

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 989**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2008** **PCT/JP2008/069804**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2010** **WO10050036**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2008** **E 08877747 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 2343912**

54 Título: **Estación base, dispositivo terminal y método de asignación de canal de control**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2018

73 Titular/es:
FUJITSU LIMITED (100.0%)
1-1, Kamikodanaka 4-chome Nakahara-ku
Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP

72 Inventor/es:
ITO, AKIRA y
DATEKI, TAKASHI

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 670 989 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

Estación base, dispositivo terminal y método de asignación de canal de control

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una estación base, un dispositivo terminal, un método de asignación de canal de control y un método de determinación de tamaño de región.

Técnica anterior

10 En estos años, 3GPP (Third Generation Partnership Project) completa la estandarización de la LTE (Long Time Evolution) que es una de las especificaciones de comunicación de datos de alta velocidad y comienza la estandarización de la LTE avanzada que es un sistema evolucionado. El sistema LTE avanzado apunta al aumento adicional del rendimiento. En otras palabras, el sistema LTE avanzado puede realizar comunicaciones utilizando un ancho de banda máximo de 100MHz cuando el sistema LTE realiza la comunicación utilizando un ancho de banda máximo del sistema de 20MHz.

15 Además, se requiere que el sistema LTE avanzado tenga compatibilidad con el sistema LTE, y se requiere que un dispositivo terminal que emplea el sistema LTE se conecte a una red del sistema LTE avanzado. Para cumplir con estas demandas, algunos consideran formar una banda de sistema LTE avanzado agrupando las bandas del sistema LTE.

20 Un ejemplo de un formato de radio del sistema LTE se ilustra en la FIG. 20. Como se ilustra en la FIG. 20, una banda 600 del sistema LTE está dividida en una región 610 de canal de control y una región 620 de canal de datos. La región 610 de canal de control incluye un canal de control 611. Un dispositivo terminal transmite y recibe diversos tipos de datos en una ubicación de recurso predeterminada en la región 620 de canal de datos sobre la base del canal 611 de control.

25 Por ejemplo, cuando el canal 611 de control es un canal de control para la asignación de datos de enlace descendente, el dispositivo terminal recibe un canal de datos en la región 620 de canal de datos que está ubicada en una ubicación de recursos designada por el canal 611 de control. Por otra parte, cuando el canal 611 de control es un canal de control para la asignación de datos de enlace ascendente, el dispositivo terminal transmite datos en la región 620 de canal de datos, en una ubicación de recurso designada por el canal de control.

30 A continuación, se ilustra en la FIG. 21 un ejemplo de un formato de radio de un sistema LTE avanzado obtenido agrupando tres bandas de sistema del sistema LTE como un ejemplo del sistema LTE avanzado. De aquí en adelante, las bandas del sistema LTE del sistema LTE avanzado se denominan portadores de componentes. Como se ilustra en la FIG. 21, los portadores 700a a 700c de componentes tienen respectivamente regiones 710a a 710c de canal de control y regiones 720a a 720c de canal de datos.

35 En el sistema LTE avanzado, un dispositivo terminal transmite y recibe datos sobre la base de un canal de control de manera similar al sistema LTE. En este caso, en el sistema LTE avanzado, los canales de control correspondientes a los portadores de componentes se incluyen en la región del canal de control de un portador de componente. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 21, un canal 730a de control correspondiente al portador 700a de componente, un canal 730b de control correspondiente al portador 700b de componente, y un canal de control 730c correspondiente al portador 700c de componente están todos incluidos en la región 710b de canal de control del portador 700b de componente.

40 De esta forma, el sistema LTE avanzado decide previamente un portador de componente entre los portadores 700 de componentes como el que tiene todos los canales 730 de control para ser adquiridos por un cierto dispositivo terminal. Como resultado, el dispositivo terminal puede adquirir canales de control que corresponden a todos los portadores 700 de componente solo accediendo a la región 710 de canal de control de uno de los portadores 700 de componente (ver el Documento no Patente 1).

Documento no patente 1: 3GPP TSG-RAN WG1 # 53bis, R1-082468, "Carrier aggregation in LTE-Advanced"

45 Divulgación de la invención

Problema a resolver por la invención

Cuando se emplea el sistema LTE avanzado como se describió anteriormente, el canal de control tiene que llevar información que indica cuál de los portadores de componente corresponde a este canal de control, y por lo tanto

aumenta la cantidad de información incluida en el canal de control. Como resultado, existe la posibilidad de que una región de canal de datos utilizable disminuya y, por lo tanto, disminuya la eficiencia del uso de frecuencia de todo el sistema.

- 5 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un objeto de la invención es proporcionar una estación base, un dispositivo terminal, un método de asignación de canal de control y un método de determinación de tamaño de región que se usan para mejorar la eficiencia de uso de frecuencia del sistema global.

Medios para resolver problemas

- 10 La invención proporciona una estación base de acuerdo con la reivindicación 1, un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 9 y un método de acuerdo con la reivindicación 12. Realizaciones preferidas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

- 15 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, en una estación base que realiza comunicación de datos de radio con dispositivos terminales usando una pluralidad de bandas de las cuales cada una tiene una región de canal de datos a la que se asigna un canal de datos y una región de canal de control a la cual se le asigna un canal de control, la estación base comprende: una unidad asignadora de canal de control dispuesta para asignar un canal de control para el dispositivo terminal en una ubicación, que corresponde a una banda a la cual pertenece un canal de datos asignados al dispositivo terminal, en la región del canal de control de cualquier banda de la pluralidad de bandas; y una unidad de transmisión de canal de control dispuesta para transmitir el canal de control al dispositivo terminal en la ubicación asignada por la unidad de asignación del canal de control.

- 20 De acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, en un dispositivo terminal que realiza comunicación de datos de radio con una estación base usando una pluralidad de bandas de las cuales cada una tiene una región de canal de datos a la que se asigna un canal de datos y una región de canal de control a la cual se asigna un canal de control, el dispositivo terminal incluye una unidad receptora de canal de control que recibe, desde la estación base, un canal de control asignado a una región de canal de control de la banda a la que se asigna un canal de control para el dispositivo terminal; una unidad receptora de canal de datos dispuesta para recibir un canal de datos en una ubicación de asignación del canal de datos indicado por el canal de control en una región del canal de datos de una banda, que corresponde a una ubicación a la cual el canal de control recibido por la unidad receptora del canal de control se asigna en la región del canal de control.

- 30 De acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, en un método para asignar un canal de control a una región de canal de control usando una pluralidad de bandas de las cuales cada una tiene una región de canal de datos a la que se asigna un canal de datos y una región de canal de control a la que se asigna un canal de control cuando la comunicación de datos de radio se realiza entre una estación base y un dispositivo terminal, el método incluye asignar, por la estación base, un canal de control para el dispositivo terminal en una ubicación, que corresponde a una banda a la cual pertenece un canal de datos asignado al dispositivo terminal, en la región del canal de control en cualquier banda de la pluralidad de bandas.

- 35 Efecto de la invención

Debido a que se puede evitar la reducción de una región del canal de datos, se puede mejorar la eficiencia del uso de la frecuencia.

Breve descripción de los dibujos

- 40 La FIG. 1 es un diagrama esquemático que explica un sistema de comunicación de radio de acuerdo con una primera realización.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de configuración de un formato de radio de acuerdo con la primera realización.

La FIG. 3 es un diagrama de bloque que ilustra la configuración de una estación base de acuerdo con la primera realización.

- 45 La FIG. 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una tabla de asociación de portador principal de acuerdo con la primera realización.

La FIG. 5 es un diagrama que explica un método de asignación de canales de control de acuerdo con la primera realización.

La FIG. 6 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un dispositivo terminal de acuerdo con la primera realización.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por la estación base de acuerdo con la primera realización.

- 5 La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento de un proceso de programación de acuerdo con la primera realización.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera realización.

- 10 La FIG. 10 es un diagrama que explica un proceso de modificación de un portador de componentes a la que se asigna un canal de datos de acuerdo con una segunda realización.

La FIG. 11 es un diagrama que explica un método de asignación de canal de control de acuerdo con una tercera realización.

La FIG. 12 es un diagrama que ilustra información incluida en un canal de control principal y un canal de subcontrol de acuerdo con una cuarta realización.

- 15 La FIG. 13 es un diagrama que explica un ejemplo de un método de asignación de canal de control de acuerdo con la cuarta realización.

La FIG. 14 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de una estación base de acuerdo con una quinta realización.

- 20 La FIG. 15 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la quinta realización.

La FIG. 16 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con una sexta realización.

La FIG. 17 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con una séptima realización.

- 25 La FIG. 18 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con una octava realización.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por un dispositivo terminal de acuerdo con la octava realización.

La FIG. 20 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de radio de un sistema LTE.

- 30 La FIG. 21 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de radio de un sistema LTE avanzado que se realiza agrupando tres bandas del sistema LTE.

Explicaciones de letras o numerales

S: Sistema de comunicación por radio

1 Estación base

- 35 2 Dispositivo terminal

10 Antena

11 Unidad de almacenamiento

12 Unidad de control

13 Unidad transmisora

14 Unidad de recepción de canal de datos

110 Tabla principal de asociación del operador

120 Unidad determinante del portador

121 Unidad de asignación del canal de control

5 300 Portador de componentes

310 Región del canal de control

311 Identificador de la región del canal de control

312 Espacio de búsqueda

313 Canal de control

10 320 Región del canal de datos

321 Ubicación de la asignación del canal de datos

Mejor(es) modo(s) para llevar a cabo la invención

Las realizaciones a modo de ejemplo de una estación base, un dispositivo terminal, un método de asignación de canal de control y un método de determinación de tamaño de región de acuerdo con la presente invención se explicarán a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

15

Primera Realización

En primer lugar, se explicará sobre la configuración de un sistema de comunicación por radio que incluye una estación base de acuerdo con la primera realización con referencia a los dibujos. La FIG. 1 es un diagrama esquemático que explica un sistema de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización. Como se ilustra en la FIG. 1, el sistema S de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización incluye una estación base 1 y una pluralidad de dispositivos 2a a 2c terminales. La estación base 1 realiza comunicación de datos de radio, tal como comunicación de enlace descendente que transmite señales desde la estación base 1 a cada uno de los dispositivos 2a a 2c terminales y comunicaciones de enlace ascendente transmitiendo señales desde cada uno de los dispositivos 2a a 2c terminales a la estación base 1, con los dispositivos 2a a 2c terminales ubicados en una celda C que está en un rango de comunicación.

20

25

En la primera realización, la comunicación de datos de radio entre la estación base 1 y los dispositivos 2 terminales se realiza usando diferentes bandas de frecuencia. Específicamente, el sistema S de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización realiza una comunicación de datos por radio que usa tres bandas del sistema LTE. A continuación, se explicará sobre la configuración de un formato de radio que se usa en el sistema S de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización. La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de configuración de un formato de radio de acuerdo con la primera realización.

30

Como se ilustra en la FIG. 2, el formato de radio que se usa en el sistema S de comunicación por radio se forma agrupando tres bandas 300a a 300c del sistema del sistema LTE. En lo sucesivo, las bandas 300a a 300c del sistema del sistema LTE se denominan respectivamente portadores 300a a 300c de componentes. En este caso, el número de portadores 300 de componente no está limitado a tres.

35

El formato de cada uno de los portadores 300a a 300c de componente está definido por una unidad de submarco. Los portadores de componentes incluyen, respectivamente, regiones 310a a 310c de canal de control y regiones 320a a 320c de canal de datos. Las regiones 310 de canal de control son regiones a las que se asignan canales de control, y las regiones 320 de canal de datos son regiones a las que se asignan canales de datos.

40

Un canal de datos es un área dividida (canal) obtenida dividiendo la región 320 del canal de datos por un intervalo de tiempo predeterminado y se asigna a cada uno de los dispositivos 2 terminales. Además, un canal de control incluye información que indica la ubicación de asignación del canal de datos en la región 320 de canal de datos. El dispositivo 2 terminal transmite y recibe datos usando un canal de datos para sí mismo que está asignado en la región 320 del canal de datos. El canal de control de acuerdo con la primera realización no incluye información que indique a cuál de los tres portadores 300a a 300c de componente se le asigna un canal de datos.

45

En el sistema S de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización, los portadores 300a a 300c de componente tienen bandas de frecuencia altas en el orden del portador 300c → de componente al portador 300b → de componente el portador 300a de componente. Cada uno de los portadores 300a a 300c componente forma independientemente un sistema LTE. El sistema S de comunicación por radio también puede realizar una comunicación de datos por radio que usa uno de los portadores 300 de componente.

A continuación, se explicará acerca de la configuración de la estación base 1 de acuerdo con la primera realización. La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de la estación base 1 de acuerdo con la primera realización. La FIG. 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una tabla de asociación de portador principal de acuerdo con la primera realización. Como se ilustra en la FIG. 3, la estación base 1 de acuerdo con la primera realización incluye una antena 10, una unidad 11 de almacenamiento, una unidad 12 de control, una unidad 13 de transmisión y una unidad 14 de recepción de canal de datos.

La antena 10 se usa para transmitir y recibir diversos tipos de datos. En la primera realización, la antena 10 se usa particularmente cuando se transmite un canal de control o un canal de datos al dispositivo 2 terminal o cuando se recibe un canal de datos desde el dispositivo 2 terminal.

