

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 540**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2010 PCT/JP2010/059853**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2011 WO11013448**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2010 E 10804195 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2461636**

54 Título: **Estación base, sistema de comunicación, terminal móvil y estación de retransmisión**

30 Prioridad:

27.07.2009 JP 2009174589

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

22.03.2018

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan
Minato-ku , Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

TAKANO, HIROAKI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 660 540 T3

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

DESCRIPCIÓN

Estación base, sistema de comunicación, terminal móvil y estación de retransmisión

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una estación base, un sistema de comunicación, un terminal móvil y un dispositivo de retransmisión.

Antecedentes de la Técnica

En 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación), se está considerando activamente una tecnología que utiliza un dispositivo de retransmisión (relay station) para realizar un aumento en el rendimiento en el borde de la célula.

10 Este dispositivo de retransmisión recibe, en un enlace descendente, una señal transmitida desde una estación base, amplifica la misma y luego transmite la señal amplificada a un terminal móvil. Al realizar dicha retransmisión, el dispositivo de retransmisión puede aumentar la relación señal/ruido que cuando se transmite directamente una señal desde la estación base al terminal móvil. De forma similar, en un enlace ascendente, el dispositivo de retransmisión puede mantener una alta relación señal/ruido retransmitiendo una señal transmitida desde el terminal móvil a la estación base. Además, tal retransmisión por el dispositivo de retransmisión se describe en la Bibliografía no de Patente 1, por ejemplo.

20 Además, como un esquema de retransmisión del dispositivo de retransmisión pueden ser citados un tipo Amp-Forward, un tipo Decode-Forward y similares. El tipo Amp-Forward es un esquema de amplificación y transmisión de señal recibida mientras la mantiene como una señal analógica. De acuerdo con este tipo Amp-Forward, aunque la relación señal/ruido no mejora, existe la ventaja de que el protocolo de comunicación no tiene que ser refinado. Además, el dispositivo de retransmisión tiene un camino de retroalimentación entre una antena de transmisión y una antena de recepción, y está diseñado de tal manera que el camino de realimentación no oscile.

25 El tipo Decode-Forward es un esquema de conversión de una señal recibida a una señal digital mediante conversión AD, realizando la decodificación como la corrección de errores en la señal digital, codificando de nuevo la señal digital decodificada, convirtiendo la señal digital en una señal analógica mediante la conversión DA, amplificando la señal analógica y transmitiéndola. De acuerdo con el tipo Decode-Forward, la relación señal/ruido puede mejorarse mediante una ganancia de codificación. Además, al almacenar una señal digital obtenida por recepción en una memoria y transmitir la señal digital en el siguiente intervalo de tiempo, el dispositivo de retransmisión puede evitar la oscilación de un circuito de retroalimentación entre una antena de transmisión y una antena de recepción. Además, el dispositivo de retransmisión también es capaz de evitar la oscilación cambiando la frecuencia en lugar del intervalo de tiempo.

35 El documento EP 1777877 A2 da a conocer un aparato y un método para soportar múltiples enlaces en una red que utiliza bandas de frecuencia. Una subtrama para un enlace en el cual una estación móvil o una estación de retransmisión se comunica con una estación base se configura en una primera banda de frecuencia, y una subtrama para un enlace en el cual la estación base o la estación de retransmisión se comunica con la estación móvil se configura en una segunda banda de frecuencia.

Lista de citas

Bibliografía no de Patente

40 Bibliografía no de Patente 1: Panasonic, "Discussion on the TD relay and FD relay for FDD system ", 10-14 de noviembre de 2008

Resumen de la invención

Problema técnico

45 Por otro lado, en LTE (Evolución a Largo Plazo) y LTE-Advanced, es deseable la reducción en el retardo de la comunicación entre usuarios (por ejemplo, 50 ms o menos). Sin embargo, si se proporciona un dispositivo de retransmisión entre una estación base y un terminal móvil, se produce un retardo en el dispositivo de retransmisión y el problema relacionado con el retardo se vuelve más significativo.

50 Por consiguiente, la presente invención se realiza en vista del problema anterior y el objeto de la presente invención es proporcionar una estación base, un sistema de comunicación, un terminal móvil y un dispositivo de retransmisión que son novedosos y mejorados, y que son capaces de asignar cada uno de los enlaces a un bloque de frecuencia-tiempo de acuerdo con cualquiera de una pluralidad de patrones de asignación de enlace con diferentes características de retardo.

Solución al problema

Se proporciona una estación base de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de comunicación de acuerdo con la reivindicación 8.

5 De acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación, se proporciona una estación base que incluye una unidad de comunicación para comunicarse con un terminal móvil a través de un enlace de retransmisión entre la estación base y un dispositivo de retransmisión, y un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión y el terminal móvil, y una unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, un enlace descendente del enlace de retransmisión, un enlace ascendente del enlace de acceso y un enlace descendente del enlace de acceso a bloques de frecuencia-tiempo de una pluralidad de patrones de asignación que son diferentes en las características de retardo que se producen entre la estación base y el terminal móvil.

La unidad de comunicación puede recibir información que indica un patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión, y la unidad de selección puede seleccionar el patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión de la pluralidad de patrones de asignación.

15 La unidad de selección puede seleccionar el patrón de asignación de acuerdo con las características de retardo requeridas para la comunicación entre la estación base y el terminal móvil.

Una trama de radio puede formarse a partir de una pluralidad de subtramas, y un intervalo de tiempo de cada uno de los bloques de frecuencia-tiempo puede corresponder a un intervalo de tiempo de una subtrama.

20 Una trama de radio puede formarse a partir de una pluralidad de subtramas formadas a partir de una pluralidad de intervalos, y un intervalo de tiempo de cada uno de los bloques de frecuencia-tiempo puede corresponder a un intervalo de tiempo de un intervalo.

25 La pluralidad de patrones de asignación puede incluir un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y el enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en tiempo, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y el enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferentes en tiempo, y un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y el enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en frecuencia, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferentes en frecuencia.

30 La pluralidad de patrones de asignación puede incluir un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de retransmisión, el enlace descendente del enlace de retransmisión, el enlace ascendente del enlace de acceso y el enlace descendente del enlace de acceso son iguales en tiempo pero diferentes en frecuencia

35 La pluralidad de patrones de asignación puede incluir un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de retransmisión, el enlace descendente del enlace de retransmisión, el enlace ascendente del enlace de acceso y el enlace descendente del enlace de acceso son iguales en frecuencia pero diferentes en tiempo.

40 La pluralidad de patrones de asignación puede incluir un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y del enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en tiempo y frecuencia, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferentes en tiempo y frecuencia, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferente en tiempo y frecuencia.

45 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, para lograr el objeto mencionado anteriormente, se proporciona un sistema de comunicación que incluye un terminal móvil, un dispositivo de retransmisión y una estación base, que incluye una unidad de comunicación para comunicarse con el terminal móvil a través de un enlace de retransmisión entre la estación base y el dispositivo de retransmisión, y un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión y el terminal móvil, y una unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, un enlace descendente del enlace de retransmisión, un enlace ascendente del enlace de acceso y un enlace descendente del enlace de acceso a bloques de frecuencia-tiempo de una pluralidad de patrones de asignación que son diferentes en características de retardo que se producen entre la base estación y el terminal móvil.

55 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, para lograr el objeto mencionado anteriormente, se proporciona un terminal móvil. El terminal móvil se comunica con una estación base a través de un dispositivo de retransmisión de acuerdo con un patrón de asignación seleccionado por una unidad de selección, la estación base que incluye una unidad de comunicación para comunicarse con el terminal móvil a través de un enlace de retransmisión entre la estación base y el dispositivo de retransmisión y, un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión y el terminal móvil, y la unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, un enlace descendente del enlace de retransmisión, un enlace ascendente

del enlace de acceso y un enlace descendente del enlace de acceso a bloques de frecuencia-tiempo de una pluralidad de patrones de asignación que son diferentes en características de retardo que se producen entre la estación base y el terminal móvil.

- 5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, para lograr el objeto mencionado anteriormente, se proporciona un dispositivo de retransmisión. El dispositivo retransmite la comunicación entre una estación base y un terminal móvil de acuerdo con un patrón de asignación seleccionado por una unidad de selección, la estación base que incluye una unidad de comunicación para comunicarse con el terminal móvil a través de un enlace de retransmisión entre la estación base y el dispositivo de retransmisión, y un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión y el terminal móvil, y la unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, un enlace descendente del enlace de retransmisión, un enlace ascendente del enlace de acceso y un enlace descendente del enlace de acceso a bloques de frecuencia-tiempo de una pluralidad de patrones de asignación que son diferentes en características de retardo que se producen entre la estación base y el terminal móvil.

Efectos Ventajosos de la Invención

- 15 Como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se puede asignar cada uno de los enlaces a un bloque de frecuencia-tiempo de acuerdo con cualquiera de una pluralidad de patrones de asignación de enlace con diferentes características de retardo.

Breve descripción de los dibujos

20 [Fig. 1] La Fig. 1 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de un sistema de comunicación 1 de acuerdo a una realización de la presente invención.

[Fig. 2] La Fig. 2 es un diagrama explicativo que muestra cada uno de los enlaces en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Fig. 3] La Fig. 3 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de ejemplo de una trama de radio utilizada en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización.

25 [Fig. 4] La Fig. 4 es un diagrama de bloques funcional que muestra una configuración de un terminal móvil 20.

[Fig. 5] La Fig. 5 es un diagrama de bloques funcional que muestra una configuración de un dispositivo de retransmisión 30.

[Fig. 6] La Fig. 6 es un diagrama de bloques funcional que muestra una configuración de una estación base 10.

[Fig. 7] La Fig. 7 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 1 para cada uno de los enlaces.

30 [Fig. 8] La Fig. 8 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 2 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 9] La Fig. 9 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 3 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 10] La Fig. 10 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 4 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 11] La Fig. 11 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 5 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 12] La Fig. 12 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 6 para cada uno de los enlaces.

35 [Fig. 13] La Fig. 13 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 7 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 14] La Fig. 14 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 8 para cada uno de los enlaces.

[Fig. 15] La Fig. 15 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de ejemplo de una trama de radio por una combinación de patrones de asignación.

40 [Fig. 16] La Fig. 16 es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo modificado de una configuración de una trama de radio por una combinación de patrones de asignación.

[Fig. 17] La Fig. 17 es un diagrama de secuencia que muestra un funcionamiento del sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización.

Descripción de las realizaciones

- 45 En lo sucesivo, se describirán en detalle las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Señalar que, en esta especificación y en los dibujos, los elementos que tienen sustancialmente la misma función y estructura se indican con los mismos signos de referencia, y se omite la explicación repetida.

