

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 130**

51 Int. Cl.:

**H04W 8/22** (2009.01)

**H04W 72/04** (2009.01)

**H04W 8/24** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2006 E 15159042 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2903318**

54 Título: **Sistema de comunicación inalámbrico y dispositivo terminal inalámbrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.02.2018**

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

72 Inventor/es:  
**ODE, TAKAYOSHI**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 656 130 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de comunicación inalámbrico y dispositivo terminal inalámbrico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a la tecnología de comunicaciones inalámbricas que utiliza un dispositivo terminal que tiene por lo menos uno de un primer ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace ascendente y su frecuencia central y un segundo ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace descendente y su frecuencia central es variable.

Técnica anterior

10 Recientemente, se exige una mayor velocidad de comunicación en las comunicaciones inalámbricas. En un servicio de comunicación móvil tal como un teléfono móvil, etc., se ha estudiado un sistema de comunicación de banda ancha de alta velocidad por demanda o a una comunicación de mayor velocidad. Se ha estudiado y estandarizado un sistema W-CDMA (acceso múltiple de división de código de banda ancha) en un 3GPP (proyecto de asociación de 3ª generación) como uno de los sistemas de comunicación.

15 A continuación se describe un ejemplo del sistema W-CDMA. El sistema W-CDMA está configurado por un dispositivo terminal (UE: equipo de usuario) tal como un teléfono móvil, un teléfono montado en un vehículo, etc., una pluralidad de estación base inalámbrica (nodo B) para comunicarse con el dispositivo terminal (en lo sucesivo denominado "terminal"), y un controlador de red de radio (RNC: controlador de red de radio) para controlar la pluralidad de la estación base inalámbrica (denominada en lo sucesivo "estación base") (figura 5).

20 En el sistema W-CDMA mencionado anteriormente, las comunicaciones se pueden realizar a mayor velocidad mediante bandas anchas utilizando FDD (dúplex por división de frecuencia) o TDD (dúplex por división de tiempo), y un recurso de frecuencia independiente se asigna respectivamente al enlace ascendente/descendente en el modo FDD. La banda de frecuencia disponible para el enlace ascendente (banda de frecuencia de enlace ascendente) y la banda de frecuencias disponible para el enlace descendente (banda de frecuencia de enlace descendente) están reguladas por leyes (Ley de Radio, etc.). Por ejemplo, al servicio de la banda de 2 GHz proporcionada en Japón, los anchos de banda se fijan en 5.0 MHz, y la diferencia de frecuencia entre las bandas ascendentes y descendentes es de 190 MHz constantemente. Por lo tanto, en el procedimiento W-CDMA que usa el sistema W-CDMA, cuando se selecciona una de las bandas de frecuencia de enlace ascendente y descendente, la otra puede determinarse a partir de la diferencia de frecuencia. Es decir, un terminal debe ser informado de la frecuencia (banda) de enlace descendente determinada únicamente.

30 La figura 1 es una vista explicativa de la información de frecuencia transmitida y recibida entre la estación base y el terminal regulado en el documento 3 diferente de Patente como una de las especificaciones del sistema W-CDMA. Como se ilustra en la figura 1, una notificación de la información de frecuencia de enlace descendente (representada como "enlace descendente UARFCN (Nd)" en la figura 1. UARFCN es corto para UTRA número de canal de frecuencia absoluta) para el dispositivo de comunicación móvil (MP), y la información de frecuencia de enlace ascendente (representada como "enlace ascendente UARFCN (Nu)" en la figura 1) es opcional (OP). Cuando la diferencia de frecuencia no es constante (fija), se requiere una notificación de la información de frecuencia del enlace ascendente (MP). La frecuencia del enlace descendente está determinada por el controlador de la red de radio, y se informa al terminal a través de la estación base.

40 Como la información sobre la frecuencia del enlace ascendente es Nu, la información sobre la frecuencia del enlace descendente es Nd, y el rango de configuración es de 0 a 16383, se requieren 14 bits para la representación. Por lo tanto, se transmite una señal de control de 14 bits al terminal.

La información de frecuencia Nu y Nd está regulada en el documento 1 diferente de Patente y se genera mediante las siguientes ecuaciones.

$$Nu = 5 \times (F_{UL} - F_{UL\_offset}) \quad (1)$$

45  $Nd = 5 \times (F_{DL} - F_{DL\_offset}) \quad (2)$

50 en el que  $F_{UL}$  y  $F_{DL}$  son frecuencias determinadas, y  $F_{UL\_offset}$  y  $F_{DL\_offset}$  son frecuencias de desplazamiento reguladas en la figura 2. Por lo tanto, la figura 2 es una vista explicativa de la frecuencia para cada banda de frecuencias, y es una tabla descrita en el documento 1 diferente de Patente con columnas adicionales de la frecuencia central de las bandas de enlace ascendente y descendente y la diferencia entre las frecuencias de enlaces ascendentes y descendentes.

Los numerales “i” a “ix” en la figura 2 indican los números de banda de frecuencia respectivos. Por lo tanto, la figura 2 ilustra las bandas asignadas al enlace ascendente (UL: enlace transmitido desde el terminal (UE) a la estación base (nodo B)) y el enlace descendente (DL: enlace transmitido desde la estación base al terminal) para cada banda de frecuencia, y la diferencia de frecuencia entre las bandas.

- 5 La información de frecuencia  $N_u$  y  $N_d$  se calcula de la siguiente manera utilizando las ecuaciones anteriores cuando la frecuencia del enlace ascendente es 1922.4 MHz y la frecuencia del enlace descendente es 2112.4 MHz.

$$N_u = 5 \times (F_{UL} - F_{UL\_offset}) = 5 \times (1922.4 - 0) = 9612 \quad (3)$$

$$N_d = 5 \times (F_{DL} - F_{DL\_offset}) = 5 \times (2112.4 - 0) = 10562 \quad (4)$$

10 En el sistema W-CDMA, la capacidad (capacidad del terminal) de un terminal está categorizada. Una capacidad de terminal se refiere a la información esencial para las comunicaciones, como la cantidad de canales inalámbricos disponibles para una transmisión. Al clasificar la capacidad en categorías utilizando la información, la capacidad puede administrarse más fácilmente. Por ejemplo, la figura 3 es una vista explicativa de la categorización de la capacidad en el sistema HSDPA convencional (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad) descrito en el documento 3 no de patente, y la figura 4 es una vista explicativa de la clasificación de la capacidad en el sistema HSUPA (acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad) descrito en el documento 3 no de patente. Los sistemas HSDPA y HSUPA funcionan a mayor velocidad que el sistema W-CDMA. La figura 3 ilustra para cada categoría el número máximo determinado de HS-DSCH (canales compartidos de enlace descendente de alta velocidad) que pueden recibirse simultáneamente, intervalo de tiempo de transmisión mínimo (intervalo mínimo entre intervalos TTI) que puede recibirse intermitentemente, número máximo de bits del Bloques de transmisión HS-DSCH, y número total de bits de canales blandos. La figura 4 ilustra para cada categoría el número máximo determinado de E-DCH (canales dedicados mejorados) que pueden transmitirse simultáneamente, SF mínimo (factor de expansión), intervalo de tiempo de transmisión (TTI) (TTI es 10 y 2 ms) del soporte E-DCH, número máximo de bits de bloques de transmisión E-DCH transmitidos en el TTI de 10 ms, y número máximo de bits de bloques de transmisión E-DCH transmitidos en el TTI de 2 ms.

25 Como se describió anteriormente, una categoría es información inevitable para realizar comunicaciones de manera apropiada entre una estación base y un terminal. De acuerdo con lo anterior, la información de categoría (por ejemplo, un número de categoría) o la información de capacidad del terminal se notifica desde un terminal a una estación base. La notificación se refleja mediante la programación para seleccionar un compañero de comunicación y determinar un procedimiento de transmisión.

30 Recientemente se propone un sistema de comunicación con ancho de banda de frecuencia prácticamente disponible (en lo sucesivo denominado “ancho de banda ascendente”) y ancho de banda de frecuencia de enlace descendente (en lo sucesivo denominado “ancho de banda descendente”) no solo separado sino también variable según la capacidad del terminal. Por ejemplo, se trata de un sistema E3G (3G evolucionado también conocido como S3G (super 3G)) estudiado para especificaciones en el sistema 3GPP.

35 La diferencia de frecuencia entre los enlaces ascendente y descendente en el sistema E3G depende de la asignación de cada ancho de banda y la frecuencia central de cada banda. Por lo tanto, a diferencia del sistema convencional W-CDMA, no puede seleccionar automáticamente la frecuencia del enlace ascendente seleccionando la frecuencia del enlace descendente. Es decir, las configuraciones de las frecuencias ascendentes y descendentes se realizarán por separado, lo que requerirá un mayor volumen de información de control necesaria, complicando la operación de control y obligando a la estación base a notificar al terminal la información de control sobre las frecuencias de subida y bajada.

40 Dado que la configuración de frecuencia se puede cambiar incluso durante las comunicaciones por un entorno de propagación, programación, etc., es necesario configurar una frecuencia a alta velocidad. Para configurar una frecuencia a alta velocidad, es importante realizar por lo menos uno de los procesos de reducción de la cantidad de elementos de información de control que se van a transmitir y recibir, o el proceso de simplificación del control. Dado que se requieren 14 bits para la notificación de cada una de las informaciones de frecuencia  $N_u$  y  $N_d$  obtenidas por las ecuaciones (1) y (2) anteriores, se considera convencionalmente que la información de frecuencia  $N_u$  y  $N_d$  debe transmitirse al terminal por una menor cantidad de bits.

45 El documento 4 de patente divulga un procedimiento para obtener una indicación de capacidades de equipo de usuario antes de la conexión de control de recursos de radio, el procedimiento comprende: transmitir una solicitud de comunicación desde por lo menos un equipo de usuario (que tiene una banda de operación actual) en una red inalámbrica a un controlador de la red inalámbrica, la solicitud contiene información que indica cualquier capacidad del equipo de usuario para operar en cualquier banda diferente de la banda de operación actual; y transmitir, en respuesta a la recepción de la solicitud y en consideración de las condiciones de carga de la red, una instrucción desde el controlador al equipo de usuario de que las comunicaciones se van a establecer en una banda diferente de la banda de operación actual.

Documento 1 de Patente: publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 2005-341432

Documento 2 de Patente: publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 2000-69544

Documento 3 de Patente: publicación de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2000-175254

Documento 4 de Patente: WO 2004/004407 A1

5 Documento 1 diferente de Patente: 3GPP TS 25.101 V7.4.0 (2006-06)

Documento 2 diferente de Patente: 3GPP TS 25.306 V6.8.0 (2006-06)

Documento 3 diferente de Patente: 3GPP TS 25.331 V6.10.0 (2006-06)

#### Divulgación de la invención

10 La presente invención tiene como objetivo proporcionar la tecnología de configurar una frecuencia a alta velocidad en comunicaciones inalámbricas (comunicaciones móviles).

Los aspectos de la invención proporcionan sistemas de comunicación inalámbricos, estaciones base inalámbricas y terminales inalámbricos, como se define en las reivindicaciones. Las reivindicaciones definen el alcance de la invención.

15 En la presente invención, el sistema de comunicación inalámbrica designa una categoría de terminal mediante una información de capacidad de terminal de transmisión de terminal asociada con una categoría de terminal o información de categoría de terminal que indica la categoría de terminal, se realiza una configuración de enlace entre el sistema y el terminal sobre la base de la categoría de terminal designada, y una señal de control (información) correspondiente a la configuración de enlace se transmite al terminal. La configuración de enlace (configuración de frecuencia en comunicaciones inalámbricas) se realiza con un posible rango de configuración para uno o más elementos de configuración asociados con la categoría de terminal restringida. Con la restricción, la configuración de frecuencia puede simplificarse. Por lo tanto, la configuración de frecuencia acompañada de la programación. La información de capacidad del terminal indica el contenido de por lo menos uno de los elementos de configuración y puede ser, por ejemplo, por lo menos uno de un ancho de banda de frecuencia que puede recibir el terminal (ancho de banda de frecuencia de transmisión) y un ancho de banda de frecuencia que puede transmitirse por el terminal (ancho de banda de frecuencia de recepción), o una diferencia entre las frecuencias que pueden ser transmitidas y recibidas por el terminal (diferencia entre la frecuencia de transmisión y la frecuencia de recepción).