La unidad 11 de almacenamiento almacena en ella los nombres de dispositivo de los dispositivos 2 terminales, las bandas de frecuencia de los portadores 300a a 300c de componente, y similares, como diversos tipos de información que se utilizan para la comunicación de datos de radio con los dispositivos 2 terminales. La unidad 11 de almacenamiento almacena, en particular, una tabla 110 de asociación de portador principal. La tabla 110 de asociación de portador principal almacena los portadores 300 de componente de los portadores 300a a 300c de componente, a los que se asignan respectivamente los canales de control para los dispositivos 2 terminales, en asociación con los dispositivos 2 terminales.

En otras palabras, en la primera realización, los dispositivos 2a a 2c terminales no detectan todas las regiones 310a a 310c de canal de control de los portadores 300a a 300c de componente, sino que detectan solo la región 310 de canal de control predeterminada. Por lo tanto, la estación base 1 establece el portador 300 de componente que tiene un canal de control, al que se asigna el canal de control para el determinado dispositivo 2 terminal, como portador principal de este dispositivo 2 terminal, y gestiona una relación de correspondencia entre los dispositivos 2 terminales y portadores principales utilizando la tabla 110 de asociación de portador principal.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 4, el portador principal del dispositivo 2a terminal es el portador 300a de componente. En otras palabras, el dispositivo 2a terminal recibe solo el canal de control asignado a la región 310a de canal de control del portador 300a de componente. De manera similar, el portador principal del dispositivo 2b terminal es el portador 300b de componente y el portador principal del dispositivo 2c terminal es el portador 300c de componente.

La unidad 12 de control controla la totalidad de la estación base 1. La unidad 12 de control incluye una unidad 120 de determinación de portador y una unidad 121 de asignación de canal de control. La unidad 120 de determinación de portador determina a qué ubicación de qué portador 300 de componente se le asigna un canal de datos para el cierto dispositivo 2 terminal. Específicamente, la unidad 120 de determinación de portador determina, desde los portadores 300a a 300c de componente, los portadores 300 de componente, a los que se asignan canales de datos para cada uno de los dispositivos 2 terminales, en un orden ascendente de bandas de frecuencia de los portadores 300 de componente usando el portador principal del dispositivo 2 terminal como punto de partida.

Por ejemplo, cuando se transmiten datos al dispositivo 2c terminal, la unidad 120 de determinación de portador asigna un canal de datos para el dispositivo 2c terminal a la región 320c de canal de datos del portador 300c de componente que es el portador principal del dispositivo 2c terminal. Además, cuando se transmiten dos datos al dispositivo 2c terminal, la unidad 120 de determinación de portador determina, como los portadores 300 de componente a los que se asignan los canales de datos correspondientes a estos datos, el portador 300c de componente que es el portador principal del dispositivo 2c terminal y el portador 300b de componente que tiene una banda de alta frecuencia junto al portador 300c de componente.

La unidad 121 de asignación de canal de control asigna un canal de control correspondiente a un canal de datos para el dispositivo 2 terminal en una ubicación correspondiente al portador 300 de componente a la que está asignado el canal de datos, en la región 310 de canal de control del portador principal de este dispositivo 2 terminal. Específicamente, la unidad 121 de asignación de canal de control determina la ubicación de asignación de un canal de control sobre la base de la banda de frecuencia del portador 300 de componente a la que está asignado un canal de datos correspondiente a este canal de control.

En lo sucesivo, se explicará acerca de un método de asignación específico de un canal de control de acuerdo con la primera realización. La FIG. 5 es un diagrama que explica un método de asignación de canal de control de acuerdo con la primera realización. En este caso, un canal 313a de control corresponde a un canal de datos asignado en una

ubicación 321b de asignación en el portador 300b de componente y un canal 313b de control corresponde a un canal de datos asignado en una ubicación 321a de asignación en el portador 300a de componente. Además, un canal 313c de control corresponde a un canal de datos asignado en una ubicación 321c de asignación en el portador 300c de componente.

- 5 Como se ilustra en la FIG. 5, los canales 313a a 313c de control para el dispositivo 2b terminal que usa el portador 300b de componente como portador principal se asignan en la región 310b de canal de control del portador 300b de componente. Además, un identificador 311 de región de canal de control que es información que indica una ubicación de límite entre la región 310b de canal de control y la región 320b de canal de datos se asigna al cabezal de la región 310b de canal de control.
- 10 Cuando se comunica con la estación base 1, el dispositivo 2b terminal primero decodifica el identificador 311 de región de canal de control ubicado en la región 310b de canal de control del portador principal del propio dispositivo para identificar el tamaño de la región 310b de canal de control, la posición de inicio de la región 320b del canal de datos, y similares. En la primera realización, el identificador 311 de región de canal de control asignado a la región 310b de canal de control se aplica a todos los portadores 300a a 300c de componentes. En otras palabras, el dispositivo 2b
- 15 terminal decodifica el identificador 311 de región de canal de control ubicado en la región 310b de canal de control para identificar ubicaciones límite entre las regiones 310a a 310c de canal de control y las regiones 320a a 320c de canal de datos de todos los portadores 300a a 300c de componentes.

Además, uno o una pluralidad de espacios de búsqueda diferentes para cada dispositivo 2 terminal se asignan en la región 310 de canal de control. Un espacio de búsqueda es una región en la región 310 de canal de control y está

20 dispuesto para ser detectado (recibido) por un determinado dispositivo 2 terminal. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 5, los espacios 312a a 312c de búsqueda se asignan en la región 310b de canal de control como regiones a detectar por el dispositivo 2b terminal.

La unidad 121 de asignación de canal de control asigna los canales 313a a 313c de control correspondientes a los canales de datos para el dispositivo 2b terminal (que incluye la información de ubicación de asignación de los canales de datos) a los espacios 312a a 312c de búsqueda. En este caso, la unidad 121 de asignación de canal de control

25 determina a cuál de los espacios 312 de búsqueda a qué canal de control se le asigna basándose en la banda de frecuencia del portador 300 de componente a la que está asignado el canal de datos.

En otras palabras, la unidad 121 de asignación de canal de control primero asigna el canal 313a de control correspondiente al canal de datos asignado al portador principal (el portador 300b de componente) del dispositivo 2b

30 terminal al espacio 312a de búsqueda detectado primero por el dispositivo 2b terminal entre los espacios 312a a 312c de búsqueda. A continuación, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna un canal de control, que corresponde al canal de datos asignado al portador 300a de componente que tiene una banda de frecuencias alta próxima al portador 300b de componente, al espacio 312b de búsqueda próximo detectado por el dispositivo 2b terminal.

Debido a que el portador 300 de componente que tiene una banda de frecuencia más alta que la del portador 300a de componente no existe, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna el canal 313c de control correspondiente al portador 300c de componente que tiene la banda de frecuencia más baja al espacio 312c de búsqueda luego detectado por el dispositivo 2b terminal.

35

De esta manera, la unidad 121 de asignación de canal de control establece primero el canal 313 de control detectado en primer lugar por el dispositivo 2 terminal como un canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador principal. Entonces, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna los otros canales 313 de control en ubicaciones en las que la secuencia de detección de los canales 313 de control del dispositivo 2 terminal está asociada en orden ascendente de bandas de frecuencia de las portadoras 300 de componente correspondientes a los canales 313 de control.

40

La unidad 13 de transmisión transmite el canal de control y el canal de datos al dispositivo 2 terminal a través de la antena 10. La unidad 13 de transmisión incluye una unidad 130 de transmisión de canal de control y una unidad 131 de transmisión de canal de datos. La unidad 130 de transmisión de canal de control transmite el canal 313 de control al dispositivo 2 de terminal en la ubicación asignada por la unidad 121 de asignación de canal de control. Además, la unidad 131 de transmisión de canal de datos transmite el canal de datos al dispositivo 2 terminal en la ubicación de

45

50 asignación determinada del portador 300 de componente determinada por la unidad 120 de determinación de portador.

La unidad 14 de recepción de canal de datos recibe el canal de datos transmitido desde el dispositivo 2 terminal a través de la antena 10 en la ubicación de asignación determinada del portador 300 de componente determinado por la unidad 120 de determinación de portador.

A continuación, se explicará acerca de la configuración del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la primera realización. La FIG. 6 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la primera realización. Como se ilustra en la FIG. 6, el dispositivo 2 terminal de acuerdo con la primera realización incluye una antena 20, una unidad 21 de transmisión de canal de datos, una unidad 22 de recepción, una unidad 23 de almacenamiento y una unidad 24 de control.

La antena 20 se usa para transmitir y recibir diversos tipos de datos. En la primera realización, la antena 20 se usa particularmente cuando se recibe un canal de control o un canal de datos desde la estación base 1 o cuando se transmite un canal de datos a la estación base 1.

La unidad 22 receptora recibe un canal de control y un canal de datos desde la estación base 1 a través de la antena 20. La unidad 22 de recepción incluye una unidad 220 de recepción de canal de control que recibe un canal de control y una unidad 221 de recepción de canal de datos que recibe un canal de datos.

La unidad 23 de almacenamiento almacena en ella diversos tipos de información que se utilizan para la comunicación de datos de radio con la estación base 1. La unidad 23 de almacenamiento en particular almacena una tabla 230 de gestión de información de mapeo. La tabla 230 de gestión de información de mapeo almacena un portador principal del propio dispositivo y una relación de correspondencia entre el portador 300 de componente y la ubicación de asignación de un canal de control en la región 310 de canal de control del portador principal. Por ejemplo, la tabla 230 de gestión de información de mapeo almacenada en la unidad 23 de almacenamiento del dispositivo 2b terminal almacena, como la información en el portador principal, que un portador principal es el portador 300b de componente. Además, la tabla 230 de gestión de información de mapeo del dispositivo 2b terminal almacena que la secuencia de detección de canales de control está asociada con el orden ascendente de las bandas de frecuencia de los portadores 300 de componente correspondientes a los canales de control.

La unidad 24 de control controla todo el dispositivo 2 terminal. La unidad 24 de control incluye una unidad 240 de actualización de tabla y una unidad 241 de especificación de portador. La unidad 240 de actualización de tabla corresponde a una unidad de actualización de información, y modifica la información de la tabla 230 de gestión de información de mapeo de acuerdo con la solicitud de la estación base 1. Específicamente, la unidad 240 de actualización de tabla modifica una relación de correspondencia entre el portador componente y la ubicación de asignación de un canal de control en la región 310 de canal de control del portador principal del propio dispositivo.

La unidad 241 de especificación de portador corresponde a una unidad de especificación de banda y especifica el portador 300 de componente a la que se asigna un canal de datos correspondiente a este canal de control en función de la ubicación de asignación del canal de control recibido en la región de canal de control y la tabla 230 de gestión de información de mapeo. Por ejemplo, la unidad 241 de especificación de portador del dispositivo 2b terminal especifica que el canal 313a de control en el espacio 312a de búsqueda detectado primero por el dispositivo 2b terminal, entre los espacios 312a a 312c de búsqueda en la región 310b de canal de control del portador principal, es un canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador principal.

A continuación, la unidad 241 de especificación de portador especifica que el canal 313b de control en el siguiente espacio 312b de búsqueda es un canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador 300a de componente que tiene una banda de frecuencia alta junto al portador principal. Además, debido a que no existe un portador de componente que tenga una banda de frecuencias superior a la del portador 300a de componente, la unidad 241 de especificación de portador especifica que el canal 313c de control en el siguiente espacio 312c de búsqueda es un canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador 300c de componente más bajo en el sistema.

A continuación, se explicará sobre operaciones específicas de la estación base 1 de acuerdo con la primera realización con referencia al dibujo. La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por la estación base 1 de acuerdo con la primera realización. En la FIG. 7, entre los procedimientos de procesamiento que realiza la estación base 1, solo se ilustran los procedimientos de procesamiento en la transmisión de un canal de control y la transmisión y recepción de un canal de datos hacia y desde un dispositivo 2 terminal.

Como se ilustra en la FIG. 7, la unidad 12 de control de la estación base 1 realiza primero un proceso de programación (Etapa S11). El proceso de programación para realizar la programación de un tiempo de transmisión, etc. de un canal de control o un canal de datos para el dispositivo 2 terminal se describirá a adelante. A continuación, la unidad 12 de control transmite un canal de control al dispositivo 2 terminal sobre la base del resultado de la programación en la etapa S11 (Etapa S12).

A continuación, la unidad 12 de control determina si el canal de control transmitido en la etapa S12 es un canal de control de enlace descendente desde la estación base 1 al dispositivo 2 terminal (Etapa S13). En el proceso, cuando se determina que el canal de control transmitido en la etapa S12 es un canal de control de enlace descendente (Etapa S13: Sí), la unidad 12 de control transmite datos al dispositivo 2 terminal en una ubicación de asignación basada en

el resultado de la programación en la etapa S11 (Etapa S14). Por otro lado, cuando el canal de control transmitido en la etapa S12 no es un canal de control de enlace descendente, en otras palabras, cuando el canal de control es un canal de control de enlace ascendente (Etapa S13: NO), la unidad 12 de control recibe un canal de datos en la ubicación de asignación basada en el resultado de la programación (Etapa S15).

5 A continuación, se explicará sobre el proceso de programación en la etapa S11 con referencia al dibujo. La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento del proceso de programación de acuerdo con la primera realización.

10 Como se ilustra en la FIG. 8, la unidad 120 de determinación de portador determina el portador 300 de componente que transmite un canal de datos (Etapa S21). Específicamente, la unidad 120 de determinación de portador determina, desde los portadores 300a a 300c de componentes, el portador 300 de componente a la que se asigna un canal de datos para cada uno de los dispositivos 2 terminales en un orden ascendente de bandas de frecuencia de los portadores 300 de componente utilizando el portador principal de este dispositivo 2 terminal como punto de partida.