Además, en esta memoria descriptiva y en los dibujos, una pluralidad de elementos estructurales que tienen sustancialmente la misma configuración funcional se pueden distinguir entre sí teniendo cada uno una letra diferente añadida al mismo número de referencia. Por ejemplo, una pluralidad de elementos que tienen sustancialmente la misma configuración funcional se distinguen entre sí según sea necesario como terminales móviles 20A, 20B y 20C. Sin embargo, si no es particularmente necesario distinguir cada uno de pluralidad de elementos estructurales que tienen sustancialmente la misma configuración funcional, solo se asigna el mismo número de referencia. Por ejemplo, si no es particularmente necesario distinguir entre los terminales móviles 20A, 20B y 20C, se los denomina simplemente el terminal móvil 20.

Además, la "Descripción de las Realizaciones" se describirá de acuerdo con el siguiente orden de elementos.

- 10 1. Descripción General del Sistema de Comunicación
2. Configuración del Terminal Móvil
3. Configuración del Dispositivo de retransmisión
4. Configuración de la Estación Base
5. Funcionamiento del Sistema de Comunicación
- 15 6. Resumen

<1. Descripción General del Sistema de Comunicación>

En primer lugar, se describirá brevemente un sistema de comunicación 1 de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a las Figs. 1 a 3.

La Fig. 1 es un diagrama explicativo que muestra la configuración del sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 1, el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización de la presente invención incluye una pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C, una red troncal 12, una pluralidad de terminales móviles 20A, 20B y 20C, y una pluralidad de dispositivos de retransmisión 30A y 30B.

La pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C gestionan la información de planificación para comunicarse con los terminales móviles 20 que están presentes en sus coberturas de ondas de radio. La pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C se comunican con los terminales móviles 20 presentes en sus coberturas de ondas de radio de acuerdo con la información de planificación.

Por ejemplo, la estación base 10A gestiona la información de planificación en frecuencia-tiempo para comunicarse con el terminal móvil 20C presente en la cobertura de ondas de radio de la estación base 10A. La estación base 10A se comunica con el terminal móvil 20C presente en la cobertura de ondas de radio de la estación base 10A de acuerdo con la información de planificación descrita anteriormente.

Además, la pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C también son capaces de comunicarse con los terminales móviles 20 a través de dispositivos de retransmisión 30 presentes en sus coberturas de ondas de radio. En este caso, la pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C gestionan la información de planificación para comunicarse con los dispositivos de retransmisión 30 y la información de planificación para los dispositivos de retransmisión 30 y los terminales móviles 20 para comunicarse entre sí.

Por ejemplo, la estación base 10A gestiona la información de planificación en frecuencia-tiempo para comunicarse con un dispositivo de retransmisión 30A presente en la cobertura de ondas de radio de la estación base 10A y gestiona la información de planificación en frecuencia-tiempo para el dispositivo de retransmisión 30A y los terminales móviles 20A y 20B para comunicarse entre sí. La estación base 10A se comunica con el dispositivo de retransmisión 30A de acuerdo con la información de planificación descrita anteriormente.

Además, en la presente memoria descriptiva, se dará una explicación poniendo énfasis en un caso donde la gestión de planificación de frecuencia-tiempo se realiza por la estación base 10, pero la presente invención no está limitada a tal ejemplo. Por ejemplo, la gestión de planificación de frecuencia-tiempo puede realizarse por la estación base 10 y el dispositivo de retransmisión 30 trabajando en cooperación entre sí, o puede realizarse por la estación base 10, el dispositivo de retransmisión 30 y el terminal móvil 20 trabajando en cooperación entre sí, o puede realizarse por el dispositivo de retransmisión 30.

Además, la pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C están conectadas a través de la red troncal 12. La pluralidad de estaciones base 10A, 10B y 10C son capaces de intercambiar la información de planificación que cada una gestiona a través de esta red troncal 12, por ejemplo.

El dispositivo de retransmisión 30 retransmite la comunicación entre la estación base 10 y el terminal móvil 20 de acuerdo con la información de planificación en frecuencia-tiempo gestionada por la estación base 10. Específicamente, en el enlace descendente, el dispositivo de retransmisión 30 recibe una señal transmitida desde la

estación base 10 y transmite la señal amplificada al terminal móvil 20 utilizando la frecuencia-tiempo que es de acuerdo con la información de planificación. Al realizar tal retransmisión, el dispositivo de retransmisión 30 puede aumentar la relación señal/ruido que cuando se transmite directamente la señal desde la estación base 10 al terminal móvil 20 cerca del borde de la célula.

5 De forma similar, también en el enlace ascendente, el dispositivo de retransmisión 30 retransmite una señal transmitida desde el terminal móvil 20 a la estación base 10 de acuerdo con la información de planificación en frecuencia-tiempo gestionada por la estación base 10, y de ese modo mantiene una relación señal/ruido alta. Adicionalmente, se muestra un ejemplo en la Fig. 1 donde solo está presente el dispositivo de retransmisión 30A en la célula proporcionada por la estación base 10A, pero una pluralidad de dispositivos de retransmisión 30 pueden estar presentes en la célula proporcionada por la estación base 10A. Los nombres de los enlaces se organizarán ahora con referencia a la Fig. 2.

10 La Fig. 2 es un diagrama explicativo que muestra cada uno de los enlaces en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 2, un camino de comunicación directa entre la estación base 10 y el terminal móvil 20 se denomina un enlace directo. Además, al enlace descendente de este enlace directo se denomina un enlace descendente directo (D-d), y al enlace ascendente de este enlace directo se denomina un enlace ascendente directo (D-u).

15 Además, el camino de comunicación entre la estación base 10 y el dispositivo de retransmisión 30 se denomina un enlace de retransmisión y el enlace descendente de este enlace de retransmisión se denomina un enlace descendente de retransmisión (R-d) y el enlace ascendente de este enlace de retransmisión se denomina un enlace ascendente de retransmisión (R-u). Además, al camino de comunicación entre el dispositivo de retransmisión 30 y el terminal móvil 20 se denomina un enlace de acceso, y al enlace descendente de este enlace de acceso se denomina un enlace descendente de acceso (A-d), y al enlace ascendente de este enlace de acceso se denomina un enlace ascendente de acceso (A-u).

20 El sistema de comunicación 1 se describirá nuevamente con referencia a la Fig. 1. Como se ha descrito anteriormente, el terminal móvil 20 incluido en el sistema de comunicación 1 se comunica con la estación base 10 directamente o a través del dispositivo de retransmisión 30, de acuerdo con la información de planificación gestionada por la estación base 10. Además, como datos a transmitir/recibir por el terminal móvil 20 pueden ser citados, datos de audio, datos musicales tales como música, una conferencia, un programa de radio o similar, datos de imágenes fijas tales como una fotografía, un documento, una pintura, un diagrama o similar, datos de video como una película, un programa de televisión, un programa de video, un juego de imágenes o similar.

25 Ahora, se describirá la configuración de una trama de radio utilizada en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización con referencia a la Fig. 3.

30 La Fig. 3 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de ejemplo de una trama de radio utilizada en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización. Como se muestra en la Fig. 3, la longitud de cada una de las tramas de radio es 10 ms. Además, cada una de las tramas de radio está formada por diez subtramas #0 a #9 cuyas longitudes son 1 ms.

35 Además, cada una de las subtramas está formada por dos intervalos de 0,5ms y cada intervalo de 0,5ms está formado por siete símbolos OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal).

40 Además, el quinto y el sexto símbolo OFDM del primer intervalo de 0,5 ms, incluidos en las subtramas #0 y #5 se utilizan para la transmisión de señales de referencia para la sincronización. El terminal móvil 20 realiza una búsqueda de célula y un proceso de sincronización en base a esta señal de referencia transmitida desde la estación base 10 o el dispositivo de retransmisión 30.

45 Además, la estación base 10 asigna tiempo en base a un intervalo de cada 0,5 ms para la comunicación con el terminal móvil 20. Además, para separar el enlace ascendente y el enlace descendente, se utilizan FDD (Dúplex por División de Frecuencia) y TDD (Dúplex por División de Tiempo). En el caso de TDD, es posible seleccionar, para cada una de las subtramas, si se utiliza la subtrama para el enlace ascendente o descendente.

<2. Configuración del Terminal móvil>

50 En lo anterior, se ha descrito brevemente el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización con referencia a las Figs. 1 a 3. A continuación, se describirá la configuración del terminal móvil 20 incluido en el sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización con referencia a la Fig. 4.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques funcionales que muestra la configuración del terminal móvil 20. Como se muestra en la Fig. 4, el terminal móvil 20 incluye una pluralidad de antenas 220a a 220n, una unidad de procesamiento analógico 224, un convertidor AD/DA 228 y una unidad de procesamiento digital 230.

55 Cada una de la pluralidad de antenas 220a a 220n recibe una señal de radio de la estación base 10 o del dispositivo de retransmisión 30 y adquiere una señal eléctrica de alta frecuencia, y suministra la señal de alta frecuencia a la

