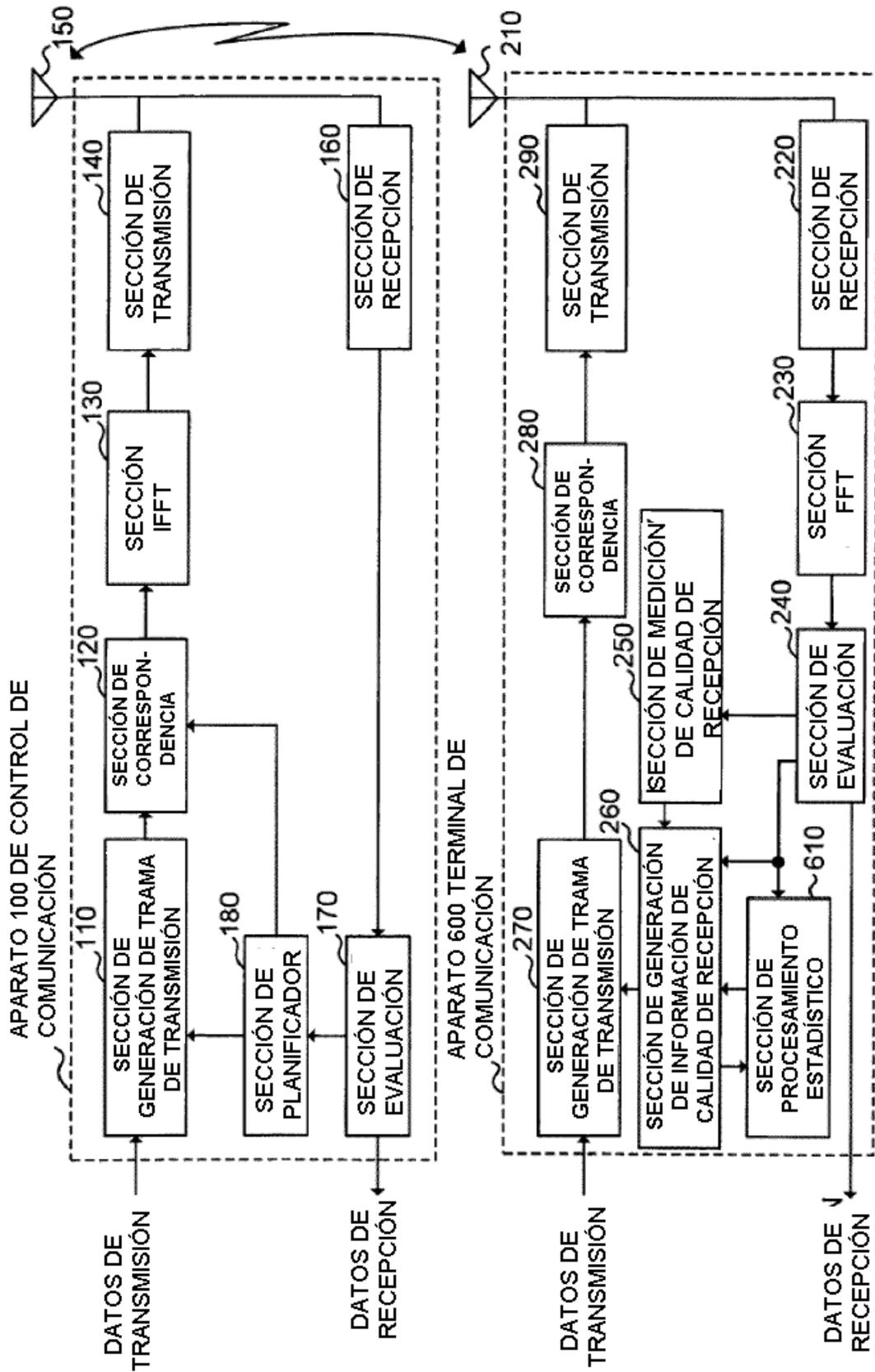


FIG. 27