15 A continuación, la unidad 120 de determinación de portador determina si el portador 300 de componente para la transmisión se decide para todos los canales de datos (Etapa S22). En el proceso, cuando hay un canal de datos en el que aún no se realiza la decisión del portador 300 de componente para la transmisión (Etapa S22: NO), la unidad 120 de determinación de portador desplaza el proceso a la etapa S21. Por otra parte, cuando se determina que la decisión del portador 300 de componente para la transmisión se ha realizado en todos los canales de datos (Etapa S22: SÍ), la unidad 120 de determinación de portador desplaza el proceso a la etapa S23.

20 En la etapa S23, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna el canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador principal del dispositivo 2 terminal en el espacio 312 de búsqueda detectado primero por el dispositivo 2 terminal entre los espacios 312 de búsqueda asignados al dispositivo 2 terminal en la región 310 de canal de control del portador principal (Etapa S23). A continuación, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna el canal de control correspondiente al portador 300 de componente que tiene una banda de frecuencia alta próxima al portador principal en el espacio 312 de búsqueda detectado a continuación por el dispositivo 2 terminal (Etapa S24).

A continuación, la unidad 121 de asignación de canal de control determina si la asignación al espacio 312 de búsqueda se ha realizado en todos los canales de control (Etapa S25). En el proceso, cuando hay un canal de control en el que todavía no se realiza la asignación al espacio 312 de búsqueda (Etapa S25: NO), la unidad 121 de asignación de canal de control desplaza el proceso a la etapa S26.

30 En la etapa S26, la unidad 121 de asignación de canal de control determina si el canal de control correspondiente al portador de componente que tiene la banda de frecuencia más alta ha sido asignado en el espacio 312 de búsqueda. En el proceso, cuando el canal de control no está asignado en el espacio 312 de búsqueda (paso S26: NO), la unidad 121 de asignación de canal de control desplaza el proceso a la etapa S24. Por otra parte, cuando se determina que el canal de control está asignado en el espacio 312 de búsqueda (Etapa S26: SÍ), la unidad 121 de asignación de canal de control desplaza el proceso a la etapa S27.

40 En la etapa S27, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna los canales de control restantes al espacio 312 de búsqueda en secuencia desde el canal de control que tiene la banda de frecuencia más baja del portador 300 de componente correspondiente. Cuando finaliza el proceso o cuando se determina en la etapa S25 que la asignación al espacio 312 de búsqueda ya se realizó en todos los canales de control (Etapa S25: SÍ), la unidad 121 de asignación de canal de control finaliza el proceso de programación.

45 A continuación, se explicará sobre operaciones específicas del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la primera realización. La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera realización. En la FIG. 9, solo los procedimientos de procesamiento en la recepción de un canal de control y la transmisión y recepción de un canal de datos se ilustran entre los procedimientos de procesamiento que realiza el dispositivo 2 terminal.

50 Como se ilustra en la FIG. 9, la unidad 24 de control del dispositivo 2 terminal detecta el identificador 311 de región de canal de control localizado en la región 310 de canal de control del portador principal del propio dispositivo y decodifica el identificador 311 de región de canal de control (Etapa S31). A continuación, la unidad 24 de control recibe todos los canales de control en los espacios 312 de búsqueda asignados al propio dispositivo y decodifica todos los canales de control (Etapa S32).

A continuación, la unidad 24 de control determina si existe un canal de control para la asignación de datos entre los canales de control decodificados en la etapa S32 (Etapa S33). En el proceso, cuando se determina que existe un canal de control para la asignación de datos (Etapa S33: SÍ), la unidad 24 de control desplaza el proceso a la etapa S34.

En la etapa S34, la unidad 24 de control determina si el número de canales de control para la asignación de datos es dos o más o no. En el proceso, cuando se determina que el número de canales de control para la asignación de datos es dos o más (Etapa S34: Sí), la unidad 24 de control desplaza el proceso a la etapa S35.

5 En la etapa S35, la unidad 241 de especificación de portador especifica el portador 300 de componente a la que se asigna el canal de datos correspondiente a cada canal de control sobre la base de la información de mapeo almacenada en la tabla 230 de gestión de información de mapeo. Específicamente, la unidad 241 de especificación de portador especifica el canal 313 de control ubicado en el espacio 312 de búsqueda, detectado primero por el propio dispositivo, entre los espacios 312 de búsqueda en la región 310 de canal de control del portador principal como canal de control correspondiente al canal de datos asignado a la compañía principal.

10 La unidad 241 de especificación de portador especifica el canal 313 de control en el siguiente espacio 312 de búsqueda como un canal de control correspondiente al canal de datos asignado al portador 300 de componente que tiene una banda de frecuencia alta junto al portador principal. Además, cuando se especifica el canal de control correspondiente al portador componente que tiene la banda de frecuencia más alta, la unidad 241 de especificación de portador especifica el canal 313 de control en el siguiente espacio 312 de búsqueda como canal de control correspondiente al
15 canal de datos asignado al portador 300 de componente más bajo en el sistema.

20 Cuando finaliza el proceso de la etapa S35 o cuando el número de canales de control para la asignación de datos no es dos o más en la etapa S34 (Etapa S34: NO), la unidad 24 de control determina si el canal de control es un canal de control de enlace descendente (Etapa S36). En el proceso, cuando se determina que el canal de control es un canal de control de enlace descendente (Etapa S36: Sí), la unidad 24 de control recibe un canal de datos para el dispositivo mismo en la ubicación de asignación indicada por el canal de control en el portador 300 de componente especificado en la etapa S35 (Etapa S37). Por otra parte, cuando el canal de control no es un canal de control de enlace descendente (Etapa S36: NO), en otras palabras, cuando el canal de control es un canal de control de enlace ascendente, la unidad 24 de control transmite datos en la ubicación de asignación indicada por el canal de control en el portador 300 de componente especificado (Etapa S38).

25 Cuando finaliza el proceso de las etapas S37 y S38 o cuando no hay un canal de control para la asignación de datos en la etapa S33 (Etapa S33: NO), la unidad 24 de control finaliza el proceso de transmisión y recepción del canal de control y el canal de datos.

30 Como se describió anteriormente, de acuerdo con la primera realización, la estación base 1 asigna un canal de control en una ubicación de acuerdo con el portador 300 de componente a la que se asigna un canal de datos correspondiente a este canal de control. Por lo tanto, debido a que el dispositivo 2 terminal puede identificar a cuál de los portadores 300 de componente corresponde el canal de control de acuerdo con la ubicación de asignación del canal de control, se puede disminuir una cantidad de información del canal de control. Como resultado, debido a que se puede evitar la reducción de una región del canal de datos, se puede mejorar la eficiencia del uso de la frecuencia.

35 Cuando la comunicación de datos de radio se realiza utilizando solo una banda del sistema LTE en el sistema LTE avanzado que realiza la comunicación utilizando una pluralidad de bandas del sistema LTE, un dispositivo terminal combina (decodificación oculta) un canal de control para LTE y un canal de control para LTE avanzado. Al hacerlo, debido a que aumenta el rendimiento y, por lo tanto, aumenta el consumo de energía, en algunos casos puede proporcionarse por separado en el dispositivo terminal un circuito para el procesamiento paralelo. Sin embargo, debido
40 a que se usa un patrón de decodificación oculto utilizando el sistema S de comunicación por radio de acuerdo con la primera realización, se puede reducir el rendimiento y también puede que no se proporcione un circuito para el procesamiento paralelo en el dispositivo terminal.

Debido a que la información incluida en el canal de control es similar a la del sistema LTE convencional, el sistema LTE avanzado tiene compatibilidad con un dispositivo que realiza comunicación utilizando solo un portador de componentes y, por lo tanto, una sobrecarga de desarrollo puede reducirse cuando varios tipos de dispositivos de
45 acuerdo a la primera realización se desarrollan a partir de estos dispositivos.

En la primera realización, se ha explicado acerca del caso en el que la asignación de canales de control a las regiones 310 de canal de control se realiza en un orden ascendente de bandas de frecuencia de los portadores 300 de componente correspondientes a los canales de control. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. La asignación puede realizarse en orden descendente para obtener un efecto similar.

50 Segunda realización

De acuerdo con la segunda realización, se cambia una relación de correspondencia entre la ubicación de asignación de un canal de control y el portador 300 de componente en respuesta a la solicitud de la estación base 1. Como resultado, incluso cuando los datos a ser transmitidos o recibidos se concentran en dispositivos terminales que usan un determinado portador 300 de componente como portador principal, se puede usar una gama más amplia de

portadores 300 de componente. A continuación, se explicará sobre el flujo de un proceso de modificación de una relación de correspondencia entre la ubicación de asignación de un canal de control y un portador de componente. La FIG. 10 es un diagrama que explica un proceso de modificación de un portador de componente a la cual se asigna un canal de datos de acuerdo con la segunda realización. En este caso, la misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y sus descripciones no se repetirán.

En la primera realización, se ha explicado el caso en el que el dispositivo terminal que recibe el canal de control del portador #3 de componente asigna solo portadores de componentes consecutivos, que comienzan con el portador #3 de componente, como "el portador #3 de componente", "los portadores #3 y #4 de componente" y "los portadores #3, #4 y #5 de componente". Sin embargo, cuando la asignación de datos se concentra, por ejemplo, en el dispositivo terminal que usa el portador #3 de componente como portador principal, el portador #2 de componente no se utilizará efectivamente incluso si el dispositivo terminal al que está asignado el portador de componente #2 no existe. Por lo tanto, cuando los datos de transmisión se concentran en el dispositivo terminal que usa un determinado portador de componente como portador principal, la estación base 1 realiza la señalización y modifica la secuencia de asignación de los canales de datos.

Específicamente, como se ilustra en la FIG. 10, la unidad 120 de determinación de portador de la estación base 1 cambia el portador 300 de componente a la que se asigna cada canal de datos de acuerdo con una situación de comunicación de cada uno de los portadores 300 de componentes a los que se asigna un canal de datos (Etapa S51).

En otras palabras, cuando la transmisión de datos se concentra, por ejemplo, en el dispositivo 2 terminal que usa el portador #3 de componente como portador principal, la unidad 120 de determinación de portador cambia los portadores #3 #4 y #5 de componente a que el canal de datos del cierto dispositivo 2 terminal está asignado, a los portadores #0, #1, y #2 de componente.

Cuando una relación de correspondencia entre la ubicación de asignación del canal de control y el portador de componentes es modificada por la unidad 120 de determinación de portador, la estación base 1 transmite información de mapeo que indica una relación de correspondencia después de la modificación al dispositivo 2 terminal.

Cuando se adquiere la información de mapeo, en otras palabras, cuando se adquiere información que indica la relación de correspondencia después de la modificación desde la estación base 1, la unidad 240 de actualización de tabla del dispositivo 2 terminal actualiza la tabla 230 de gestión de información de mapeo sobre la base de la información (Etapa S52).

A continuación, la unidad 12 de control de la estación base 1 realiza un proceso de programación sobre la base de la relación de correspondencia modificada en la etapa S51 (Etapa S53) y transmite un canal de control en una ubicación de asignación de acuerdo con el resultado de la programación (Etapa S54). Por otra parte, al recibir el canal de control, la unidad 241 de especificación de portador del dispositivo 2 terminal especifica el portador 300 de componente correspondiente a cada canal de control sobre la base de la información de mapeo actualizada en la etapa S52 (Etapa S54).

La unidad 12 de control de la estación base 1 realiza la transmisión de datos en una ubicación de asignación predeterminada de cada uno de los portadores 300 de componentes determinada como el portador 300 de componente a la que se asigna el canal de datos en la etapa S51 (Etapa S55). Entonces, la unidad 24 de control del dispositivo 2 terminal recibe un canal de datos para el propio dispositivo en la ubicación de asignación indicada por el canal de control adquirido en la región 320 de canal de datos del portador 300 de componente especificada en la etapa S54 (Etapa S56). En este caso, el proceso de Etapas S53 a S56 se realiza repetidamente en cada submarco.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con la segunda realización, debido a que la relación de correspondencia entre la ubicación de asignación de un canal de control y un portador componente se modifica, el portador 300 de componente puede usarse más ampliamente incluso cuando los datos a transmitir o recibidos se concentran en la pluralidad de dispositivos 2 terminales que usa el determinado portador 300 de componente como portador principal.

El método descrito anteriormente es una solución cuando la transmisión de datos se concentra en el corto plazo. Por ejemplo, el número de dispositivos 2 terminales que usan el determinado portador 300 de componente como portador principal puede ser en gran medida diferente entre los portadores 300 de componente. En este caso, se puede modificar una relación de correspondencia entre cada uno de los dispositivos 2 terminales y el portador 300 de componente que es un portador principal.

Tercera realización

En la primera realización, se ha explicado acerca del caso en el que el dispositivo 2 terminal recibe solo un canal de control en el espacio 312 de búsqueda. De acuerdo con la tercera realización, se asigna un canal de control a un espacio distinto del espacio de búsqueda 312. En lo sucesivo, se explicará específicamente acerca de un método de

asignación de canal de control de acuerdo con la tercera realización. La FIG. 11 es un diagrama que explica un método de asignación de canal de control de acuerdo con la tercera realización. En este caso, la misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y sus descripciones no se repetirán.

5 En la tercera realización, cuando se asigna una pluralidad de canales de control como canal de control para cierto dispositivo 2 terminal, la unidad 121 de asignación de canal de control de la estación base 1 asigna a cada canal de control una ubicación consecutiva en la región 310 de canal de control del portador principal del dispositivo 2 terminal. Por ejemplo, cuando se asignan los canales 313a a 313c de control para el dispositivo 2b terminal, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna el canal 313a de control correspondiente al soporte principal del dispositivo 2b terminal en el espacio 312a de búsqueda del dispositivo 2b terminal.