- 5 unidad de procesamiento analógico 224. Además, cada una de la pluralidad de antenas 220a a 220n transmite una señal de radio a la estación base 10 o al dispositivo de retransmisión 30 en base a la señal de alta frecuencia suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 224. Dado que el terminal móvil 20 está provisto de la pluralidad de antenas 220a a 220n como se ha descrito, es capaz de realizar comunicación MIMO (Múltiple Entrada Múltiple Salida) o comunicación de diversidad.
- La unidad de procesamiento analógico 224 convierte las señales de alta frecuencia suministradas desde la pluralidad de antenas 220a a 220n en señales de banda base realizando un procesamiento analógico tal como amplificación, filtrado, conversión descendente o similar. Además, la unidad de procesamiento analógico 224 convierte una señal de banda base suministrada desde el convertidor AD/DA 228 en una señal de alta frecuencia.
- 10 El convertidor AD/DA 228 convierte la señal de banda base analógica suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 224 en un formato digital y suministra la misma a la unidad de procesamiento digital 230. Además, el convertidor AD/DA 228 convierte una señal de banda base digital suministrada desde la unidad de procesamiento digital 230 en un formato analógico y suministra la misma a la unidad de procesamiento analógico 224.
- 15 La unidad de procesamiento digital 230 incluye una unidad de sincronización 232, un decodificador 234, una unidad de adquisición de SINR (Relación Señal a Ruido Más Interferencia) 236, una unidad de generación de datos de transmisión 238, un codificador 240, una unidad de control 242 y una unidad de retención de información de planificación 244. Entre éstas, la unidad de sincronización 232, el decodificador 234, el codificador 240 y similar, junto con la pluralidad de antenas 220a a 220n, la unidad de procesamiento analógico 224 y el convertidor AD/DA 228, funcionan como una unidad de comunicación para comunicarse con la estación base 10 y el dispositivo de retransmisión 30.
- 20 La unidad de sincronización 232 se suministra, desde el convertidor AD/DA 228, con una señal de referencia transmitida desde la estación base 10 o el dispositivo de retransmisión 30, y realiza un proceso de sincronización de una trama de radio en base a la señal de referencia. Específicamente, la unidad de sincronización 232 realiza la sincronización de la trama de radio calculando la correlación entre la señal de referencia y un patrón de secuencia conocido y detectando la posición del pico de la correlación.
- 25 El decodificador 234 decodifica una señal de banda base suministrada desde el convertidor AD/DA 228 y obtiene los datos recibidos. Además, la decodificación puede incluir un proceso de recepción MIMO y un proceso de demodulación OFDM, por ejemplo.
- 30 La unidad de adquisición de SINR 236 adquiere el nivel de SINR con respecto al dispositivo de retransmisión 30 a partir de la correlación de la señal de referencia obtenida por la unidad de sincronización 232. Aquí, cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 transmite una señal de referencia que tiene cualquiera de una pluralidad de patrones de secuencia. Por lo tanto, la unidad de adquisición de SINR 236 puede adquirir la SINR para cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 en base a la diferencia entre los patrones de secuencia de las señales de referencia.
- 35 La unidad de generación de datos de transmisión 238 se suministra, desde la unidad de adquisición de SINR 236, con información que indica la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 y genera los datos de transmisión que incluyen la información y suministra la misma al codificador 240.
- 40 El codificador 240 codifica los datos de transmisión suministrados desde la unidad de generación de datos de transmisión 238 y suministra los mismos al convertidor AD/DA 228. Además, la codificación puede incluir un proceso de transmisión MIMO y un proceso de demodulación OFDM, por ejemplo.
- 45 La unidad de control 242 controla el procesamiento de transmisión y el procesamiento de recepción en el terminal móvil 20 de acuerdo con la información de planificación retenida en la unidad de retención de información de planificación 244. Por ejemplo, el terminal móvil 20 realiza, en base al control de la unidad de control 242, el procesamiento de transmisión y el procesamiento de recepción utilizando bloques de frecuencia-tiempo indicados por la información de planificación.
- 50 La unidad de retención de información de planificación 244 retiene la información de planificación gestionada por la estación base 10. Esta información de planificación indica un bloque de frecuencia-tiempo a utilizar para el enlace descendente de acceso o un bloque de frecuencia-tiempo que se utilizará para el enlace ascendente de acceso, por ejemplo.
- Además, la información de planificación del enlace ascendente y del enlace descendente se incluye en un PDCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) que es un canal de control de enlace descendente. Además, este PDCH es transmitido utilizando el primero hasta tres símbolos OFDM de una subtrama, en la trama de radio, asignada al enlace descendente.
- 55 <3. Configuración del Dispositivo de retransmisión>

A continuación, se describirá la configuración del dispositivo de retransmisión 30 con referencia a la Fig. 5.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques funcional que muestra la configuración del dispositivo de retransmisión 30. Como se muestra en la Fig. 5, el dispositivo de retransmisión 30 incluye una pluralidad de antenas 320a a 320n, una unidad de procesamiento analógico 324, un convertidor AD/DA 328 y una unidad de procesamiento digital 330.

5 Cada una de la pluralidad de antenas 320a a 320n recibe una señal de radio de la estación base 10 o del terminal móvil 20 y adquiere una señal eléctrica de alta frecuencia, y suministra la señal de alta frecuencia a la unidad de procesamiento analógico 324. Además, cada una de la pluralidad de antenas 320a a 320n transmite una señal de radio a la estación base 10 o al terminal móvil 20 en base a la señal de alta frecuencia suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 324. Dado que el dispositivo de retransmisión 30 está provisto de la pluralidad de antenas 320a a 320n como se ha descrito, es capaz de realizar la comunicación MIMO o la comunicación de diversidad

15 La unidad de procesamiento analógico 324 convierte las señales de alta frecuencia suministradas desde la pluralidad de antenas 320a a 320n en señales de banda base realizando un procesamiento analógico tal como amplificación, filtrado, conversión descendente o similar. Además, la unidad de procesamiento analógico 324 convierte un señal de banda base suministrada desde el convertidor AD/DA 328 en una señal de alta frecuencia.

20 El convertidor AD/DA 328 convierte la señal de banda base analógica suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 324 en un formato digital, y suministra la misma a la unidad de procesamiento digital 330. Además, el convertidor AD/DA 328 convierte una señal de banda base digital suministrada desde la unidad de procesamiento digital 330 en un formato analógico, y suministra la misma a la unidad de procesamiento analógico 324.

25 La unidad de procesamiento digital 330 incluye una unidad de sincronización 332, un decodificador 334, una memoria intermedia 338, un codificador 340, una unidad de control 342 y una unidad de retención de información de planificación 344. Entre éstas, la unidad de sincronización 332, el decodificador 334, el codificador 340 y similares, funcionan junto con la pluralidad de antenas 320a a 320n, la unidad de procesamiento analógico 324 y el convertidor AD/DA 328, como una unidad de comunicación para comunicarse con la estación base 10 y el terminal móvil 20.

30 La unidad de sincronización 332 se suministra, desde el convertidor AD/DA 328, con una señal de referencia transmitida desde la estación base 10, y realiza un proceso de sincronización de una trama de radio en base a la señal de referencia. Específicamente, la unidad de sincronización 332 realiza la sincronización de la trama de radio calculando la correlación entre la señal de referencia y un patrón de secuencia conocido y detectando la posición del pico de la correlación.

El decodificador 334 decodifica una señal de banda base suministrada por el convertidor AD/DA 328 y obtiene los datos de retransmisión para la estación base 10 o el terminal móvil 20. Además, la decodificación puede incluir un proceso de recepción MIMO, un proceso de demodulación OFDM, un proceso de corrección de errores y similares, por ejemplo.

35 La memoria intermedia 338 retiene temporalmente los datos de retransmisión, obtenidos por el decodificador 334, para la base la estación 10 o el terminal móvil 20. Luego, los datos de retransmisión para el terminal móvil 20 son leídos, mediante el control de la unidad de control 342, desde la memoria intermedia 338 al codificador 340 en el tiempo de transmisión del enlace descendente de acceso al terminal móvil 20. Del mismo modo, los datos de retransmisión para la estación base 10 son leídos, mediante el control de la unidad de control 342, desde la memoria intermedia 338 al codificador 340 en el tiempo de transmisión del enlace ascendente de retransmisión a la estación base 10.

El codificador 340 codifica los datos suministrados desde la memoria intermedia 338 y suministra los mismos al convertidor AD/DA 328. Además, la codificación puede incluir un proceso de transmisión MIMO y un proceso de demodulación OFDM, por ejemplo.

45 La unidad de control 342 controla el procesamiento de transmisión y el procesamiento de recepción en el dispositivo de retransmisión 30 de acuerdo con la información de planificación retenida en la unidad de retención de información de planificación 344. Por ejemplo, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, en base al control de la unidad de control 342, el procesamiento de transmisión y el procesamiento de recepción utilizando bloques de frecuencia-tiempo indicados por la información de planificación.

50 La unidad de retención de información de planificación 344 retiene la información de planificación gestionada por la base estación 10. Esta información de planificación indica los bloques de frecuencia-tiempo a utilizar respectivamente para el enlace descendente de retransmisión, enlace descendente de acceso, enlace ascendente de acceso y enlace ascendente de retransmisión, por ejemplo.

<4. Configuración de la Estación Base>

55 A continuación, se describirá configuración de la estación base 10 con referencia a las Figs. 6 a 16.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques funcional que muestra la configuración de la estación base 10. Como se muestra en la Fig. 6, la estación base 10 incluye una pluralidad de antenas 120a a 120n, una unidad de procesamiento analógico 124, un convertidor AD/DA 128 y una unidad de procesamiento digital 130.

5 Cada una de la pluralidad de antenas 120a a 120n recibe una señal de radio del dispositivo de retransmisión 30 o del terminal móvil 20 y adquiere una señal eléctrica de alta frecuencia, y suministra la señal de alta frecuencia a la unidad de procesamiento analógico 124. Además, cada una de la pluralidad de antenas 120a a 120n transmite una señal de radio al dispositivo de retransmisión 30 o al terminal móvil 20 en base a la señal de alta frecuencia suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 124. Dado que la estación base 10 está provista con la pluralidad de antenas 120a a 120n como se ha descrito, es capaz de realizar la comunicación MIMO o la comunicación de diversidad.

La unidad de procesamiento analógico 124 convierte las señales de alta frecuencia suministradas desde la pluralidad de antenas 120a a 120n en señales de banda base realizando un procesamiento analógico tal como amplificación, filtrado, conversión descendente o similar. Además, la unidad de procesamiento analógico 124 convierte una señal de banda base suministrada desde el convertidor AD/DA 128 en una señal de alta frecuencia.

15 El convertidor AD/DA 128 convierte la señal de banda base analógica suministrada desde la unidad de procesamiento analógico 124 en un formato digital y suministra la misma a la unidad de procesamiento digital 130. Además, el convertidor AD/DA 128 convierte una señal de banda base digital suministrada desde la unidad de procesamiento digital 130 en un formato analógico y suministra la misma a la unidad de procesamiento analógico 124.

20 La unidad de procesamiento digital 130 incluye un decodificador 134, una unidad de generación de datos de transmisión 138, un codificador 140, una unidad de control 142, una unidad de retención de información de planificación 144, una unidad de retención de SINR 152, una unidad de retención de información de dispositivo de retransmisión 154 y un planificador 156. Entre éstas, el decodificador 134, el codificador 140 y similares, funcionan junto con la pluralidad de antenas 120a a 120n, la unidad de procesamiento analógico 124 y el convertidor AD/DA 128, como una unidad de comunicación para comunicarse con el dispositivo de retransmisión 30 y el terminal móvil 20.

El decodificador 134 decodifica una señal de banda base suministrada desde el convertidor AD/DA 128 y obtiene los datos recibidos. Adicionalmente, la decodificación puede incluir un proceso de recepción MIMO, un proceso de demodulación OFDM, un proceso de corrección de errores y similares, por ejemplo.

30 La unidad de generación de datos de transmisión 138 genera los datos de transmisión que incluyen la información de planificación planificada por el planificador 156. Además, la información de planificación está incluida en el PDCH, dispuesta al comienzo de las subtramas como se ha descrito anteriormente.

