

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 199**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2006** **E 13153339 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 2597786**

54 Título: **Sistema de comunicaciones inalámbricas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.08.2017

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 2 629 199 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 comunicaciones inalámbricas

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5 Técnica antecedente

Se ha colocado parcialmente para uso práctico un sistema de comunicaciones móvil para asignar una transmisión utilizando un programador como un sistema HSDPA estandarizado en un 3GPP.

10 Adelante se describe un ejemplo de un sistema HSDPA para realizar una transmisión de enlace descendente de alta velocidad utilizando un ejemplo de la configuración de una terminal y un ejemplo de una configuración de una estación base.

Las figuras 1 a 5 son vistas explicativas de un sistema HSDPA convencional.

15 En la terminal ilustrada en la figura 1, por ejemplo, una unidad 13 de medición/cálculo de calidad de canal inalámbrico y calcula mide y calcula un indicador de calidad de canal inalámbrico (denominado en lo sucesivo como un CQI (indicador de calidad de canal)) de acuerdo con la señal piloto de una señal de enlace descendente recibida a través de una antena 10, una unidad 11 de radio y una unidad 12 de demodulación/decodificación. Como un ejemplo práctico, se calcula un SIR al medir la potencia de recepción y la potencia de interferencia de la señal piloto. El valor CQI se ensambla en una señal de transmisión mediante una unidad 14 de transmisión de indicador de calidad de canal inalámbrico, codificado y modulado mediante una unidad 15 de codificación/modulación, y transmitida a una estación base en un canal inalámbrico de enlace ascendente a través de la antena 10.

20 De otra parte, la estación base ilustrada en la figura 2 recibe una señal que lleva el valor CQI transmitido desde una terminal a través de una antena 20, una unidad 21 de radio, y una unidad 22 de demodulación/decodificación, recolecta el indicador de calidad de canal inalámbrico (CQI), y notifica un programador 24 del indicador. El programador 24 calcula la prioridad de la terminal para cada banda de frecuencia disponible utilizando el indicador de calidad de canal inalámbrico (denominado en lo sucesivo como CQI (indicador de calidad de canal) reportado de la terminal y selecciona un parámetro de transmisión sobre una base de mayor prioridad. Una unidad 25 de generación de señal de control genera una señal de control de transmisión, y transmite la señal a una terminal a través de una unidad 27 de codificación/modulación, una unidad 28 de radio, y la antena 20. Los datos de transmisión de un regulador 26 de datos de transmisión se transmiten a una terminal después que se transmite la señal de control.

30 La figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de programación.

35 Asuma que existen UE1 terminales a través del UEn en la celda de una estación base. En la etapa S10, se reciben los valores CQI (CQI1 a CQIn) de los terminales UE1 a través de UEn. En la etapa S11, se almacenan el CQI1 a CQIn. En la etapa S12, se inicializa el TTI. Un TTI es corto para un intervalo de tiempo de transmisión, y se refiere a un intervalo de transmisión de los datos a una terminal. En este ejemplo, se utiliza como una variable indicar una frecuencia de transmisión. En la etapa S13, el TTI se incrementa en 1. En la etapa S14, se calcula el Pk de prioridad del UEk terminal. En la etapa S15, se inicializa el sistema a $i=0$, $j=1$. En esta etapa S16, se calculan los recursos inalámbricos Ri. Con $i=0$, no se han asignado los recursos inalámbricos. Por lo tanto, Ri se refiere a los recursos inalámbricos completos. En la etapa S17, si se determina si o no los recursos Ri inalámbricos son más pequeños que 0. Si la determinación en la etapa S17 es Sí, el control se pasa a la etapa S21. Si la determinación en la etapa S17 es NO, la terminal UEj tiene la prioridad Pk del valor Pk_max máximo que se calcula de las terminales n-i en la etapa S18. En la etapa S19, se selecciona el método de transmisión de datos (longitud de datos, sistema de modulación, etcétera) a la terminal UEj. En la etapa S20 se incrementa en 1, j se incrementa en 1, y el control se regresa a la etapa S16. En la etapa S21, el método de transmisión seleccionado en las etapas S19 se modula como una señal de control, el resultado se transmite a la terminal. En la etapa S22, los datos de transmisión se modulan para la terminal al que se ha transmitido la señal de control, transmite el resultado a la terminal, y el control se regresa a la etapa S13.

Como un método para calcular la prioridad, el método de MAX CIR de seleccionar un valor CQI mayor y el método PF (equidad proporcional) de seleccionar un CQI mayor y realizar una selección para igual oportunidad.

50 En el 3GPP mencionado anteriormente, se inspecciona la especificación del sistema E3G (3G evolucionado) como un sistema de comunicaciones móviles de próxima generación. En este aspecto, la implementación del sistema

OFDMA y el sistema SC-FDMA se estudian respectivamente para velocidad de carga y velocidad de descarga como un método de multi conexión.

5 Adicionalmente, en el sistema E3G, se realiza un proceso de programación como con el sistema HSDPA utilizando la banda de frecuencia más amplia que el HSDPA convencional (por ejemplo, cuatro veces). Adicionalmente, la terminal utilizada en el sistema E3G tiene diferentes anchos de banda entre la velocidad de carga y la velocidad de descarga. Adicionalmente, en la velocidad de descarga, las bandas disponibles mediante las terminales dependen de cada terminal, por ejemplo, 1.25 MHz, 2.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz, etcétera.

Por lo tanto, es necesario realizar un proceso de programación en la banda de sistema de 20 MHz al considerar el ancho de banda disponible.

10 Es decir, como se ilustra en la figura 4, es necesario realizar el proceso de programación sobre el sistema completo utilizando un programador.

15 Adicionalmente, asuma que el ancho de banda del sistema de enlace descendente es 20 MHz, y el ancho de banda del enlace descendente de una terminal de 5 MHz. En este momento, la frecuencia utilizada durante la operación es variable con la relación con otras terminales tomadas en cuenta, y existen cuatro opciones. Por lo tanto, permitir al programador de una estación base seleccionar la banda óptima de entre una pluralidad de bandas con los anchos de banda disponibles por otras terminales tomadas en cuenta, se mide y calcula el CQI para cada 5 MHz de banda en una terminal como se ilustra en la figura 5, y el resultado se tiene que reportar a la estación base.

20 Es decir, cuatro veces a lo sumo la medición y cálculo que se requiere en comparación con el sistema HSD-PA. Adicionalmente, cuadruplica la frecuencia de reporte del CQI a las estaciones base. Como resultado, también se cuadruplica la interferencia de los canales ascendentes.

El sistema E3G, cuando el sistema completo se programa por otro programador,

- cuando simplemente se compara con el programador del sistema HSDPA convencional, se multiplica el número de terminales que se van a programar (por ejemplo, se cuadruplica).
- 25 • Cuando se compara con el intervalo de transmisión de 2 msec del sistema HSDPA convencional, el intervalo es 1/4, es decir, 0.5 msec.

Por las dos razones mencionadas anteriormente, por ejemplo, se demanda 16 veces la velocidad de programación tan rápido como el sistema convencional. Es decir, el tiempo de cálculo de prioridad se tiene que fijar a 1/16.

30 De otra parte, la mejora del desempeño del proceso de la CPU y el DSP para realizar el proceso de programación se cuadruplica aproximadamente sobre la base de la referencia del año 2010 como el objetivo de partida del servicio del E3G, que de lejos se toma en cuenta de 16 veces el menciona anteriormente con la ley de Moore (doble velocidad de proceso en 18 meses).

Por lo tanto, es inevitable que el proceso de programación se realice a una mayor velocidad.

35 El documento 1 de patente divulga la tecnología de terminales de agrupamiento y programación que se mueven a alta velocidad. Adicionalmente, se especifica las bandas se tienen que programar. Se asumen que se basan en el HSUPA (acceso de paquete de enlace ascendente de alta velocidad) del 3GPP. Sin embargo, en las descripciones, no se programa una terminal que se mueve a baja velocidad o durante detenciones.

40 El documento 2 de patente divulga un ejemplo que utiliza un OFCDM (multiplexación de división de código y frecuencia ortogonal). Es decir, se realiza proceso en las direcciones de frecuencia y tiempo, y luego se realiza una operación de multiplexación.

El documento 3 de patente agrupa los terminales que utilizan la cantidad de atenuación de potencia de transmisión. En razón a que no existen descripciones acerca de las bandas de frecuencias disponibles, se considera que se utiliza un OFDM convencional.

45 El documento 4 de patente divulga una estación base que detecta la velocidad de movimiento de una estación móvil, que utiliza una frecuencia Doppler y óptimamente selecciona una frecuencia de codificación y un sistema de modulación.

El documento 5 de patente divulga determinar óptimamente la frecuencia de transmisión de las comunicaciones de una estación móvil y una estación base de acuerdo con la información acerca de la frecuencia Doppler etcétera de una estación móvil.

5 El documento 6 de patente divulga e agrupamiento de un subportador, adquirir información de calidad de canal para cada grupo, y transmitir y recibir la información.

El documento 7 de patente divulga un sistema para asignar canales de comunicación dentro de un sistema de radio celular en el que cada solicitud de tamaño de canal se asigna a un tipo de llamada.

Documento 1 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No. 2006-060814

Documento 2 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No 2005-318434

10 Documento 3 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No 2001-036950

Documento 4 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No 2003-259437

Documento 5 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No 2005-260992

Documento 6 de patente: Publicación de Patente Japonesa Expuesta No 2005-160079

Documento 7 de patente: U.S. 5.504.939 A.

15 Divulgación de la invención

La presente invención tiene por objetivo proporcionar un sistema de comunicaciones inalámbricas capaz de acelerar un proceso de programación en una estación de base.

La invención se define en la reivindicación independiente; se establece una reivindicación opcional en la reivindicación dependiente.

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista (1) de explicación de un sistema HSDPA convencional;

La figura 2 es una vista (2) de explicación de un sistema HSDPA convencional;

La figura 3 es una vista (3) de explicación de un sistema HSDPA convencional;

La figura 4 es una vista (4) de explicación de un sistema HSDPA convencional;

25 La figura 5 es una vista (5) de explicación de un sistema HSDPA convencional;

La figura 6 es una secuencia de flujo de proceso de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 7 es una vista de explicación que ilustra el caso en que se realiza la operación de agrupamiento en el método más fácil sobre la base de la calidad de canal de cada configuración de cada banda durante configuración de canal;

30 La figura 8 muestra una imagen de medición de calidad de canal inalámbrico para cada banda disponible;

La figura 9 es una vista (1) de explicación del método de agrupamiento y programación de una terminal;

La figura 10 es una vista (2) de explicación del método de agrupamiento y programación de una terminal;

La figura 11 es una vista de explicación de una imagen de métodos de agrupamiento y programación cuando el ancho de banda disponible de una terminal es diferente de aquel ilustrado en la figura 10;

35 La figura 12 es una vista (1) de explicación de un proceso de agrupamiento jerárquico;

La figura 13 es una vista (2) de explicación de un proceso de agrupamiento jerárquico;

La figura 14 ilustra un ejemplo de una tabla de agrupamiento de una estación base cuando se agrupa una terminal;

La figura 15 es una vista de explicación de otros métodos de agrupamiento;

La figura 16 ilustra un ejemplo de una tabla de agrupamiento de una estación base para la operación de agrupamiento ilustrada en la figura 15;

5 La figura 17 es una vista (1) de un ejemplo del proceso cuando se agrupa una terminal;

La figura 18 es una vista (2) de un ejemplo del proceso cuando se agrupa una terminal;

La figura 19 es una vista (3) de un ejemplo del proceso cuando se agrupa una terminal;

La figura 20 es una vista (4) de un ejemplo del proceso cuando se agrupa una terminal;

La figura 21 es una vista (5) de un ejemplo del proceso cuando se agrupa una terminal;

10 La figura 22 es una vista de la configuración que ilustra el principio de la terminal de acuerdo con la presente invención;

La figura 23 es una vista que ilustra la configuración del principio de la estación base de acuerdo con la presente invención;

15 La figura 24 ilustra un ejemplo de una configuración ilustrada en la figura 22 aplicada a un caso cuando el CQI se mide como calidad del canal inalámbrico;

La figura 25 ilustra un ejemplo de una configuración ilustrada en la figura 23 aplicada a un caso cuando el CQI se mide sobre la calidad de canal inalámbrico;

La figura 26 ilustra el segundo ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La figura 27 ilustra el tercer ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 28 ilustra el segundo ejemplo de una configuración de una terminal de acuerdo con una realización de la presente invención que corresponde a la figura 27;

25 La figura 29 ilustra el cuarto ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 30 ilustra el quinto ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Adelante se describe como un ejemplo una transmisión de enlace descendente.

30 La figura 6 es una secuencia del flujo del proceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

En la figura 6, una terminal mide la calidad de canal inalámbrico para cada banda (1) de frecuencia. Es decir, se calcula un SIR a partir de los datos recibidos, y se obtiene un valor CQI sobre la base del SIR calculado. Se notifica la calidad de canal inalámbrico medido a una estación (2) base. La estación base determina la banda de frecuencia disponible por la terminal a partir de la información acerca de la calidad (3) de canal inalámbrico recibida, y clasifica todas las terminales que han transmitido la calidad del canal inalámbrico en los grupos (4). Cuando se completa el proceso de agrupamiento, la estación base notifica a cada terminal del grupo terminal al que pertenece las terminales (5). Luego de recibir la notificación de grupo terminal, la terminal establece una banda de frecuencia disponible y un grupo terminal (6). La terminal mide la calidad de canal inalámbrica en las bandas de frecuencias disponibles establecidas para la terminal (7), y notifica a la estación base del resultado de medición (8). La estación base realiza un proceso de programación para cada banda de frecuencia disponible sobre la base de la calidad del canal inalámbrico notificada. Es decir, la estación base selecciona una técnica para transmisión sobre la base de la prioridad de la terminal y selecciona un método de transmisión. Entonces, genera información de control que va a

ser recibida por la terminal (9), notifica a la terminal de información de control de transmisión (10), y luego transmite datos (11).

De esta manera, en el sistema OFDMA y el sistema MC-CDMA, se agrupan las terminales dependiendo del ancho de banda disponible posible y las frecuencias disponibles. Se puede realizar el proceso de agrupamiento cuando se fija un canal inalámbrico, o cuando se realiza a intervalos predeterminados después de configurar el canal inalámbrico. La información para el proceso de agrupamiento puede ser un ancho de banda disponible posible de una terminal, la calidad del canal de cada banda, el uso de un canal (carga) de cada banda, etcétera.

La figura 7 es una vista de explicación que ilustra el caso en el que la operación de agrupamiento se realiza en el método más fácil sobre una base de calidad de canal de cada banda durante la configuración de canal.

Prácticamente, se asume un caso en el que una terminal tiene el ancho de banda disponible posible máximo de 5 MHz y el ancho de banda del sistema de 20 MHz. Cuando se fija una característica, la terminal mide la calidad de canal inalámbrica para cada banda obtenida al dividir la banda de sistema de 20 MHz por el ancho de banda disponible posible máximo de 5 MHz, calcula un indicador de calidad de canal inalámbrico (1) y notifica a la estación base del indicador calculado (2). La estación base (o una estación de control de canal inalámbrico) determina las frecuencias disponibles sobre la base de la información del ancho de banda disponible posible acerca de la terminal (3), divide la terminal para cada ancho de banda disponible y frecuencias disponibles y realiza el proceso de agrupamiento (4). También es posible determinar las frecuencias disponibles al considerar la carga de canal entre las frecuencias que se pueden acomodar.