10 A continuación, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna el canal 313b de control correspondiente al portador 300a de componente que tiene una banda de frecuencia alta junto al portador principal, no en el espacio 312b de búsqueda, sino una ubicación continua al lado del canal 313a de control. Además, la unidad 121 de asignación de canal de control asigna al canal 313c de control correspondiente al portador 300c de componente una ubicación continua al lado del canal 313b de control. En este caso, el canal 313b de control puede ser más grande que el espacio 312a de búsqueda. La unidad 121 de asignación de canal de control asigna cada uno de los canales 313a a 313c de control en la región 310 de canal de control independientemente del tamaño del espacio 312 de búsqueda.

15 Por otro lado, el dispositivo 2b terminal primero decodifica el canal de control en el espacio 312a de búsqueda del propio dispositivo de manera similar a la primera realización. Luego, al detectar el canal 313a de control para la asignación de datos, el dispositivo 2b terminal decodifica el canal de control ubicado en una ubicación continua al lado del canal 313a de control.

20 En este momento, el tamaño de cada canal 313 de control puede establecerse previamente en el mismo valor que el del primer canal 313a de control detectado. En general, cuanto mayor sea el número de espacios 312 de búsqueda, más detección falsa causada por decodificación oculta. Sin embargo, debido a que el canal 313 de control puede asignarse a un espacio distinto del espacio 312 de búsqueda utilizando el método mencionado anteriormente, la región de asignación del canal 313 de control se incrementa y así se puede reducir una probabilidad de detección falsa de decodificación oculta.

25 Existe una alta posibilidad de que el otro canal 313 de control exista en una ubicación continua al lado del canal 313 de control que ya ha sido detectado. Por lo tanto, la probabilidad de éxito de recepción del canal 313 de control puede aumentarse determinando umbrales de presencia/ausencia del canal 313 de control cuando el dispositivo 2 terminal detecta el canal 313 de control suponiendo que la posibilidad de la presencia del canal 313 de control es alta (determinando que el canal de control existe incluso si el nivel de señal es bajo).

Cuarta Realización

30 De acuerdo con la cuarta realización, se proporcionan canales de control principal y de subcontrol y tienen los diferentes números de bits. En lo sucesivo, se explicará específicamente sobre la configuración de los canales de control principal y de subcontrol de acuerdo con la cuarta realización. La FIG. 12 es un diagrama que ilustra información incluida en un canal de control principal y un canal de subcontrol de acuerdo con la cuarta realización. La FIG. 13 es un diagrama que explica un ejemplo de un método de asignación de canal de control de acuerdo con la cuarta realización. En este caso, la misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y se omiten sus descripciones.

40 Como se ilustra en la FIG. 12, un canal 314 de control principal incluye toda la información para la recepción del canal de datos además de la información de ubicación de asignación del canal de datos. Por ejemplo, existe la cantidad de bits de datos, un método de modulación, información de retransmisión, información de control de potencia y similares como la otra información. Además, los canales 315a y 315b de subcontrol incluyen solo información de asignación de canal de datos. El dispositivo 2 terminal usa la otra información incluida en el canal 314 de control principal como información de los canales 315a y 315b subcontrol.

En este caso, el canal 314 de control principal se asigna en la ubicación detectada por primera vez por el dispositivo 2 terminal en la región 310 de canal de control del portador 300 de componente. Como resultado, el dispositivo 2 terminal primero detecta el canal 314 de control principal, y usa la otra información incluida en el canal 314 de control principal para los canales 315a y 315b de subcontrol que se detectan después.

50 Como se describió anteriormente, de acuerdo con la cuarta realización, debido a que el canal 315 de subcontrol incluye solo la información de ubicación de asignación de canal de datos y la otra información incluida en el canal 314 de control principal se usa para el canal 315 de subcontrol, el número total de bits del canal de control puede ser reducido.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 13, el canal 314 de control principal y el canal 315 de subcontrol pueden asignarse en ubicaciones continuas en la región 310 de canal de control fijando previamente el tamaño del canal 314 de control principal a dos veces el tamaño del canal 315 de subcontrol. Como resultado, se puede obtener el mismo efecto que el de la tercera realización.

5 Quinta Realización

De acuerdo con las realizaciones primera a cuarta descritas anteriormente, se ha explicado acerca del caso en el que se decidió previamente que los portadores 300 de componente tienen el mismo identificador 311 de región de canal de control. Este método es efectivo porque la operación del dispositivo 2 terminal es simple. Sin embargo, no es posible ajustar el tamaño de la región 310 de canal de control para cada uno de los portadores 300 de componente. Por lo tanto, el portador 300 de componente que tiene pocos canales de control para la transmisión incluye un área inútil y, por lo tanto, la eficacia del uso de la frecuencia disminuye. Por lo tanto, la quinta realización cambia el tamaño de la región 310 de canal de control entre los portadores 300 de componente.

De aquí en adelante, se explicará específicamente acerca de un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la quinta realización. La FIG. 14 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de la estación base de acuerdo con la quinta realización. La FIG. 15 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la quinta realización. En este caso, la misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y sus descripciones no se repetirán.

Como se ilustra en la FIG. 14, la unidad 12 de control de la estación base 1 de la quinta realización incluye una unidad 122 de ajuste de región. La unidad 122 de ajuste de región establece el tamaño de la región 310 de canal de control para cada uno de los portadores 300 de componente. En la quinta realización, la unidad 122 de ajuste de región establece particularmente el tamaño de la región de canal de control del portador 300 de componente distinta del portador principal a un valor menor que el de la región 310 de canal de control del portador principal.

Específicamente, el tamaño de la región 310 de canal de control de cada uno de los portadores 300 de componente puede modificarse etapa por etapa. La unidad 122 de ajuste de región establece el tamaño de la región 310 de canal de control del portador 300 de componente distinta del portador principal al valor mínimo de las diversas etapas.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 15, cuando el portador 300b de componente es un portador principal, un canal de control correspondiente al portador 300a de componente se asigna a la región 310b de canal de control del portador 300b de componente que es un portador principal. Por lo tanto, el tamaño de la región 310a de canal de control del portador 300a de componente puede ser más pequeño que el de la región 310b de canal de control del portador 300b de componente.

De esta manera, se puede reducir un área inútil ajustando el tamaño de la región de canal de datos de control del portador 300 de componente distinta del portador principal al valor mínimo. Además, debido a que la región 320 de canal de datos del portador 300 de componente distinta del portador principal puede aumentarse, se aumenta la eficacia de uso de frecuencia.

35 Sexta Realización

De acuerdo con la sexta realización, una región de canal de datos se determina suponiendo que el valor máximo posible de los tamaños de las regiones 310 de canal de control se selecciona como el tamaño de la región 310 de canal de control del portador 300 de componente a la que no se asigna un canal de control. En lo sucesivo, se explica específicamente sobre el método de ajuste de la región 310 de canal de control de acuerdo con la sexta realización. La FIG. 16 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la sexta realización. La misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y sus descripciones no se repetirán.

En la sexta realización, la unidad 120 de determinación de portadora de la estación base 1 determina la ubicación de asignación de un canal de datos en la región 320 de canal de datos de cada uno de los portadores 300 de componente, suponiendo que el tamaño de la región 310 de canal de control del portador 300 del componente distinto del portador principal se ajusta al tamaño máximo de los tamaños que pueden ser tomados por las regiones 310 de canal de control.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 16, cuando el portador 300b de componente es un portador principal, el tamaño de la región 310b de canal de control del portador 300b de componente se identifica por el identificador 311 de región de canal de control. Por otra parte, los tamaños de las regiones 310a y 310c de canal de control de los portadores 300a y 300c de componente se ajustan al tamaño máximo de los tamaños que pueden tomarse por las regiones 310 de canal de control.

En este momento, existe una alta posibilidad de que los tamaños de las regiones 310a y 310c de canal de control de los portadores 300a y 300c de componentes sean realmente más pequeños que el tamaño del conjunto. Por lo tanto, por ejemplo, cuando la transmisión de datos se realiza en el dispositivo 2a terminal que usa el portador 300a de componente como portador principal utilizando solo el portador 300a de componente, el tamaño de una región 410 de canal de control se puede determinar de acuerdo con el tamaño del canal de control para el dispositivo 2a terminal, y por lo tanto la eficiencia de uso de frecuencia puede elevarse.

Séptima Realización

En lo sucesivo, se explica específicamente sobre el método de ajuste de la región 310 de canal de control de acuerdo con la séptima realización. La FIG. 17 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la séptima realización. La misma configuración que la explicada ya tiene los mismos números de referencia, y sus descripciones no se repetirán. En la séptima realización, la asignación del canal de datos se realiza suponiendo que la región 310 del canal de control que tiene el mismo tamaño que la del portador principal se asigna a los otros portadores 300 del componente.

En la séptima realización, la unidad 120 de determinación de portador determina la ubicación de asignación de un canal de datos en la región de canal de datos de cada uno de los portadores 300 de componente, suponiendo que los tamaños de las regiones 310 de canal de control de los portadores 300 de componente distintos del portador principal son los mismos que los de la región 310 de canal de control del portador principal.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 17, cuando el portador 300b de componente es un portador principal, el tamaño de la región 310b de canal de control del portador 300b de componente se identifica por el identificador 311 de región de canal de control. Por otro lado, los tamaños de las regiones 310a y 310c de canal de control de los portadores 300a y 300c de componente se establecen en el mismo que el de la región 310b de canal de control del portador 300b de componente.

Como resultado, cuando la transmisión de datos se realiza, por ejemplo, el dispositivo 2a terminal que usa el portador 300a de componente como portador principal utilizando solo el portador 300a de componente, el tamaño de la región 410 de canal de control se puede determinar de acuerdo con el tamaño del canal de control para el dispositivo 2a terminal y, por lo tanto, la eficiencia del uso de frecuencia puede aumentarse. Además, existe una gran posibilidad de que los tamaños de las regiones 310 de canal de control de los portadores 300 de componente distintos del portador principal sean más pequeños que los de la región 310 de canal de control del portador principal. Por lo tanto, se puede suponer que los tamaños de las regiones 310 de canal de control no son el valor máximo como la sexta realización. La región del canal de datos se puede aumentar mucho.

Octava Realización

En lo sucesivo, se explica específicamente sobre el método de ajuste de la región 310 de canal de control de acuerdo con la octava realización. La FIG. 18 es un diagrama que explica un método de ajuste de región de canal de control de acuerdo con la octava realización.

En la octava realización, cada uno de los portadores 300 de componente ajusta independientemente la región 310 del canal de control y usa una porción restante como la región 320 del canal de datos. Específicamente, como se ilustra en la FIG. 18, los identificadores de región 311a a 311c de canal de control están asignados respectivamente a las regiones 310a a 310c de canal de control de los portadores 300a a 300c de componente.

Se explicará sobre las operaciones específicas del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la octava realización. La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de procedimientos de procesamiento realizados por el dispositivo 2 terminal de acuerdo con la octava realización. Los procedimientos de procesamiento distintos de la etapa S76 entre los procedimientos de procesamiento del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la octava realización son similares a los del dispositivo 2 terminal de acuerdo con la primera realización ilustrada en la FIG. 9, y sus descripciones no se repetirán.

Como se ilustra en la FIG. 19, cuando el portador 300 componente correspondiente a cada canal de control se especifica en la etapa S75, la unidad 24 de control del dispositivo 2 terminal decodifica el identificador 311 de la región de canal de control que está asignado a la región 310 del canal de control de cada uno de los portadores 300 de componente (Etapas S76). Como resultado, el dispositivo 2 terminal puede identificar el tamaño de la región 310 de canal de control de cada uno de los portadores 300 de componente.

Aunque la invención se ha descrito con respecto a realizaciones específicas para una divulgación completa y clara, las reivindicaciones adjuntas no deben limitarse por lo tanto sino que deben interpretarse como que incorporan todas las modificaciones y construcciones alternativas que pueden ocurrir a un experto en la técnica que caen dentro de la enseñanza básica aquí expuesta.

Por ejemplo, se ha explicado principalmente acerca de la asignación de un canal de datos de enlace descendente en las realizaciones primera a octava descritas anteriormente. Sin embargo, la presente invención se aplica a la asignación de un canal de datos de enlace ascendente.