El codificador 140 codifica los datos de transmisión suministrados desde la unidad de generación de datos de transmisión 138 y los suministra al convertidor AD/DA 128. Además, la codificación puede incluir un proceso de transmisión MIMO y un proceso de demodulación OFDM, por ejemplo.

40 La unidad de control 142 controla el procesamiento de transmisión y el procesamiento recepción en la estación base 10 de acuerdo con la información de planificación retenida en la unidad de retención de información de planificación 144. Por ejemplo, la estación base 10 realiza, en base al control de la unidad de control 142, el procesamiento de transmisión y el procesamiento de recepción utilizando bloques de frecuencia-tiempo indicados por la información de planificación.

La unidad de retención de información de planificación 144 contiene la información de planificación determinada por el planificador 156.

45 El planificador 156 (unidad de selección) planifica la comunicación de enlace de retransmisión con el dispositivo de retransmisión 30, y la comunicación de enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión 30 y el terminal móvil 20. Aquí, el planificador 156 divide los recursos para el enlace descendente de retransmisión, el enlace descendente de acceso, el acceso de enlace ascendente y el enlace ascendente de retransmisión por frecuencia/tiempo desde el punto de vista de la evitación de interferencia. A continuación, se describirán los patrones de asignación que permiten la división de recursos por frecuencia/tiempo con referencia a las Figs. 7 a 14.

(Patrón de Asignación 1)

50 La Fig. 7 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 1 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 7, de acuerdo con el patrón de asignación 1, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado a un bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado a un bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado a un bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado a un bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2. Además, en las Figs. 7 a 16, los bloques de frecuencia-tiempo a los que están asignados

los enlaces descendentes, están coloreados de manera que se distingan de los bloques de frecuencia-tiempo a los que están asignados los enlaces ascendentes. Además, el bloque de frecuencia-tiempo puede ser un bloque de recursos que es la unidad mínima para la asignación de enlaces o un grupo de bloques de recursos.

5 De acuerdo con este patrón de asignación 1, la estación base 10 transmite datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F2/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace descendente de retransmisión, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso a la frecuencia F2/intervalo T2.

10 Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace ascendente de acceso, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T2.

15 De esta manera, de acuerdo con el patrón de asignación 1, el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por frecuencia, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por tiempo, y así puede suprimirse la interferencia entre cada uno de los enlaces.

(Patrón de Asignación 2)

20 La Fig. 8 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 2 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 8, de acuerdo con el patrón de asignación 2, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2.

25 De acuerdo con este patrón de asignación 2, el dispositivo de retransmisión 30 transmite los datos de retransmisión retenidos en la memoria intermedia 338 al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso a la frecuencia F2/intervalo T1. Además, la estación base 10 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F2/intervalo T2.

30 Además, el terminal móvil 20 transmite datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace ascendente de acceso, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y transmite los datos de retransmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T2.

35 De esta manera, también de acuerdo con el patrón de asignación 2, el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por frecuencia, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por tiempo, y así puede suprimirse la interferencia entre cada uno de los enlaces.

(Patrón de Asignación 3)

40 La Fig. 9 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 3 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 9, de acuerdo con el patrón de asignación 3, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2.

45 De acuerdo con este patrón de asignación 3, la estación base 10 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F2/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace descendente de retransmisión, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T2.

50 Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace ascendente de acceso, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión a la frecuencia F2/intervalo T2.

ES 2 660 540 T3

De esta manera, de acuerdo con el patrón de asignación 3, el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por frecuencia, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por frecuencia y tiempo, y así puede suprimirse la interferencia entre cada uno de los enlaces.

(Patrón de Asignación 4)

5 La Fig. 10 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 4 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 10, de acuerdo con el patrón de asignación 4, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1.

10 De acuerdo con este patrón de asignación 4, la estación base 10 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F2/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace descendente de retransmisión, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T2.

15 Además, el dispositivo de retransmisión 30 transmite los datos de retransmisión retenidos en la memoria intermedia 338 a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T1. Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F2/intervalo T2.

20 De esta manera, también de acuerdo con el patrón de asignación 4, el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por frecuencia, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por frecuencia y tiempo, y así puede suprimirse la interferencia entre cada uno de los enlaces.

(Patrón de Asignación 5)

25 La Fig. 11 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 5 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 11, de acuerdo con el patrón de asignación 5, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2, y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2.

30 Como se ha descrito anteriormente, a diferencia de los patrones de asignación 1 a 4, de acuerdo con el patrón de asignación 5, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por frecuencia. En consecuencia, el retardo que se produce entre el enlace descendente del enlace de retransmisión y el enlace descendente del enlace de acceso puede reducirse de por intervalo a por símbolo OFDM. Del mismo modo, el retardo que se produce entre el enlace ascendente del enlace de acceso y el enlace ascendente del enlace de retransmisión puede reducirse de por intervalo a por símbolo OFDM.

35 Específicamente, la estación base 10 transmite datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F2/intervalo T1, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso de los datos recibidos a través del enlace descendente de retransmisión, con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción. Además, la cantidad de retardo puede ser variable entre un símbolo OFDM a una pluralidad de símbolos OFDM.

40 Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T2. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F2/intervalo T2, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión de los datos recibidos a través del enlace ascendente de acceso con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción.

45 Como se ha descrito, de acuerdo con el patrón de asignación 5, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por frecuencia (FDD), y el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por tiempo (TDD). Por lo tanto, de acuerdo con el patrón de asignación 5, el retardo que se produce entre la estación base 10 y el terminal móvil 20 puede reducirse en comparación con los patrones de asignación 1 a 4, donde el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por tiempo, mientras se suprime la interferencia entre cada uno de los enlaces.

50 (Patrón de Asignación 6)

ES 2 660 540 T3

La Fig. 12 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 6 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 12, de acuerdo con el patrón de asignación 6, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T2 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2.

De esta manera, también con el patrón de asignación 6, como con el patrón de asignación 5, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por frecuencia. En consecuencia, el retardo que se produce entre el enlace descendente del enlace de retransmisión y el enlace descendente del enlace de acceso puede reducirse de por intervalo a por símbolo OFDM. Del mismo modo, el retardo que se produce entre el enlace ascendente del enlace de acceso y el enlace ascendente del enlace de retransmisión puede reducirse de por intervalo a por símbolo OFDM.

Específicamente, la estación base 10 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F2/intervalo T1, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso de los datos recibidos a través del enlace descendente de retransmisión, con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción. Además, la cantidad de retardo puede ser variable entre un símbolo OFDM a una pluralidad de símbolos OFDM.

Además, el terminal móvil 20 transmite datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F2/intervalo T2. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F1/intervalo T2, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión de datos recibidos a través del enlace ascendente de acceso, con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción.

Como se ha descrito, de acuerdo con el patrón de asignación 6, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por frecuencia (FDD), y el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por tiempo y frecuencia (TDD). Por lo tanto, de acuerdo con el patrón de asignación 6, el retardo que se produce entre la estación base 10 y el terminal móvil 20 puede reducirse en comparación con los patrones de asignación 1 a 4 donde el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por tiempo, mientras se suprime la interferencia entre cada uno de los enlaces.

(Patrón de Asignación 7)

La Fig. 13 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 7 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 13, de acuerdo con el patrón de asignación 7, el enlace descendente de retransmisión (R-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F2/intervalo T1, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F3/intervalo T1 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F4/intervalo T1.

De esta manera, de acuerdo con el patrón de asignación 7, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por frecuencia, y el enlace ascendente y el enlace descendente también están separados por frecuencia. Por lo tanto, de acuerdo con el patrón de asignación 7, como con los patrones de asignación 5 y 6, el retardo en el dispositivo de retransmisión 30 se puede reducir a por símbolo OFDM y, también, para utilizar uno del enlace ascendente y del enlace descendente, no es necesario esperar a la finalización del otro.

Específicamente, la estación base 10 transmite datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F2/intervalo T1, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso de los datos recibidos a través del enlace descendente de retransmisión, con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción. Además, la cantidad de retardo puede ser variable entre un símbolo OFDM a una pluralidad de símbolos OFDM.

Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F3/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 realiza, utilizando la frecuencia F4/intervalo T1, la decodificación, el almacenamiento intermedio, la codificación y la transmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión de los datos recibidos a través del enlace ascendente de acceso, con la cantidad de retardo por símbolo OFDM desde la recepción.

(Patrón de Asignación 8)

La Fig. 14 es un diagrama explicativo que muestra un patrón de asignación 8 para cada uno de los enlaces. Como se muestra en la Fig. 14, de acuerdo con el patrón de asignación 8, el enlace descendente de retransmisión (R-d)

- 5 está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T1, el enlace descendente de acceso (A-d) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T2, el enlace ascendente de acceso (A-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T3 y el enlace ascendente de retransmisión (R-u) está asignado al bloque de frecuencia-tiempo definido por la frecuencia F1/intervalo T4.
- De esta manera, de acuerdo con el patrón de asignación 8, el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados por tiempo, y el enlace ascendente y el enlace descendente también están separados por tiempo. Por lo tanto, de acuerdo con el patrón de asignación 8, el número de frecuencias que se utilizarán es pequeño, pero las características de retardo se deterioran en comparación con otros patrones de asignación.
- 10 Específicamente, de acuerdo con el patrón de asignación 8, la estación base 10 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace descendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T1. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace descendente de retransmisión, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión al terminal móvil 20 a través del enlace descendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T2.
- 15 Además, el terminal móvil 20 transmite los datos al dispositivo de retransmisión 30 a través del enlace ascendente de acceso a la frecuencia F1/intervalo T3. Entonces, el dispositivo de retransmisión 30 recibe los datos transmitidos a través del enlace ascendente de acceso, los retiene en la memoria intermedia 338 como datos de retransmisión y luego transmite los datos de retransmisión a la estación base 10 a través del enlace ascendente de retransmisión a la frecuencia F1/intervalo T4.
- 20 (Comparación de Patrones de Asignación)
- Como se ha descrito anteriormente, hay una pluralidad de patrones de asignación de enlace. Además, la pluralidad de patrones de asignación de enlace se clasifican en los siguientes cuatro tipos.
- Tipo A
- 25 Un tipo según el cual el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por frecuencia, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por tiempo. Los patrones de asignación 1 a 4 corresponden al tipo A.
- Tipo B
- 30 Un tipo según el cual el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por tiempo, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso en la misma dirección están separados por frecuencia. Los patrones de asignación 5 y 6 corresponden al tipo B.
- Tipo C
- Un tipo según el cual el enlace ascendente y el enlace descendente, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados solo por frecuencia. El patrón de asignación 7 corresponde al tipo C.
- Tipo D
- 35 Un tipo según el cual el enlace ascendente y el enlace descendente, y el enlace de retransmisión y el enlace de acceso están separados solo por tiempo. El patrón de asignación 8 corresponde al tipo D.
- Los patrones de asignación que pertenecen a los tipos respectivos A a D descritos anteriormente, son diferentes en características de retardo como se ha descrito en (Patrón de Asignación 1) a (Patrón de Asignación 8). Específicamente, el tipo C demuestra las características de retardo más deseables y las características de retardo se deterioran en el orden de tipo B, tipo A y tipo D. Por el contrario, el rango de frecuencia a utilizar es el más estrecho para el tipo D y se vuelve más ancho en el orden de tipo A, tipo B y tipo C.
- 40 Además, la capacidad de comunicación requerida del dispositivo de retransmisión 30 es diferente dependiendo del patrón de asignación. Por ejemplo, para operar de acuerdo con el patrón de asignación 1, el dispositivo de retransmisión 30 necesita la capacidad de comunicación para realizar simultáneamente la recepción a través del enlace de acceso y el enlace de retransmisión, y realizar simultáneamente la transmisión a través del enlace de acceso y el enlace de retransmisión. Además, para operar de acuerdo con el patrón de asignación 7, el dispositivo de retransmisión 30 necesita la capacidad de comunicación para realizar simultáneamente la transmisión/recepción a través del enlace de acceso y del enlace de retransmisión.
- 45 (Planificación por el Planificador)
- 50 Como se ha descrito anteriormente, hay una pluralidad de patrones de asignación de frecuencia-tiempo. Además, las características de retardo o la capacidad de comunicación requerida del dispositivo de retransmisión 30 son diferentes dependiendo del patrón de asignación. Por lo tanto, el planificador 156 realiza una planificación apropiada