20 De acuerdo con la presente invención, cuando se realiza la configuración de enlace entre el sistema y el terminal o la configuración de frecuencia mediante la programación, se genera una señal de control (información) utilizando una de las frecuencias de enlace descendente que indica la banda de frecuencia de enlace descendente y la frecuencia de enlace que indica la banda de frecuencia de enlace ascendente determinada por la configuración de frecuencia, y la otra representada por la diferencia de frecuencia entre la frecuencia de enlace descendente y la frecuencia de enlace ascendente, y la señal se transmite al terminal. El número de bits necesarios para representar la diferencia de frecuencia puede ser menor que el número de bits necesarios para representar la frecuencia del enlace ascendente o la frecuencia del enlace descendente. Por lo tanto, el número de bits para la señal de control (información) puede ser más pequeño. Por lo tanto, la configuración de frecuencia se puede realizar fácilmente a una velocidad más alta.

25 También es cierto cuando por lo menos uno de la frecuencia de enlace descendente que indica la banda de frecuencia de enlace descendente y la frecuencia de enlace ascendente que indica la banda de frecuencia de enlace ascendente determinada por una configuración de frecuencia se notifica generando una señal de control (información) utilizando referencia información de frecuencia que indica una frecuencia de referencia predeterminada como referencia y una diferencia de frecuencia entre la frecuencia de referencia y una de las frecuencias, y transmisión de la señal al terminal, y en el caso en que se notifica generando una señal de control (información) utilizando una diferencia de frecuencia entre por lo menos una de las frecuencias de enlace descendente y de enlace ascendente y una frecuencia de referencia predeterminada como referencia, y que transmite la señal al terminal.

40 De acuerdo con la presente invención, cuando se establece un enlace o se establece una frecuencia realizando una programación, una de las frecuencias de enlace descendente indica la banda de frecuencia de enlace descendente o la frecuencia de enlace ascendente que indica la banda de frecuencia de enlace ascendente determinada por la configuración de frecuencia utilizando subportadoras que tienen diferentes frecuencias se notifica generando una señal de control (información) utilizando información de subportadora (por ejemplo, un número asignado a una subportadora) que indica una subportadora que pertenece a una frecuencia y que transmite la señal al terminal. Al preparar la información que designa la correspondencia entre la información de la subportadora y la frecuencia, la frecuencia

correspondiente se puede designar fácilmente a partir de la información de la subportadora. La propia información de la subportadora puede representarse generalmente mediante un número menor de bits que el caso en que la frecuencia determinada se notifica como una señal de control (información). Por lo tanto, una señal de control (información) puede provenir de un número menor de bits, con lo que se realiza fácilmente una configuración de frecuencia de alta velocidad.

5

De acuerdo con la presente invención, cuando se establece un enlace o se establece una frecuencia realizando la programación, las subportadoras que tienen frecuencias diferentes se dividen en grupos configurados por una pluralidad de subportadoras, y se notifica por lo menos al dispositivo terminal inalámbrico que ha establecido la frecuencia de por lo menos una de las bandas de frecuencia de enlace descendente determinadas y de frecuencias de enlace ascendente generando una señal de control (información) que utiliza información de grupo que indica un grupo que corresponde a una frecuencia y que transmite la señal. Cada uno de los anchos de banda de frecuencia y la posición del ancho de banda (frecuencia) se determinan para cada grupo. Por lo tanto, al preparar la información sobre el ancho de banda de frecuencia correspondiente y la posición del ancho de banda para cada grupo, el ancho de banda de frecuencia y su posición se pueden designar a partir de la información del grupo. Esto implica que se reduce el número de fragmentos de la información que se debe notificar al terminal. Sin agrupar en detalle, el número de bits requeridos para representar la información del grupo puede reducirse en gran medida que al transmitir una notificación mediante una señal de control (información). Por lo tanto, es más fácil que configurar una frecuencia a una velocidad más alta.

10

15

Breve descripción de los dibujos

20

La figura 1 es una vista explicativa de información de frecuencia transmitida y recibida convencionalmente entre una estación base y un terminal;

La figura 2 es una vista explicativa de una diferencia de frecuencia para cada banda de frecuencia;

La figura 3 es una vista explicativa de un proceso de categorización convencional en el sistema HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad);

25

La figura 4 es una vista explicativa de un proceso de categorización convencional en el sistema HSUPA (acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad);

La figura 5 ilustra una configuración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

30

La figura 6 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrica montado en un terminal capaz de utilizar el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 7 ilustra la configuración de la unidad de control de configuración de dispositivo del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en un terminal capaz de utilizar el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

35

La figura 8 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrica montado en una estación base que configura el sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 9 ilustra la configuración de la unidad de configuración de enlace, el dispositivo de comunicación inalámbrico montado en una estación base que configura el sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

40

La figura 10 es una vista explicativa de la información de capacidad de la terminal asociada con la categoría de terminal de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 11 ilustra la configuración de una variación del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en un terminal capaz de utilizar el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

45

La figura 12 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en un terminal capaz de utilizar el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La figura 13 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en una estación base que configura el sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La figura 14 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrica del dispositivo de comunicación inalámbrica montado en un terminal capaz de utilizar el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;

5 La figura 15 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en una estación base que configura el sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;

La figura 16 ilustra un ejemplo de numeración de las subportadoras;

La figura 17 es una vista explicativa de la agrupación de una subportadora;

La figura 18 es una vista explicativa de una variación de la información de capacidad de la terminal asociada con la categoría de terminal de acuerdo con la primera realización de la presente invención; y

10 La figura 19 es una vista explicativa del estado en el que se mueve una banda de frecuencia disponible.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización

15 La figura 5 ilustra una configuración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El sistema de comunicación inalámbrico corresponde, por ejemplo, al sistema E3G, es decir, realiza un servicio de comunicación móvil correspondiente al OFDMA (acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal). Como se ilustra en la figura 5, una pluralidad de estaciones base inalámbricas (nodo B denominado en lo sucesivo simplemente "estación base") 51 para comunicarse con un dispositivo terminal móvil (UE (equipo de usuario) en lo sucesivo denominado simplemente "terminal") se proporcionan para controlar el terminal 52 por un controlador 53 de red de radio (RNC).

20 La figura 6 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en el terminal. Como se ilustra en la figura 6, el dispositivo de comunicación inalámbrico incluye: una antena 61, dos unidades 62 y 63 inalámbricas, una unidad 64 de codificación/modulación, una unidad de demodulación/decodificación 65, una unidad de almacenamiento de información de capacidad de terminal 66 que almacena información de capacidad de terminal, una generación de señal de información de terminal la unidad 67, una unidad 68 de extracción de señal de control, y una unidad 69 de control de configuración de dispositivo. En lo sucesivo, se representa con "66" para aclarar el almacenamiento de la información de la capacidad del terminal.

25 Los datos de transmisión que se van a transmitir se codifican y modulan mediante la unidad 64 de codificación/modulación. Una señal de RF obtenida por la modulación se transmite desde la antena 61 a través de la unidad 62 inalámbrica.

30 Por otro lado, solo se extrae la porción de señal del ancho de banda descendente seleccionado por la unidad 63 inalámbrica de la señal de RF recibida por la antena 61, y se transmite a la unidad 65 de demodulación/decodificación. La unidad 65 de demodulación/decodificación demodula y decodifica la señal de RF de la unidad 63 inalámbrica, y los datos obtenidos se envían como datos recibidos.

35 La figura 7 ilustra la configuración de la unidad de control de configuración del dispositivo. Como se ilustra en la figura 7, la unidad 69 de control de configuración de dispositivo incluye un procedimiento de modulación/demodulación y una unidad 71 de cálculo de procedimiento de codificación/decodificación, una unidad 72 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción, una unidad 73 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción, un procedimiento de demodulación y una unidad 74 de configuración de procedimiento de decodificación, una unidad 75 de configuración de frecuencia de uso de recepción, una unidad 76 de configuración de ancho de banda de uso de recepción, una unidad 77 de configuración de ancho de banda de uso de transmisión, una unidad 78 de configuración de frecuencia de uso de transmisión y un procedimiento de modulación y una unidad 79 de configuración de procedimiento de codificación.

40 La figura 8 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrica montado en la estación base. Como se ilustra en la figura 8, el dispositivo de condición incluye una antena 81, dos unidades 82 y 83 inalámbricas, una unidad 85 de demodulación/decodificación, una unidad 84 de codificación/modulación, una unidad 86 de extracción de información de terminal y una unidad 88 de generación de señal de control. Una unidad 87 de configuración de enlace y una unidad 101 de configuración de categoría de terminal se preparan en la estación 51 base (en el sistema de comunicación inalámbrico), pero se pueden montar en cualquiera de la estación 51 base y el controlador 52 de red de

radio. El sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la presente realización se puede realizar preparando el dispositivo de comunicación inalámbrico ilustrado en la figura 8.

5 Los datos de transmisión que se van a transmitir son codificados y modulados por la unidad 85 de codificación/modulación. Una señal de RF obtenida por la modulación se transmite desde la antena 81 a través de la unidad 83 inalámbrica.

Por otro lado, la señal de RF recibida por la antena 81 es extraída por la unidad 83 inalámbrica para cada uno de los anchos de banda de frecuencia, y transmitida a la unidad 84 de demodulación/decodificación. La unidad 84 de demodulación/decodificación demodula y decodifica la señal de RF desde la unidad 83 inalámbrica. Los datos obtenidos se envían como datos recibidos.

10 La figura 9 ilustra la configuración de la unidad de configuración de enlace. Como se ilustra en la figura 9, la unidad 87 de configuración de enlace incluye un procedimiento de modulación/demodulación y unidad 91 de cálculo de procedimiento de codificación/decodificación, una unidad 92 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción, una unidad 93 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción, un procedimiento de modulación y unidad 94 de configuración de procedimiento de codificación, una unidad 95 de configuración de frecuencia de uso de transmisión, una unidad 96 de configuración de ancho de banda de uso de transmisión, una unidad 97 de configuración de ancho de banda de uso de recepción, una unidad 98 de configuración de frecuencia de uso de recepción y un procedimiento de demodulación y unidad 99 de configuración de procedimiento de decodificación.

20 El terminal 52 está clasificado por una categoría de terminal correspondiente al E3G. El ancho de banda de frecuencia de enlace efectivamente utilizado (denominado en lo sucesivo "ancho de banda ascendente") y el ancho de banda de frecuencia de enlace descendente (en lo sucesivo denominado "ancho de banda descendente") pueden establecerse por separado. Dado que la banda de frecuencia del enlace ascendente y la banda de frecuencia del enlace descendente dependen de sus anchos de banda, la información sobre las bandas se requiere para cada banda, adicionalmente de la información sobre cada ancho de banda. De acuerdo con lo anterior, en comparación con el caso en el que cada ancho de banda es constante, aumenta la información de control necesaria, lo que complica el control.

25 En la presente realización, el control complicado puede suprimirse de la siguiente manera. Como la información sobre las bandas, la frecuencia central de cada banda se supone convenientemente. La información puede variarse si se puede designar la banda de frecuencia. Por ejemplo, puede ser la frecuencia mínima o máxima.

La figura 10 es una vista explicativa de la información de capacidad de la terminal asociada con la categoría de terminal de acuerdo con la presente realización de la invención.

30 En la presente realización, como se ilustra en la figura 10, un sistema de modulación, un ancho de banda descendente, un ancho de banda ascendente, y se determina una diferencia de frecuencia máxima entre las bandas con la categoría de terminal asociada. En el terminal 52, por lo menos uno de un sistema de modulación, un ancho de banda ascendente, un ancho de banda descendente y la diferencia de frecuencia máxima se preparan como la información 66 de capacidad del terminal, y la información 66 se convierte en datos de transmisión (señal de información del terminal) mediante la unidad de generación de señal de información de terminal 67, y transmitida a la estación 51 de base utilizando un canal predeterminado. En este ejemplo, la información ilustrada en la figura 10 se denomina convenientemente información de categoría de terminal integrada.

40 El número de contenidos de cada pieza de la información asociada como se ilustra en la figura 10 es 2 para el sistema de modulación, y 3 para cada ancho de banda ascendente/descendente y la máxima diferencia de frecuencia. Por lo tanto, la información 66 de capacidad del terminal del sistema de modulación se puede transmitir como información de 1 bit. Se puede transmitir otra información como información de 2 bits.