REIVINDICACIONES

1. Una estación base (1) dispuesta para realizar comunicación de datos de radio con dispositivos (2a-2c) terminales usando una pluralidad de bandas (300a-300c) de las cuales cada una tiene una región (320a-320c) de canal de datos a la cual se asigna un canal de datos y una región (310a-310c) de canal de control a la que se asigna un canal (313a-313c) de control, comprendiendo la estación base:
5 una unidad (121) asignadora de canal de control dispuesta para asignar un canal de control en una ubicación, el canal de control correspondiente a un canal de datos para el dispositivo terminal y la ubicación correspondiente a una banda a la que pertenece el canal de datos asignado al dispositivo terminal; en la región del canal de control de una banda para el dispositivo terminal; y
- 10 una unidad (130) de transmisión del canal de control dispuesta para transmitir el canal de control al dispositivo terminal en la ubicación asignada por la unidad de asignación del canal de control.
2. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la unidad (121) asignadora de canal de control está dispuesta para asignar el canal de control para el dispositivo (2) terminal a la región del canal de control en una cualquiera de la pluralidad de bandas de tal manera que una secuencia de detección de los canales de control
15 realizados por el dispositivo terminal es idéntica a una secuencia de bandas de frecuencia de las bandas correspondientes a los canales de control.
3. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde la unidad (121) asignadora de canal de control está dispuesta para ajustar la secuencia de bandas de frecuencia de las bandas correspondientes a los canales de control como un orden ascendente o un orden descendente de las bandas de frecuencia de las bandas utilizando la banda a
20 la que se asigna el canal de control para el dispositivo (2) terminal como punto de partida.
4. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 3, donde la unidad (121) asignadora de canal de control está dispuesta para ajustar un canal de control detectado por el dispositivo (2) terminal junto al canal de control correspondiente a una banda que tiene la banda de frecuencia más alta/más baja a un canal de control correspondiente a una banda que tiene la banda de frecuencia más baja/más alta, como la secuencia de detección de los canales de
25 control realizada por el dispositivo terminal.
5. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una unidad (120) de determinación de portador dispuesta para determinar, entre la pluralidad de bandas, bandas a las que está asignado el canal de datos para cada uno de los dispositivos (2) terminales en un orden ascendente o un orden descendente de bandas de frecuencia de las bandas utilizando la banda a la que se asigna el canal de control para el dispositivo terminal como
30 punto de partida.
6. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la unidad (120) de determinación de portador está dispuesta para modificar una banda a la que está asignado el canal de datos de acuerdo con una situación de comunicación de cada una de las bandas a las que el canal de datos es asignado.
7. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde la unidad (121) asignadora de canal de control está dispuesta para asignar los canales de control correspondientes a los canales de datos en ubicaciones consecutivas en la región del canal de control de la banda a la cual está asignada el canal de control para el dispositivo terminal.
35
8. La estación base (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde un canal de control distinto del canal de control asignado en un lugar detectado por primera vez por el dispositivo (2) terminal, en la región del canal de control de la banda a la cual está asignada el canal de control para el dispositivo terminal, incluye solo información que indica una
40 ubicación de asignación del canal de datos.
9. Un dispositivo (2) terminal dispuesto para realizar comunicación de datos de radio con una estación base (1) usando una pluralidad de bandas de las cuales cada una tiene una región de canal de datos a la cual se asigna un canal de datos y una región de canal de control a la cual se asigna el canal de control, comprendiendo el dispositivo terminal:
45 una unidad (220) receptora de canal de control dispuesta para recibir, desde la estación base, un canal de control asignado a una región de canal de control de una banda a la que se asigna un canal de control para el dispositivo terminal; y
- una unidad (221) de recepción de canal de datos dispuesta para recibir un canal de datos en una ubicación de asignación, indicada por el canal de control en una región de canal de datos de una banda, correspondiente a una
50 ubicación a la que es asignada el canal de control recibido por la unidad receptora de canal de control en la región del canal de control.

10. Dispositivo (2) terminal de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:

una unidad (23) de almacenamiento dispuesta para almacenar en ella una banda a la cual se asigna el canal de control para el dispositivo entre la pluralidad de bandas y una relación de correspondencia entre la banda y una ubicación de asignación del canal de control en la región de canal de control de la banda; y

5 una unidad de actualización de información dispuesta para modificar, de acuerdo con una solicitud de la estación base, la relación de correspondencia entre la banda y la ubicación de asignación del canal de control en la región del canal de control de la banda almacenada en la unidad de almacenamiento a la que se asigna el canal de control para el dispositivo mismo.

10 11. Dispositivo (2) terminal de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad (220) receptora de canal de control está dispuesta para determinar, al recibir el canal de control, que se asigna otro canal de control en una ubicación de asignación continua al lado de la ubicación de asignación del canal de control y recibe el canal de control en la ubicación de asignación continua.

15 12. Un método para asignar un canal de control a una región de canal de control utilizando una pluralidad de bandas de las cuales cada una tiene una región de canal de datos a la que está asignado un canal de datos y una región de canal de control a la que se asigna un canal de control cuando la comunicación de datos de radio se realiza entre una estación base (1) y un dispositivo (2) terminal, comprendiendo el método asignar, por la estación base, un canal de control en una ubicación, el canal de control correspondiente a un canal de datos para el dispositivo terminal y la ubicación correspondiente a una banda a la que pertenece el canal de datos asignado al dispositivo terminal, en la región del canal de control de una banda para el dispositivo terminal.

FIG.1

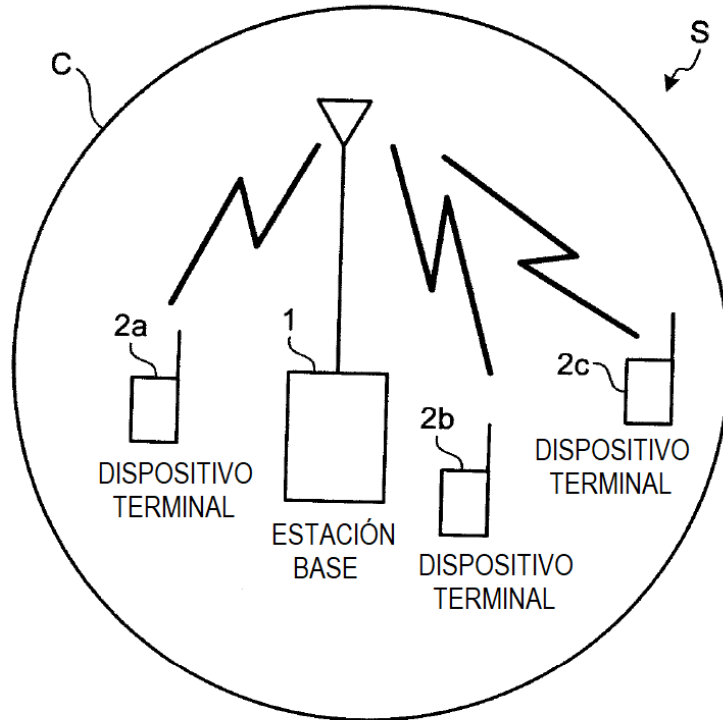


FIG.2

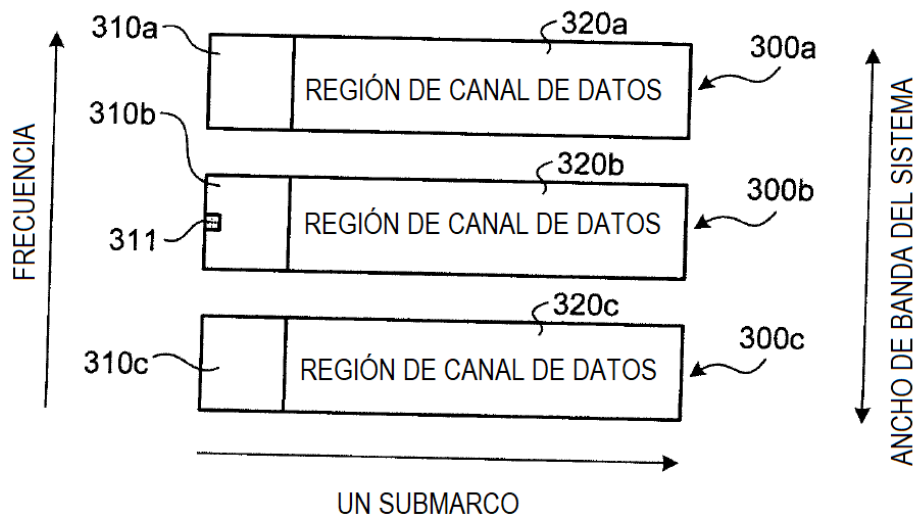


FIG.3

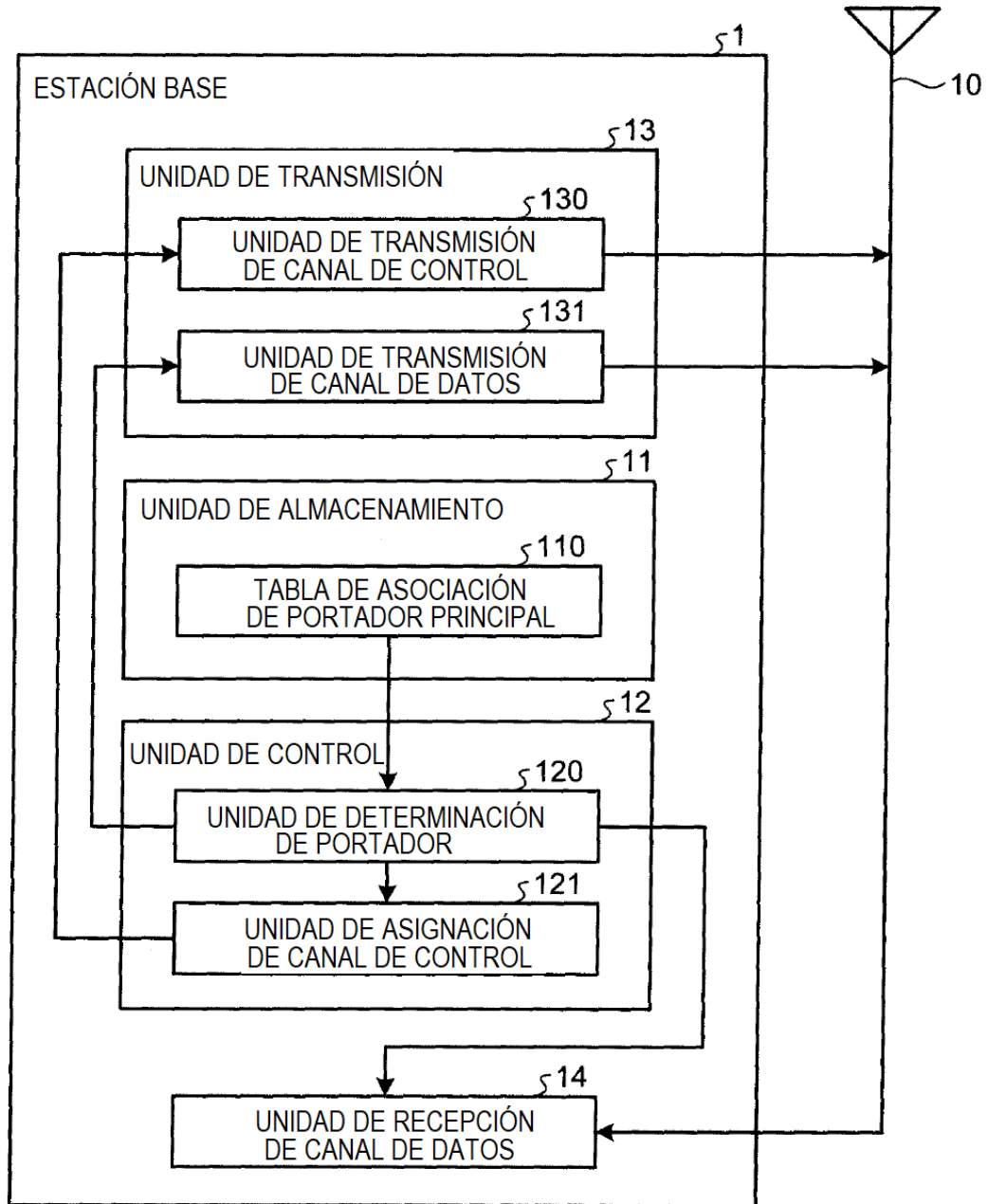


FIG.4

NOMBRE DEL DISPOSITIVO TERMINAL	PORTADOR PRINCIPAL
DISPOSITIVO TERMINAL 2a	PORTADOR COMPONENTE 300a
DISPOSITIVO TERMINAL 2b	PORTADOR COMPONENTE 300b
DISPOSITIVO TERMINAL 2c	PORTADOR COMPONENTE 300c