de acuerdo con la capacidad de comunicación de un dispositivo de retransmisión 30 para el cual se realiza la planificación o las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20. A continuación, se describirá la planificación del planificador 156 junto con las configuraciones de la unidad de retención de SINR 152 y la unidad de retención de información de dispositivo de retransmisión 154.

5 La unidad de retención de SINR 152 retiene la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30, informada por el terminal móvil 20.

10 La unidad de retención de información de dispositivo de retransmisión 154 contiene la información de categoría que indica la capacidad de comunicación de un dispositivo de retransmisión 30 impartida por el dispositivo de retransmisión 30. Por ejemplo, la categoría 1 indica la capacidad de comunicación para operar solo de acuerdo con el patrón de asignación 1 y la categoría 2 indica la capacidad de comunicación para operar de acuerdo con todos los patrones de asignación 1 a 8.

15 El planificador 156 realiza la planificación de acuerdo con la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 contenidos en la unidad de retención de SINR 152, la información de categoría de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 contenida en la unidad de retención de información de dispositivo de retransmisión 154 y las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20. A continuación se muestra un ejemplo concreto del procedimiento de planificación.

(1) El planificador 156 selecciona un dispositivo de retransmisión 30 con la SINR más alta como dispositivo de retransmisión para la comunicación con el terminal móvil 20, en base a la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 contenidos en la unidad de retención de SINR 152.

20 (2) El planificador 156 se refiere a la unidad de retención de información de dispositivo de retransmisión 154 y obtiene la información de categoría del dispositivo de retransmisión 30 seleccionado.

(3) El planificador 156 selecciona un patrón de asignación que satisface las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20 de los patrones de asignación compatibles indicados por la información de categoría.

25 (4) El planificador 156 asigna, de acuerdo con el patrón de asignación seleccionado, cada uno del enlace descendente de retransmisión, del enlace descendente de acceso, del enlace ascendente de acceso y del enlace ascendente de retransmisión a un bloque de frecuencia-tiempo libre de la trama de radio.

30 Además, la información de planificación que indica el bloque de frecuencia-tiempo al que está asignando cada uno del enlace descendente de retransmisión, del enlace descendente de acceso, del enlace ascendente de acceso y del enlace ascendente de retransmisión se retiene en la unidad de retención de información de planificación 144. Además, esta información de planificación se transmite al dispositivo de retransmisión 30 seleccionado en (1) descrito anteriormente y al terminal móvil 20. Como resultado, el dispositivo de retransmisión 30 y el terminal móvil 20 pueden comunicarse de acuerdo con esta información de planificación.

35 Adicionalmente, el planificador 156 puede determinar, en (3) descrito anteriormente, las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20 de acuerdo con el atributo de datos de transmisión, por ejemplo. Por ejemplo, si los datos de transmisión son datos de un juego de estrategia en tiempo real, el planificador 156 puede determinar que se requiere la cantidad de retardo del nivel más bajo y seleccionar el patrón de asignación 7 con las mejores características de retardo. De forma similar, el planificador 156 puede determinar las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20 de acuerdo con a qué datos de audio, datos de imágenes fijas, datos de video, datos de transmisión, datos de descarga y similares, corresponden a los datos de transmisión.

40 Ahora, se describirá un ejemplo concreto de enlaces asignados a bloques de frecuencia-tiempo respectivos con referencia a la Fig. 15.

45 La Fig. 15 es un diagrama explicativo que muestra una asignación de ejemplo de enlaces a los bloques de frecuencia-tiempo respectivos que forman una trama de radio. En el ejemplo mostrado en la Fig. 15, la asignación de enlaces a los bloques de frecuencia-tiempo respectivos en la subtrama #0 se realiza de acuerdo con el patrón de asignación 7 y la asignación de enlaces a los bloques de frecuencia-tiempo respectivos en las subtramas #1 y #2 se realiza de acuerdo con el patrón de asignación 2 y el patrón de asignación 5. De manera similar, los enlaces se asignan a los bloques de frecuencia-tiempo en otras subtramas de acuerdo con cualquiera de los patrones de asignación.

50 Como se ha descrito, de acuerdo con la presente realización, la comunicación puede realizarse combinando diferentes patrones de asignación en una trama de radio. Además, se muestra un ejemplo en la Fig. 15 donde la subtrama es la unidad de asignación para los bloques de frecuencia-tiempo, pero el intervalo de 0,5 ms también puede ser la unidad de asignación para los bloques de frecuencia-tiempo.

Además, el planificador 156 puede cambiar la asignación de enlaces a bloques de frecuencia-tiempo respectivos para cada una de las tramas de radio.

La Fig. 16 es un ejemplo modificado de la configuración de una trama de radio mediante una combinación de patrones de asignación. En el ejemplo mostrado en la Fig. 16, la asignación de enlaces a los bloques de frecuencia-tiempo respectivos en la subtrama #1 se realiza de acuerdo con el patrón de asignación 7 y la asignación de enlaces a los bloques de frecuencia-tiempo respectivos a la frecuencia F1 de las subtramas #1 a #4 y los bloques de frecuencia-tiempo respectivos a la frecuencia F4 de las subtramas #1 a #4 se realiza de acuerdo con el patrón de asignación 8.

Como se ha descrito, dado que la frecuencia utilizada por el patrón de asignación 8 es un bloque, el patrón de asignación 8 puede disponerse en una parte donde hay un bloque de frecuencia de reserva. Sin embargo, el patrón de asignación 8 es inferior en las características de retardo comparado con otros patrones de asignación, y así el planificador 156 puede seleccionar el patrón de asignación 8 para la comunicación con el terminal móvil 20 donde el retardo permisible es relativamente grande.

Adicionalmente, se ha descrito anteriormente un ejemplo en el que el planificador 156 selecciona un patrón de asignación a utilizar para la comunicación con el terminal móvil 20 y asigna cada uno de los enlaces a un bloque de frecuencia-tiempo libre de acuerdo con el patrón de asignación seleccionado, pero la presente realización no está limitada a tal ejemplo. Por ejemplo, el planificador 156 puede tener los bloques de frecuencia-tiempo que forman una trama de radio agrupados por adelantado de acuerdo con una pluralidad de patrones de asignación. En este caso, el planificador 156 puede seleccionar un patrón de asignación a utilizar para la comunicación con el terminal móvil 20 y seleccionar el grupo de bloques de frecuencia-tiempo, que se basa en este patrón de asignación, como los recursos para la comunicación con el terminal móvil 20.

<5. Funcionamiento del Sistema de Comunicación>

En lo anterior, se ha descrito la configuración de la estación base 10 con referencia a las Figs. 6 a 16. A continuación, se describirá el funcionamiento del sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización con referencia a la Fig. 17.

La Fig. 17 es un diagrama de secuencia que muestra el funcionamiento del sistema de comunicación 1 de acuerdo con la presente realización. Como se muestra en la Fig. 17, cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 transmite la información de categoría que indica su capacidad de comunicación a la estación base 10 (S404, S408). Además, cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 transmite una señal de referencia para sincronización en una temporización predeterminada (S412, S416).

La unidad de sincronización 232 del terminal móvil 20 realiza un proceso de sincronización en base a la señal de referencia transmitida desde el dispositivo de retransmisión 30 y la unidad de adquisición de SINR 236 adquiere la SINR con respecto al dispositivo de retransmisión 30 a partir del valor de correlación obtenido en el momento del proceso de sincronización. Entonces, el terminal móvil 20 notifica a la estación base 10 de la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30 adquirida por la unidad de adquisición de SINR 236 (S420).

Entonces, el planificador 156 de la estación base 10 selecciona un dispositivo de retransmisión, que debe retransmitir la comunicación con el terminal móvil 20 en base a la SINR de cada uno de los dispositivos de retransmisión 30. En el caso de que se seleccione el dispositivo de retransmisión 30A, el planificador 156 se refiere a la información de categoría del dispositivo de retransmisión 30A y selecciona un patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión 30A y que satisface las características de retardo requeridas (S424).

Además, el planificador 156 asigna, de acuerdo con el patrón de asignación seleccionado, cada uno del enlace descendente de retransmisión, del enlace descendente de acceso, del enlace ascendente de acceso y del enlace ascendente de retransmisión, a un bloque de frecuencia-tiempo libre en la trama de radio (S426). A continuación, la información de planificación que indica el bloque de frecuencia-tiempo al que se ha asignado cada uno de los enlaces, se transmite al dispositivo de retransmisión 30A junto con los datos de enlace descendente (S428), y el dispositivo de retransmisión 30A retransmite la información de planificación y los datos de enlace descendente al terminal móvil 20 (S432).

Entonces, el terminal móvil 20 transmite los datos de enlace ascendente al dispositivo de retransmisión 30A de acuerdo con la información de planificación, y el dispositivo de retransmisión 30A retransmite los datos de enlace ascendente a la estación base 10 de acuerdo con la información de planificación (S440).