45 Como se ilustra en la figura 7, la unidad 65 de demodulación/decodificación incluye una unidad 65a de demodulación y una unidad 65b de decodificación. La unidad 64 de codificación/modulación incluye una unidad 64a de modulación y una unidad 64b de codificación. La información 66 de capacidad del terminal se transmite a cada una de las unidades de cálculo 71 a 73 que configuran la unidad 69 de control de configuración del dispositivo. Así, el procedimiento de modulación/demodulación y la unidad 71 de cálculo de procedimiento de codificación/decodificación determinan un procedimiento de demodulación y un procedimiento de decodificación a partir de la información de capacidad de terminal 66, controla la unidad 65a de demodulación y la unidad 65b de decodificación a través del procedimiento de demodulación y la unidad 74 de configuración del procedimiento de decodificación, determina un procedimiento de modulación y un procedimiento de codificación, y controla la unidad 64a de modulación y la unidad 64b de codificación a través del procedimiento de modulación y la unidad 79 de configuración del procedimiento de codificación. Del mismo modo, la unidad 72 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción calcula la frecuencia de enlace descendente (frecuencia de uso de recepción (frecuencia central de banda de frecuencia de enlace descendente disponible)) y la frecuencia de enlace ascendente (frecuencia central de banda de frecuencia de enlace ascendente disponible). La

50 unidad 75 de configuración de frecuencia de uso de recepción genera una señal de configuración de una frecuencia de oscilación del oscilador local en la unidad 63 inalámbrica, y controla la unidad 63 inalámbrica, basándose en el resultado de cálculo de la frecuencia de enlace descendente. Del mismo modo, sobre la base del resultado de cálculo

55

de frecuencia de enlace ascendente, la unidad 78 de configuración de frecuencia de uso de transmisión genera una señal de configuración de la frecuencia de oscilación del oscilador local en la unidad 62 inalámbrica, y controla la unidad 62 inalámbrica, basándose en el resultado del cálculo de la frecuencia de enlace ascendente. La unidad 73 de cálculo del ancho de banda de transmisión/recepción calcula un ancho de banda descendente y un ancho de banda ascendente desde la señal de control. Sobre la base del ancho de banda de recepción calculado, la unidad 76 de configuración de ancho de banda de uso receptor calcula la señal de configuración del filtro de la unidad 63 inalámbrica y el filtro en la unidad de demodulación 65a, y controla la unidad 63 inalámbrica y la unidad de demodulación 65a. Adicionalmente, se calcula la señal de configuración de la FFT en la unidad de demodulación 65a, y se controla la unidad de demodulación 65a. Sobre la base del ancho de banda de transmisión calculado, la unidad 78 de configuración de frecuencia de uso de transmisión calcula la señal de configuración del firmware en la unidad 64a de modulación en la unidad 62 inalámbrica, y controla la señal de configuración de la unidad de FFT en la unidad 64a de modulación y controla la unidad 64a de modulación.

Como se ilustra en la figura 8, la información de capacidad del terminal 67 transmitida a la estación 51 base a través de la unidad de generación de señal de información del terminal 67 es recibida y demodulada y decodificada, y enviada como datos recibidos por la unidad 84 de demodulación/decodificación. La unidad 86 de extracción de información de terminal extrae la información de capacidad de terminal 66 almacenada en los datos recibidos, y transmite la información a la unidad de configuración de categoría de terminal 101. La unidad de configuración 101 incluye una unidad de almacenamiento que almacena información de categoría de terminal integrada como se ilustra en la figura 10. Por lo tanto, al referirse a la información de categoría de terminal integrada utilizando la información de capacidad de terminal 66 extraída, se designa la categoría de terminal a la que pertenece el terminal 52 que ha transmitido la información de capacidad de terminal 66, y el resultado se notifica a la unidad 87 de configuración de enlace. La unidad 87 de configuración de enlace establece un enlace para el terminal 52 según la categoría de terminal notificada, y genera una señal de control notificando a la unidad 88 de generación de señal de control de la información de control que se va a transmitir al terminal 52, y transmite la señal.

Como se ilustra en la figura 9, la unidad 85 de codificación/modulación incluye una unidad 85a de modulación y una unidad 85b de codificación, y la unidad 84 de demodulación/decodificación incluye una unidad 84a de demodulación y una unidad 84b de decodificación. La unidad 87 de configuración de enlace tiene básicamente la misma configuración que la unidad 69 de control de configuración de dispositivo ilustrada en la figura 7. La categoría de terminal designada por la unidad de configuración de categoría de terminal 101 se transmite a cada una de las unidades 91 a 93 de cálculo que configuran la unidad 87 de configuración de enlace. Así, el procedimiento de modulación/demodulación y la unidad 91 de cálculo del procedimiento de codificación/decodificación determinan un procedimiento de demodulación y un procedimiento de decodificación de la categoría terminal, controla la unidad 85a de modulación y la unidad 85b de codificación a través del procedimiento de modulación y la unidad 94 de configuración del procedimiento de codificación. El procedimiento de demodulación y el procedimiento de decodificación, y controla la unidad 84a de demodulación y la unidad 84b de decodificación a través de la unidad 99 de procedimiento de demodulación y de configuración del procedimiento de decodificación. Del mismo modo, la unidad 92 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción determina una frecuencia de enlace descendente (frecuencia de uso de recepción (frecuencia central de banda de frecuencia de enlace descendente disponible)) y una frecuencia de enlace ascendente (frecuencia de uso de transmisión (frecuencia central de banda de frecuencia de enlace ascendente disponible)), controlando con ello la unidad 83 inalámbrica a través de la unidad 95 de configuración de frecuencia de uso de transmisión, y controlando la unidad 82 inalámbrica a través de la unidad 98 de configuración de frecuencia de uso de recepción. La unidad 93 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción determina el ancho de banda descendente y el ancho de banda ascendente, controlando así la unidad 93 inalámbrica y la unidad 85a de modulación a través de la unidad 96 de configuración de ancho de banda de uso de transmisión y controlando la unidad 82 inalámbrica y la unidad 84a de demodulación a través de la recepción de la unidad 97 de configuración de ancho de banda de uso.

Cada una de las unidades 91 a 93 de cálculo notifica a la unidad 88 de generación de señal de control de la información sobre los contenidos determinados como información de control. Por lo tanto, la información de control necesaria para las comunicaciones se transmite al terminal 52.

Como se ilustra en la figura 7, la información de control transmitida desde la estación 51 base es recibida, demodulada y decodificada, y enviada como datos recibidos desde la unidad 65 de demodulación/decodificación. La unidad 68 de extracción de señal de control extrae la información de control almacenada en los datos recibidos y se transmite a la unidad 69 de control de configuración de dispositivo. Por lo tanto, después de recibir la información de control, la unidad 69 de control de configuración del dispositivo controla cada unidad de acuerdo con la información de control.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente realización, una categoría de terminal está asociada con información no incluida originalmente, y la información asociada se refleja mediante la configuración de enlace. El contenido de la información asociada se limita al alcance de la clasificación por categoría de terminal. Por lo tanto, la administración del terminal se puede realizar más fácilmente, y el control se puede simplificar. Como resultado, la configuración de frecuencia tal como la configuración del enlace, etc. se puede realizar a una velocidad más alta.

5 En la presente realización, la información 66 de capacidad del terminal se transmite a la estación 51 base, pero se puede notificar una categoría de terminal en lugar de la información 66 de capacidad del terminal. La notificación puede realizarse mediante, como se ilustra en la figura 11, preparar una unidad de configuración de categoría de terminal 111 para designar y configurar una categoría de terminal a partir de la información de capacidad de terminal 66, y controlar la unidad de generación de señal de información de terminal 67 y la unidad 69 de control de configuración de dispositivo.

10 Diversas combinaciones de anchos de banda ascendentes/descendentes son grandes. Por ejemplo, cuando se supone que 1.25 MHz, 2.5 MHz y 5.0 MHz son anchos de banda ascendentes, 5.0 MHz, 10 MHz y 20 MHz se suponen como anchos de descendentes, y se asumen 20 MHz y 5 MHz como el ancho de banda de la totalidad sistema, las siguientes 63 combinaciones se pueden suponer en los 2 GHz.

$$4 \times (4+2+1) + 2 \times (4+2+1) + 1 \times (4+2+1) = 9 \times 7 = 63$$

15 En Japón, como se ilustra en la figura 2, hay tres bandas de frecuencia disponibles. Por lo tanto, con el número de bandas tomadas en cuenta, el número de combinaciones es 189 (63 x 3). Cuando se realiza el proceso de categorización para realizar todas las combinaciones, el número de categorías es demasiado grande y la gestión es complicada, por lo que se incurre en un número creciente de elementos de información de control necesarios. Para evitar esto, la presente realización suprime el número de categorías como se ilustra en la figura 10. En la ecuación anterior, "4", "2" y "1" respectivamente indican que puede haber cuatro posiciones a 1.25 MHz, dos posiciones a 2.5 MHz y una posición a 5.0 MHz en el ancho de banda ascendente, por ejemplo.

20 MIMO es una de las técnicas inalámbricas. El MIMO es corto para la salida múltiple de entrada múltiple, y los datos se transmiten/reciben a través de una pluralidad de antenas. Por lo tanto, como la información asociada con una categoría de terminal, como se ilustra en la figura 8, por lo menos una de las informaciones de transmisión MIMO que indican si la transmisión que utiliza el MIMO puede o no realizarse y la información de recepción MIMO que indica si puede realizarse o no la recepción que utiliza el MIMO puede añadirse como información MIMO. De lo contrario, puede agregarse para otro tipo de información.

25 Segunda realización

30 En las comunicaciones móviles, un objeto móvil (terminal) puede moverse a un área cubierta por una estación base diferente. Para hacer frente al movimiento, se lleva a cabo el traspaso. Cuando se realiza el traspaso, se puede cambiar por lo menos una asignación de los recursos de frecuencia, es decir, frecuencias ascendentes/descendentes, y sus anchos de banda. La segunda realización suprime el número de bits de la información de control transmitida y recibida para cambiar la asignación de los recursos de frecuencia durante el traspaso.

Durante el traspaso, un terminal ya se ha comunicado con una o más estaciones base. Es decir, las frecuencias arriba/abajo y sus anchos de banda ya han sido asignados. Teniendo en cuenta la situación, la segunda realización está diseñada para reducir el número necesario de bits para la información de control y acortar el tiempo requerido para transmitir la información de control.

35 Las configuraciones del terminal y la estación base según la segunda realización son básicamente las mismas que en la primera realización. Por lo tanto, a los mismos o básicamente los mismos componentes que en la primera realización se les asignan los mismos números de referencia, y solo los componentes diferentes de los de la primera realización se describen a continuación en detalle.

40 La figura 12 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrica montado en el terminal de acuerdo con la segunda realización. Como se ilustra en la figura 12, adicionalmente se proporciona la configuración según la primera realización: una unidad 121 de medición de la intensidad del campo eléctrico recibida para medir la intensidad del campo eléctrico recibido a partir de los datos recibidos para cada estación 51 base; y una unidad 122 de generación de información de intensidad de campo eléctrico recibida para notificar a la estación 51 base del resultado de medición por la unidad de medición 121. La unidad de generación 122 transmite el resultado de medición a la estación 51 base como la información de intensidad de campo eléctrico recibida. El dispositivo terminal inalámbrico de acuerdo con la segunda realización se realiza montando en el terminal 52 el dispositivo de comunicación inalámbrico ilustrado en la figura 12. Es lo mismo en otras realizaciones descritas más adelante.

50 Por otro lado, como se ilustra en la figura 13, adicionalmente a la configuración según la primera realización, la estación 51 base está provista de: una unidad de extracción de información de intensidad de campo eléctrico recibida 131 para extraer la información de intensidad de campo eléctrico recibida desde el terminal 52 de datos recibidos; y una unidad de control de transferencia 132 para determinar la necesidad de llevar a cabo el traspaso según la información de intensidad de campo eléctrico recibida extraída por la unidad de extracción 131.

La unidad de control de transferencia 132 está prevista para la estación 51 base o el controlador de red de radio 53. Haciendo referencia a la información de intensidad de campo eléctrico recibida transmitida para cada estación 51 base, se determina la necesidad del traspaso, y el resultado de la determinación se notifica a la unidad 87 de configuración de enlace. Sobre la base de la notificación, la estación 51 base que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico recibida puede comunicarse con el terminal 52. Tras recibir la notificación de la necesidad del traspaso, la unidad 87 de configuración de enlace establece un enlace al terminal 52 para comunicarse, designa una categoría de terminal de acuerdo con la información 66 de capacidad del terminal sobre el terminal 52, y establece el enlace. Si los contenidos de la configuración del enlace son diferentes de los contenidos anteriores, la información de control que se van a transmitir al terminal 52 se transmite a la unidad 88 de generación de señal de control, y se transmite una señal de control.