La figura 7 es substancialmente la misma que la figura 6, pero las bandas de frecuencia disponibles y el grupo terminal se fijan cuando se fija un canal, y la calidad de canal inalámbrica de las bandas de frecuencias disponibles de cada terminal se mide por cada terminal en un estado normal, y la estación base la misma que en la figura 6, y aquí se omite la descripción.

La figura 8 ilustra una imagen de medición de la calidad de canal inalámbrica para cada banda disponible.

Como se describió anteriormente, la terminal para el cual se determina un grupo terminal mide solo la calidad de canal para las frecuencias disponibles determinadas, calcula el CQI, y reporta los resultados a la estación base.

De esta manera, el número de reportes CQI se reduce, reduciendo por lo tanto la interferencia de enlace ascendente.

La estación base que ha recibido el CQI clasifica el CQI para cada grupo de la terminal y realiza el proceso de programación para cada grupo terminal (cada banda de frecuencia disponible). De esta manera, en razón a que el número de terminales que se va a programar se reduce, disminuye la complejidad computacional en calcular una prioridad de la terminal en el proceso de programación, acelerando por lo tanto el proceso completo. Adicionalmente, en razón a que se realiza el proceso de programación en cada grupo terminal, el proceso completo se puede acelerar adicionalmente al operar concurrentemente una pluralidad de programadores.

Las figuras 9 y 10 son vistas de ejemplo del método de agrupamiento y programación de una terminal.

En las figuras 9 y 10, la banda del sistema es de 20 MHz, el ancho de banda disponible de la terminal es 5 MHz, y las terminales UE 100 a 139 se clasifican en cuatro grupos. Utilizando una banda 1 de frecuencia, se programa un grupo 1 mediante el programador 1 en los cuatro programadores. De manera similar, a un grupo 2 se asigna una banda 2 y un programador 2, a un grupo 3 se asigna una banda 3 y un programador 3 y a un grupo 4 se asigna una banda 4 y un programador 4. Se ilustran mediante (a) en la figura 10. En razón a que el intervalo de transmisión de datos es 0,5 ms, el proceso de programación de cada grupo se realiza cada 0,5 ms.

De esta manera, cuando se proporciona una pluralidad de programadores, se asigna un programador a cada grupo de terminal. Es decir, el grupo 1 se programado mediante, por ejemplo, el programador 1, y el grupo 2 se programa mediante el programador 2. El proceso de programación se puede realizar concurrentemente como se ilustra por (b) en la figura 10.

La figura 11 es una vista (1) de explicación de una imagen de métodos de agrupamiento y programación cuando el ancho de banda disponible de la terminal es diferente de aquel ilustrado en la figura 10.

En la figura 11, el ancho de banda disponible de la terminal de 10 MHz y existe un grupo 5 programado por un programador 5 que utiliza bandas 1 y 2, y un grupo 6 programado por un programador 6 que utiliza las bandas 3 y 4.

Las figuras 12 y 13 son vistas explicativas de agrupamiento jerárquico.

Como se describió anteriormente, el ancho de banda disponible posible por una terminal depende del desempeño de una terminal. Por lo tanto, puede haber un método para realizar un proceso de agrupamiento sobre la base de un ancho de banda disponible posible. En el caso ilustrado en la figura 12, las terminales UE 160 a 169 capaces de utilizar 20 MHz se clasifican en el grupo 7 y se programan mediante un programador 7. De otra parte, las terminales UE 140 a 149 y UE 150 a 159 tienen la banda disponible de 10 MHz que se clasifica respectivamente en el grupo 5 programado por el programador 5 utilizando las bandas 1 y 2 y el grupo 6 programado por el programador 6 que utiliza las bandas 3 y 4. Las terminales UE 100 a 109, UE 110 a 119, UE 120 a 129 y UE 130 a 139 tienen la banda disponible de 5 MHz que se clasifica respectivamente en el grupo 1 programado por el programador 1 utilizando la banda 1, el grupo 2 programado por el programador 2 utilizando la banda 2, el grupo 3 programado por el programador 3 utilizando la banda 3, y el grupo 4 programado por el programador 4 utilizando la banda 4.

Como se ilustra por (a) y (b) en la figura 13, se asume que se utilizan todas las bandas posibles disponibles, y que, por ejemplo, un grupo que tiene un bucle amplio tal como 10 MHz como una banda disponible posible se define como un grupo de mayor orden, y un grupo que tiene un bucle más angosto tal como 5 MHz como una banda disponible posible se define como un grupo de orden inferior. En este momento, se realiza el procedimiento de programación a partir del grupo de mayor orden al grupo de menor orden.

Como se ilustra por (a) en la figura 13, el grupo 7 se programa primero cada 0,5 ms como el tiempo de transmisión de cada pieza de datos, y luego los grupos 5 y 6, y finalmente los grupos 1 a 4 se programan. Parte (b) en la figura 13 se ilustra la imagen de programación jerárquica. El proceso de programación se realiza secuencialmente y jerárquicamente a partir del programador 7. Debido a los dos programadores, es decir, el programador de 5 y 6 y cuatro programadores, es decir, los programadores 1 a 4, se operan concurrentemente, se puede esperar que se acelere el proceso de programación.

La figura 14 ilustra un ejemplo de una tabla de agrupamiento de una estación base cuando se agrupa una terminal.

Correspondiendo a cada número de grupo terminal, se ingresa la frecuencia central de la banda disponible de cada grupo, el ancho de banda y el número de identificación de la terminal que pertenece a cada grupo.

La figura 15 es una vista de explicación de otros métodos de agrupamiento.

Las velocidades de transmisión necesarias dependen de los datos que se van a transmitir. Por lo tanto, el ancho de banda necesario depende de los datos. Es decir, QoS puede necesitar un ancho de banda amplio disponible, o un ancho de banda angosto disponible. Adicionalmente, si se puede realizar una transmisión mediante el estrechamiento del ancho de banda para la relación con otras terminales, aunque no se pueda satisfacer una velocidad de transmisión necesaria, la transmisión se puede realizar. Por lo tanto, cuando el ancho de banda disponible posible de una terminal es 20 MHz, este no sólo puede pertenecer a un grupo terminal de 20 MHz, sino también pertenecer al grupo terminal de un ancho de banda más angosto tal como 10 MHz, 5 MHz, etcétera. Por lo tanto, el grupo terminal se define jerárquicamente en el orden descendente de tamaño del ancho de banda disponible. En la figura 15, la terminal que tiene la banda disponible de 20 MHz puede realizar comunicaciones en 10 MHz y 5 MHz. Adicionalmente, la terminal que tiene la banda disponible de 10 MHz también puede realizar comunicaciones en 5 MHz. Las terminales UE 160 a 169 que tienen la banda disponible de 20 MHz no sólo pertenecen al grupo 7 programado por el programador 7, sino también pertenecen a todos los grupos 1 a 6. De acuerdo con lo anterior, cuando las terminales UE 160 a 169 no pueden utilizar la banda de 20 MHz, se pueden asignar al grupo 5 o 6 que tienen la banda de 10 MHz. Cuando ellos tampoco pueden utilizar la banda de 10 MHz, se les puede asignar a cualquiera de los grupos 1 a 4 de la banda de 5 MHz. De esta manera, la posibilidad de que la terminal UE 160 a 169 no pueda realizar comunicaciones se puede reducir. Del mismo modo, las terminales UE 140 a 149 y UE 150 a 159 que tienen la banda disponible de 10 MHz también se puede asignar a los grupos 1 a 4 de tal manera que se puedan realizar las comunicaciones en 5 MHz cuando no se pueden realizar comunicaciones en la banda de 10 MHz. En razón a que las terminales UE 100 a 109, UE 110 a 119, UE 120 a 129 y UE 130 a 139 pertenecen solo a los grupos 1 a 4 porque no hay una banda disponible menor de 5 MHz.

El proceso de programación se realiza de un grupo de mayor orden (por ejemplo, 20 MHz) a un grupo de menor orden (por ejemplo, 5 MHz). De esta manera, se puede reducir el número de terminales que se tienen que programar en un grupo, y también se puede reducir el proceso de cálculo de calidad, acelerando por lo tanto los procesos de programación completos.

La figura 16 ilustra un ejemplo de una tabla de agrupamiento de una estación de base de la operación de agrupamiento ilustrada en la figura 15.

La frecuencia central de la banda disponible de cada grupo, el ancho de banda y los números de identificación de las terminales que pertenecen a cada grupo se ingresan en la tabla que corresponde a cada uno de los números 1 a 7 de grupo terminal.

En cuanto al caso ilustrado en la figura 14, cuando se proporciona una pluralidad de programadores, el número de programadores va a ser igual al número de grupos. Al proporcionar un programador para cada grupo y concurrentemente y jerárquicamente operar la pluralidad de programadores, se puede acelerar el proceso de programación. Adicionalmente, se puede reemplazar la pluralidad de programadores con un programador capaz de realizar operaciones concurrentes.

Las figuras 17 a 21 son vistas de ejemplos de los procesos cuando se agrupa una terminal.

En el ejemplo ilustrado en la figura 17, en la etapa S30, se confirma el ancho de banda disponible posible máximo de una terminal objetivo. En la etapa S31, el CQI de cada banda se recibe de la terminal. En la etapa S32, se selecciona la banda disponible del valor máximo del CQI. En la etapa S33, se selecciona un grupo terminal que corresponde a la banda seleccionada.

En el ejemplo ilustrado en la figura 18, el ancho de banda disponible posible máximo de un objetivo terminal se confirma en la etapa S35, y el CQI de cada banda se recibe en la etapa S36. En la etapa S37, la banda disponible se selecciona del CQI y el estado de uso de cada banda, y en la etapa S38, se selecciona un grupo terminal. El estado de uso de cada banda se refiere al número de terminales que ya se ha asignado a cada banda, etcétera. Cuando el número de terminales asignados a una cierta banda se hace muy grande, la frecuencia de la selección por el programador se reduce y la velocidad de transmisión se hace más lenta. En este caso, se realiza el proceso de seleccionar la banda del segundo CQI más grande, no la banda del CQI más larga, etcétera.

En el ejemplo ilustrado en la figura 19, el ancho de banda disponible posible máximo de una terminal objetivo se confirma en la etapa S40. En la etapa S41, el ancho de banda y el CQI para cada banda se reciben de la terminal. En la etapa S42, el ancho de banda disponible y la banda disponible se seleccionan del valor máximo del CQI. En la etapa S43, se selecciona un grupo terminal. En la figura 19, la terminal puede utilizar una pluralidad de bandas disponibles. Por ejemplo, cuando la banda de sistema es de 20 MHz y la banda disponible de la terminal es de 10 MHz, la terminal puede utilizar 10 MHz y 5 MHz. Por lo tanto, la terminal mide los CQI de dos bandas que tienen un ancho de 10 MHz y cuatro bandas que tienen 5 MHz, y la estación base selecciona la banda disponible de los resultados de medición.

En el ejemplo ilustrado en la figura 20, por ejemplo, asuma el caso en el que se fija el GBR (frecuencia de bits garantizados) de QoS. Es decir, asuma el caso en el que se fija la velocidad de un servicio de velocidad de transmisión más baja regulado. Por ejemplo, asuma que la velocidad de transmisión posible es 3 Mbps con la banda de 5 MHz, el sistema de modulación del QPSK y la frecuencia de codificación de 1/3. En este momento, cuando el GBR de una terminal es 5 Mbps, es necesario tener un ancho de banda de 10 MHz para satisfacer el GBR. Por lo tanto, ese asigna la terminal al grupo que tiene el ancho de banda de 10 MHz disponible. El sistema de modulación puede ser un QPSK, y un sistema modulación multivalente 16 QAM, 64 QAM, etcétera, la frecuencia de codificación puede ser variable, y se puede utilizar la función MIMO.

En la etapa S45, se confirma el ancho de banda disponible posible máximo de una terminal objetivo. En la etapa S46, se confirma el QoS de datos de transmisión a la terminal objetivo. En la etapa S47, se calcula el ancho de banda necesario. En la etapa S48, se recibe CQI de cada banda del ancho de banda necesario de la terminal. En la etapa S49, se selecciona el ancho de banda disponible del valor máximo del CQI, el ancho de banda disponible posible, y el ancho de banda necesario. En la etapa S50, se selecciona un grupo terminal.

En el ejemplo ilustrado en la figura 21, se considera la degradación de la característica de transmisión mediante el movimiento de una terminal. Es decir, se determina la frecuencia Doppler mediante la velocidad de movimiento de la terminal, y se determina el nivel de degradación de la característica de transmisión mediante la frecuencia Doppler. En razón a que la frecuencia Doppler se mejora con el aumento de frecuencias disponibles, se desea utilizar una frecuencia más baja en las comunicaciones con la terminal para que corresponda a un movimiento de alta velocidad.

Luego, por ejemplo, cuando el ancho de banda del sistema es 20 MHz, y la frecuencia central es $f_1 < f_2 < f_3 < f_4$ en la figura 14, se define una banda de mayor frecuencia (frecuencias centrales f_3 , f_4 y f_6) para una terminal de movimiento de alta velocidad mientras que una banda (f_1 , f_2 y f_5) de banda de frecuencia más baja se define para un movimiento de baja velocidad o terminal suspendida.

Antes de agrupar una terminal, la terminal o la estación base estima la velocidad de movimiento de la terminal. Se puede realizar un método de estimación, por ejemplo, al medir el intervalo (atenuación de tono) de una caída de intensidad de un campo eléctrico de recepción mediante atenuación. El resultado se compara con el umbral de la velocidad de movimiento, un movimiento de alta velocidad se determina cuando la velocidad de movimiento es mayor, y el movimiento de baja velocidad o estado suspendido se determina cuando la velocidad de movimiento es menor.

5 En la etapa S55, se estima la velocidad de movimiento de una terminal objetivo. En la etapa S56, se determina un movimiento de alta velocidad/baja velocidad. En la etapa S57, se confirma el ancho de banda disponible posible máximo de una terminal objetivo. En la etapa S58, se recibe el CQI de cada banda de un ancho de banda necesario de la terminal. En la etapa S59, se selecciona un ancho de banda y una banda disponible de la velocidad de movimiento, el ancho de banda disponible posible, y el CQI de cada banda. En la etapa S60, se selecciona un grupo terminal.

10 La figura 22 es una vista de la configuración que ilustra el principio de la terminal de acuerdo con la presente invención. La figura 23 es una vista que ilustra la configuración del principio de la estación base de acuerdo con la presente invención. En la figura 22, se asigna un componente que corresponde a aquel en la figura 1 igual al numeral de referencia. En la figura 23, se asigna un componente correspondiente a aquel en la figura 2 al mismo numeral de referencia.

15 En la transmisión de enlace descendente del sistema de comunicaciones inalámbrico que utiliza una pluralidad de bandas en el sistema OFDMA tal como el E3G, etcétera y el sistema MC-CDMA etcétera, cuando una terminal recibe una señal de control de enlace descendente (por ejemplo, una señal piloto) cuando un canal se fija a través de la antena 10, la unidad 11 de radio, y la unidad 12 de demodulación/decodificación, y mide y calcula la cantidad de canal inalámbrico de cada banda mediante la unidad 13 de medición de calidad de canal inalámbrico, y notifica a la estación base utilizando un canal inalámbrico de enlace ascendente a través de la unidad 14 de transmisión calidad de canal, la unidad 15 de codificación/modulación, la unidad 16 de radio, y la antena 10.