<6. Resumen>

Como se ha descrito anteriormente, la estación base 10 de acuerdo con la presente realización es capaz de seleccionar apropiadamente un patrón de asignación de enlace para la comunicación con el terminal móvil 20 de acuerdo con la capacidad de comunicación del dispositivo de retransmisión 30 o las características de retardo requeridas con respecto al terminal móvil 20. Es decir, de acuerdo con la presente realización, es posible hacer frente dinámicamente a las demandas con respecto al diferente retardo para cada uno de los canales, y así puede mejorarse el rendimiento total con respecto al retardo.

Se han descrito anteriormente las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, aunque la presente invención no está limitada a los ejemplos anteriores, por supuesto. Una persona experta en la técnica puede encontrar varias alternancias y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y debe entenderse que naturalmente estarán dentro del alcance técnico de la presente invención.

- 5 Por ejemplo, los pasos del procesamiento del sistema de comunicación 1 de la presente memoria descriptiva no tienen necesariamente que procesarse cronológicamente de acuerdo con el orden descrito como el diagrama de secuencia. Por ejemplo, los pasos del procesamiento del sistema de comunicación 1 pueden procesarse de acuerdo a un orden diferente del orden mostrado como el diagrama de secuencia o pueden procesarse en paralelo.

REIVINDICACIONES

1. Una estación base (10) que comprende:
- 5 una unidad de comunicación para la comunicación con un terminal móvil (20) a través de un enlace de retransmisión entre la estación base (10) y un dispositivo de retransmisión (30) y un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión y el terminal móvil (20) por multiplexación por división de frecuencia ortogonal;
- una unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, un enlace descendente del enlace de retransmisión, un enlace ascendente del enlace de acceso y un enlace descendente del enlace de acceso, para los bloques de frecuencia-tiempo a partir de una pluralidad de patrones de asignación predeterminados;
- 10 un planificador (156) para asignar, de acuerdo con el patrón de asignación predeterminado seleccionado, cada uno del enlace ascendente del enlace de retransmisión, del enlace descendente del enlace de retransmisión, del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace descendente del enlace de acceso, a un bloque de frecuencia-tiempo libre;
- 15 en donde la información de planificación que indica el bloque de frecuencia-tiempo al que se ha asignado cada uno de los enlaces, se transmite desde dicha estación base a dicho dispositivo de retransmisión;
- en donde los patrones de asignación predeterminados son diferentes en características de retardo que se producen entre la estación base y el terminal móvil;
- en donde la unidad de comunicación está configurada para recibir la información que indica un patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión (30);
- 20 en donde la unidad de selección (156) está configurada para seleccionar el patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión (30) a partir de la pluralidad de patrones de asignación; y
- en donde la unidad de selección (156) está configurada para seleccionar el patrón de asignación de acuerdo con las características retardo requeridas para la comunicación entre la estación base (10) y el terminal móvil (20).
2. La estación base de acuerdo con la reivindicación 1,
- 25 en donde una trama de radio se forma a partir de una pluralidad de subtramas, y
- en donde un intervalo de tiempo de cada uno de los bloques de frecuencia-tiempo corresponde a un intervalo de tiempo de una subtrama formada a partir de una pluralidad de intervalos, y
- en donde un intervalo de tiempo de cada uno de los bloques de frecuencia-tiempo corresponde a un intervalo de tiempo de una subtrama.
- 30 3. La estación base de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
- en donde una trama de radio se forma a partir de una pluralidad de subtramas formadas a partir de una pluralidad de intervalos, y
- en donde un intervalo de tiempo de cada uno de los bloques de frecuencia-tiempo corresponde a un intervalo de tiempo de una subtrama.
- 35 4. La estación base de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
- en donde la pluralidad de patrones de asignación incluye
- un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y del enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en tiempo, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son
- 40 diferentes en tiempo, y
- un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y del enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en frecuencia, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferentes en frecuencia.
- 45 5. La estación base de acuerdo con la reivindicación 4,
- en donde la pluralidad de patrones de asignación incluye un patrón de asignación, donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de retransmisión, del enlace descendente del enlace de retransmisión, del

enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace descendente del enlace de acceso son iguales en tiempo pero diferentes en frecuencia.

6. La estación base de acuerdo con la reivindicación 5,

5 en donde la pluralidad de patrones de asignación incluye un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de retransmisión, del enlace descendente del enlace de retransmisión, del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace descendente del enlace de acceso son iguales en frecuencia pero diferentes en tiempo.

7. La estación base de acuerdo con la reivindicación 6,

10 en donde la pluralidad de patrones de asignación incluye un patrón de asignación donde los bloques de frecuencia-tiempo del enlace descendente del enlace de retransmisión y del enlace descendente del enlace de acceso son diferentes en tiempo y frecuencia, y los bloques de frecuencia-tiempo del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace ascendente del enlace de retransmisión son diferentes en tiempo y frecuencia.

8. Un sistema de comunicación (1) que comprende:

un terminal móvil (20);

15 un dispositivo de retransmisión (30); y

una estación de base (10) que incluye:

una unidad de comunicación para la comunicación con el terminal móvil (20) a través de un enlace de retransmisión entre la estación base (10) y el dispositivo de retransmisión (30), y un enlace de acceso entre el dispositivo de retransmisión (30) y el terminal móvil (20) por multiplexación por división de frecuencia ortogonal,

20 una unidad de selección para seleccionar un patrón de asignación de un enlace ascendente del enlace de retransmisión, de un enlace descendente del enlace de retransmisión, de un enlace ascendente del enlace de acceso y de un enlace descendente del enlace de acceso para los bloques de frecuencia-tiempo a partir de una pluralidad de patrones predeterminados de asignación, y

25 un planificador (156) para asignar, de acuerdo con el patrón de asignación predeterminado seleccionado, cada uno del enlace ascendente del enlace de retransmisión, del enlace descendente del enlace de retransmisión, del enlace ascendente del enlace de acceso y del enlace descendente del enlace de acceso, a un bloque de frecuencia-tiempo libre,

en donde la información de planificación que indica el bloque de frecuencia-tiempo al que se ha asignado cada uno de los enlaces, se transmite desde dicha estación base a dicho dispositivo de retransmisión,

30 en donde los patrones de asignación predeterminados son diferentes en las características de retardo que se producen entre la estación base (10) y el terminal móvil (20)

en donde la unidad de comunicación está configurada para recibir la información que indica un patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión (30),

35 en donde la unidad de selección (156) está configurada para seleccionar el patrón de asignación con el que es compatible el dispositivo de retransmisión (30) de la pluralidad de patrones de asignación, y

en donde la unidad de selección (156) está configurada para seleccionar el patrón de asignación de acuerdo con las características de retardo requeridas para la comunicación entre la estación base (10) y el terminal móvil (20).