La siguiente señal de control se transmite.

Cuando la identificación sobre la frecuencia de enlace descendente es  $N_d$ , la información de frecuencia de enlace descendente  $N_d$  se genera mediante la ecuación (2) anterior.

Del mismo modo, cuando la información sobre la frecuencia de enlace ascendente es  $N_u$ , la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  se genera mediante la siguiente ecuación utilizando la frecuencia de enlace descendente  $F_{DL}$  y la frecuencia de enlace ascendente determinada  $F_{UL}$

$$N_u = 5 \times (F_{DL} - F_{UL}) \quad (5)$$

La información de frecuencia de enlace descendente  $N_d$  requiere 14 bits como se describió anteriormente. Sin embargo, dado que la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  se calcula mediante la siguiente ecuación, aunque las diferencias de frecuencia de enlace ascendente/descendente son UMTS 1.7/2.1 de la banda de frecuencia número iv en la mayor diferencia de frecuencia de enlace ascendente/descendente de 490 MHz como se ilustra en la figura 2, la información puede ser representada por 12 bits.

$$N_u = 5 \times 490 = 2450$$

Por lo tanto, en comparación con el caso donde la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  se genera utilizando la ecuación (2) anterior, se puede reducir el número de bits. Mediante la reducción, la configuración de frecuencia acompañado de la configuración del enlace, etc. se puede realizar a alta velocidad. Cada parte de la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  y  $N_d$  se calcula mediante la unidad 92 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción.

Cada parte de la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  y  $N_d$  se transmite como una señal de control al terminal 52, y se extrae mediante la unidad 68 de extracción de señal de control. La unidad 69 de control de configuración de dispositivo calcula la frecuencia de enlace ascendente  $F_{UL}$  a partir de la información de frecuencia de enlace ascendente/descendente  $N_u$  y  $N_d$ , y luego calcula la frecuencia de enlace descendente  $F_{DL}$ . Por lo tanto, se realiza una configuración de acuerdo con la señal de control transmitida desde la estación 51 base. El cálculo de las frecuencias  $F_{UL}$  y  $F_{DL}$  se realiza mediante la unidad 72 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción ilustrada en la figura 7.

En la presente realización, la información generada utilizando la ecuación (5) se transmite como la información de frecuencia de enlace descendente  $N_d$  con la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$ , pero la operación inversa es aceptable. Es decir, la información de frecuencia de enlace ascendente  $N_u$  se genera utilizando la ecuación similar a la ecuación (2), y la información de frecuencia de enlace descendente  $N_d$  se puede generar utilizando la ecuación similar a la ecuación (5). Adicionalmente, también es posible que una estación base determine una de las frecuencias ascendentes y descendentes, notifica al 52 de la determinación, y el terminal 52 puede determinar el otro con referencia a la información integrada de la categoría del terminal como se ilustra en la figura 10 y transmitir una notificación.

Tercera realización

En las realizaciones primera y segunda mencionadas anteriormente, por lo menos una de las frecuencias ascendentes y descendentes se notifica directamente desde la estación 51 base al terminal 52. En la tercera realización, por lo menos una de las frecuencias ascendentes y descendentes está predeterminada como referencia, y las frecuencias ascendentes y descendentes son notificadas utilizando la frecuencia determinada de la referencia de manera que el número necesario de bits para transmitir la información de control (señal) puede ser más pequeño.

Las configuraciones del terminal y la estación base de acuerdo con la tercera realización son básicamente las mismas que en la primera realización. Por lo tanto, a los mismos o básicamente los mismos componentes que en la primera realización se les asignan los mismos números de referencia, y solo los componentes diferentes de los de la primera

realización se describen a continuación en detalle. En este ejemplo, como se ilustra en la figura 2, las bandas de frecuencia del enlace ascendente/descendente y la diferencia de frecuencia entre las bandas están predeterminadas.

5 En la unidad 87 de configuración de enlace de la estación 51 base, la frecuencia de enlace descendente que debe asignarse al terminal 52 se determina teniendo en cuenta el estado de uso del enlace, etc. En este caso, se genera una señal de control utilizando por lo menos uno de un número de banda de frecuencia predeterminado o su frecuencia central y una diferencia entre la frecuencia central y una frecuencia de enlace ascendente y descendente determinada realmente. Dado que la frecuencia central se utiliza como referencia, en lo sucesivo se denomina "frecuencia de referencia".

10 Los números de banda de frecuencia 1 a 9 se pueden representar por 4 bits. La diferencia entre la frecuencia de referencia y la frecuencia de enlace ascendente puede representarse con 8 bits, aunque se utiliza 70 MHz como ancho de banda máximo del sistema. En este ejemplo, la frecuencia de referencia se expresa mediante  $f_{s\_DL}$ , la frecuencia de enlace descendente determinada mediante  $f_{DL}$ , la información de frecuencia de enlace descendente que indica la diferencia entre las frecuencias mediante  $N_d$ , y la información de frecuencia  $N_d$  se genera utilizando la siguiente ecuación.

15 
$$N_d = 2 \times (f_{s\_DL} - f_{DL}) \quad (6)$$

Por lo tanto, la información de control que indica la frecuencia del enlace descendente se puede representar con un total de 12 bits. Por lo tanto, la información de control puede ser transmitida por un número menor de bits. Como resultado, se puede configurar a una velocidad mayor que la configuración de frecuencia.

20 En realidad, si una banda de frecuencia de enlace descendente se determina sobre la base de UMTS 800 (banda de frecuencia número vi) con la frecuencia central de 877,5 MHz, y la información de control se genera utilizando 2.5 MHz como diferencia de 877.5 MHz con la frecuencia de referencia de 880 MHz como la frecuencia central, luego el número de la banda es "0110" como 6, y 2.5 MHz es "000000101" por la ecuación (6), y el resultado es "011000000101".

25 En la presente realización, la información de control se genera sobre la base del número de banda + la diferencia de frecuencia de referencia, pero el orden puede ser inverso. Aunque la diferencia se obtiene entre la frecuencia de referencia y la frecuencia del enlace descendente, se puede obtener entre la frecuencia de referencia y la frecuencia del enlace ascendente. La diferencia puede generarse utilizando la siguiente ecuación donde  $N_u$  indica la información de frecuencia,  $f_{s\_UL}$  indica la frecuencia de referencia de ascendente, y  $f_{UL}$  indica la frecuencia de enlace ascendente determinada.

$$N_u = 2 \times (f_{s\_UL} - f_{UL}) \quad (7)$$

30 Dado que se puede reducir el número necesario de bits para la información de frecuencia  $N_d$  y  $N_u$ , cualquiera de ellos se puede transmitir. El número de banda de frecuencia de referencia o la frecuencia de referencia se puede almacenar de antemano en un dispositivo de almacenamiento.

#### Cuarta Realización

35 En la comunicación móvil (inalámbrica), es común que un proceso de programación se realice seleccionando un destino y determinando un procedimiento de transmisión. La cuarta realización está diseñada para diseñar la programación.

40 Las configuraciones del terminal y la estación base según la cuarta realización son básicamente las mismas que en la primera realización. Por lo tanto, como con la segunda y tercera realizaciones, los mismos o básicamente los mismos componentes que en la primera realización tienen asignados los mismos números de referencia, y solo los componentes diferentes de los de la primera realización se describen a continuación en detalle.

45 La figura 14 ilustra la configuración del dispositivo de comunicación inalámbrico montado en el terminal según la cuarta realización. Como se ilustra en la figura 14, además de la configuración según la primera realización, el dispositivo incluye adicionalmente una unidad de medición 141 de CQI (indicador de calidad del canal) para medir la potencia de transmisión y la potencia de interferencia al recibir una señal piloto transmitida desde la estación 51 base, calculando un SIR, y medir una información de CQI, y una unidad 142 de generación de CQI para transmitir el resultado de medición a la estación 51 de base. La unidad 142 de generación de CQI transmite el resultado de medición de la información CQI como información CQI a la estación 51 base. Se transmite en HS-DPCCH (canal de control físico dedicado (enlace ascendente) para HS-DSCH).

50 Por otro lado, como se ilustra en la figura 15, adicionalmente de la configuración según la primera realización, el dispositivo incluye adicionalmente una unidad 151 de extracción de información CQI para extraer la información CQI

recibida del terminal 52 de los datos recibidos, y una unidad 152 programadora para realizar la programación según el CQI información extraída por la unidad de extracción 151.

5 La unidad 152 planificadora selecciona el terminal 52 para transmisión con referencia a la información CQI extraída para cada terminal 52 por la unidad 151 de extracción de información CQI, y selecciona un sistema de modulación, una tasa de codificación, una longitud de datos, un ancho de banda y una frecuencia disponible de una categoría terminal. La categoría de terminal se notifica como una señal de información de terminal desde el terminal 52 a la estación 51 base, o se notifica desde la unidad de configuración de categoría de terminal 101 según la información de capacidad de terminal 66 transmitida por el terminal 52. Transmitiendo el resultado de selección a la unidad 88 de generación de señal de control, el resultado se transmite como una señal de control al terminal 52 correspondiente. 10 Para gestionar el terminal 52 mediante la categoría de terminal (información de capacidad de terminal 66) como se describió anteriormente, como en la primera realización, el control se simplifica. El proceso simplificado realiza una configuración de frecuencia a una velocidad más alta.

#### Quinta Realización

15 En OFDMA, como es bien conocido, todas las subportadoras son compartidas por todos los usuarios (terminales 52), y se asigna una subportadora que tiene una alta característica de transmisión para cada usuario, mejorando de este modo la eficacia de uso de frecuencia. La quinta realización genera información de control al considerar las subportadoras.

20 Las configuraciones del terminal y la estación base según la quinta realización son básicamente las mismas que en la primera realización. Por lo tanto, al igual que con las realizaciones segunda a cuarta, a los mismos o básicamente los mismos componentes que en la primera realización se les asignan los mismos números de referencia, y solo se describen en detalle a continuación los componentes diferentes de los de la primera realización.

25 La figura 16 ilustra un ejemplo de numeración para las subportadoras. En la presente realización, como se ilustra en la figura 16, a una subportadora que tiene una frecuencia menor se le asigna un número más pequeño. El número asignado a una subportadora que tiene la frecuencia más baja es 1. En este ejemplo, se supone que la estación 51 base y el terminal 52 comparten un número de subportadora, la frecuencia de la subportadora asociada a cada número, y un ancho de banda de subportadora.

30 La unidad 87 de configuración de enlace en la estación 51 base se refiere a la información de categoría de terminal integrada (figura 10) utilizando una categoría de terminal designada por la información de capacidad de terminal 66 recibida desde el terminal 52, y determina las anchuras de banda ascendentes y descendentes que se asignarán y frecuencias ascendentes y descendentes, etc., es decir, un grupo. En este caso, por ejemplo, el número de subportadoras colocadas en el centro del grupo a partir de la frecuencia de enlace descendente determinada, y designa el número de subportadoras del ancho de banda descendente. La designación del número de subportadora y el número de subportadoras se realiza de manera similar para la frecuencia del enlace ascendente y el ancho de banda ascendente. El número de subportadora así designado y el número de subportadoras se notifican y transmiten como información de control a la unidad 88 de generación de señal de control. La designación del número de subportadora se realiza mediante la unidad 92 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción, y la designación del número de subportadoras se realiza mediante la unidad 93 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción. 35

40 Por otra parte, la unidad 68 de extracción de señal de control del terminal 52 extrae la información de control (señal) recibida de la estación 51 base de los datos recibidos, y notifica a la unidad 69 de control de configuración de dispositivo de la información. El número de subportadora y el número de subportadoras en la señal de control se transmiten a la unidad 72 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción y a la unidad 73 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción, respectivamente. Por lo tanto, la unidad 72 de cálculo de frecuencia de transmisión/recepción calcula la frecuencia correspondiente al número de subportadora, y la unidad 73 de cálculo de ancho de banda de transmisión/recepción calcula el ancho de banda correspondiente al número de subportadoras.