FIG.5

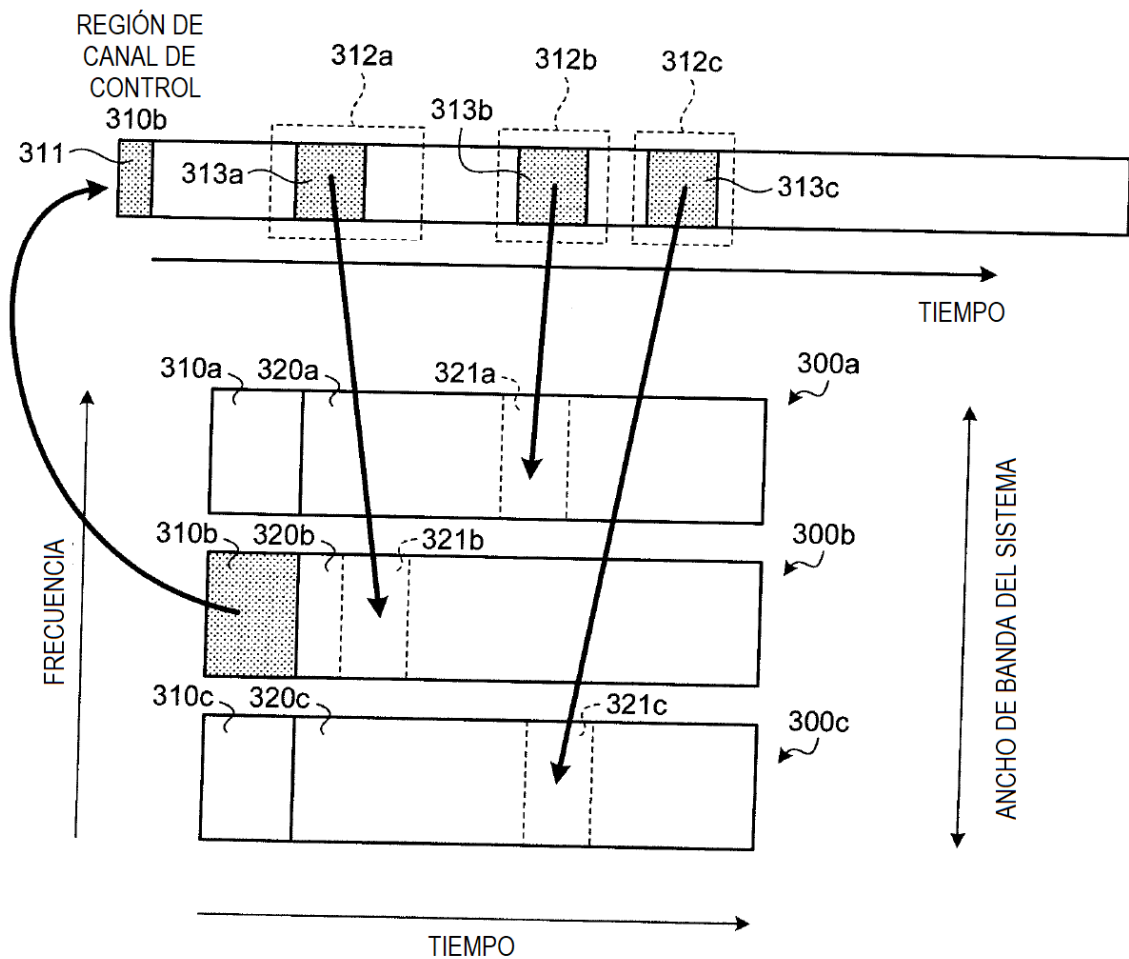


FIG.6

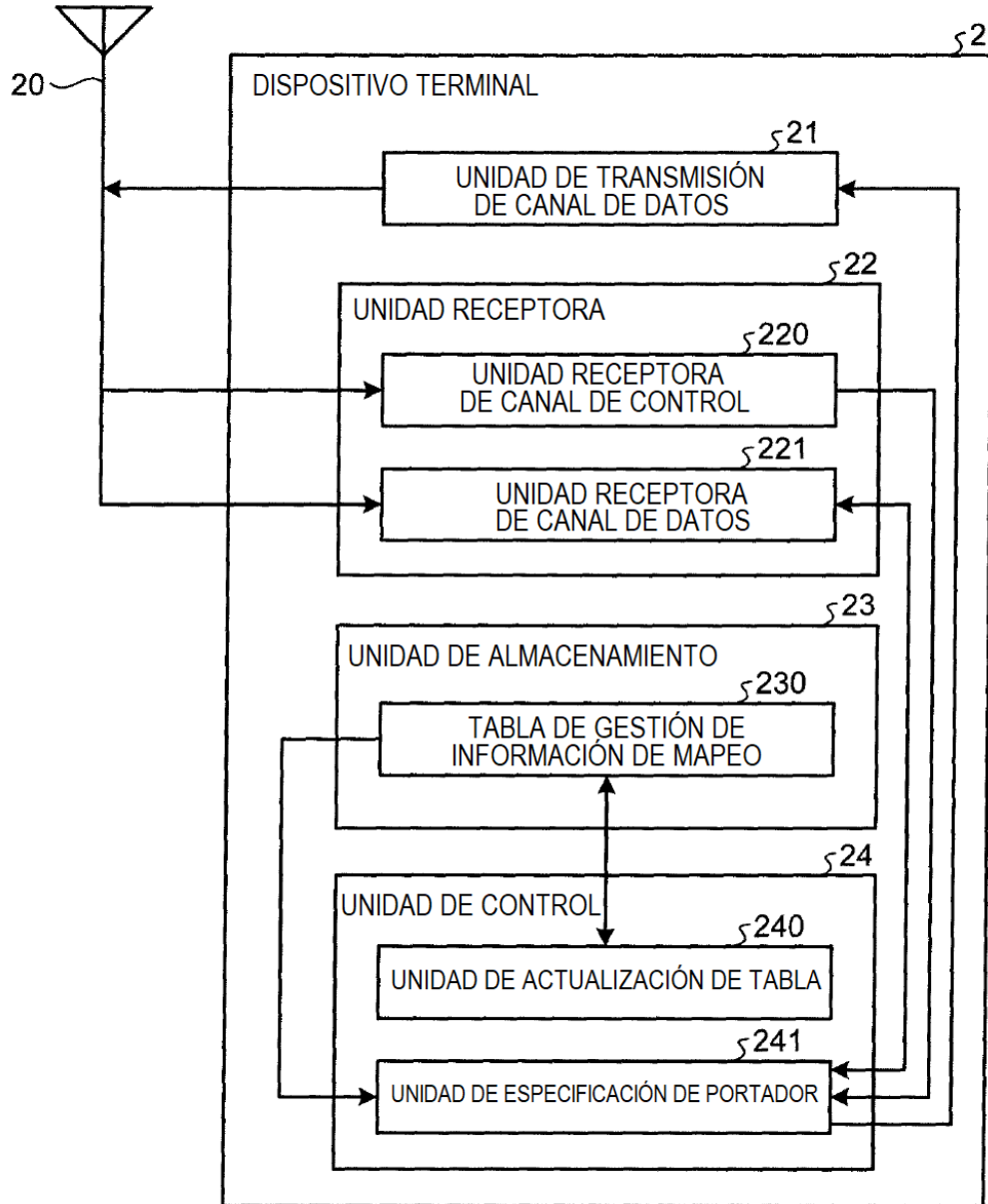


FIG.7

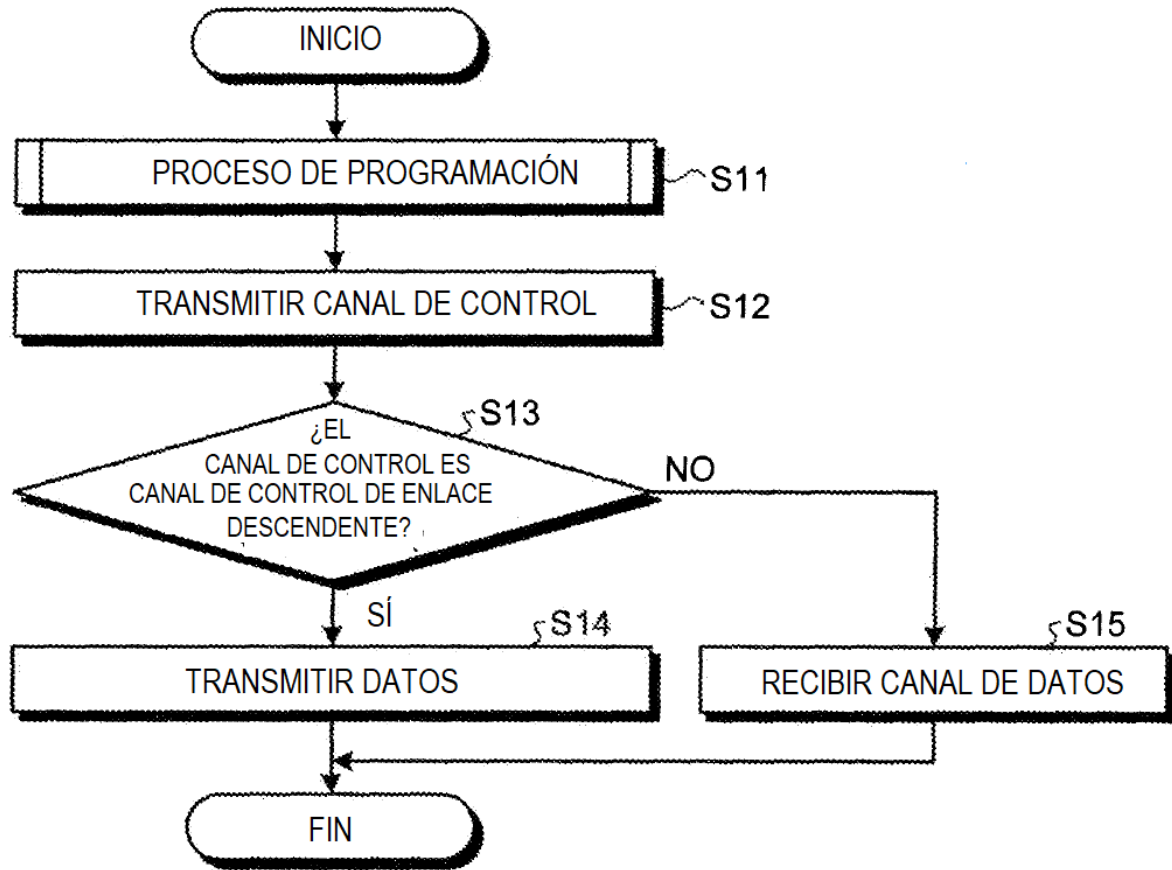


FIG.8

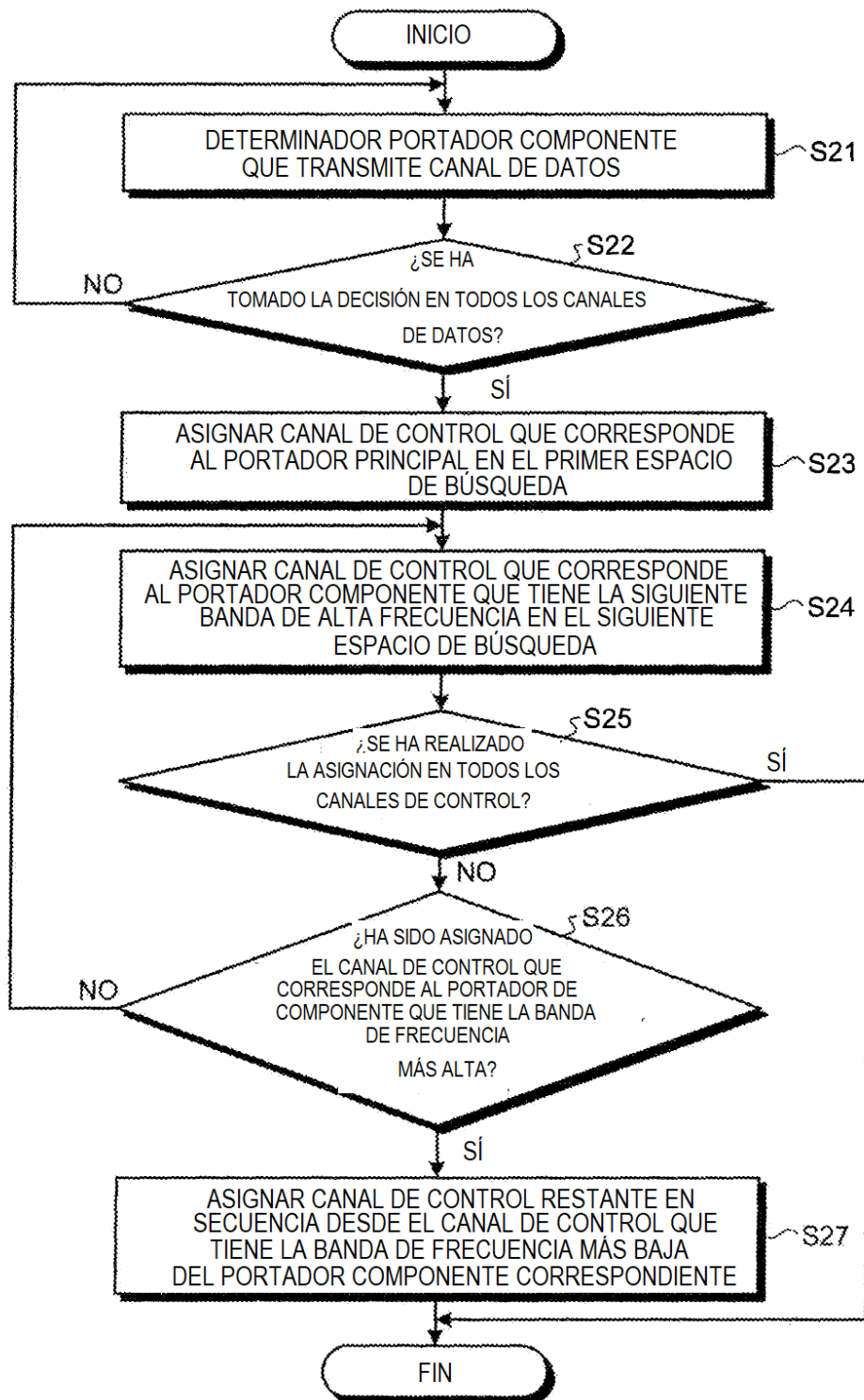


FIG.9

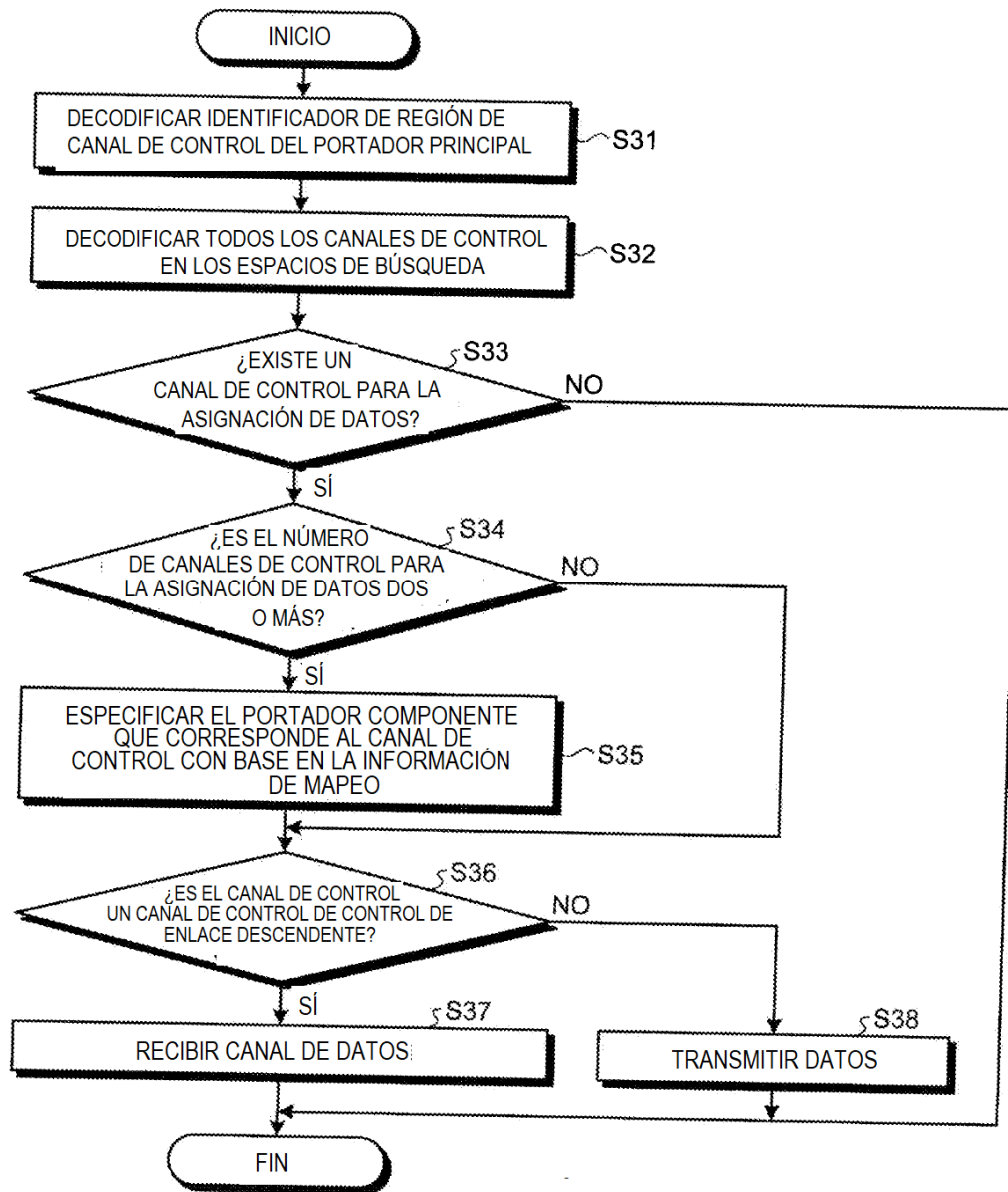


FIG.10