20 En la estación base que recibe la calidad de canal inalámbrica de cada banda, un canal de unidad 29 de extracción de resultado de medición de configuración de canal extrae la calidad de canal inalámbrica etcétera de cada banda medida mediante una terminal y lo suministra para una unidad 30 de configuración de canal. La unidad 30 de configuración de canal se refiere a la información alrededor de la terminal de una unidad 31 de configuración de grupo terminal, considera el ancho de banda disponible posible de la terminal, el estado de uso y la carga de la banda, determina la banda utilizada por la terminal, mediante la banda disponible, y notifica a la terminal del resultado a través de una unidad 32 de generación de señal de configuración de grupo terminal.

25 Luego de recibo de la notificación, la terminal permite que una unidad 17 de extracción de información de configuración de grupo terminal extraiga la información, configure la banda de frecuencia etcétera del grupo terminal al que se asigna la terminal a las unidades 11 y 16 de radio y la unidad 13 de medición de calidad de canal a través de una unidad 18 de control de configuración terminal. Después de eso, la calidad de canal de la banda disponible se mide periódicamente mediante la unidad 13 de medición de calidad de canal, calcula el indicador de calidad de canal, e informa el resultado a la estación base a través del canal inalámbrico de enlace ascendente.

30 Cuando la estación base permite que la unidad 23 de recolección/clasificación de información de calidad de canal reciba el indicador de calidad de canal inalámbrico de cada terminal clasifica el indicador de calidad de canal inalámbrico para cada grupo al que pertenece la terminal, y calcula la prioridad de transmisión sobre la base del indicador de calidad de canal inalámbrico para cada grupo que utiliza programadores de 24-1-24-n. En este momento, se selecciona un programador de los programadores de 24-1-24-n para tener en cuenta el grupo terminal al que la terminal que ha transmitido la información de calidad del canal pertenece, y calcula la prioridad de transmisión. En la figura 23, solo se ilustran dos programadores, pero generalmente se pueden proporcionar n programadores, y es efectivo cuando el número de programadores es igual al número de grupos terminales.

35 Se selecciona una terminal de transmisión sobre la base del resultado del cálculo de prioridad, se selecciona un método de transmisión (por ejemplo, la cantidad de datos de transmisión, un sistema de modulación, una frecuencia de codificación, etcétera), se genera una señal de control de transmisión mediante las unidades 25-1-25-n de generación de señal de control sobre la base del resultado de selección, y la señal se transmite a la terminal que transmite los datos. Después de la señal de control de transmisión, se codifican los datos de transmisión en el método de transmisión determinado, se modulan, y luego se transmiten a la terminal. Cuando el ancho de banda disponible posible de la terminal y el sistema de modulación disponible posible se tienen en cuenta, se selecciona un método de transmisión. Adicionalmente, al limitar el sistema de modulación disponible posible para cada grupo (para cada programador), se puede realizar más fácilmente el proceso de selección de método de transmisión.

40 La terminal permite una unidad 19 de extracción de señal de control para extraer la señal de control de transmisión transmitida desde la estación base, interpreta los contenidos de la señal y hace necesario la configuración en los datos de recepción en la unidad 12 de demodulación/decodificación. Después de la configuración, se reciben los datos transmitidos de la estación base.

45 Como se describió anteriormente, se puede realizar el siguiente proceso mediante terminales de agrupamiento sobre la base de las bandas disponibles.

1) se mide la calidad de canal inalámbrica sólo para la banda disponible, se calcula el indicador de calidad de canal inalámbrico, y se reporta el resultado a la estación base.

2) el proceso de programación se realiza o cada grupo, calcula la prioridad, selecciona la terminal de transmisión, se determina el método de transmisión.

5 Como se describió anteriormente, se puede obtener el siguiente efecto.

Se puede reducir la medición de la calidad de canal inalámbrico en las bandas no utilizadas. Es decir, el proceso se puede realizar fácilmente. Adicionalmente, se puede reducir el número de informes de indicador de calidad de canal inalámbrico a la estación base. De esta manera, se puede reducirse el proceso de transmisión en la terminal, y se puede reducir el número de informes, reduciendo por lo tanto la interferencia de onda con el canal ascendente.

10 Adicionalmente, en razón a que el proceso de programación se puede realizar para cada grupo, se puede reducirse el número de terminales que se van a programar, y se puede acortar el tiempo de proceso requerido para calcular la prioridad etcétera. Adicionalmente, al realizar el proceso de programación para cada grupo, se puede realizar concurrentemente el proceso de programación, y se puede acortar el tiempo de procesamiento requerido para calcular la prioridad etcétera.

15 En el ejemplo de la configuración de la estación base ilustrada en la figura 23, la unidad 30 de configuración de canal y la unidad 31 de configuración de grupo terminal encerrados por líneas punteadas se pueden proporcionar para estación de control de canal inalámbrico (RNC) como un dispositivo de flujo de datos superior de la estación base.

20 En las anteriores descripciones, los terminales se agrupan cuando se fija un canal, pero en proceso de agrupamiento se puede cambiar en intervalos predeterminados o para el ajuste de una serie de terminales acomodadas en las bandas correspondientes (es decir, una carga negativa). En este caso, por ejemplo, el proceso se puede realizar en el procedimiento ilustrado en la figura 6.

25 La figura 24 ilustra un ejemplo de una configuración ilustrada en la figura 22 aplicada a un caso en el que un CQI se mide como calidad de canal inalámbrico. La figura 25 ilustra un ejemplo de una configuración ilustrada en la figura 23 aplicada a un caso en el que se mide el CQI como calidad de canal inalámbrico.

30 La unidad de medición/cálculo CQI ilustrada en la figura 24 mide y calcula el CQI solo para la banda de frecuencia utilizada por el grupo terminal relacionado después de que se determina qué el grupo terminal pertenece a la terminal relacionada. Se realiza configuración necesaria mediante la unidad 18 de control de configuración terminal. La unidad 23 de recolección/clasificación CQI ilustrada en la figura 25 mide el CQI que se relaciona con las bandas de frecuencia disponibles del grupo terminal al que pertenece la terminal, y recolecta el valor de cálculo. El valor CQI obtenido se pasa al programador para manejar la programación del grupo terminal correspondiente.

La figura 26 ilustra el segundo ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 En la figura 26, un componente que corresponde a aquel ilustrado en la figura 23 se asigna al mismo numeral de referencia.

40 En el ejemplo de la configuración anterior, se realiza el proceso de agrupamiento con el ancho de banda posible disponible de la terminal tomada en cuenta. En este ejemplo, la banda disponible posible de la terminal es 20 MHz, y una banda dividida es 5 MHz. Sin embargo, dependiendo de los datos que se van a administrar, la velocidad de transmisión solicitada puede no requerir el ancho de banda de 20 MHz. En este caso, el ancho de banda disponible de 20 MHz no es eficiente. Sin embargo, en el grupo para el cual se fija el ancho de banda disponible, la banda disponible es 20 MHz.

45 A continuación, asuma que la terminal pertenece a múltiples grupos posibles de anchos de banda de 20 MHz, 10 MHz y 5 MHz. En razón a que la terminal puede pertenecer a los grupos que tienen diferentes frecuencias centrales disponibles, la terminal puede pertenecer a siete grupos. En este caso, cuando se utiliza un ancho de banda amplio, y cuando se selecciona una terminal de transmisión, el proceso de programación es el que se va a realizar en el orden descendente de anchos de banda disponibles. Mediante disposición jerárquica los grupos en el orden descendente de anchos de banda disponibles, se puede utilizar fácilmente bandas anchas. Adicionalmente, cuando una banda amplia se utiliza, se desea que las bandas consecutivas se seleccionen, pero las bandas consecutivas se pueden utilizar más fácilmente mediante la configuración jerárquica anterior.

50 Cuando se realiza el agrupamiento jerárquico, no se asignan diferentes programadores a cada grupo de terminal, pero se realiza proporcionar un programador de jerárquico 24a capaz de realizar un cálculo concurrente.

La figura 27 ilustra el tercer ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención. La figura 28 ilustra el segundo ejemplo de una configuración de una terminal de acuerdo con una realización de la presente invención que corresponde a la figura 27. En la figura 27, el componente que corresponde a aquel en la figura 23 se asigna al mismo numeral de referencia. En la figura 28, el componente correspondiente a aquel en la figura 22 se asigna al mismo numeral de referencia.

En este ejemplo, la transmisión de enlace ascendente se describe como un ejemplo, pero cualquier banda de frecuencia disponible se puede seleccionar utilizando calidad de control inalámbrica ascendente para una transmisión de enlace descendente.

Una unidad 53 de generación de información de desempeño de terminal genera información de desempeño de terminal sobre la base del desempeño de terminal almacenada en una unidad 52 de almacenamiento de desempeño terminal, y la terminal transmite una señal de control (por ejemplo, una señal piloto) generada por una unidad 54 de generación de señal de control de enlace ascendente de acuerdo con la información acerca de la banda disponible posible como el desempeño terminal.

La estación base mide la potencia de recepción de la señal de control (por ejemplo, una señal piloto) transmitida desde la terminal utilizando cada banda en una unidad 50 de medición/cálculo CQI durante la configuración de canal, una unidad 51 de extracción de información de desempeño de terminal extrae un resultado obtenido al calcular la calidad de canal inalámbrico de cada banda y el ancho de banda disponible posible de la terminal, están provistos para la unidad 30 de configuración de canal, un grupo al que se selecciona y que pertenece la terminal correspondiente, y la terminal se notifica del resultado.

Luego de recibida la notificación, la terminal permite que la unidad 17 de extracción de configuración de grupo terminal extraiga información de grupo, la unidad 18 de control de configuración de terminal configura los dispositivos de tal manera que la unidad 11 y unidad 16 de radio, y realicen luego una transmisión de datos de enlace ascendente utilizando las bandas.

De otra parte, la estación base permite que la unidad 23 de recolección de indicador de calidad de canal inalámbrica mida y calcule solo la cantidad de canal inalámbrico de enlace ascendente sobre las bandas del grupo al que pertenece la terminal, y realice el proceso de programación sobre la base de los resultados de la medición y del cálculo. Se selecciona una terminal sobre la base de la prioridad calculada en el proceso de programación, se selecciona un método de transmisión de enlace ascendente, y la terminal seleccionada es notificado de los resultados. La notificación se extrae mediante la unidad 19 de extracción de señal de control de la terminal, y se configura mediante la unidad 12 de demodulación/decodificación.

La figura 29 ilustra el cuarto ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención. En la figura 29, el componente que corresponde a aquel en la figura 23 se le asigna el mismo numeral de referencia.

Con la configuración mencionada anteriormente, se agrupa una terminal mediante la calidad de canal inalámbrica de cada banda y el ancho de banda disponible posible. Sin embargo, en este ejemplo, en razón a que la terminal se agrupa con el QoS (calidad de servicio) de los datos de transmisión tomados en cuenta. En razón a que el QoS se predetermina (por ejemplo, durante la configuración de canal) cuando la estación base se comunica con la terminal, y la estación base se informa del QoS por adelantado cuando se comunica con la terminal, este ingresa la información a la unidad 30 de configuración de canal y la unidad 31 de configuración de grupo terminal para considerar la terminal en el proceso de agrupamiento.

La figura 30 ilustra el quinto ejemplo de una configuración de una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención. En la figura 30, el componente que corresponde a aquel de la figura 23 se le asigna el mismo numeral de referencia.

Con la configuración mencionada anteriormente, se agrupa una terminal utilizando la calidad del canal inalámbrico de cada banda y el posible ancho de banda disponible de la terminal. Sin embargo, en este ejemplo, el proceso de agrupamiento se realiza con la velocidad de movimiento de la terminal tenida en cuenta. En la estación base, por ejemplo, la unidad 40 de medición/cálculo de velocidad de movimiento mide la señal de control (por ejemplo, una señal piloto) transmitida desde la terminal y la potencia de datos de recepción y calcula la velocidad de movimiento (o la velocidad relativa entre la estación base y la terminal) de la terminal sobre la base de resultado de medición. En la unidad 31 de configuración de grupo terminal o la unidad 30 de configuración de canal, la velocidad calculada y medida de la terminal se compara con el umbral de velocidad almacenado en la unidad 31 de configuración de grupo terminal de la unidad 30 de configuración de canal. Si es igual o excede el umbral, entonces se determina que la terminal se mueve a una alta velocidad, se selecciona un ancho de banda y frecuencia disponible y se selecciona un grupo terminal. El umbral de velocidad se puede almacenar externamente para la unidad 31 de configuración de grupo terminal y la unidad 30 de configuración de canal.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se agrupa una terminal para cada frecuencia disponible, y se programa para el grupo, reduciendo por lo tanto el número de terminales objetivo que se va a programar, realizando concurrentemente el proceso de programación y acortando el tiempo de procesamiento para los procesos de programación.

- 5 Adicionalmente, en razón a que se puede medir la calidad de canal inalámbrico sólo por la banda de frecuencia disponible, se puede reducir el proceso de medición. Adicionalmente, en razón a que se puede reducir el número de informes de calidad de canal inalámbrico la potencia de interferencia se puede reducir exitosamente.

Las realizaciones de la presente invención también se extienden a las siguientes afirmaciones:

- 10 Afirmación 1. Un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una estación base que se comunica con una pluralidad de terminales subordinadas utilizando una pluralidad de bandas de frecuencia, que comprende:

un dispositivo de agrupamiento que asigna la pluralidad de terminales a un grupo de cada una de las bandas de frecuencia de acuerdo con la calidad de canal inalámbrica adquirida para cada banda de frecuencia utilizada por una terminal en comunicación con una estación base; un dispositivo de programación que programa la terminal agrupada para cada grupo; y

- 15 un dispositivo de comunicación para la estación base que comunica con una terminal de acuerdo con un resultado de la programación.

Afirmación 2. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

- 20 la terminal se agrupa jerárquicamente dependiendo del nivel de un ancho de banda de una banda de frecuencia utilizada por la terminal para programar la terminal en un orden descendente de una estructura jerárquica de grupos terminales.

Afirmación 3. El sistema de acuerdo con la afirmación 1 o 2, en el que

la terminal puede pertenecer a múltiples grupos.

Afirmación 4. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

- 25 la estación base puede medir calidad de canal inalámbrica solo sobre una banda de frecuencia de un grupo al que pertenece la terminal para comunicación.

Afirmación 5. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

la terminal puede medir solo la calidad de canal inalámbrico sobre una banda de frecuencia de un grupo al que pertenece la terminal.

Afirmación 6. El sistema de acuerdo con la afirmación 5, en el que

- 30 se adquiere un indicador de calidad de canal inalámbrico al calcular la calidad de canal inalámbrico medida, y el indicador se transmite a la estación base.

Afirmación 7. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

la terminal calcula la calidad de canal inalámbrico de la potencia de recepción de una señal de control transmitida desde la estación base durante la configuración de canal, y transmite un resultado a la estación base; y

- 35 la estación base agrupa la terminal sobre la base de la calidad de canal inalámbrico recibida y notifica a la terminal del grupo a la que pertenece la terminal.