45 El número de subportadora y el número de subportadoras se reconocen como información de control (señal) de modo que los recursos se pueden asignar arbitrariamente a cada subportadora. El número necesario de bits para representar el número de subportadoras y el número de subportadoras depende del número total de subportadoras. Sin embargo, dado que la frecuencia y el ancho de banda se pueden gestionar por separado mediante el número de subportadora y el número de subportadoras, el control puede realizarse fácilmente. Por lo tanto, la configuración de frecuencia se puede realizar a alta velocidad. 50

55 En la presente realización, la combinación del número de subportadora y el número de subportadoras se transmite como una señal de control, pero está disponible otra combinación. Por ejemplo, la frecuencia puede reemplazar el número de subportadora. De lo contrario, como en la tercera realización, se predetermina una frecuencia de referencia, y se puede adoptar una diferencia con respecto a la frecuencia de referencia. Adicionalmente, como se ilustra en la figura 17, se puede agrupar una pluralidad de subportadoras, a cada grupo se le asigna un número único, y se puede

transmitir una combinación de un número de subportadora y un número de grupo como una señal de control. Dado que el ancho de banda de frecuencia asignado a cada grupo y la posición en el eje de frecuencia son normalmente únicos, solo el número de grupo se puede transmitir como una señal de control. Aunque solo se notifica el número de grupo, el ancho de banda de frecuencia y la información para la designación de la posición pueden prepararse en el terminal 52 para cada grupo, permitiendo así que el terminal 52 designe el ancho de banda de frecuencia correspondiente y la posición según la información de grupo. Por lo tanto, la información adoptada como una señal de control puede venir en variaciones. La señal de control puede transmitirse durante la configuración del enlace, y también puede transmitirse cuando se determina un terminal de transmisión mediante programación.

#### Sexta Realización

En las comunicaciones móviles, se puede seleccionar una celda durante la configuración del enlace y durante el traspaso, y la sincronización se puede realizar durante el modo de espera utilizando la frecuencia central de un ancho de banda disponible en una estación base. En este caso, se utiliza una frecuencia predeterminada (por ejemplo, la frecuencia central de una banda de frecuencia del sistema denominada en lo sucesivo "frecuencia de uso inicial") para un CPICH (canal piloto común) para transmitir una señal piloto común desde una estación base, un SCH (canal de sincronización) para transmitir una señal de sincronización, un PCH (canal de búsqueda) para transmitir una señal en espera, un BCH (canal de transmisión) para transmitir información del sistema y un PICH (canal indicador de búsqueda) para notificar la presencia/ausencia de una señal recibida. Se usa un ancho de banda predeterminado (en lo sucesivo denominado "banda de frecuencia de uso inicial") para una transmisión desde una estación base a un terminal. La sexta realización está diseñada para generar información de control con la consideración anterior.

Las configuraciones del terminal y la estación base de acuerdo con la sexta realización son básicamente las mismas que en la primera realización. Por lo tanto, al igual que con las realizaciones segunda a quinta, a los mismos o básicamente los mismos componentes que en la primera realización se les asignan los mismos números de referencia, y solo se describen en detalle a continuación componentes diferentes de los de la primera realización.

La frecuencia y el ancho de banda usados en la transmisión de cada una de las señales mencionadas anteriormente se transmiten desde la estación 51 base al terminal 52 utilizando el PCH, etc. La transmisión se realiza generando una señal de control como se describió anteriormente con referencia a la segunda realización. La frecuencia de uso inicial y el ancho de banda de uso inicial se pueden almacenar en la terminal de antemano.

Cuando se mueve una banda de frecuencia después de establecer un canal inalámbrico, la frecuencia central de una banda de frecuencia se usa para transmitir la señal antes del movimiento. En la sexta realización, se genera y transmite una señal de control utilizando la frecuencia central como frecuencia de referencia como en la tercera realización. Por lo tanto, una frecuencia puede ajustarse fácilmente a alta velocidad reduciendo el número necesario de bits para una señal de control. La figura 19 es una vista explicativa del estado en el que se mueve una banda de frecuencia disponible.

En las presentes realizaciones (realizaciones primera a sexta), la unidad 87 de configuración de enlace y la unidad 152 de planificador en la estación 51 base (sistema de comunicación inalámbrico) y la unidad 52 de control de establecimiento de dispositivo 69 del terminal son realizadas por una CPU para ejecutar un programa o un DSP, etc. En algunos sistemas o terminales de comunicación inalámbrica existentes, la presente invención se puede aplicar cambiando el programa ejecutado por una CPU, un DSP, etc. Por lo tanto, se puede preparar un programa para realizar el sistema de comunicación inalámbrico o el terminal de acuerdo con la presente invención, y el programa se puede grabar en un medio de grabación tal como memoria flash, CD-ROM, etc. y luego distribuir. Se puede distribuir a través de una red de comunicación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de comunicación inalámbrico que comprende un dispositivo (52) terminal inalámbrico y una estación (51) base inalámbrica, en el que el sistema de comunicación inalámbrica comprende:

5 Una unidad (101) de designación de categoría en el dispositivo (52) terminal inalámbrico configurado para designar una categoría terminal como una capacidad de terminal para el dispositivo (52) terminal inalámbrico basado en por lo menos un ancho de banda de frecuencia de transmisión del dispositivo (52) terminal inalámbrico y un ancho de banda de frecuencia de recepción del dispositivo (52) terminal inalámbrico; y una unidad (62) de transmisión de categoría en el dispositivo (52) terminal inalámbrico configurado para transmitir la categoría terminal del dispositivo (52) terminal inalámbrico a la estación (51) base inalámbrica; y una unidad (87) de configuración de enlace en la estación (51) base inalámbrica configurada para adaptar un enlace entre la estación (51) base inalámbrica y el dispositivo (52) terminal inalámbrico correspondiente a la categoría terminal.

15 2. Un sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad (87) de configuración de enlace ubicada en la estación base inalámbrica está configurada adicionalmente para generar una señal de control que utiliza la categoría terminal y transmite la señal de control al dispositivo (52) de terminal inalámbrico.

20 3. Un sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de terminal inalámbrico comprende adicionalmente una unidad de transmisión de señal de control configurada para generar una señal de control utilizando por lo menos uno de un ancho de banda de frecuencia de transmisión y un ancho de banda de frecuencia de recepción como una capacidad de terminal, y transmitir la señal de control a la estación (51) base inalámbrica.

4. Una estación (51) base inalámbrica en la que por lo menos uno de un primer ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace ascendente y un segundo ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace descendente es variable, que comprende:

25 una unidad (82) de recepción configurada para recibir una categoría terminal desde un dispositivo (52) terminal inalámbrico, la categoría terminal se designa utilizando por lo menos un ancho de banda de frecuencia de transmisión del dispositivo (52) de terminal inalámbrico y un ancho de banda de frecuencia de recepción del dispositivo (52) terminal inalámbrico; y

30 una unidad (87) de configuración de enlace configurada para ajustar un enlace entre la estación (51) base inalámbrica y el dispositivo (52) terminal inalámbrico basado en la categoría terminal.

5. Una estación (51) base inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la unidad (87) de configuración de enlace se configura para generar una señal de control que utiliza una categoría terminal, y transmite la señal de control al dispositivo (52) de terminal inalámbrico.

35 6. Un dispositivo (52) terminal inalámbrico en el que por lo menos uno de primer ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace ascendente y un segundo ancho de banda de frecuencia para uso en un enlace descendente es variable, que comprende:

40 una unidad (101) de designación de categoría configurado para designar una categoría terminal como una capacidad de terminal para el dispositivo (52) terminal inalámbrico basado en por lo menos un ancho de banda de frecuencia de transmisión del dispositivo (52) terminal inalámbrico y un ancho de banda de frecuencia de recepción del dispositivo (52) terminal inalámbrico; y

una unidad (62) de transmisión de categoría configurada para transmitir la categoría terminal del dispositivo (52) de terminal inalámbrico como una capacidad de terminal para una estación (51) base inalámbrica.

7. Un dispositivo (52) terminal inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente

45 una unidad (87) de configuración de enlace configurada para fijar un enlace entre la estación (51) base inalámbrica y el dispositivo (52) terminal inalámbrico basado en la categoría terminal.

8. Un dispositivo (52) terminal inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente

## ES 2 656 130 T3

una unidad de transmisión de señal de control configurada para generar una señal de control utilizando por lo menos uno de un ancho de banda de frecuencia de transmisión y un ancho de banda de frecuencia de recepción como una capacidad de terminal, y transmitir la señal de control a la estación (51) base inalámbrica.

9. Un dispositivo (52) terminal inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente

- 5 Una unidad (82) de recepción de señal de control está configurada para recibir una señal de control generada por una estación (51) base inalámbrica utilizando por lo menos uno de un ancho de banda de frecuencia de transmisión y un ancho de banda de frecuencia de recepción como la capacidad de terminal.

Información de elemento/nombre de grupo	Necesidad	Multi	Tipo de referencia	Descripción semántica
Modo CHOICE	MP			
> FDD				
>> UARFCN enlace ascendente (Nu)	OP		Entero (0..16383)	Si este IE no está presente, se utilizará la distancia dúplex predeterminada definida para la banda de frecuencia de funcionamiento
>> UARFCN enlace descendente (Nu)	MP		Entero (0..16383)	

FIGURA 1

Banda	ENLACE ASCENDENTE (UL) UE transmite. Nodo B recibe				ENLACE DESCENDENTE (DL) UE recibe. Nodo B transmite				Diferencia UL/DL	OBSERVACIONES		
	Fórmula de desplazamiento UARFCN Ful_offset [MHz]		Rango de frecuencia (Ful) de portador [MHz]		Fórmula de desplazamiento UARFCN Fdl_offset [MHz]		Rango de frecuencia (Fdl) de portador [MHz]					
	Ful_low	Ful_center	Ful_high	Ancho de banda	Fdl_low	Fdl_center	Fdl_high	Ancho de banda				
i	0	1920.0	1950.0	1980.0	60.0	0.0	2110.0	2140.0	2170.0	60.0	190.0	Banda núcleo
ii	0	1850.0	1880.0	1910.0	60.0	0.0	1930.0	1960.0	1990.0	60.0	80.0	UMTS1900 (EU)
iii	1525	1710.0	1747.5	1785.0	75.0	1575.0	1805.0	1842.5	1880.0	75.0	95.0	UMTS1800 (US)
iv	1450	1710.0	1732.5	1755.0	45.0	1805.0	2110.0	2132.5	2155.0	45.0	400.0	UMTS1.7/2.1 (EU)
v	0	824.0	836.5	849.0	25.0	0.0	869.0	881.5	894.0	25.0	45.0	UMTS850 (US)
vi	0	830.0	835.0	840.0	10.0	0.0	875.0	880.0	885.0	10.0	45.0	UMTS800 (JP)
vii	2100	2500.0	2535.0	2570.0	70.0	2175.0	2620.0	2655.0	2690.0	70.0	120.0	UMTS2600 (EU)
viii	340	880.0	897.5	915.0	35.0	340.0	925.0	942.5	960.0	35.0	45.0	UMTS900 (EU)
ix	0	1749.9	1767.4	1784.9	35.0	0.0	1844.9	1862.4	1879.9	35.0	95.0	UMTS1700 (JP)

FIGURA 2

Categoría HS-DSCH	Número máximo de códigos HS-DSCH recibidos	Intervalo inter-TTI mínimo	Número máximo de bits de un bloque de transporte HS-DSCH recibido dentro de un HS-DSCH TTI	Número total de bits de canal suave
Categoría 1	5	3	7298	19200
Categoría 2	5	3	7298	28800
Categoría 3	5	2	7298	28800
Categoría 4	5	2	7298	38400
Categoría 5	5	1	7298	57600
Categoría 6	5	1	7298	67200
Categoría 7	10	1	14411	115200
Categoría 8	10	1	14411	134400
Categoría 9	15	1	20251	172800
Categoría 10	15	1	27952	172800
Categoría 11	5	2	3630	14400
Categoría 12	5	1	3630	28800

FIGURA 3

UEs de Categorías 11 y 12 soportan solo QPSK

Categoría E-DCH	Número máximo de códigos E-DCH transmitidos	Factor de dispersión mínimo	Soporte para TTI EDCH 10 y 2 ms	Número máximo de bits de un bloque de transporte E-DCH transmitido dentro de un E-DCH TTI 10 ms	Número máximo de bits de un bloque de transporte E-DCH transmitido dentro de un E-DCH TTI 2 ms
Categoría 1	1	SF4	Solo TTI 10 ms	7110	-
Categoría 2	2	SF4	TTI 10 MS Y 2 MS	14484	2798
Categoría 3	2	SF4	Solo TTI 10 ms	14484	-
Categoría 4	2	SF2	TTI 10 MS Y 2 MS	20000	5772
Categoría 5	2	SF2	Solo TTI 10 ms	20000	-
Categoría 6	4	SF2	TTI 10 MS Y 2 MS	20000	14484
NOTA: Cuando se transmite 4 códigos en paralelo, dos códigos se transmitirán con SF2 y dos con SF4					