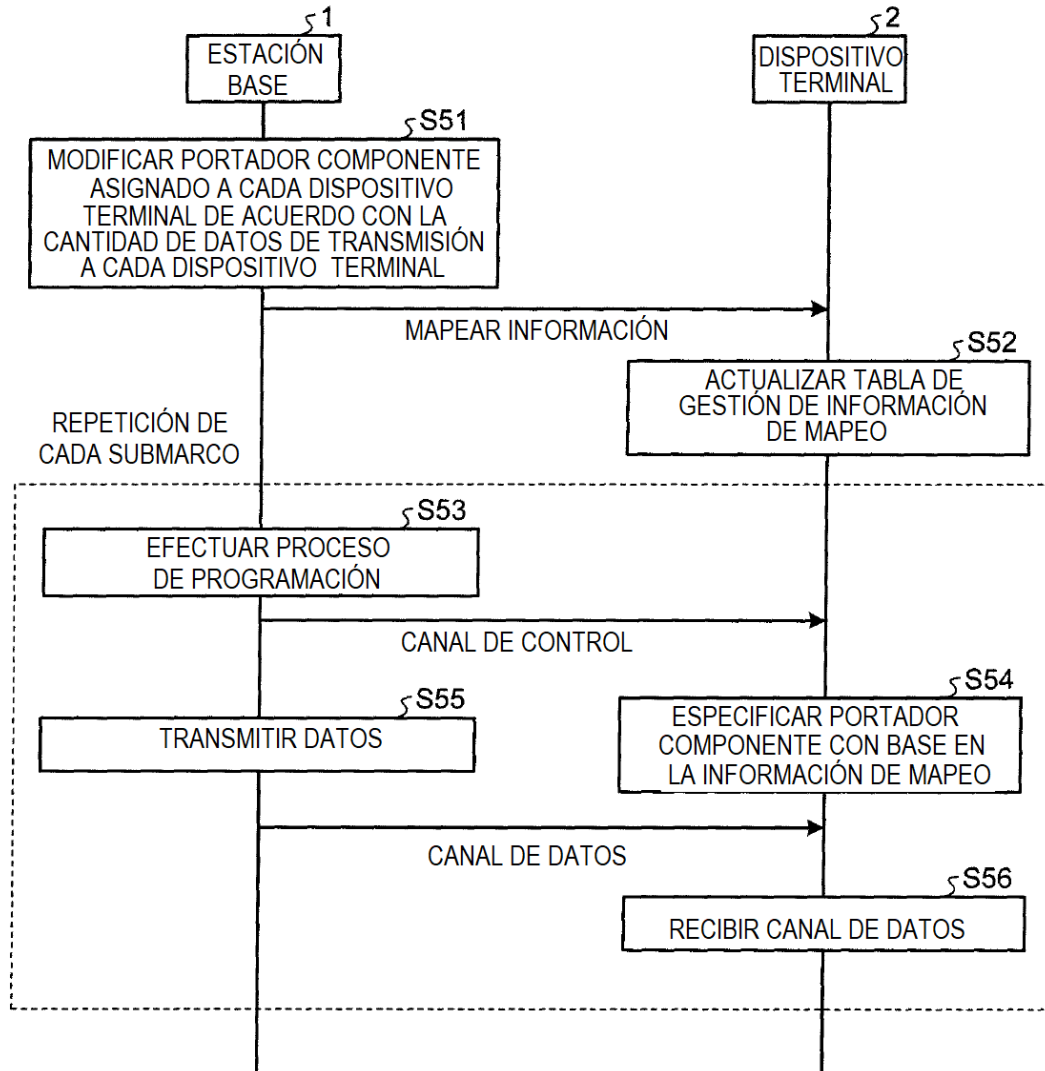


FIG.11

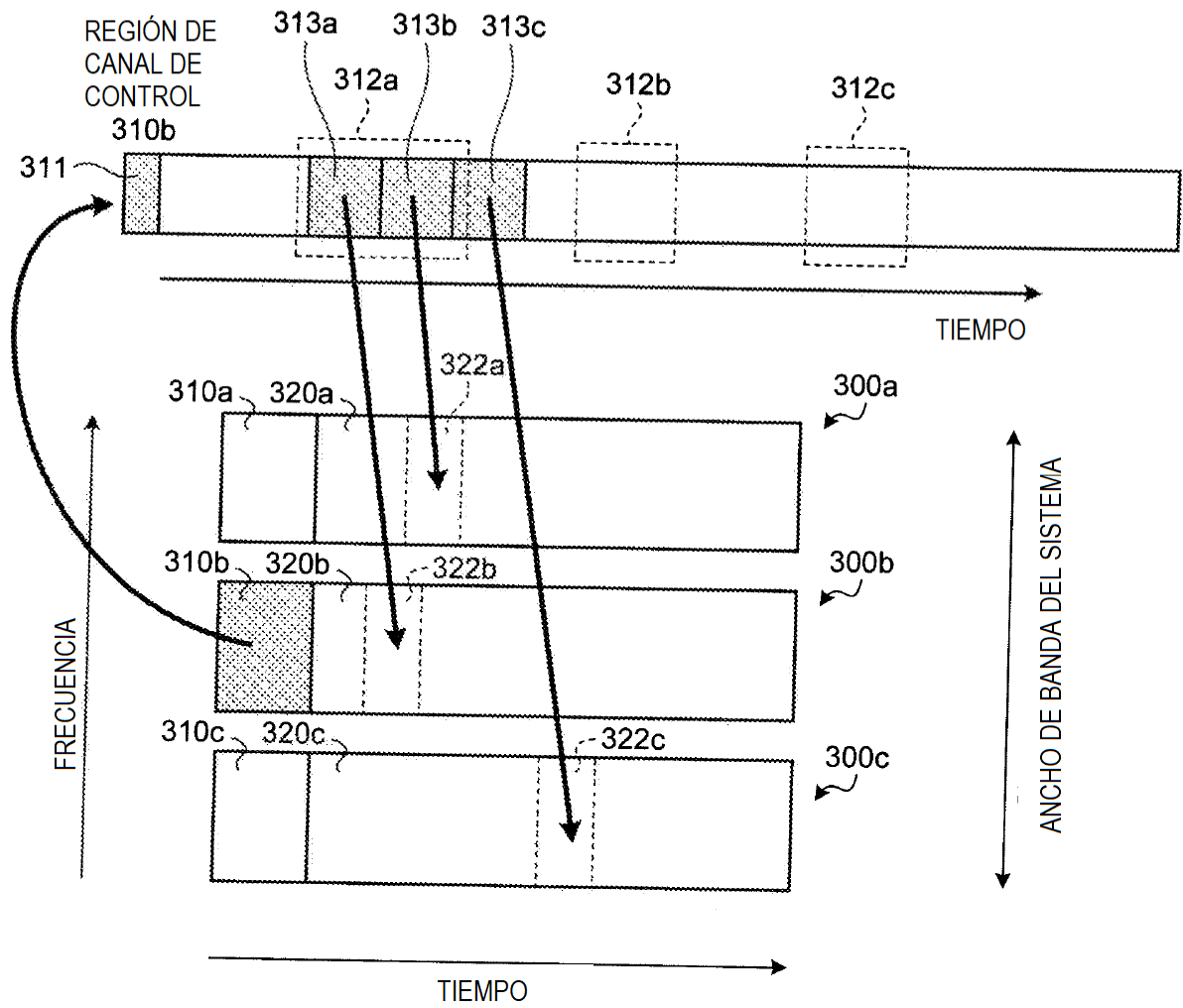


FIG.12

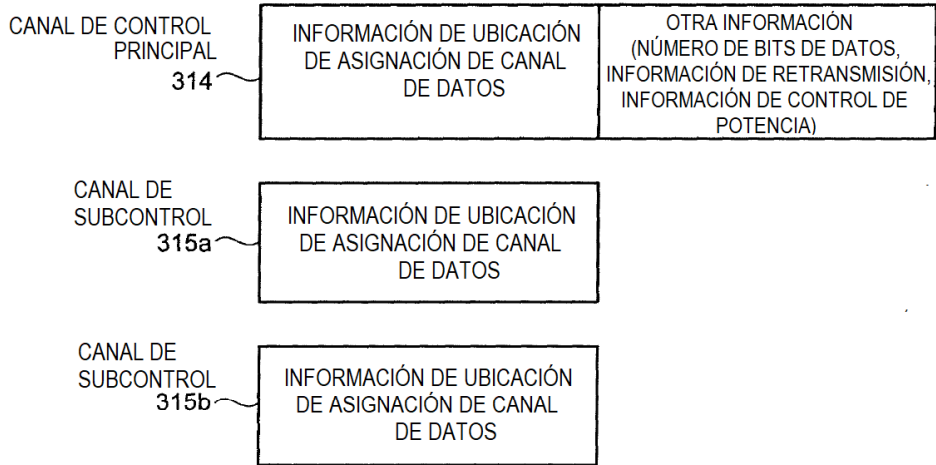


FIG.13

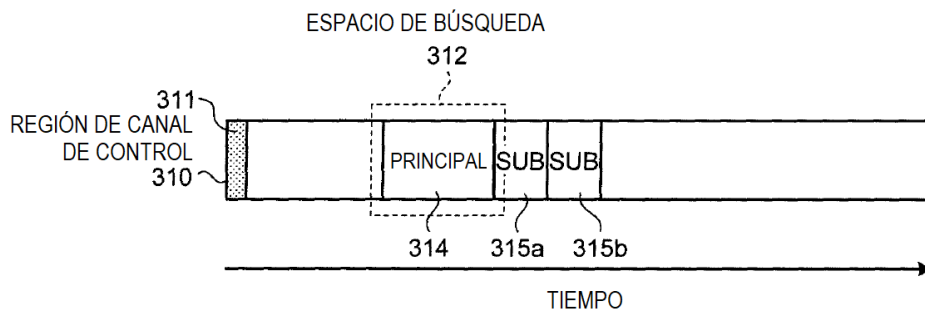


FIG.14

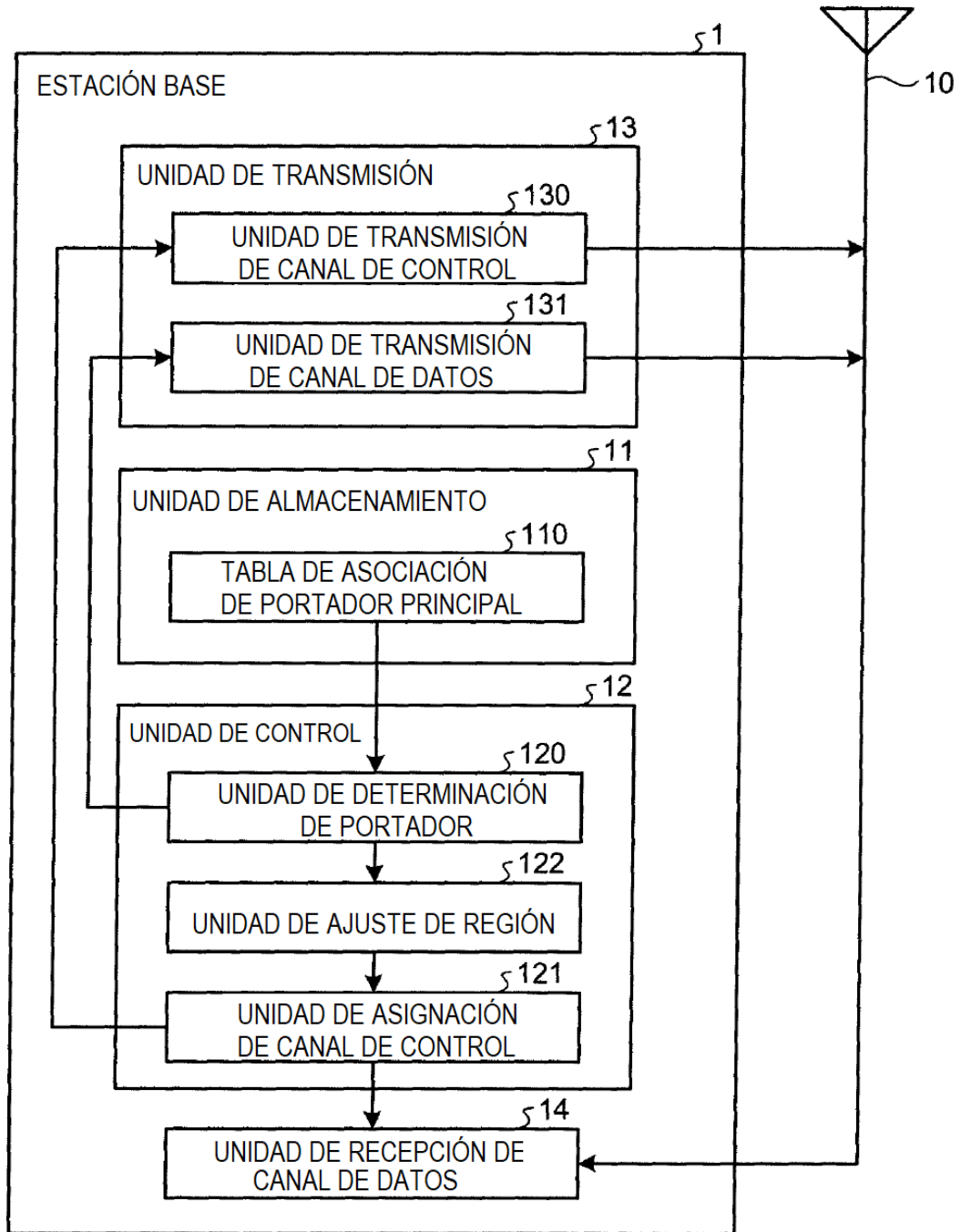


FIG.15

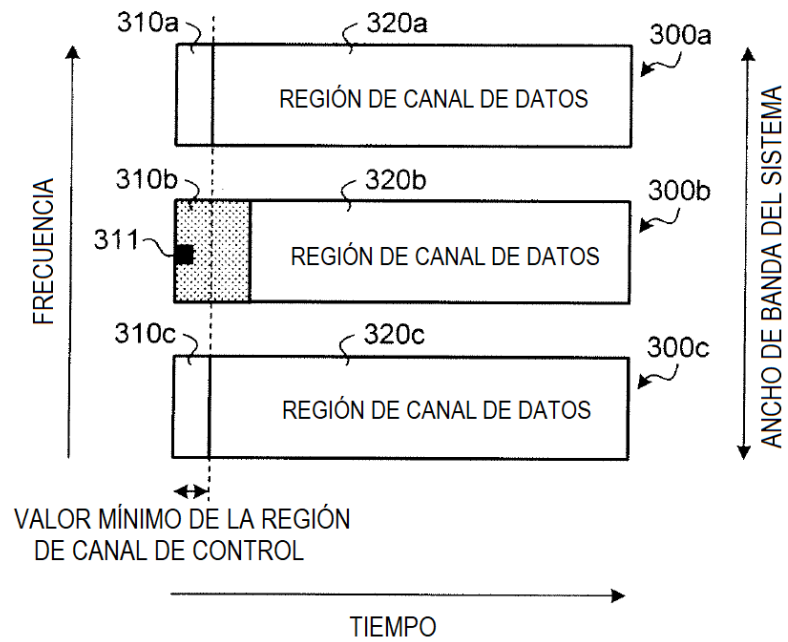