Afirmación 8. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

- 40 la estación base calcula la calidad de canal inalámbrico de la potencia de recepción de una señal transmitida desde la terminal durante la configuración de canal, agrupa la terminal sobre la base de la calidad de canal inalámbrico, y notifica a la terminal del grupo al que pertenece la terminal.

Afirmación 9. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

la terminal se agrupa con posible ancho de banda de frecuencia de cada terminal adicionalmente tenida en cuenta.

Afirmación 10. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

la terminal se agrupa con información de calidad de servicio acerca de los datos de transmisión tomados adicionalmente en cuenta.

5 Afirmación 11. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

la terminal se agrupa con un valor de medición de una velocidad de movimiento de la terminal adicional tomada en cuenta.

Afirmación 12. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

10 un sistema de modulación y una frecuencia de codificación para uso en comunicaciones se establece para cada grupo.

Afirmación 13. El sistema de acuerdo con la afirmación 1, en el que

el dispositivo de programación comprende una pluralidad de programadores que tienen a cargo la programación de grupos respectivos.

15 Afirmación 14. Un método de comunicación inalámbrico en el que una estación base se comunica con una pluralidad de terminales subordinadas utilizando una pluralidad de bandas de frecuencia, que comprenden:

asignar la pluralidad de terminales a un grupo de cada uno de bandas de frecuencia de acuerdo con la calidad de canal inalámbrica adquirida para cada banda de frecuencia utilizada por una terminal en comunicación con una estación base;

programar la terminal agrupada para cada grupo; y

20 la comunicación de la estación base con la terminal de acuerdo con el resultado de la programación.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una estación base para comunicación con una pluralidad de terminales subordinadas que utilizan una pluralidad de bandas de frecuencia, que comprenden

5 un dispositivo (30) de agrupamiento configurado para asignar la pluralidad de terminales a un grupo de cada una de las bandas de frecuencia de acuerdo con un ancho de banda disponible basado en el desempeño de la capacidad de cada terminal.

2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

la estación base comprende el dispositivo (30) de agrupamiento y comprende adicionalmente un dispositivo (25-1 a 25-n; 25) de comunicación configurado para comunicarse con la estación base; y

10 una terminal comprende un dispositivo (18) de comunicación configurado para comunicarse con la estación base.