FIGURA 4

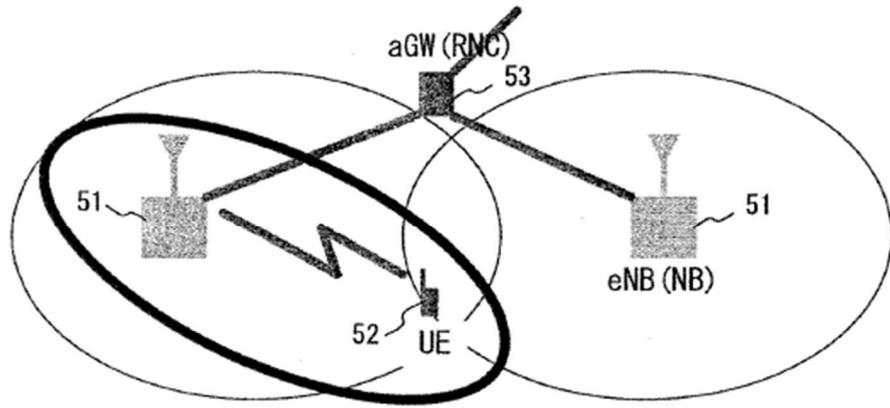


FIG. 5

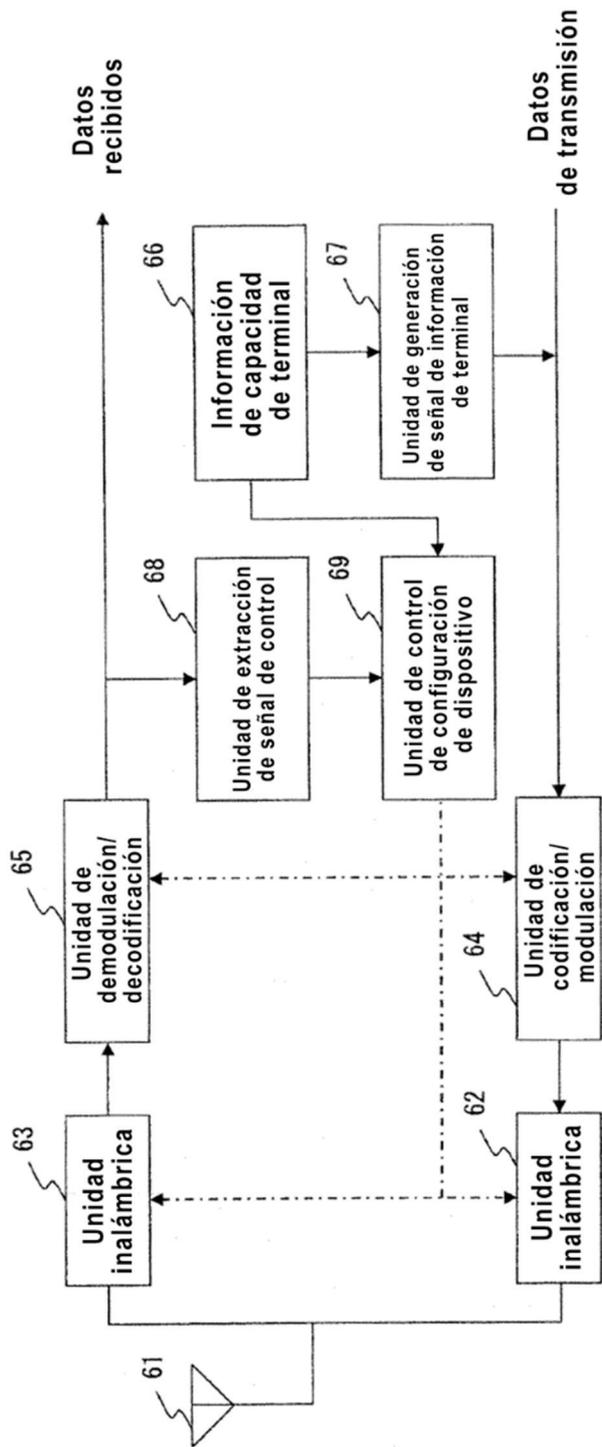


FIG. 6

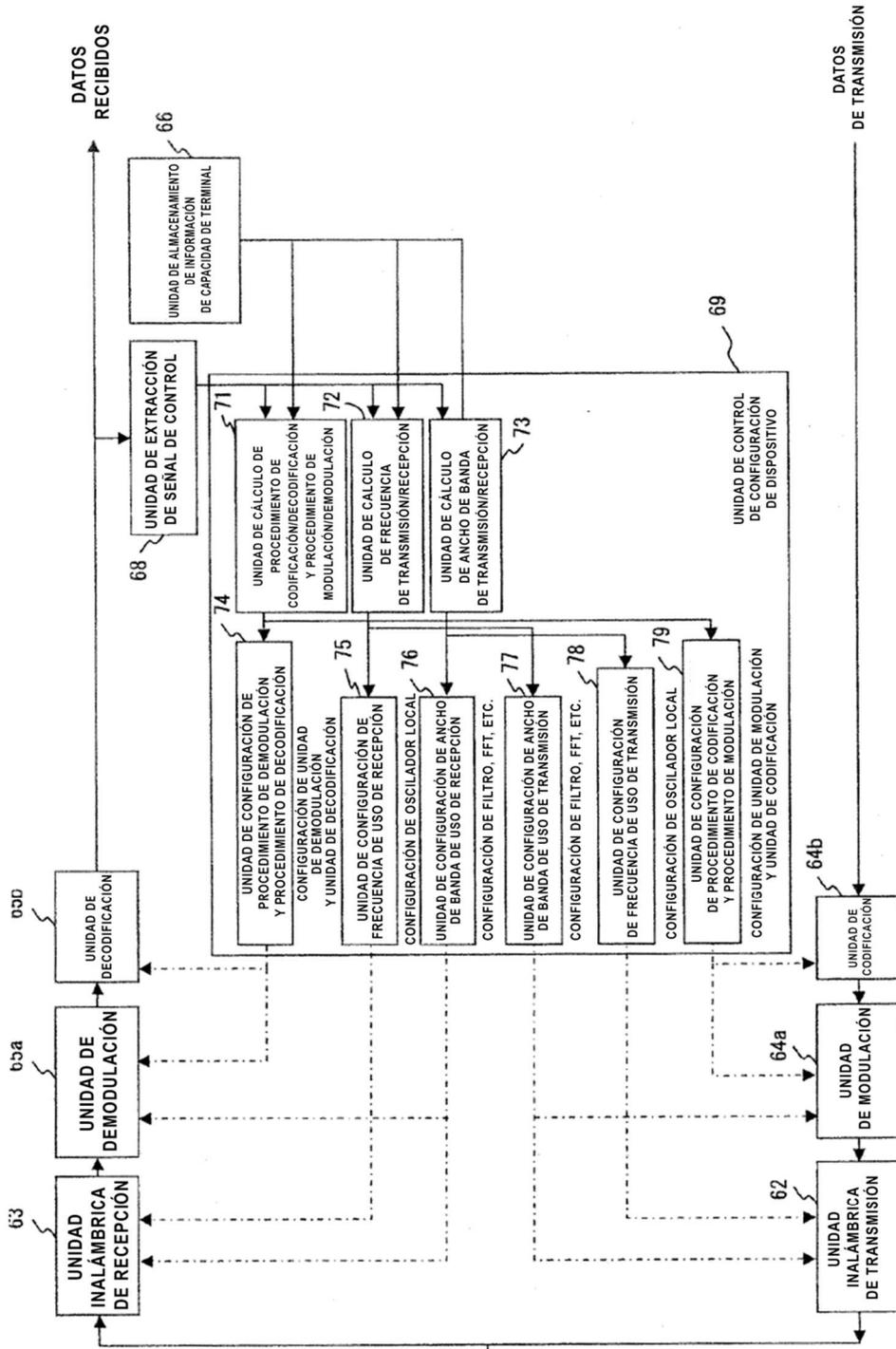


FIG. 7

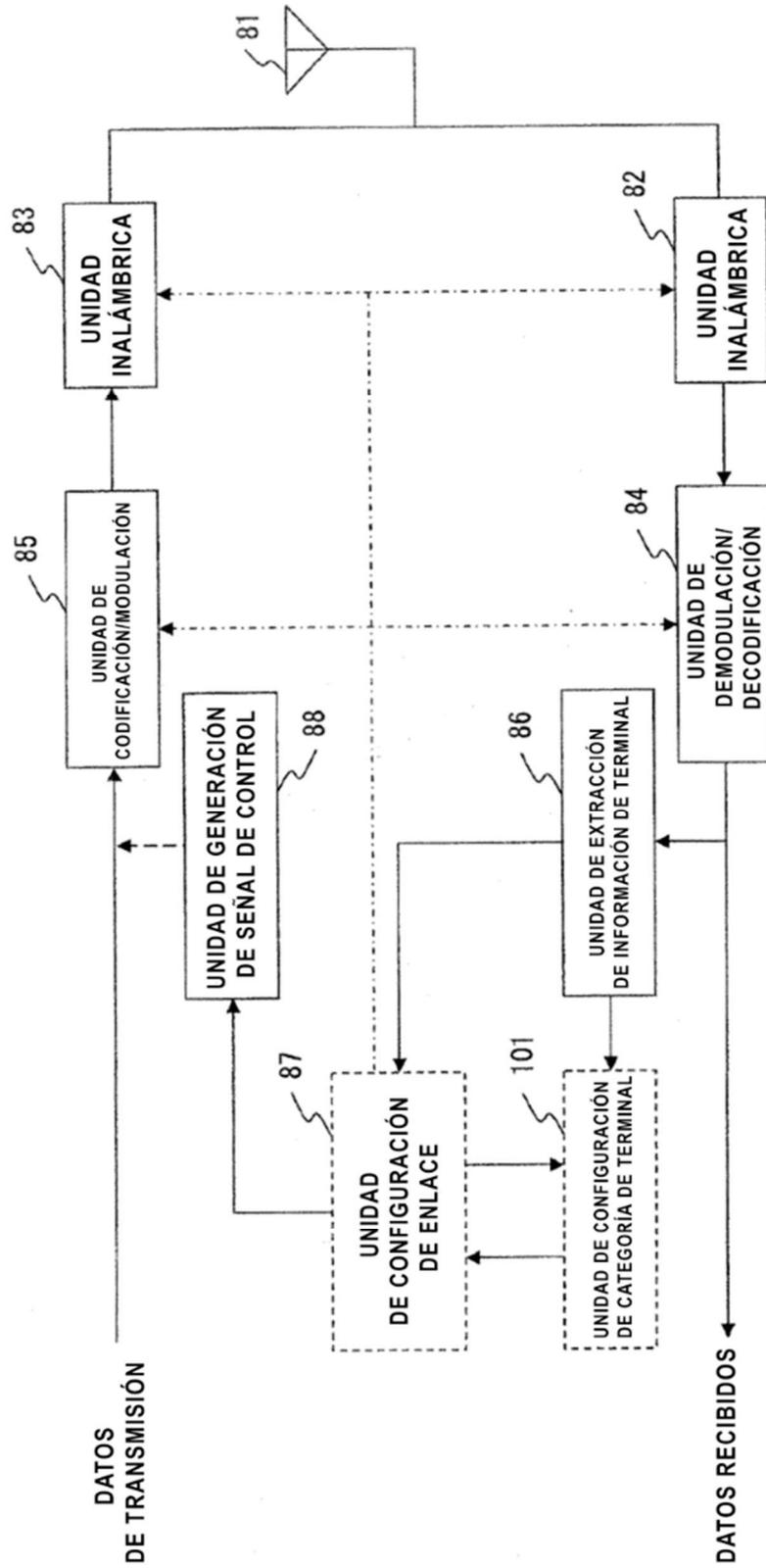


FIG. 8

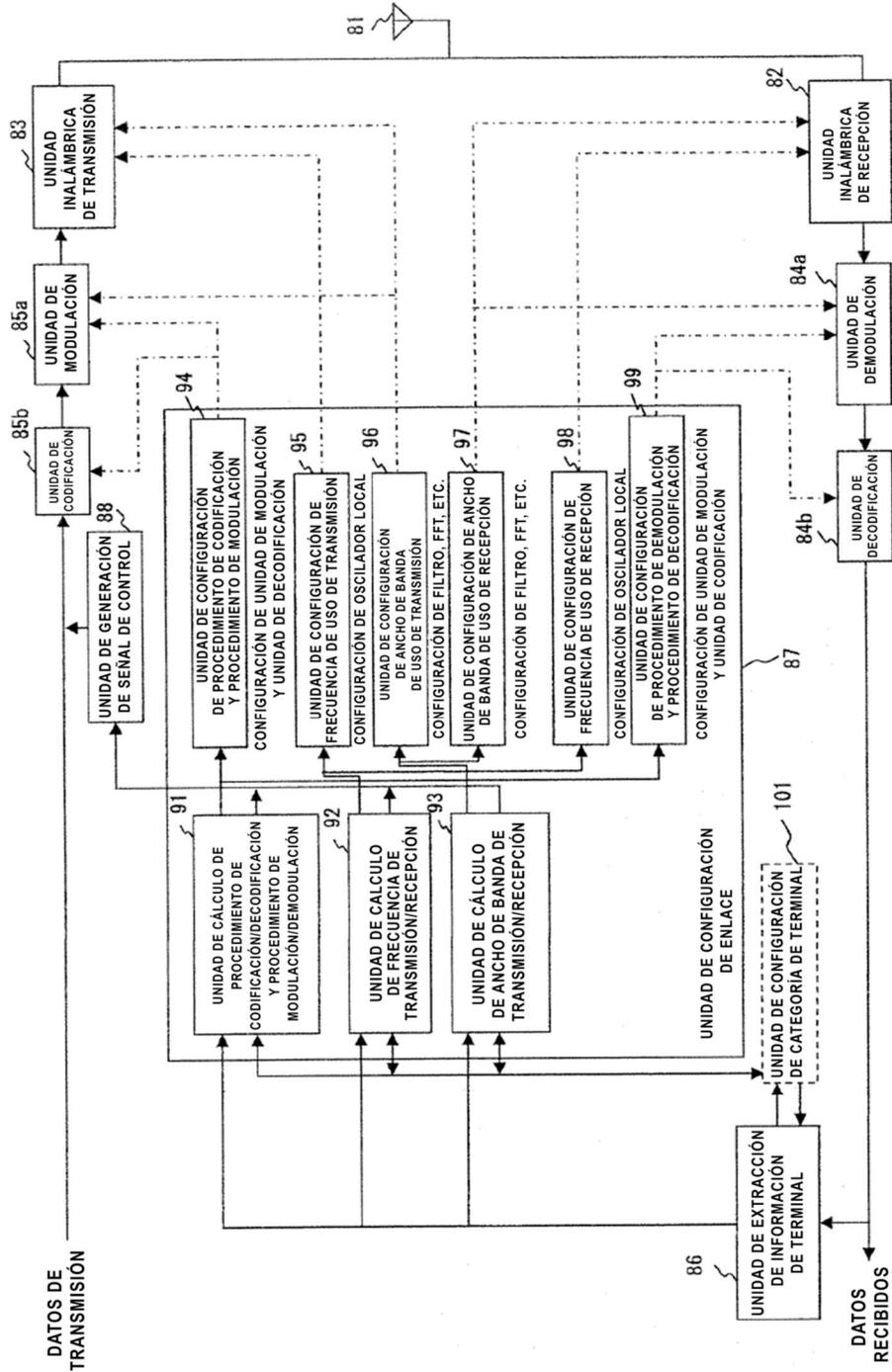


FIG. 9

ES 2 656 130 T3

CATEGORÍA	SISTEMA DE MODULACIÓN	ANCHO DE BANDA DE ENLACE DESCENDENTE [MHz]	ANCHO DE BANDA DE ENLACE ASCENDENTE [MHz]	DIFERENCIA MÁXIMA DE FRECUENCIA [MHz]
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512
3	QPSK, 16QAM	5	5	512
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256
6	QPSK, 16QAM	10	5	256
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128