FIG.16

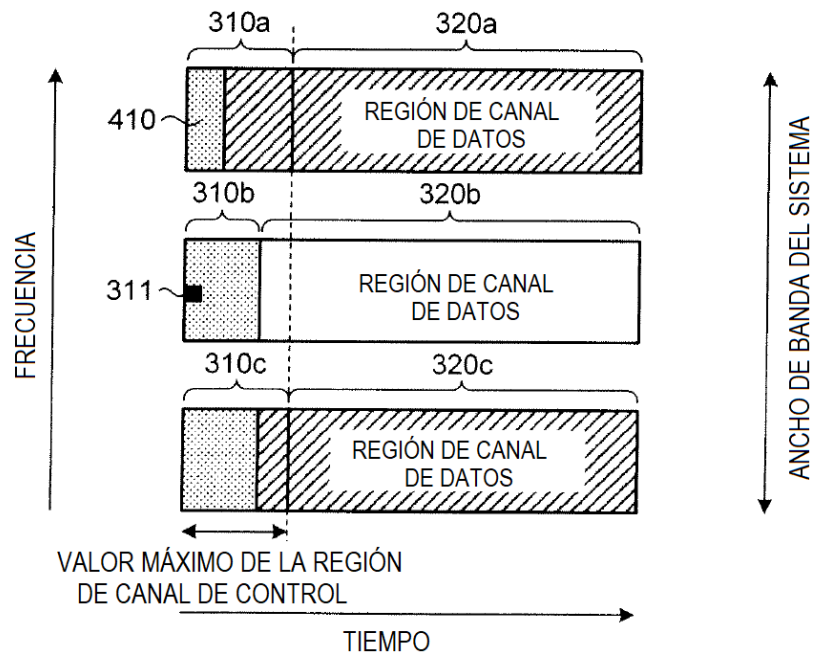


FIG.17

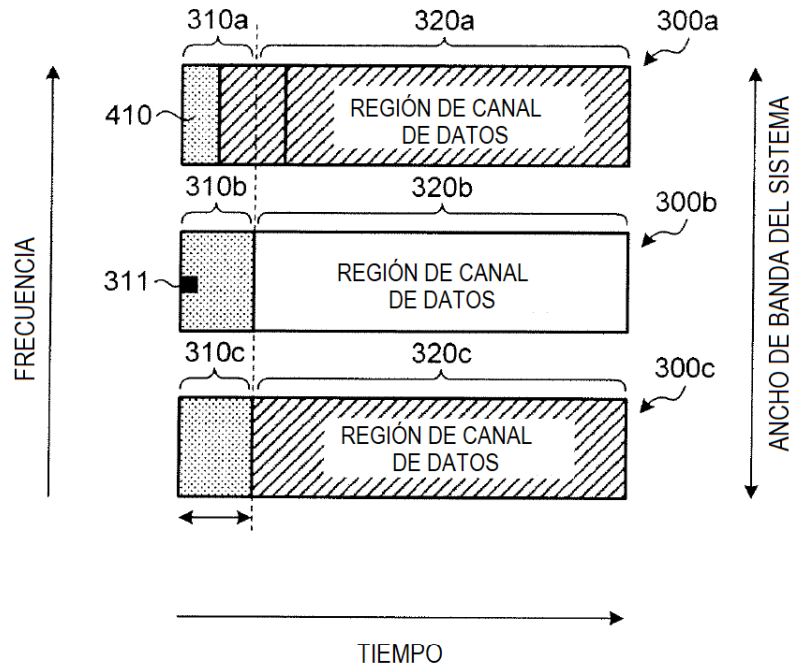


FIG.18

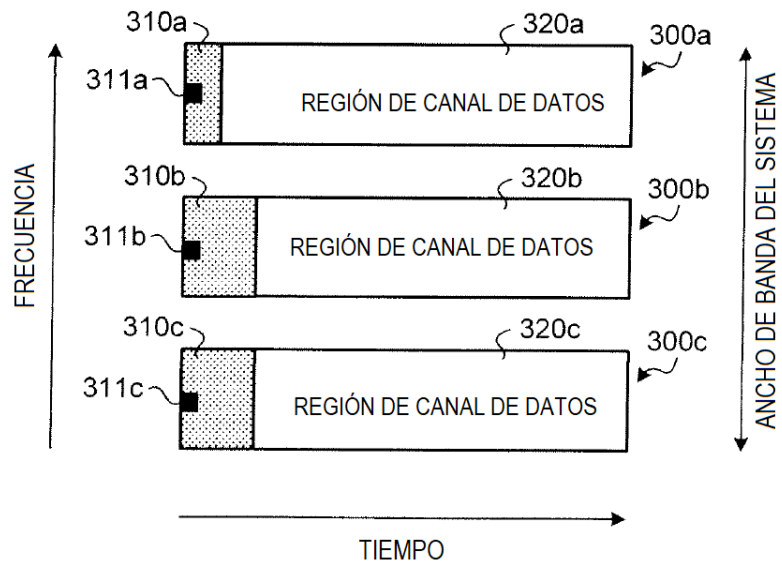


FIG.19

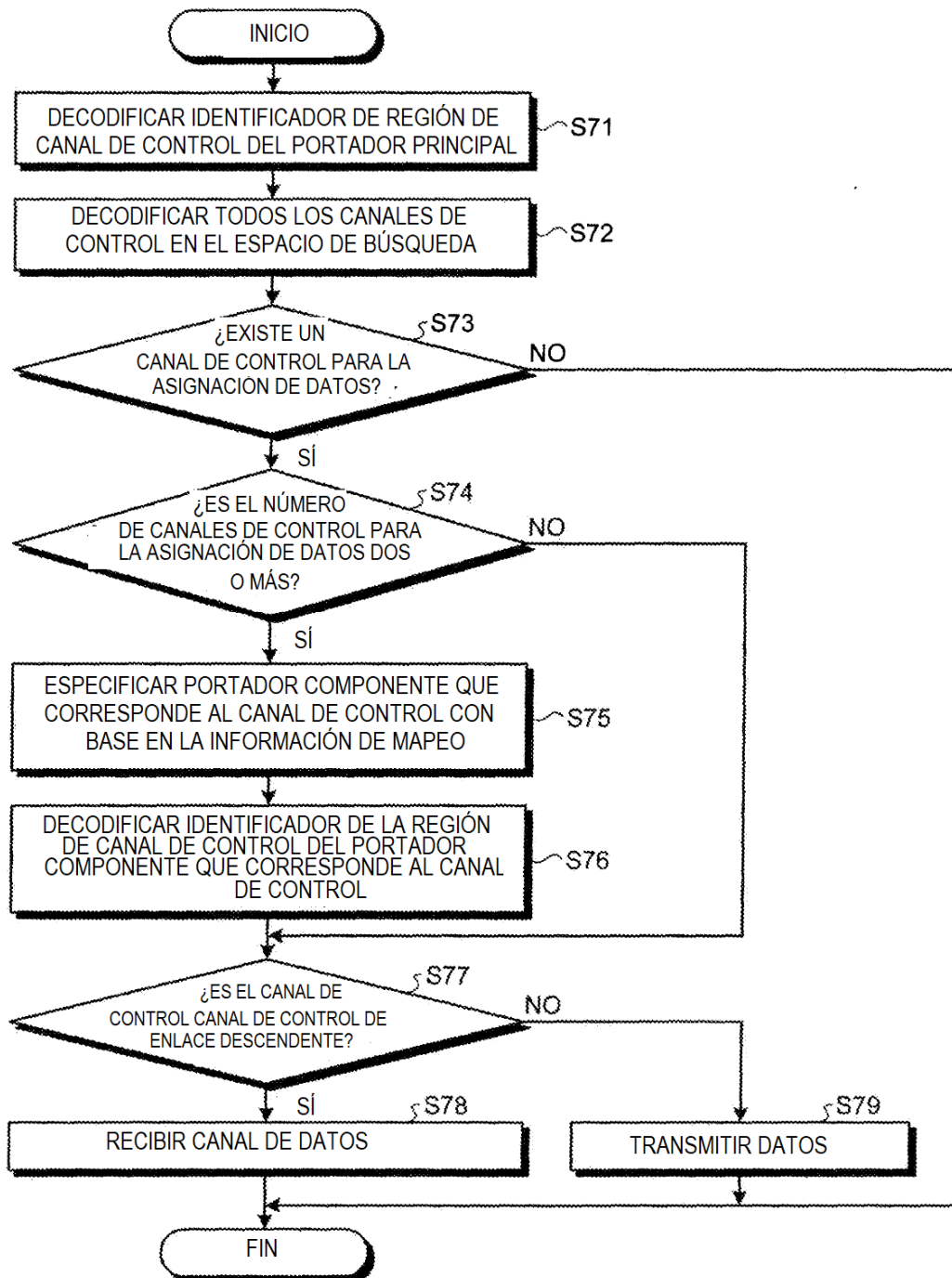


FIG.20

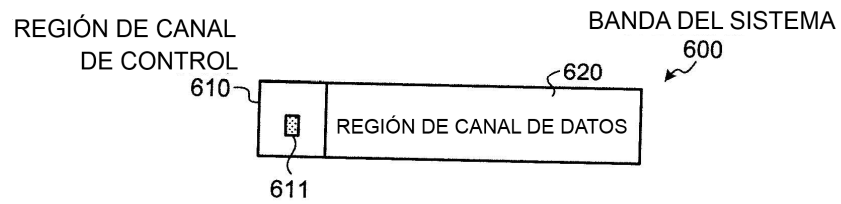


FIG.21