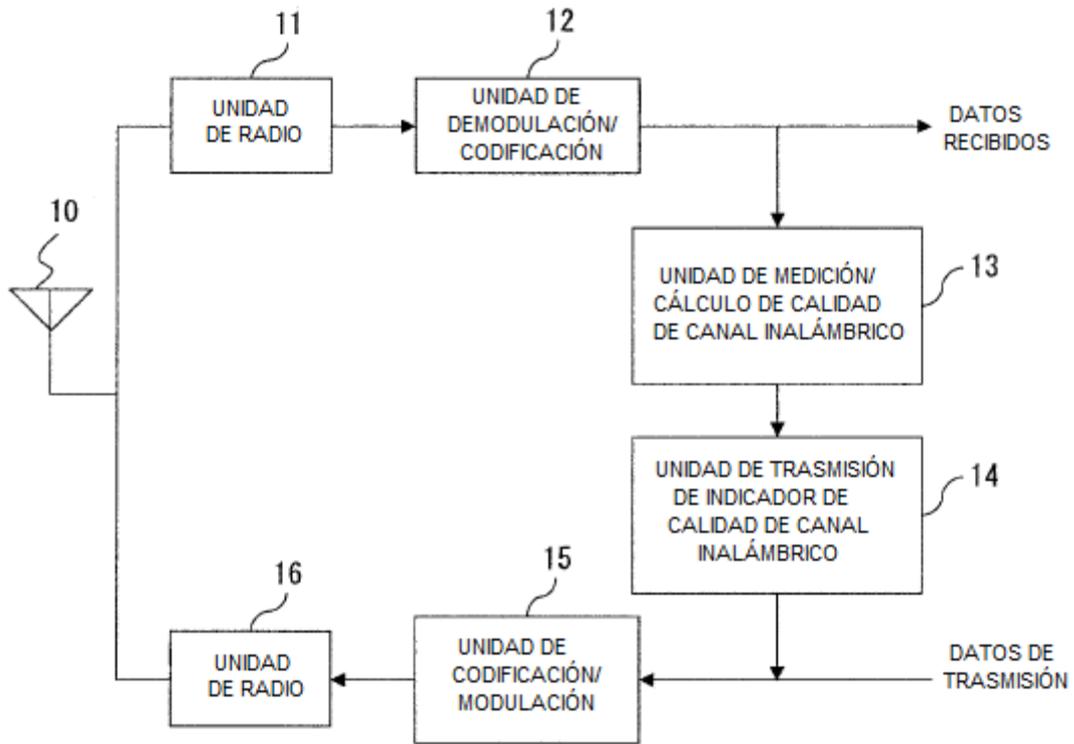


FIG. 1

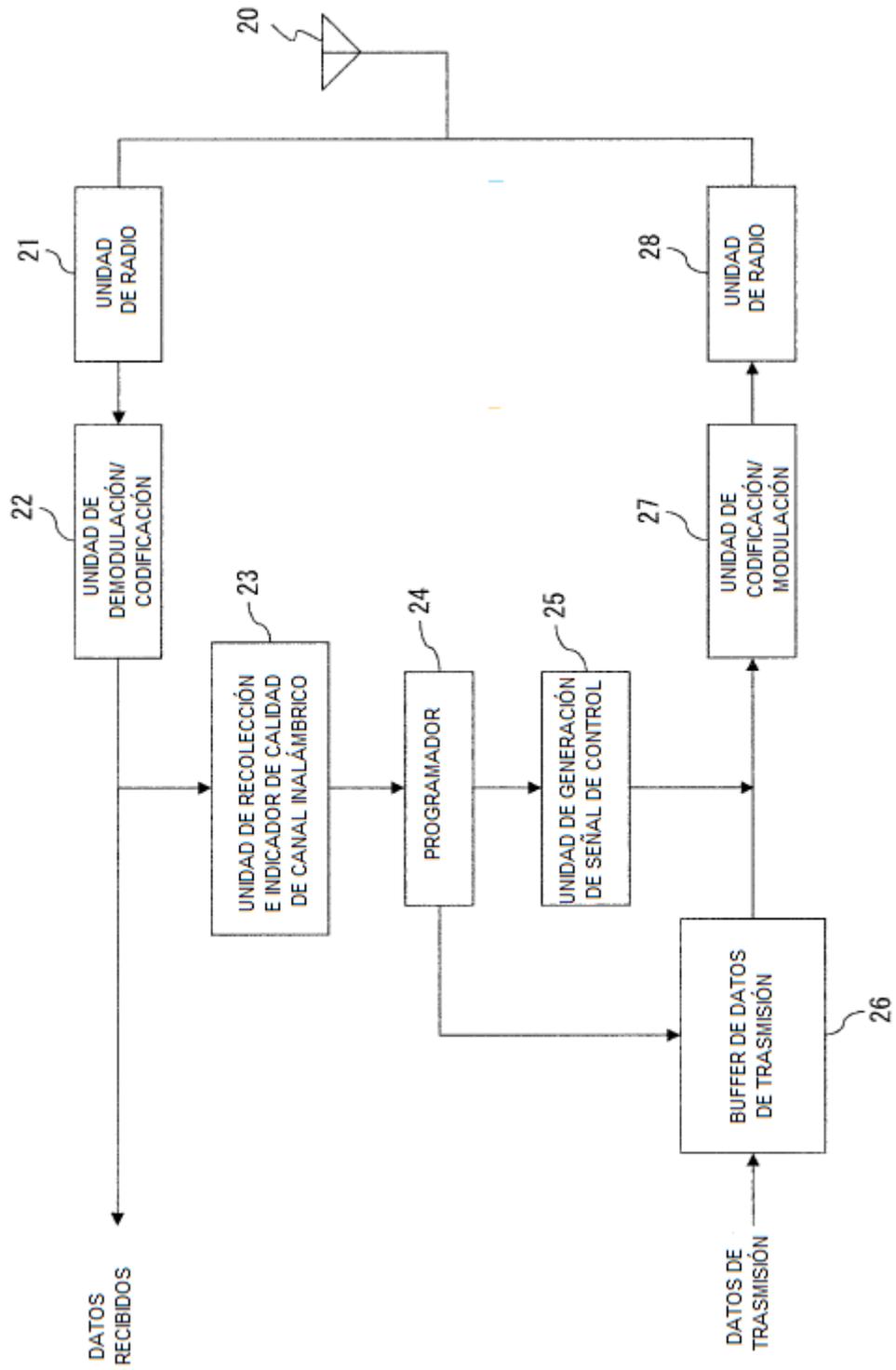


FIG. 2

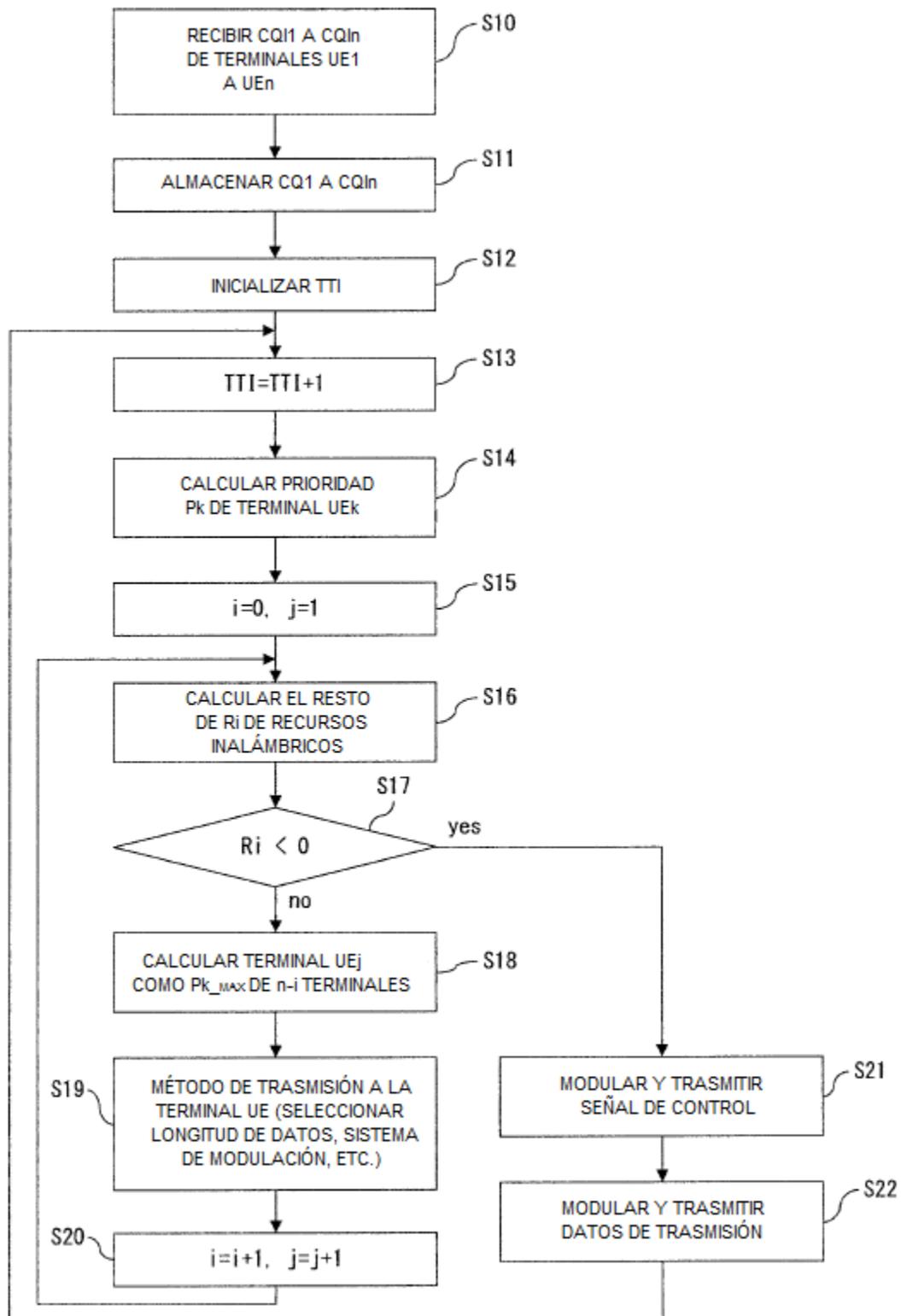


FIG. 3

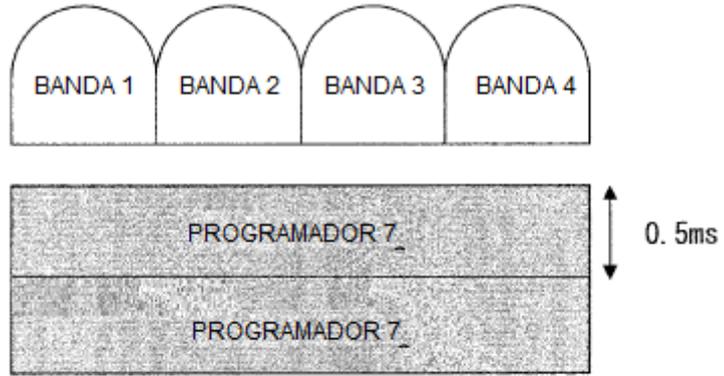


FIG. 4

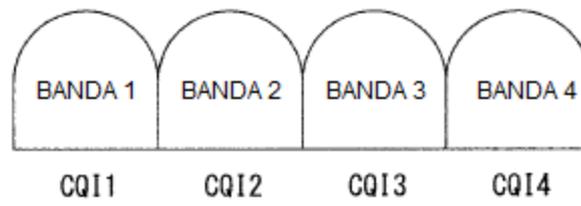


FIG. 5

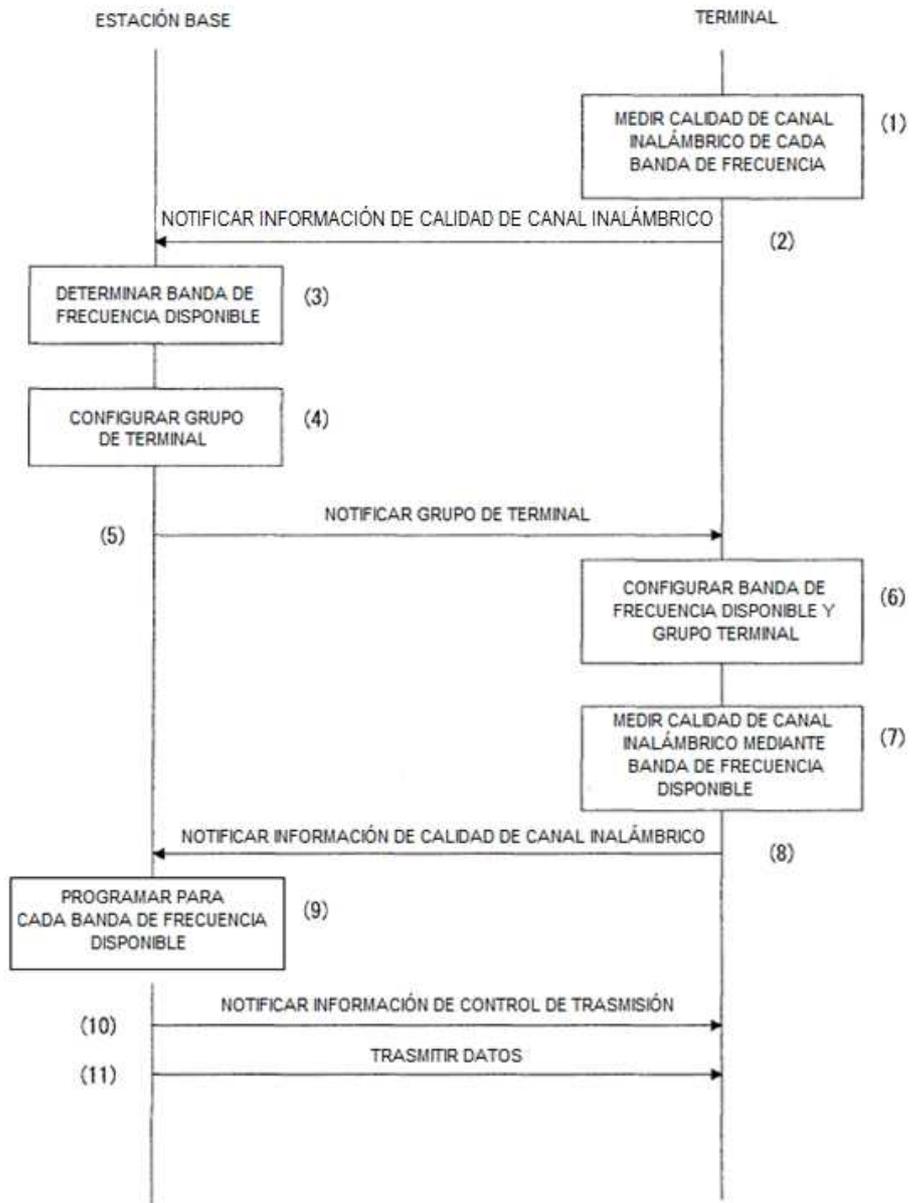


FIG. 6

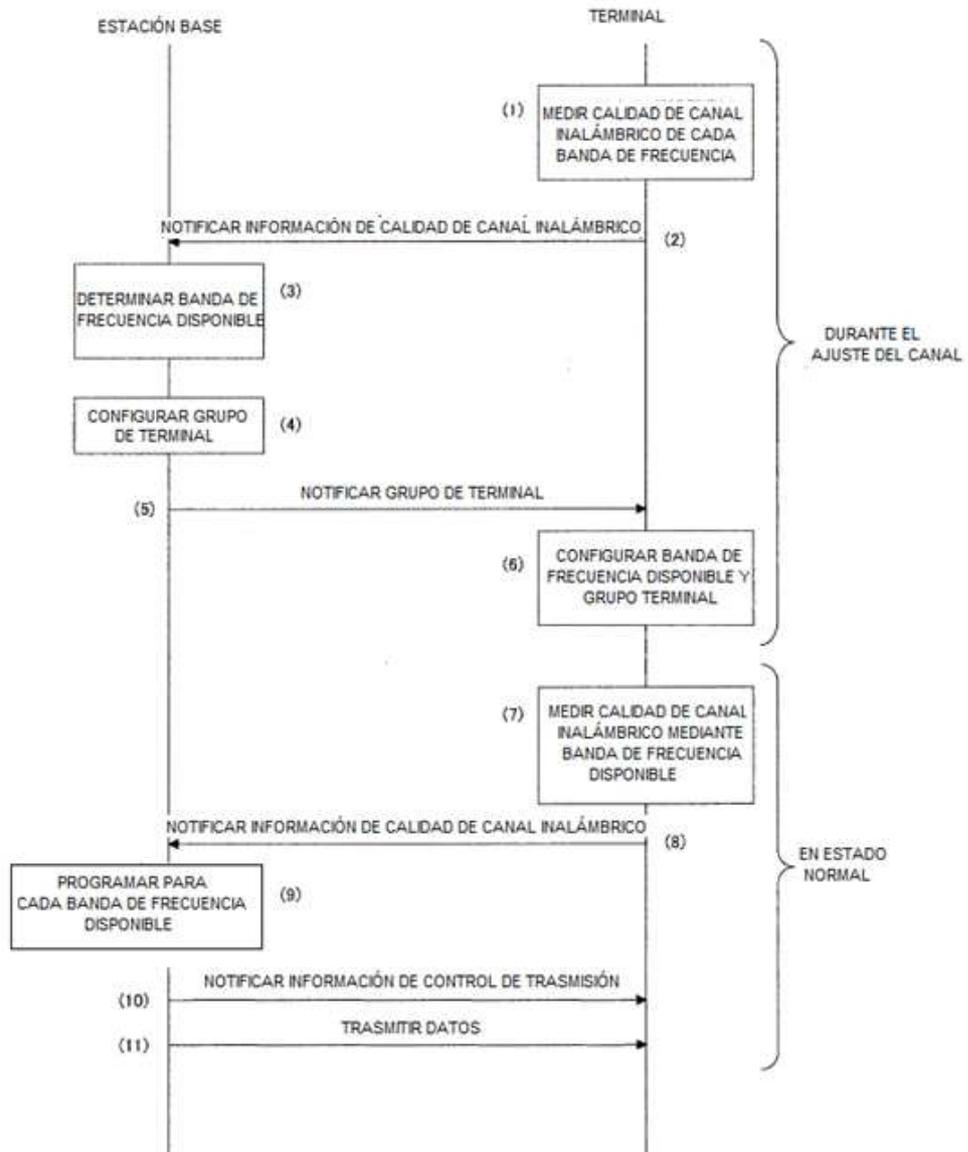
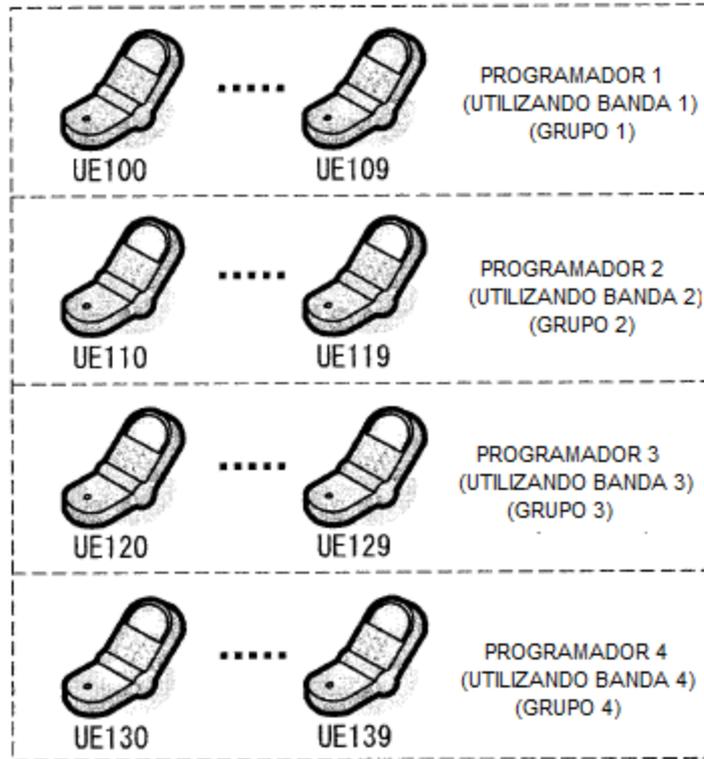


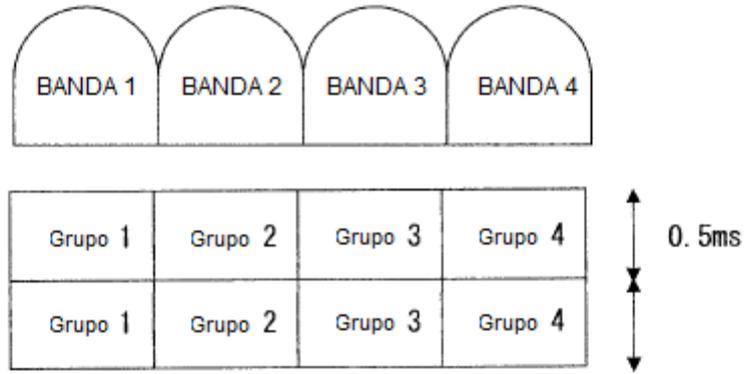
FIG. 7



FIG. 8



F I G . 9



(a)



(b)

F I G. 1 0



FIG. 11

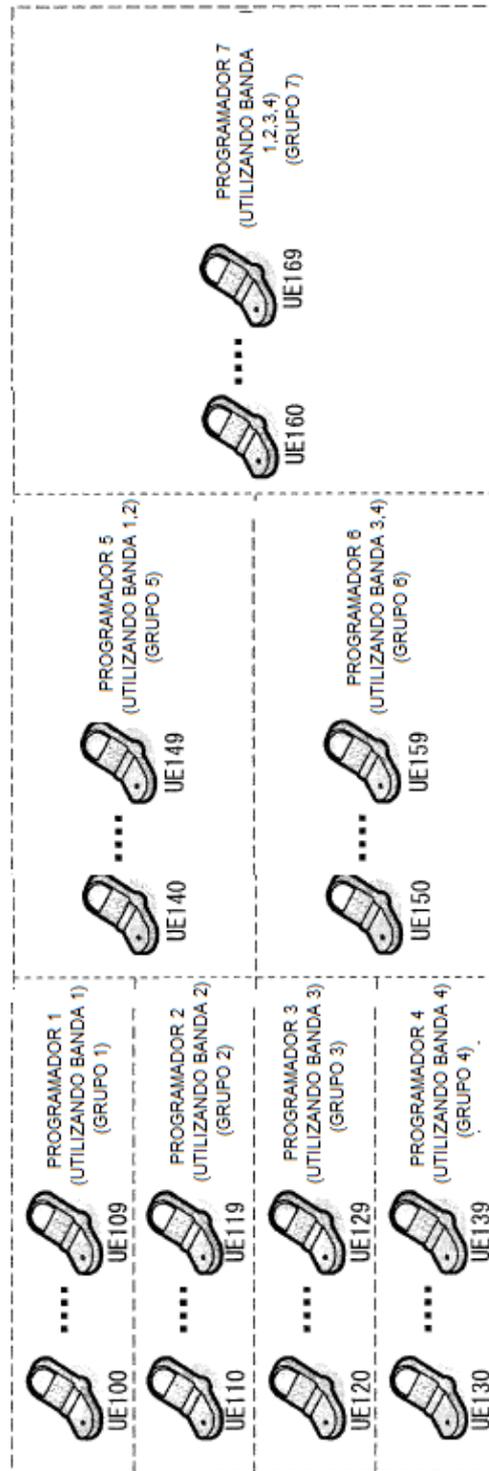
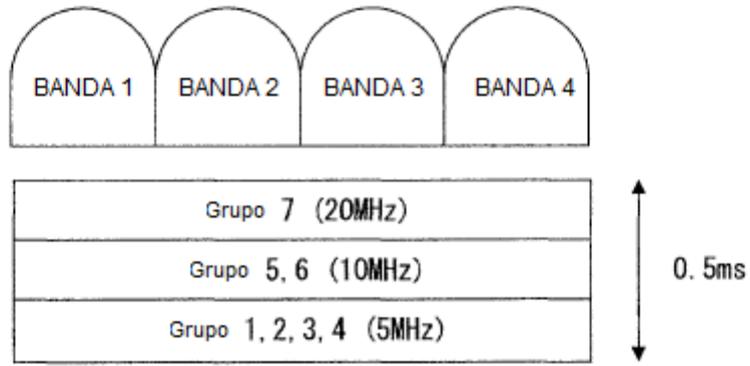
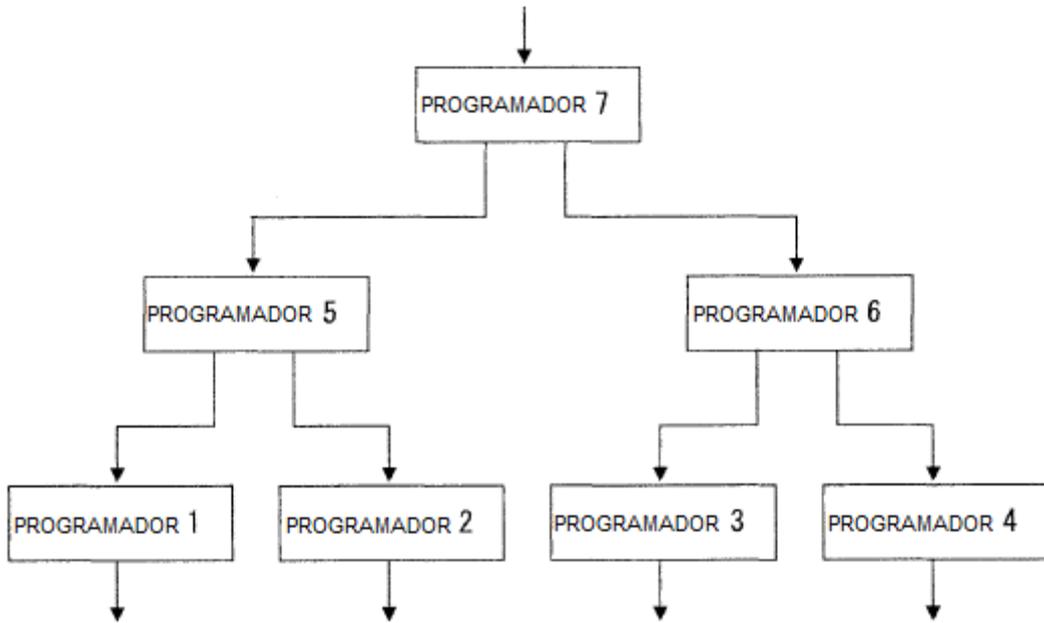


FIG. 12



(a)



(b)

FIG. 13

NÚMERO DE GRUPO TERMINAL	FRECUENCIA CENTRAL	BANDA [MHz]	TERMINAL
1	f1	5	UE100, UE101, , UE108, UE109
2	f2	5	UE110, UE111, , UE118, UE119
3	f3	5	UE120, UE121, , UE128, UE129
4	f4	5	UE130, UE131, , UE138, UE139
5	$f5 = ((f1+f2)/2)$	10	UE140, UE141, , UE148, UE149
6	$f6 = ((f3+f4)/2)$	10	UE150, UE151, , UE158, UE159
7	$f7 = ((f2+f3)/2)$	20	UE160, UE161, , UE168, UE169