FIG. 10

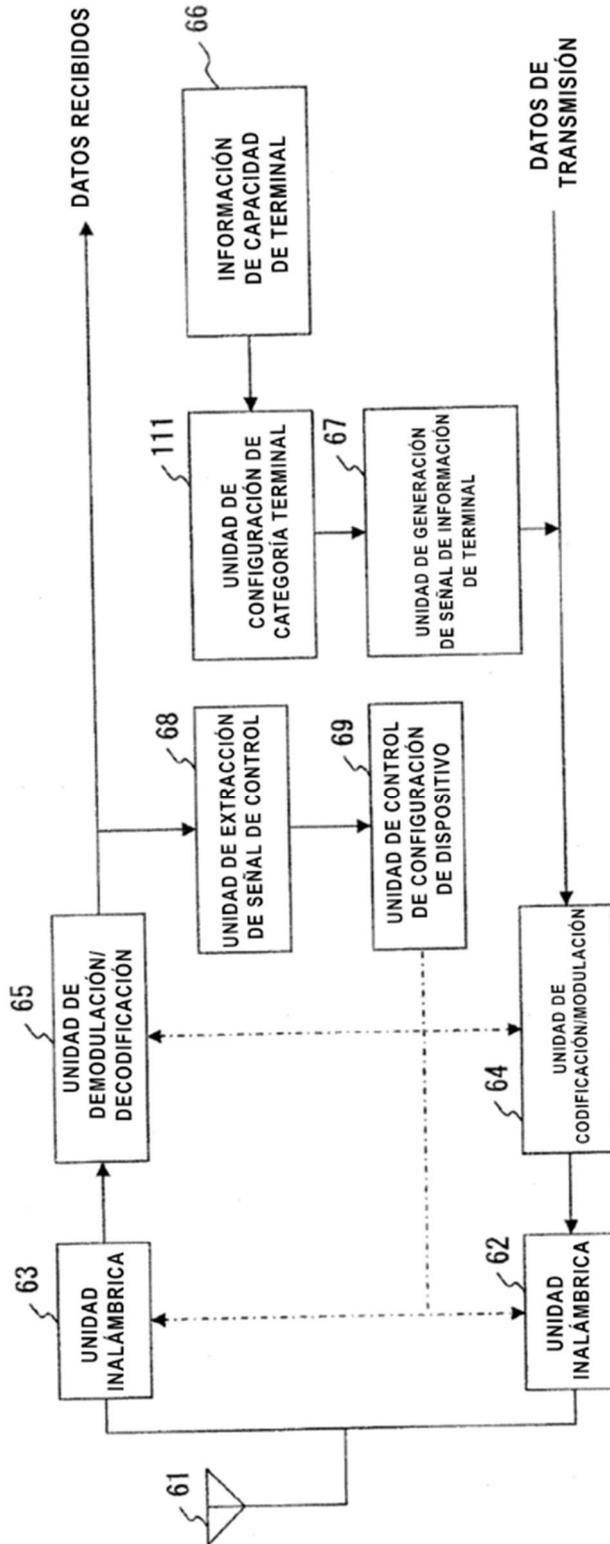


FIG. 11

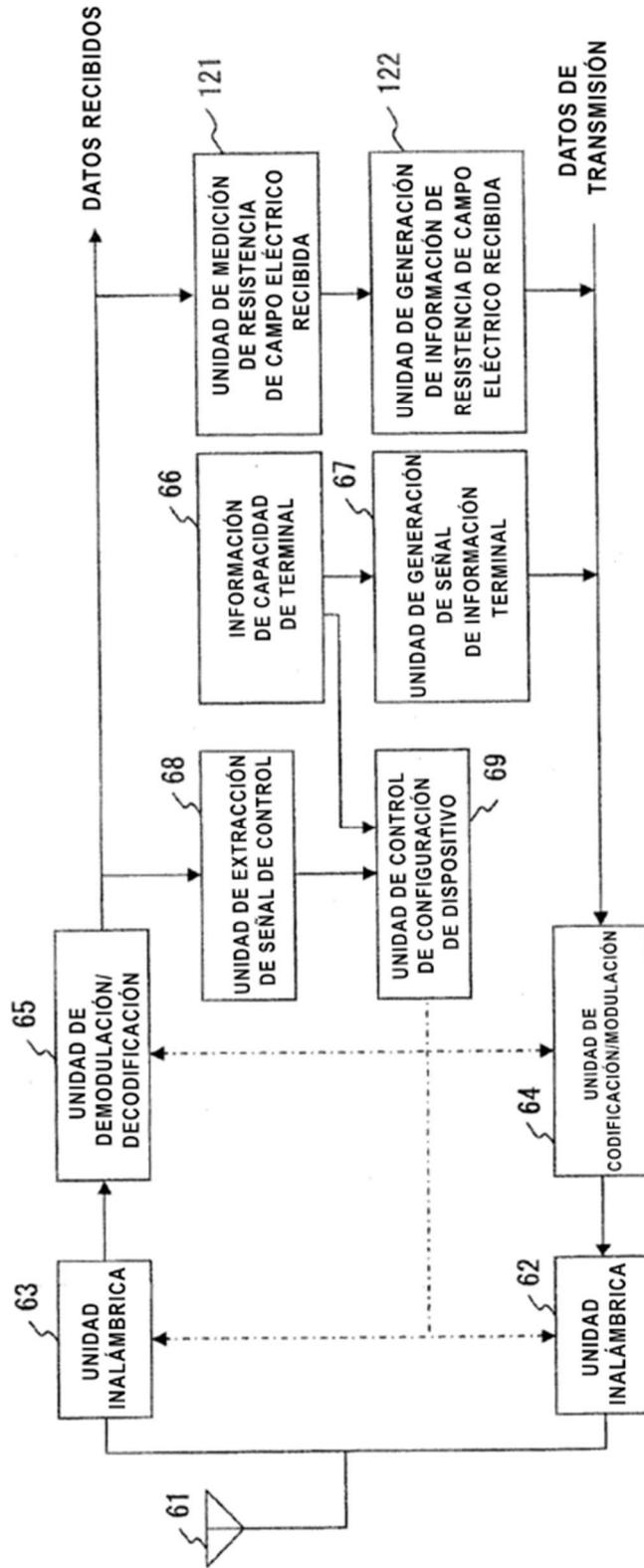


FIG. 12

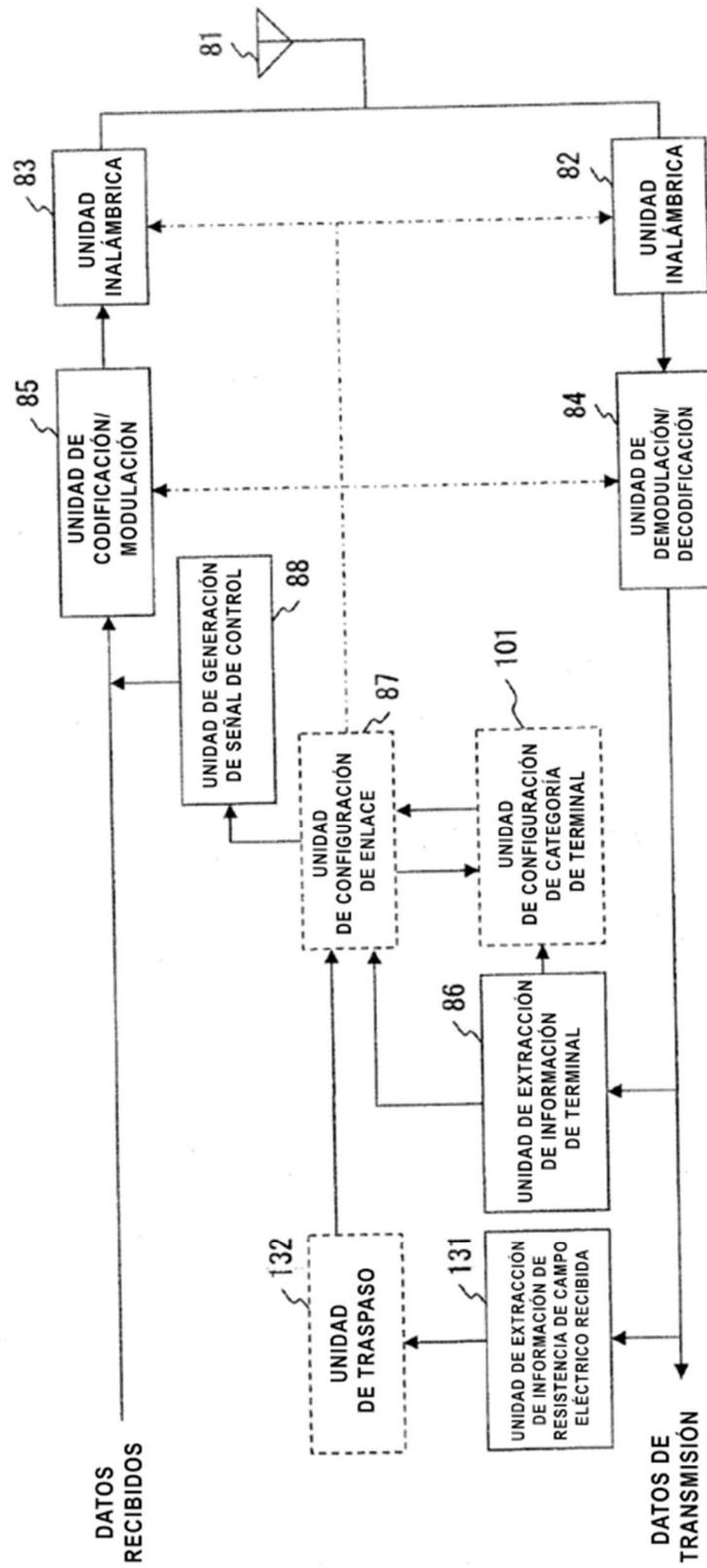


FIG. 13

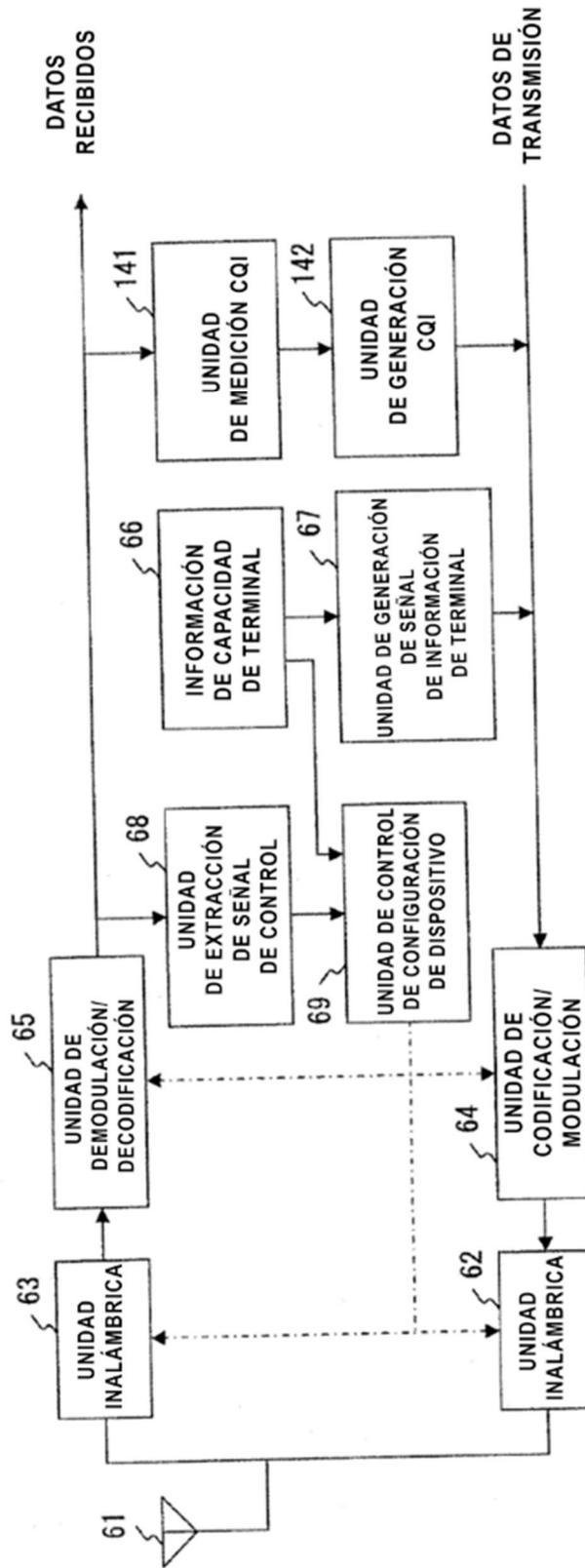


FIG. 14

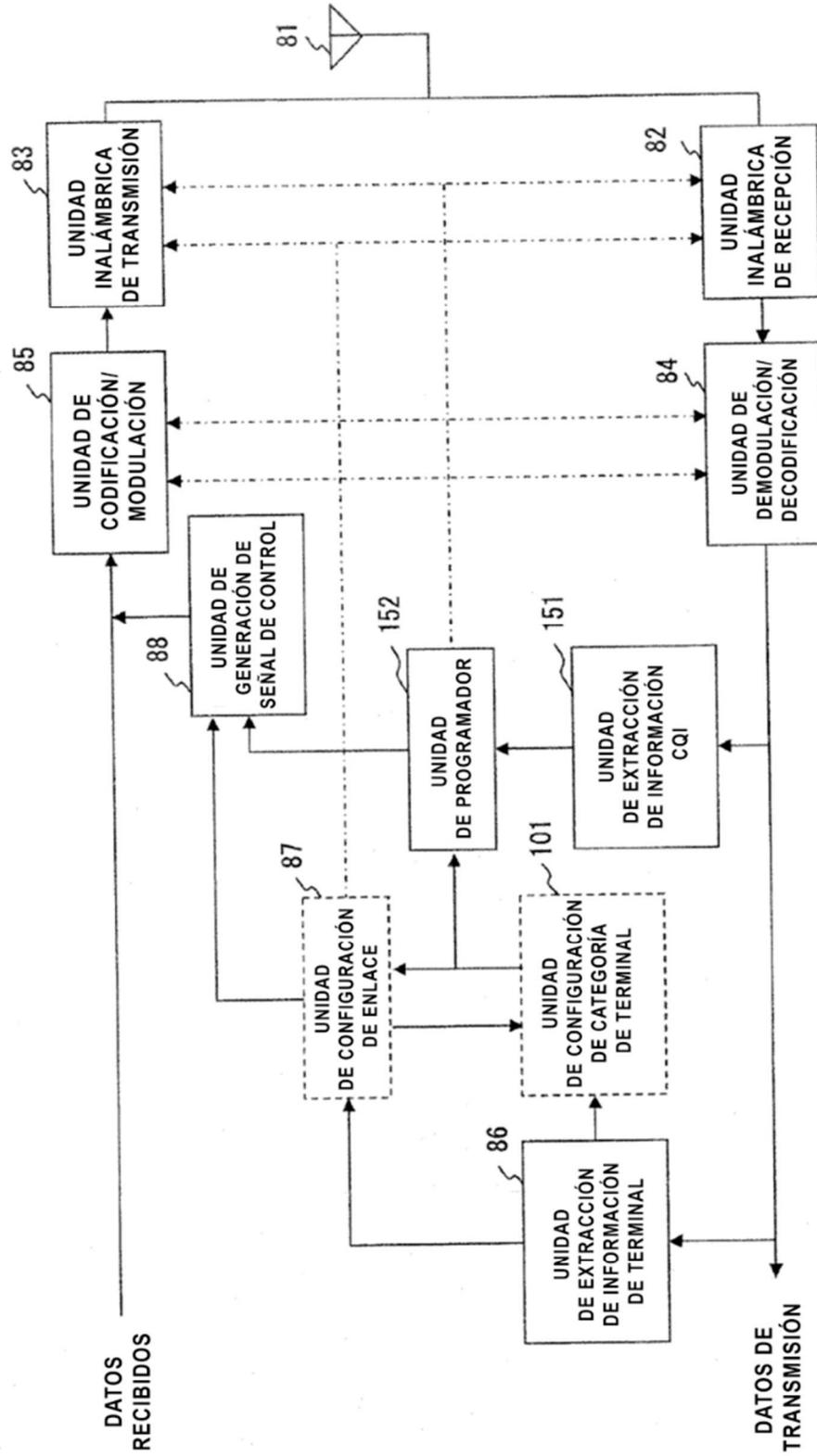
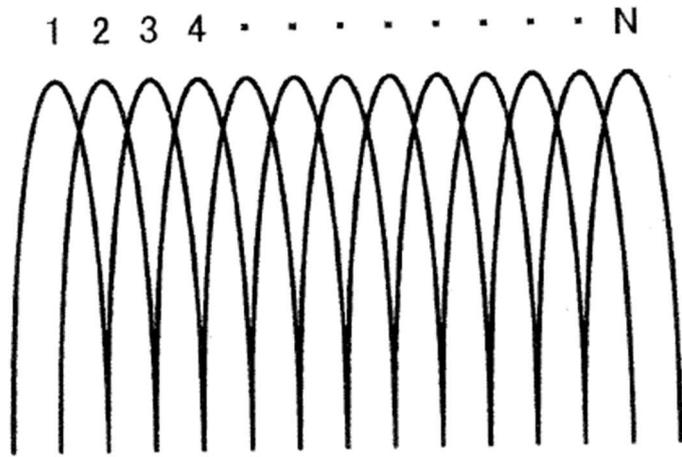


FIG. 15



F I G . 1 6

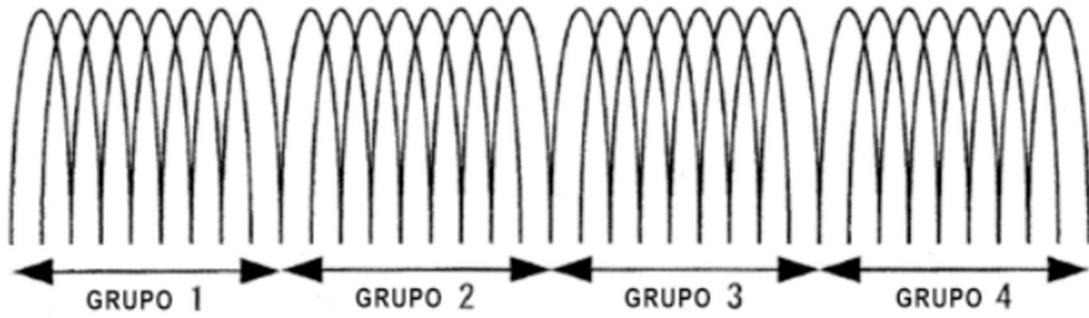


FIG. 17

CATEGORÍA	SISTEMA DE MODULACIÓN	ANCHO DE BANDA DE ENLACE DESCENDENTE [MHz]	ANCHO DE BANDA DE ENLACE ASCENDENTE [MHz]	DIFERENCIA MÁXIMA DE FRECUENCIA [MHz]	TRANSMISIÓN MIMO	RECEPCIÓN MIMO
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512	X	X