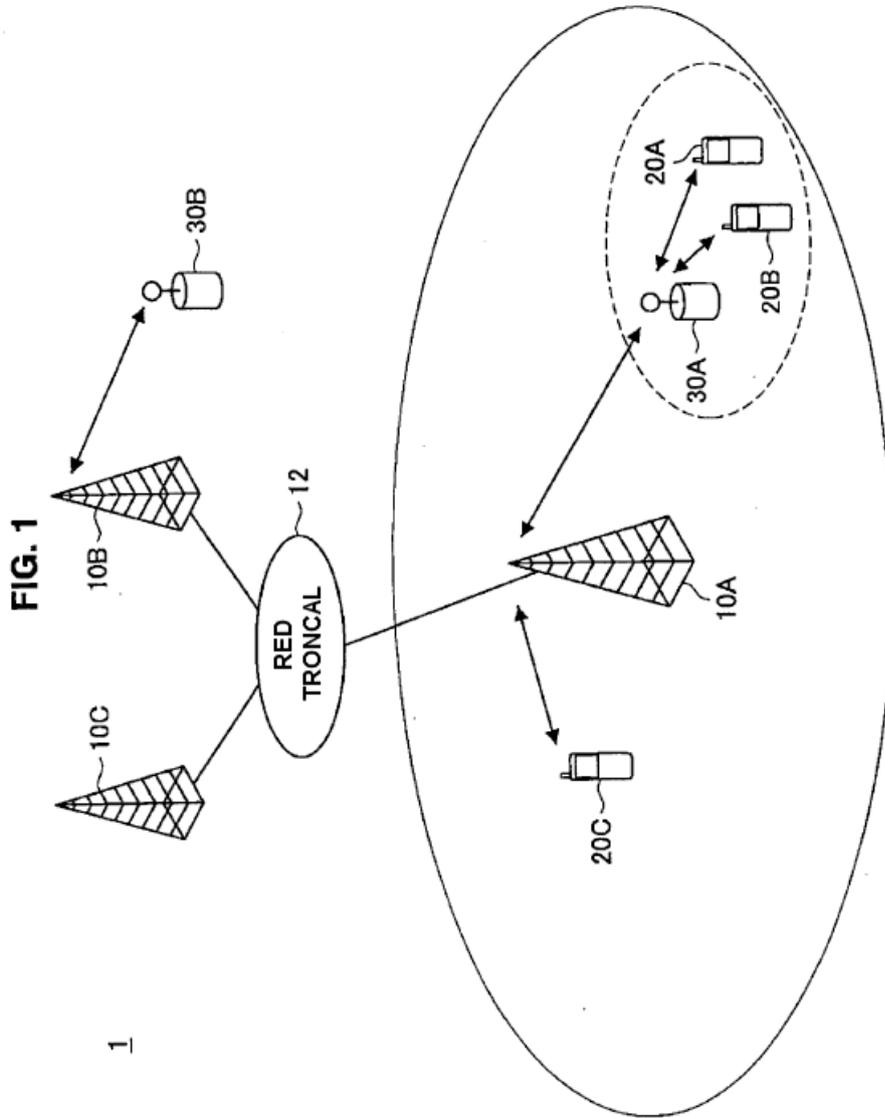


FIG. 2

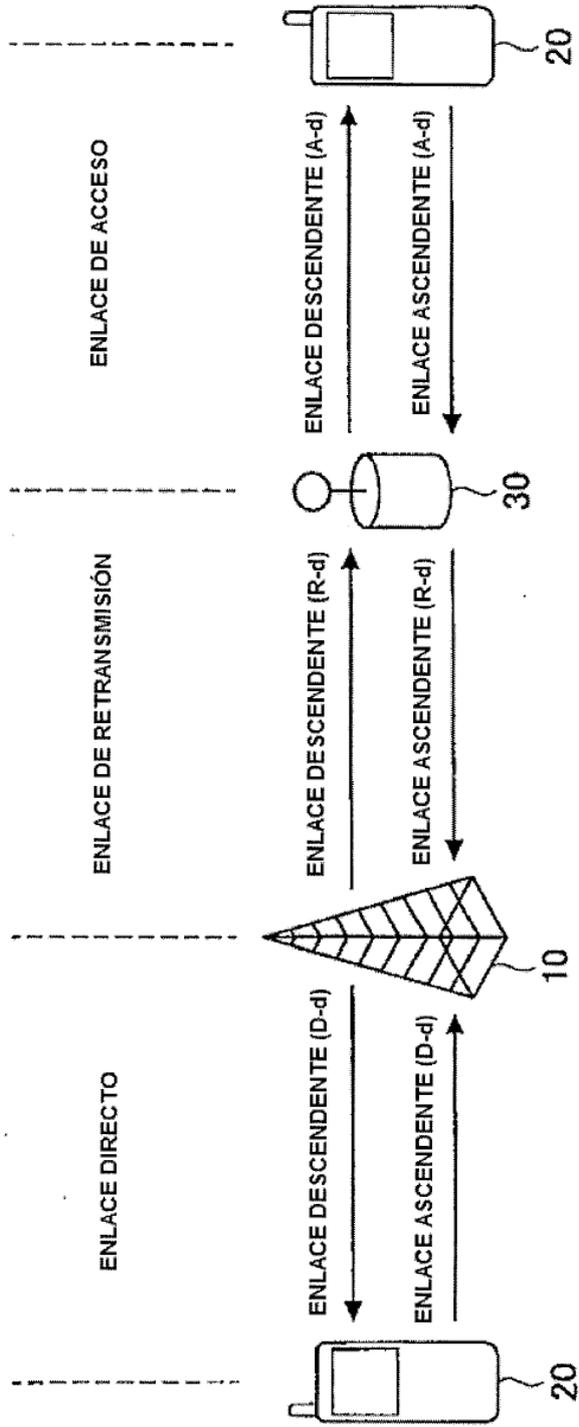


FIG. 3

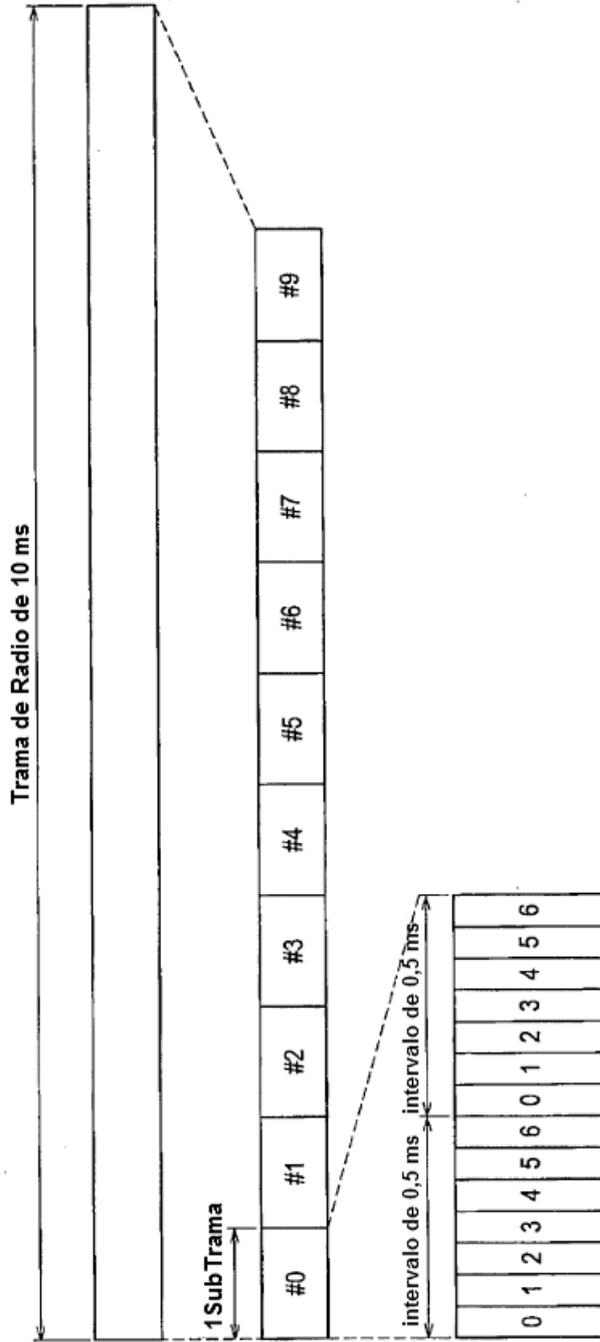
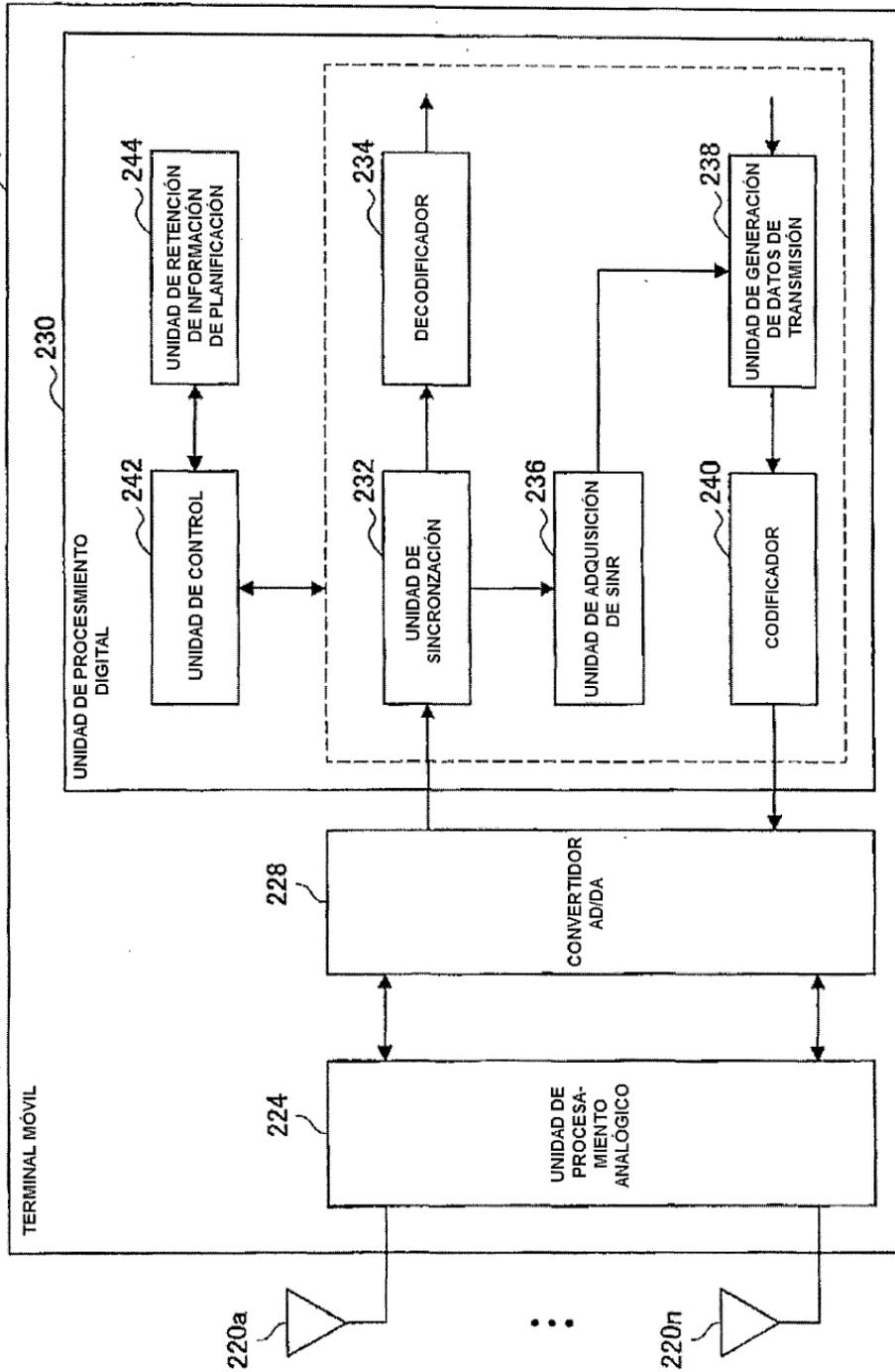
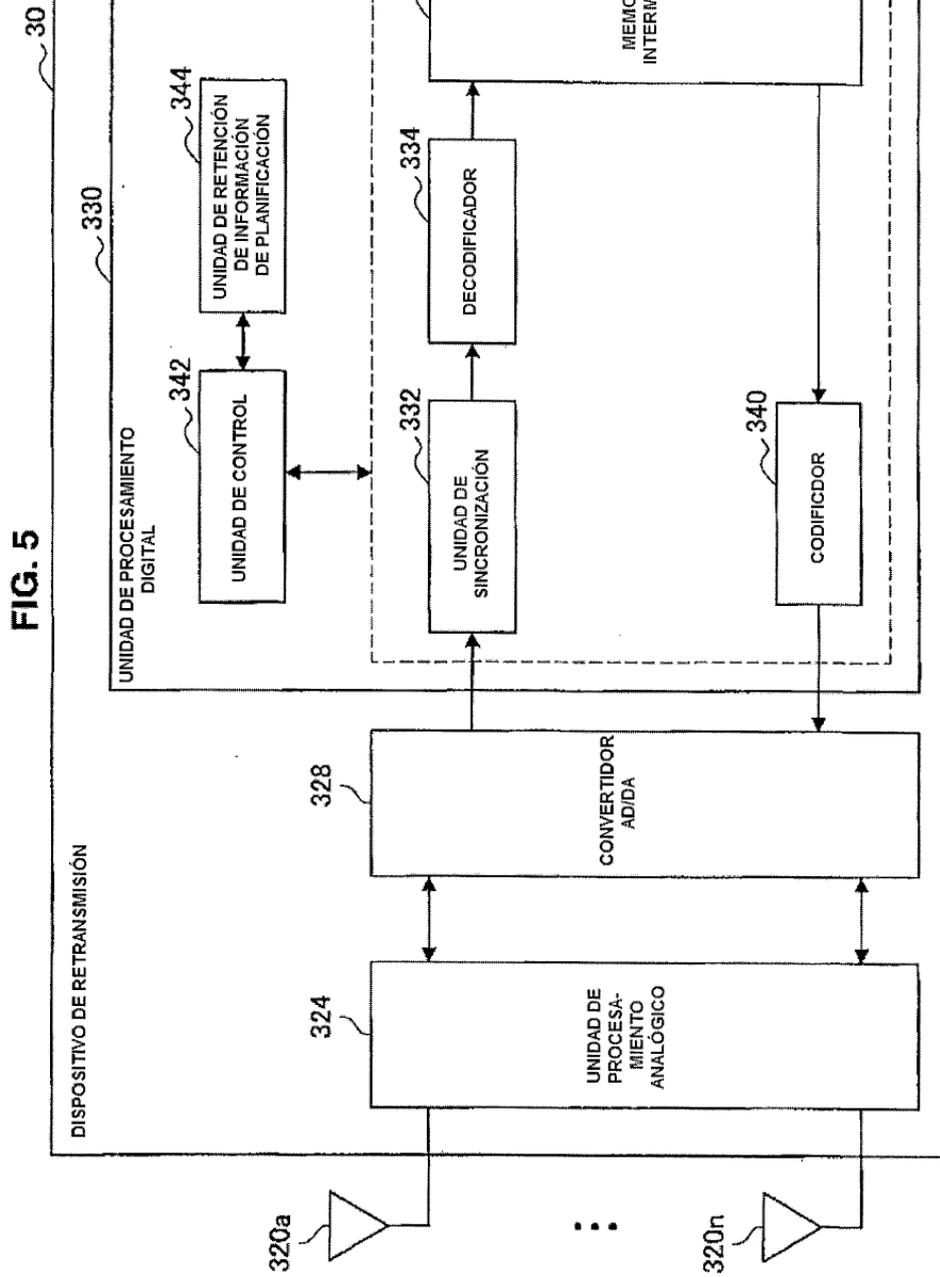