FIG. 14

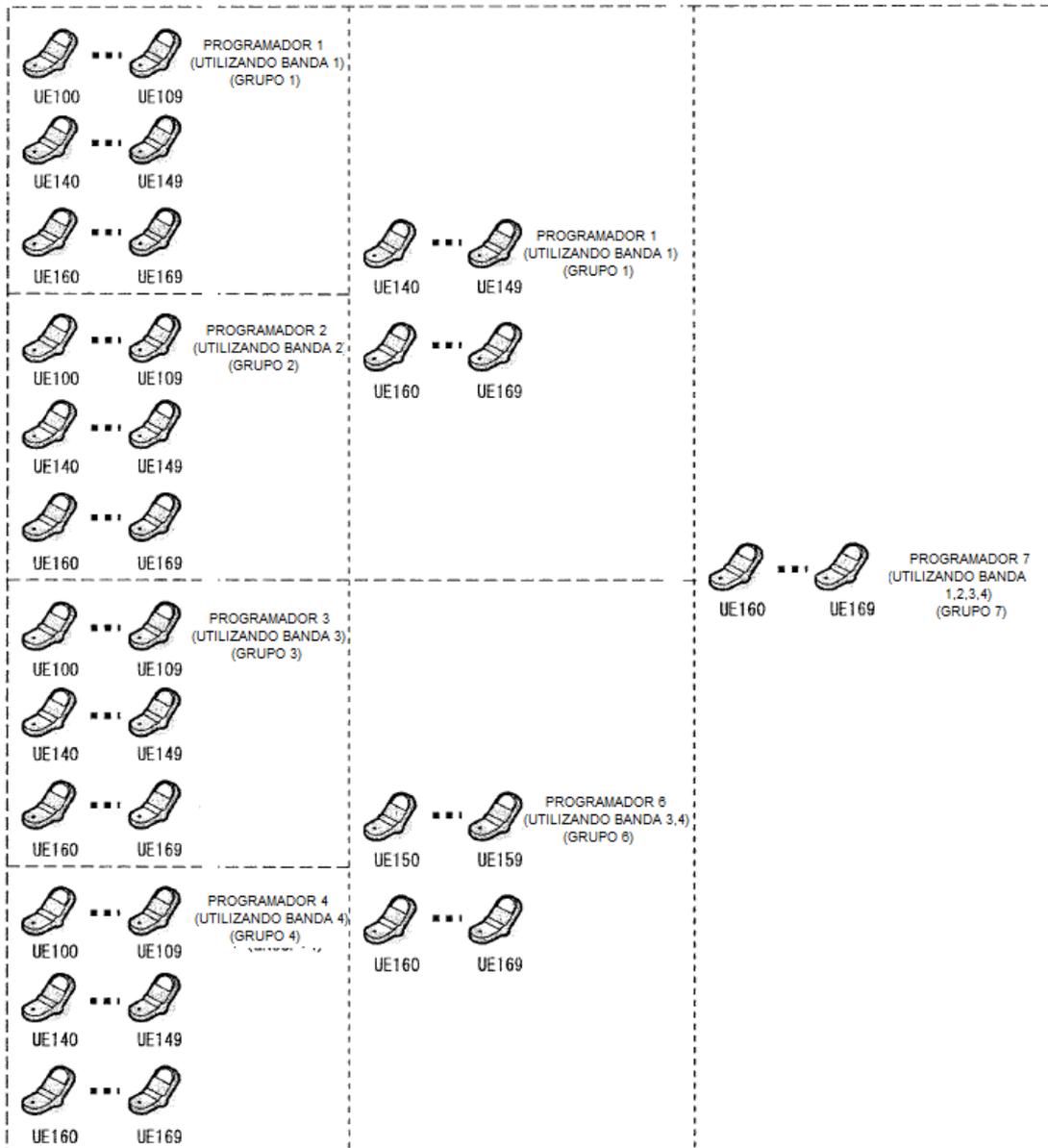


FIG. 15

NÚMERO DE GRUPO TERMINAL	FRECUENCIA CENTRAL	BANDA [MHz]	TERMINAL
1	f1	5	UE100, UE101,, UE108, UE109, UE140, UE141,, UE148, UE149, UE160, UE161,, UE168, UE169
2	f2	5	UE110, UE111,, UE118, UE119 UE140, UE141,, UE148, UE149, UE160, UE161,, UE168, UE169
3	f3	5	UE120, UE121,, UE128, UE129, UE150, UE151,, UE158, UE159, UE160, UE161,, UE168, UE169
4	f4	5	UE130, UE131,, UE138, UE139, UE150, UE151,, UE158, UE159, UE160, UE161,, UE168, UE169
5	$f5 = ((f1+f2)/2)$	10	UE140, UE141,, UE148, UE149, UE160, UE161,, UE168, UE169
6	$f6 = ((f3+f4)/2)$	10	UE150, UE151,, UE158, UE159, UE160, UE161,, UE168, UE169
7	$f7 = ((f2+f3)/2)$	20	UE160, UE161,, UE168, UE169