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512	X	X
3	QPSK, 16QAM	5	5	512	X	X
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256	X	X
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256	X	X
6	QPSK, 16QAM	10	5	256	X	X
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	X	○
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	X	○
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	X	○
10	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	○	○
11	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	○	○
12	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	○	○

FIG. 18

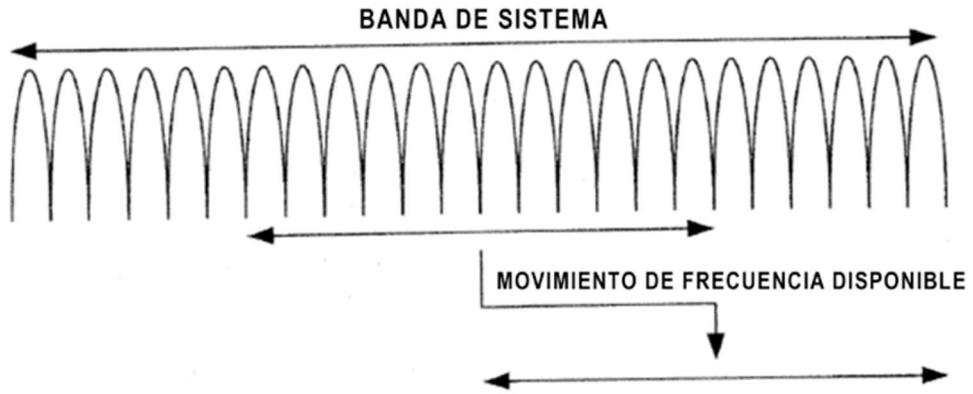


FIG. 19