FIG. 16

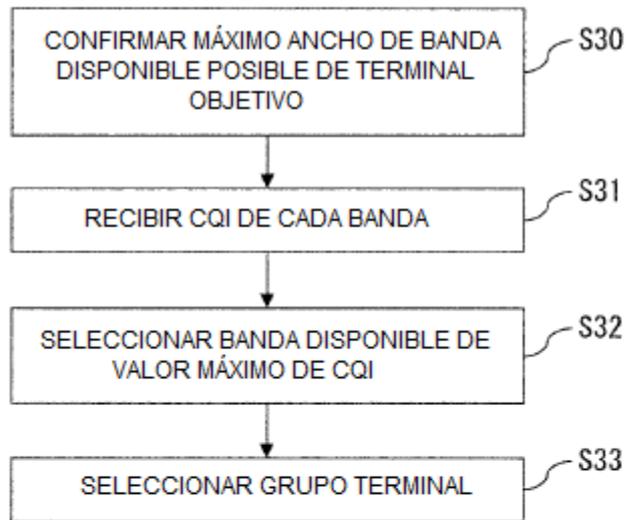


FIG. 17

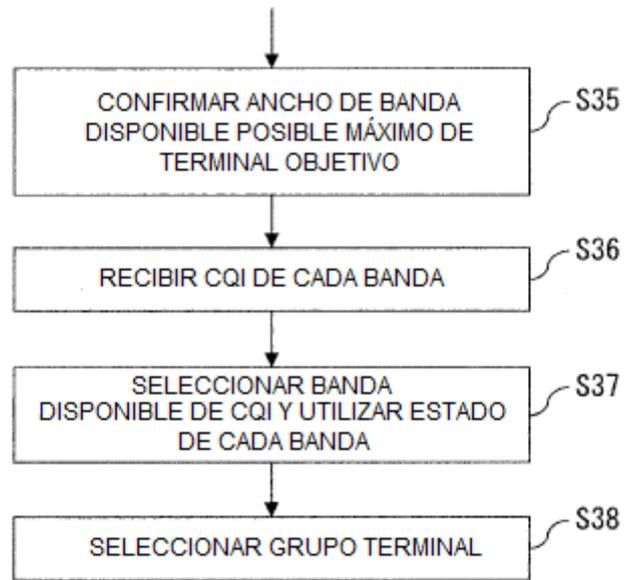


FIG. 18

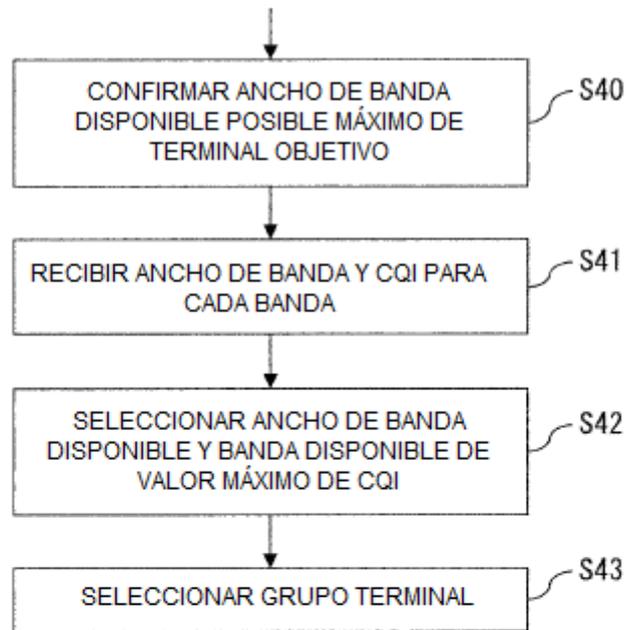


FIG. 19

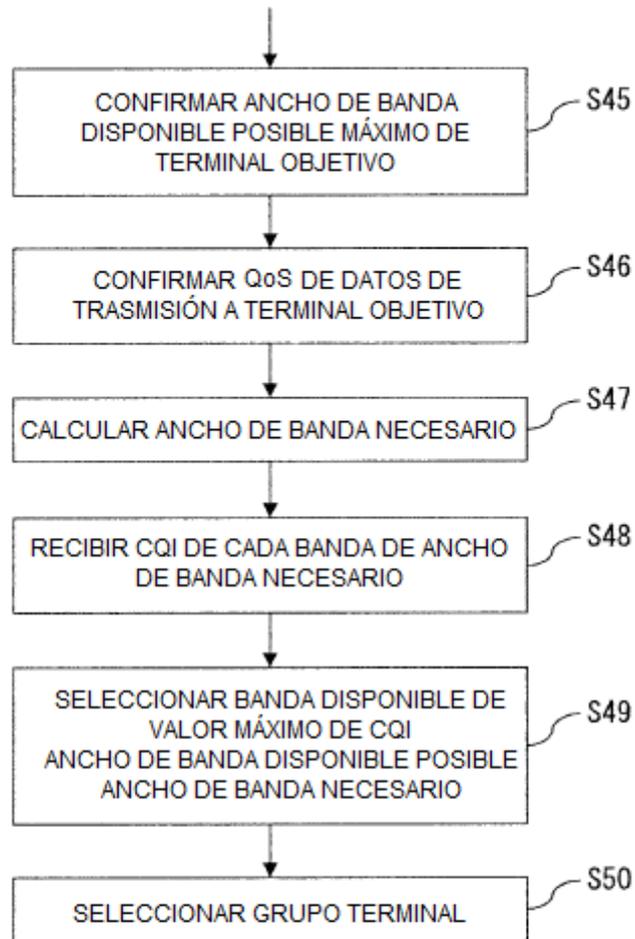


FIG. 20

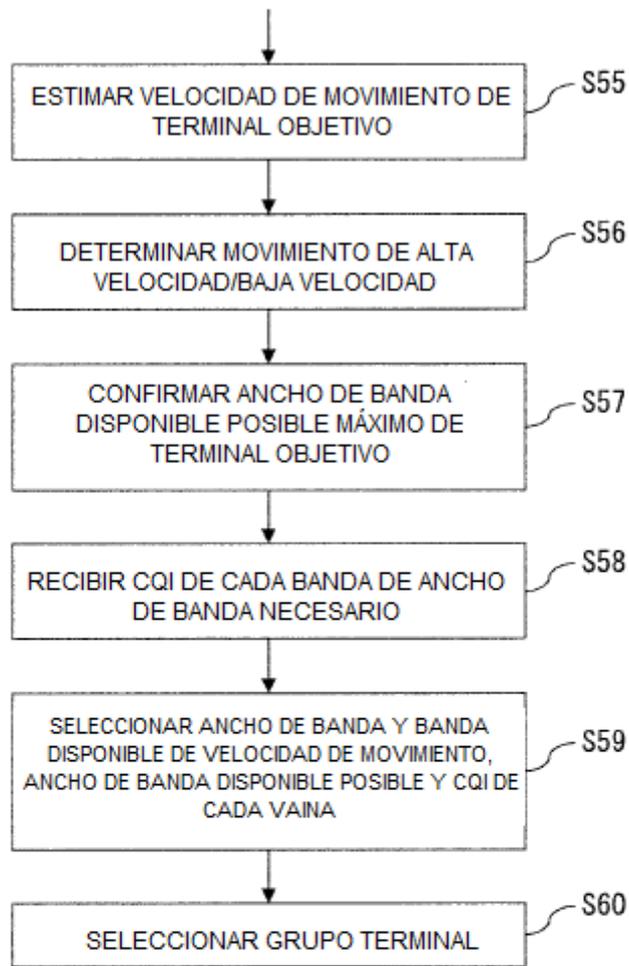


FIG. 21

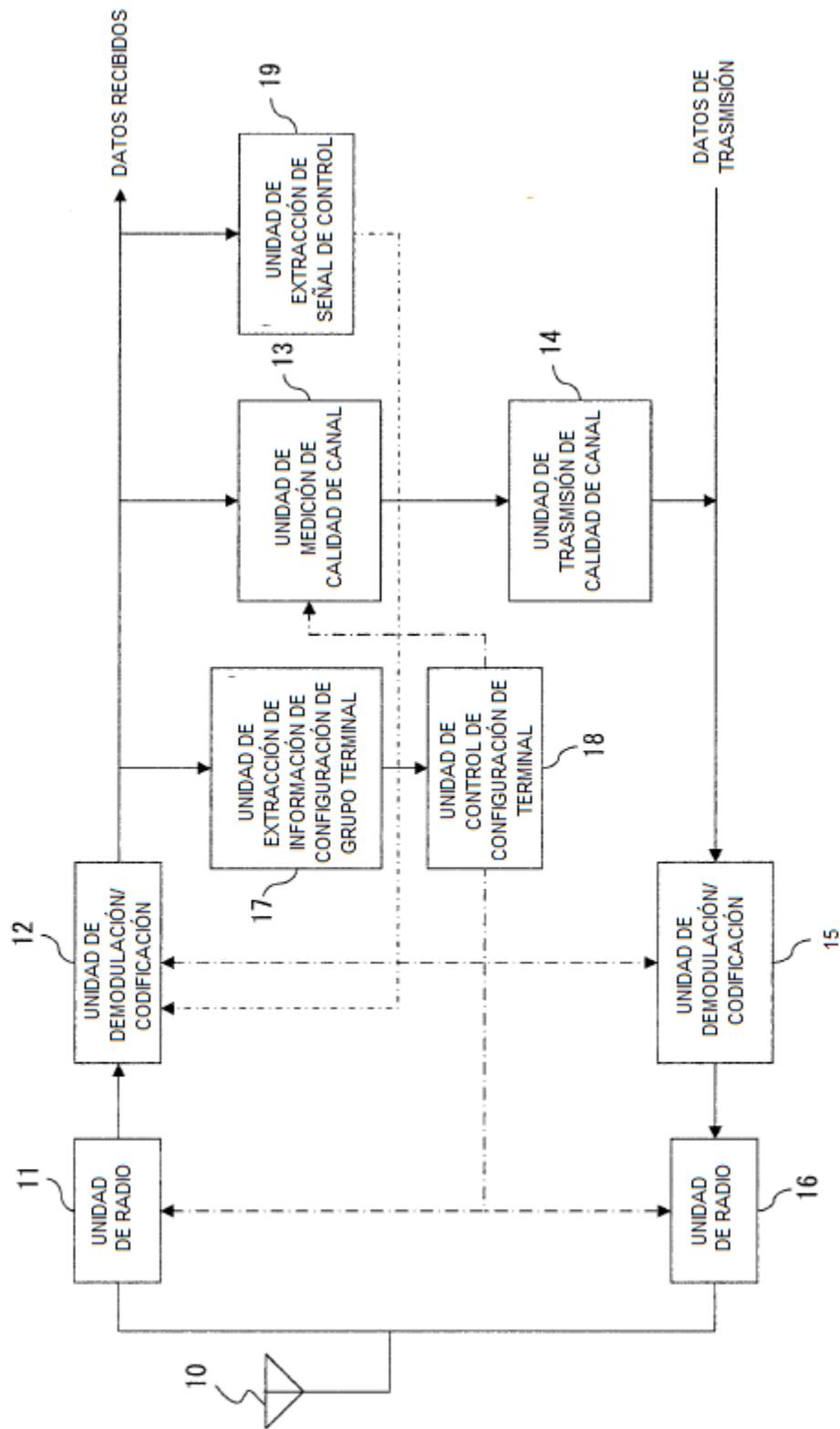


FIG. 22

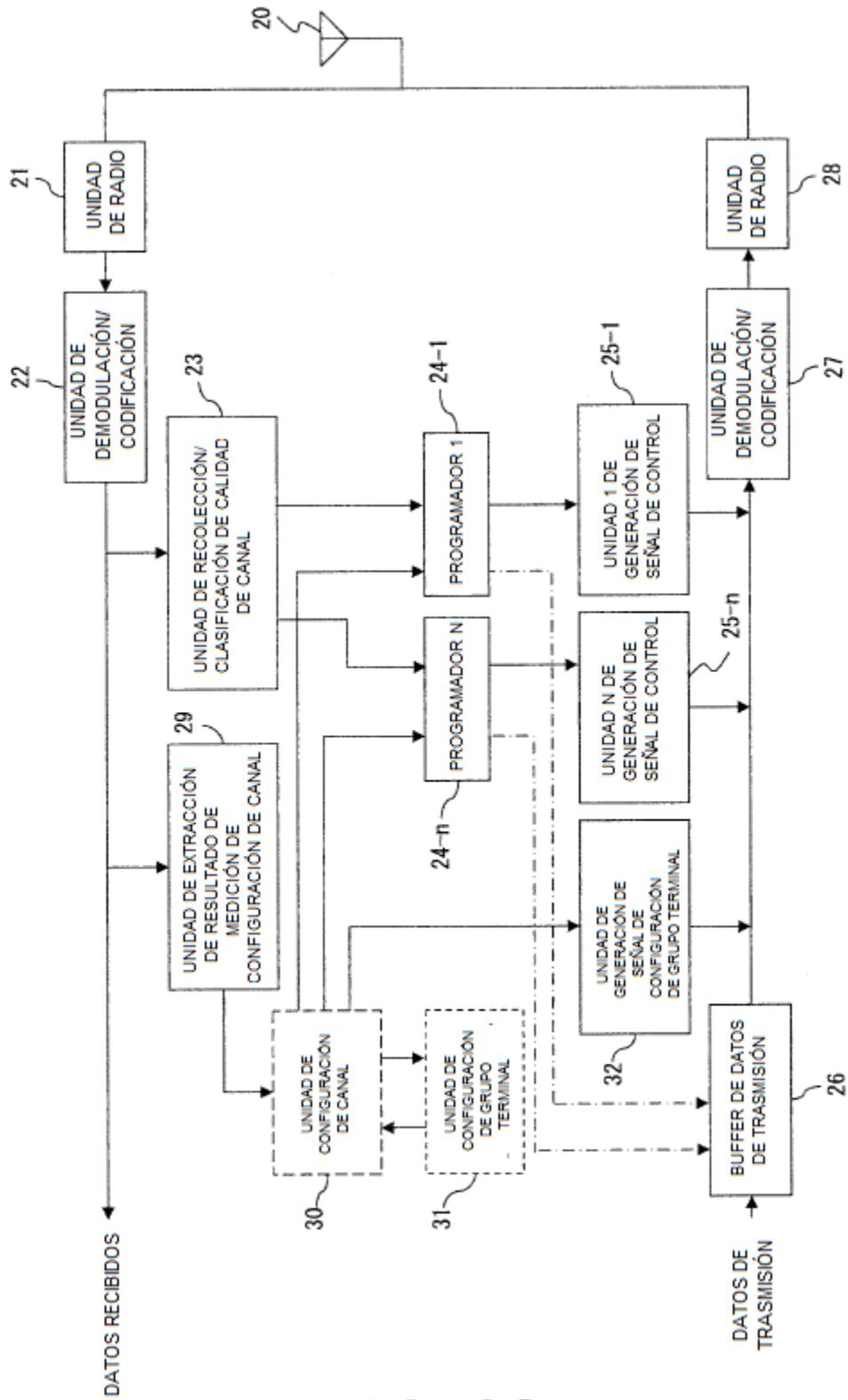


FIG. 23

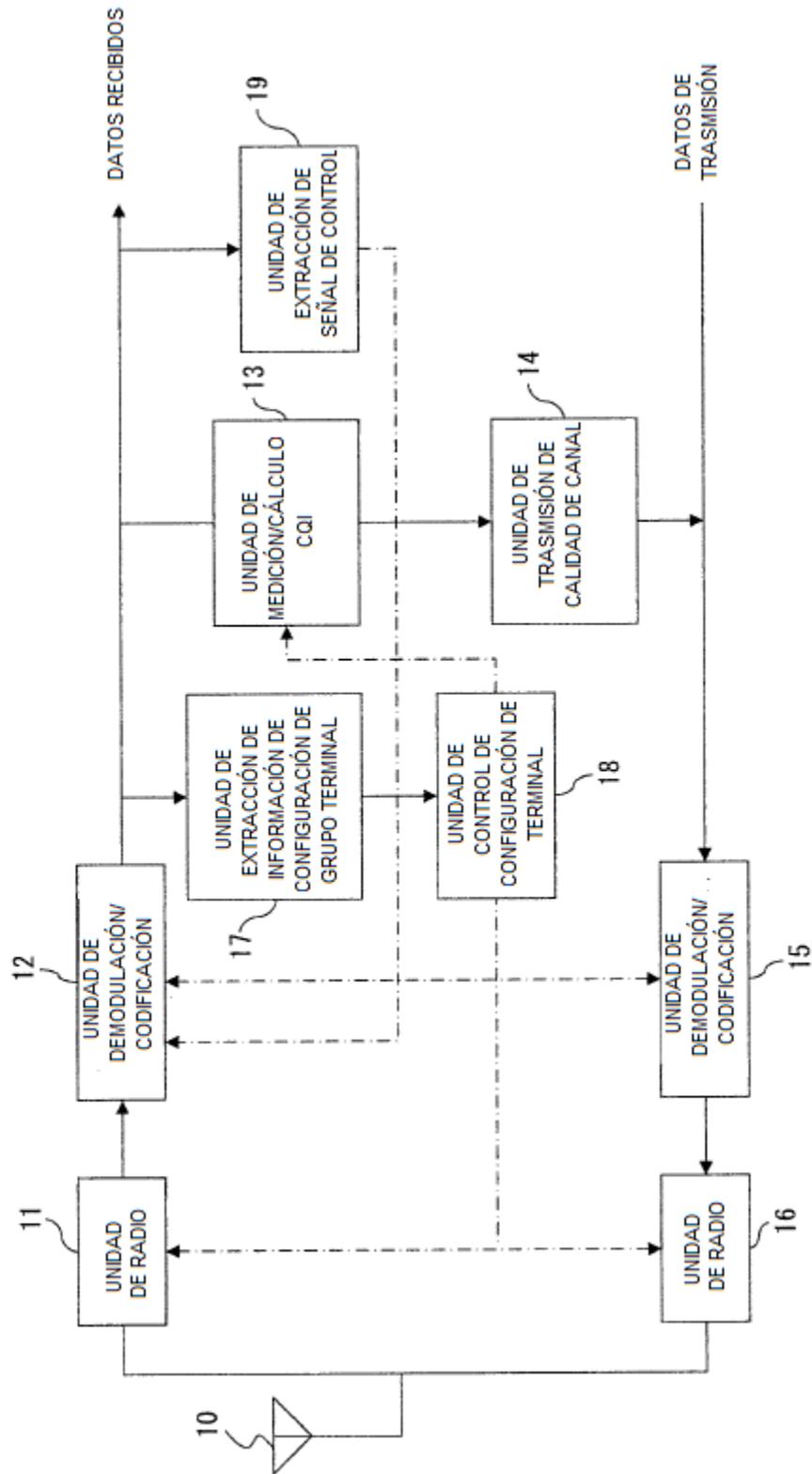


FIG. 24

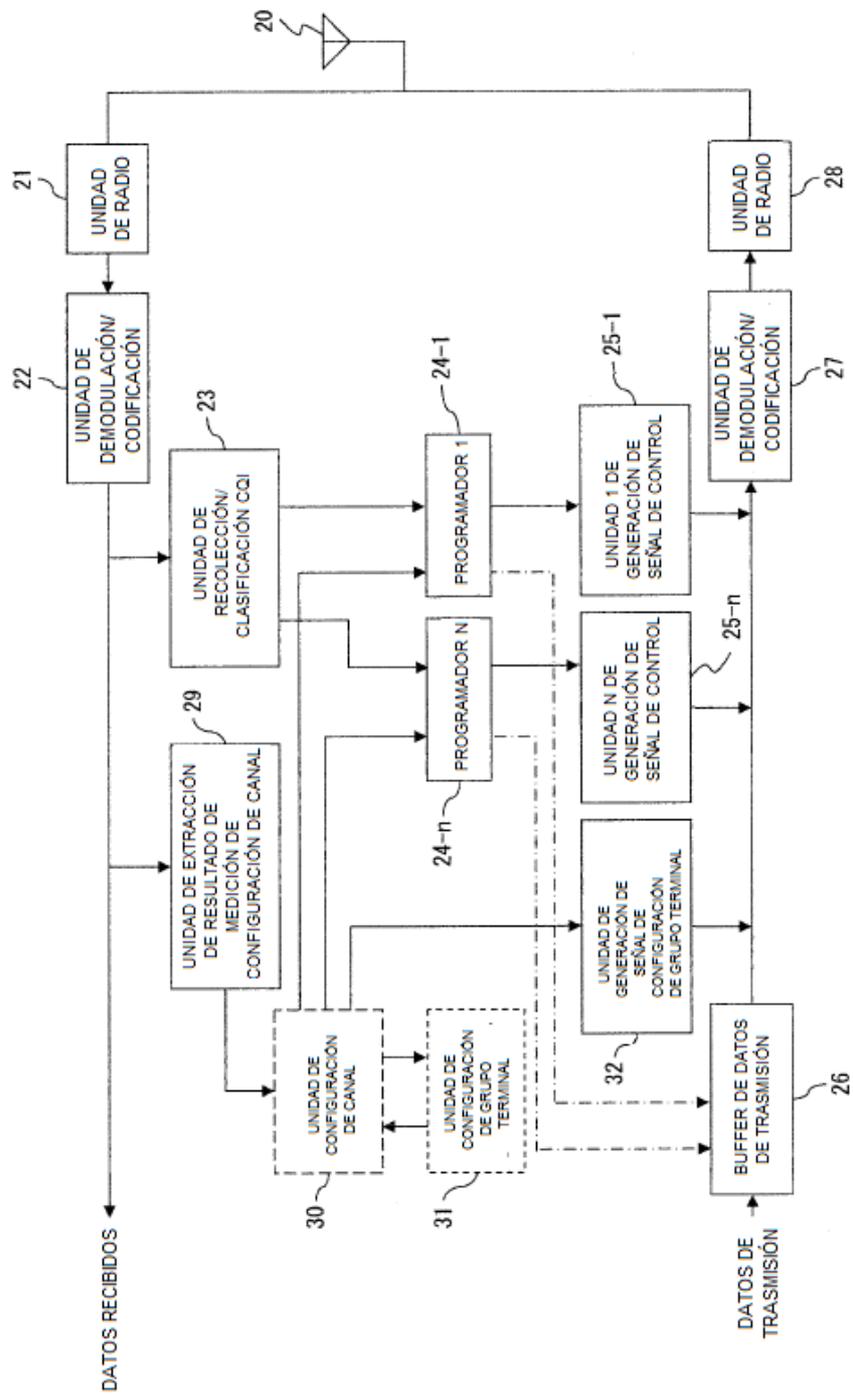


FIG. 25

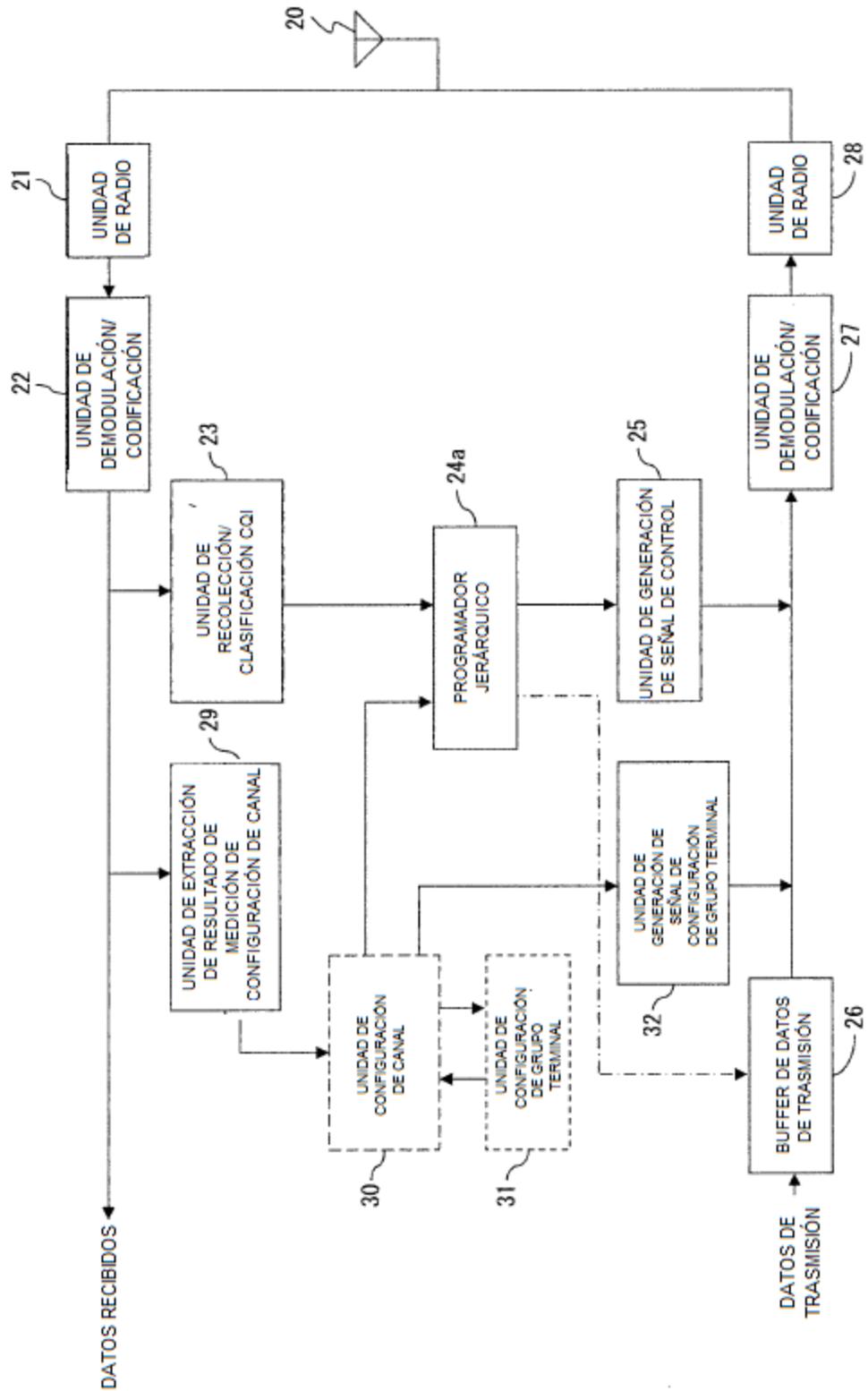


FIG. 26

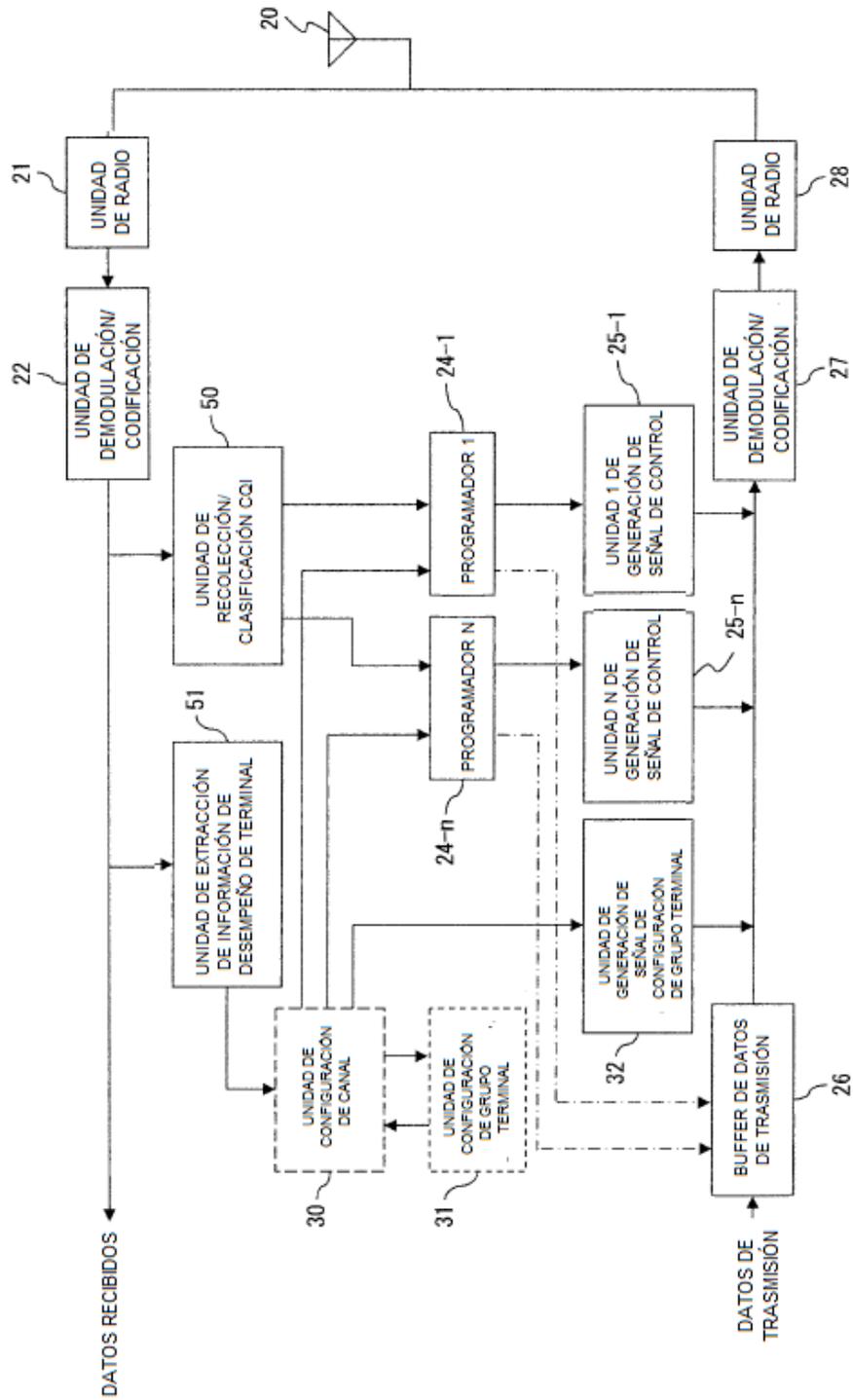


FIG. 27

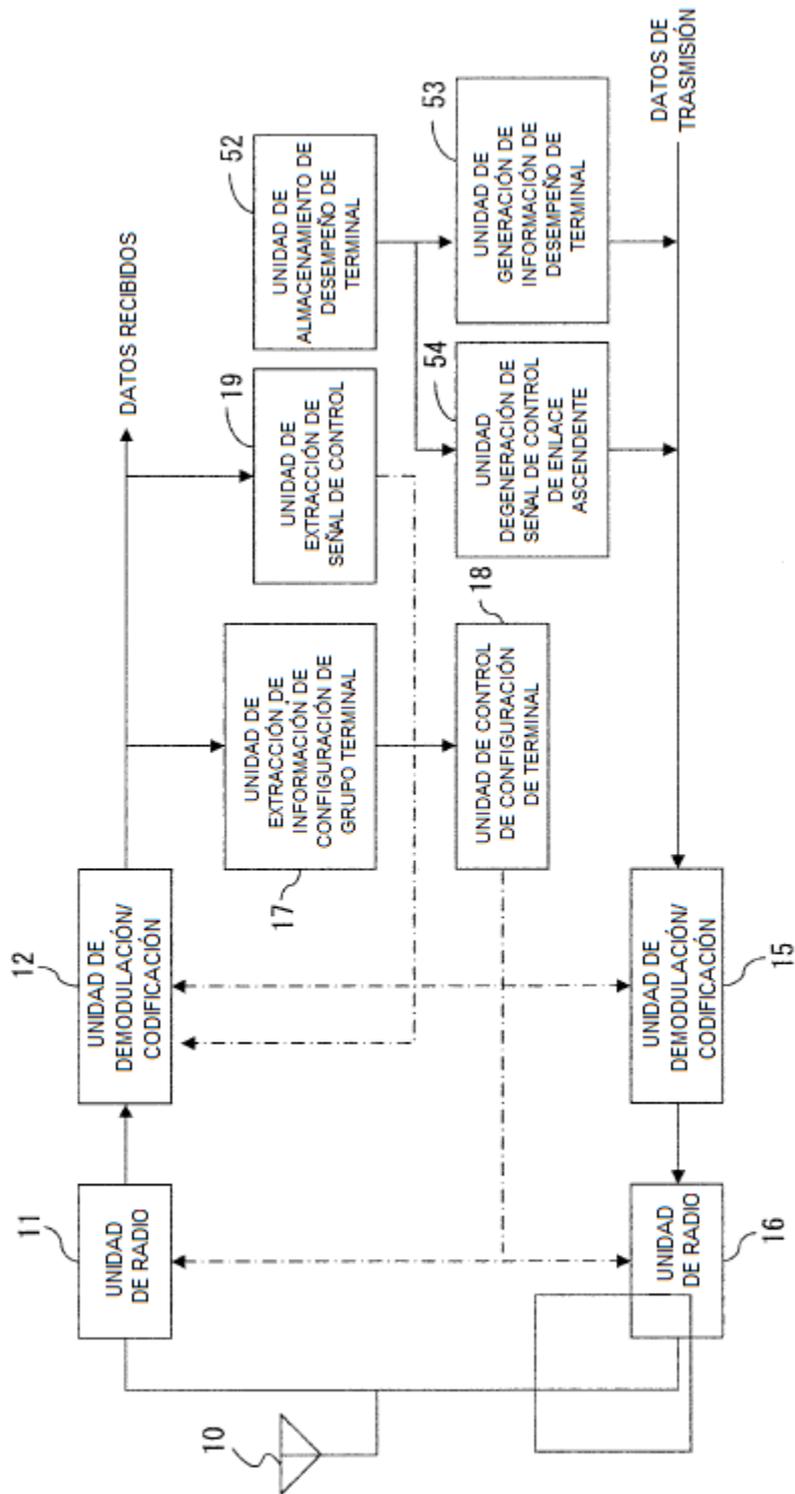


FIG. 28

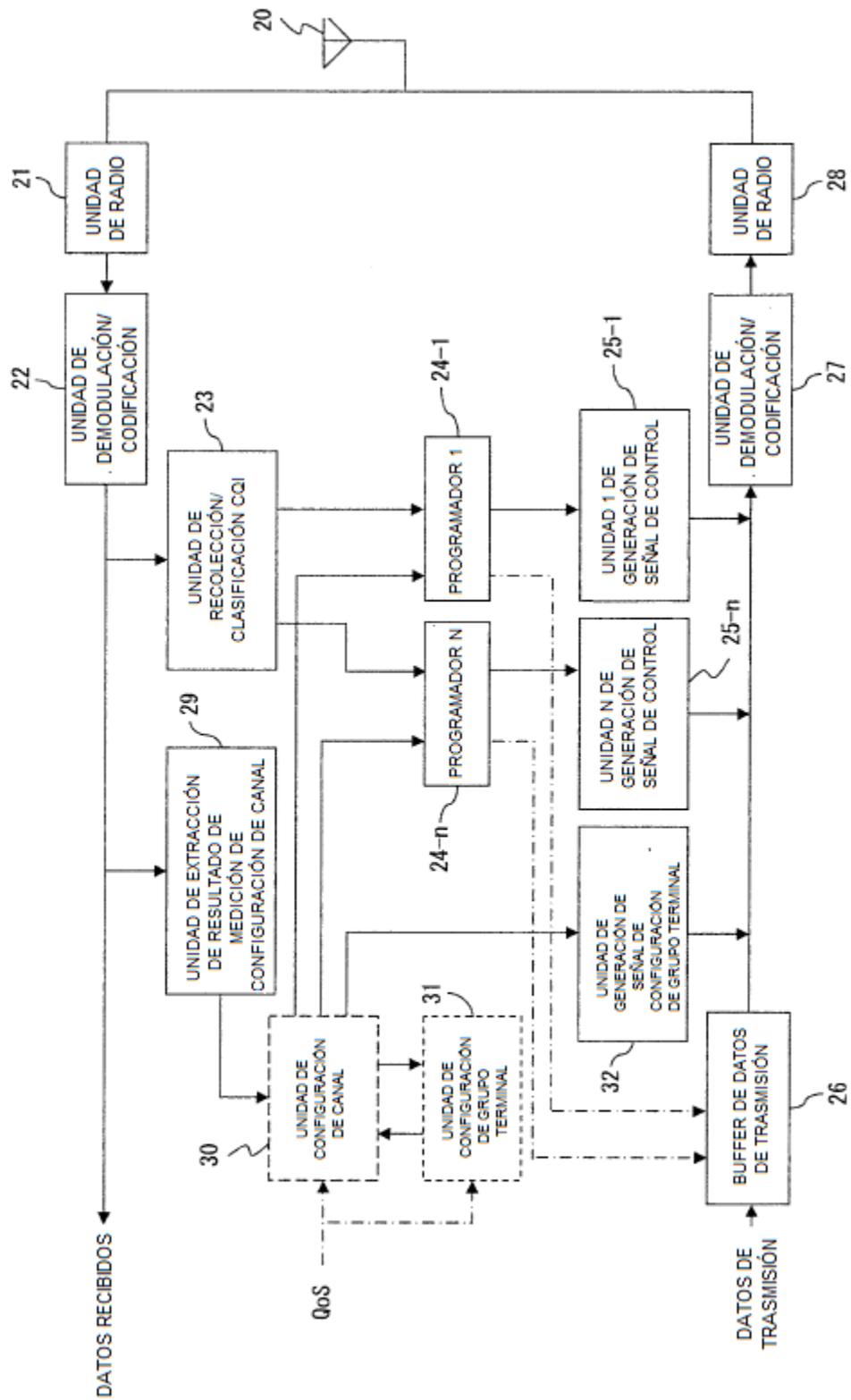


FIG. 29

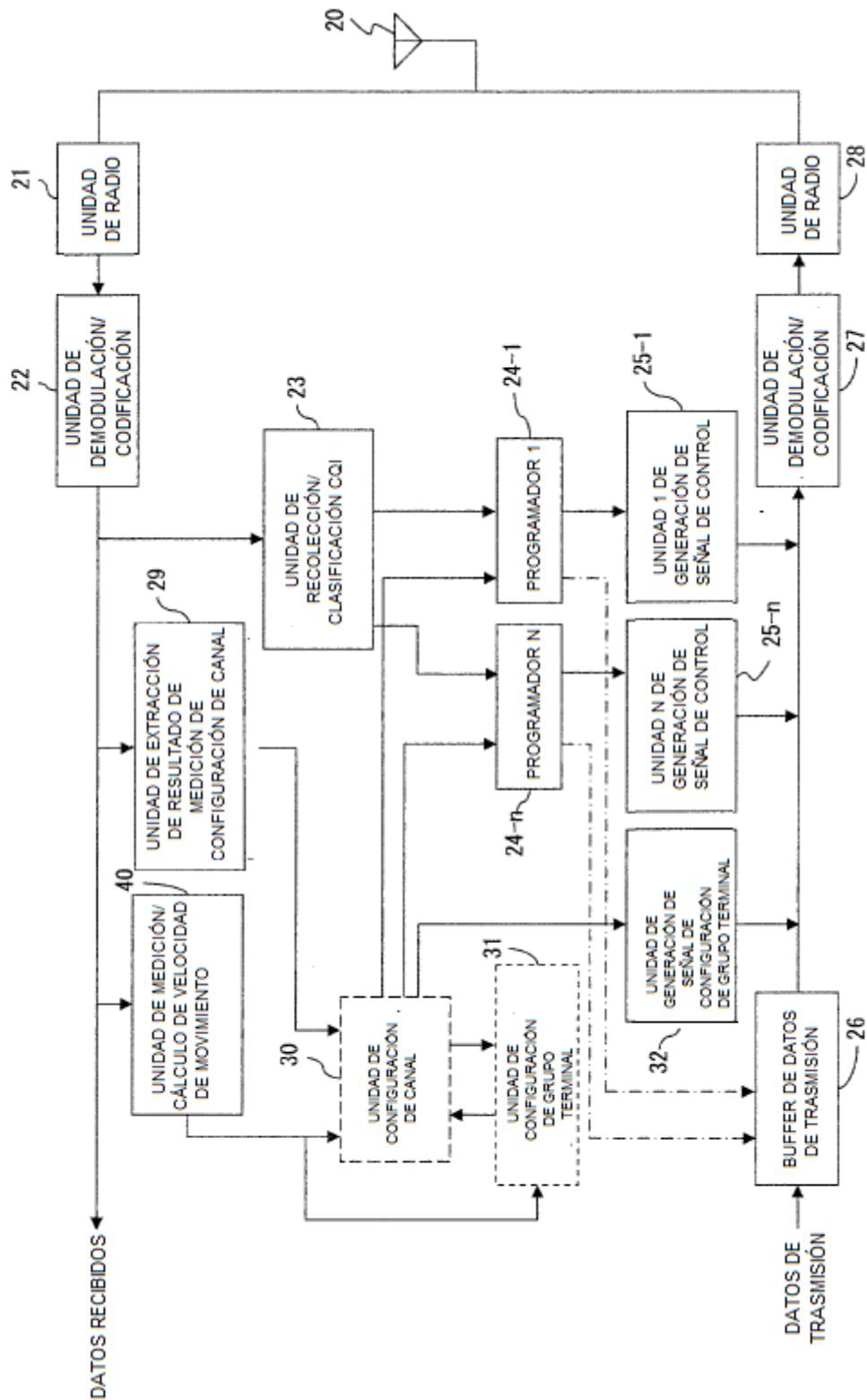


FIG. 30