FIG. 4





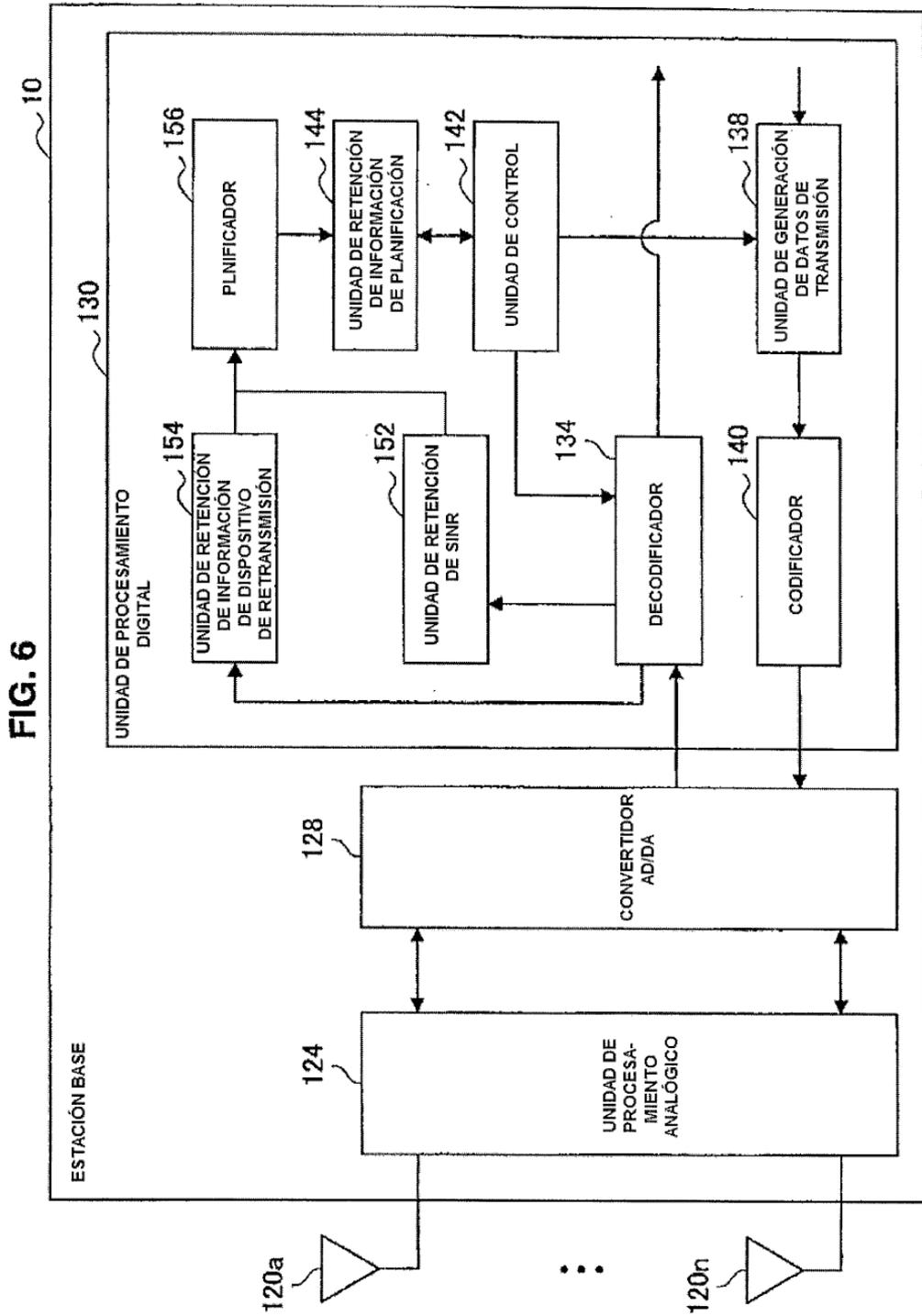


FIG. 7

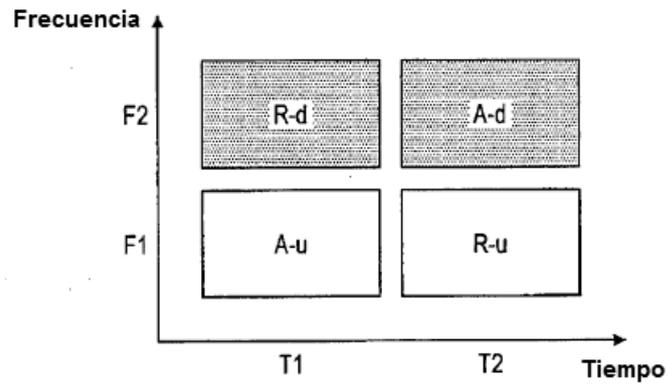


FIG. 8

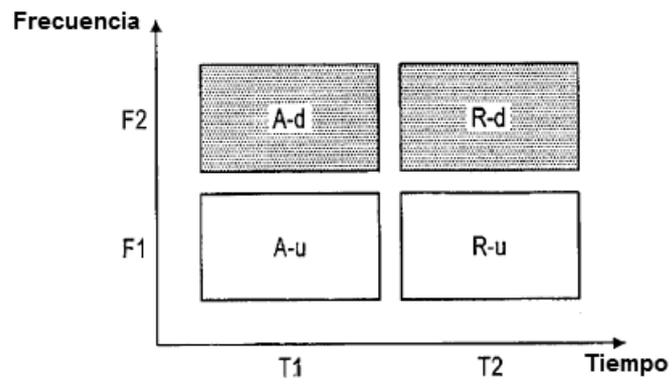


FIG. 9

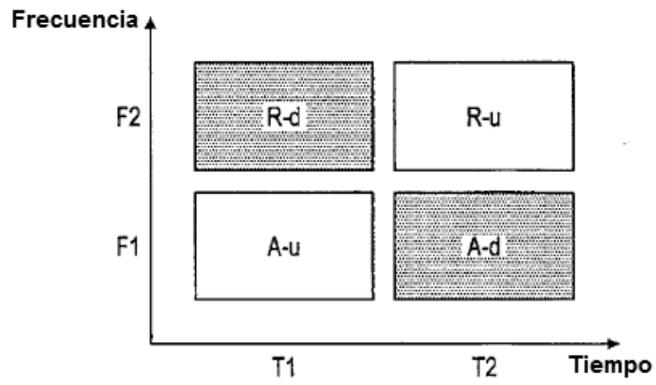


FIG. 10

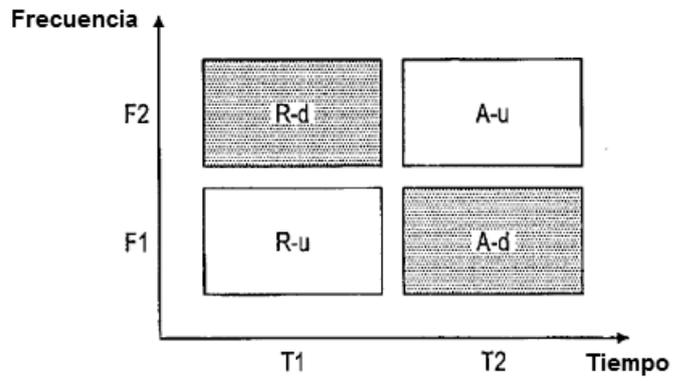


FIG. 11

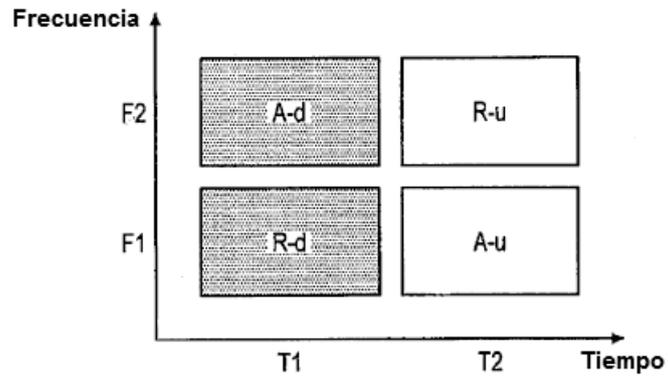


FIG. 12

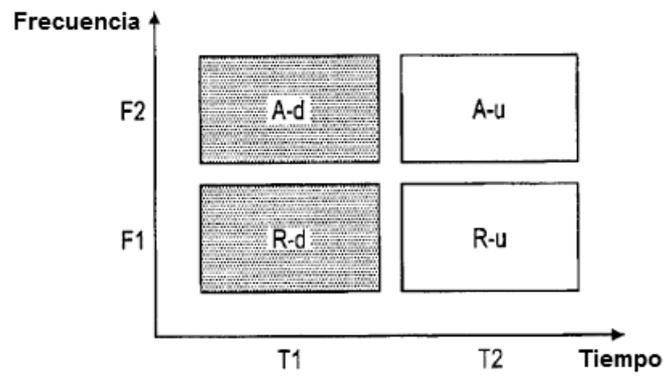


FIG. 13

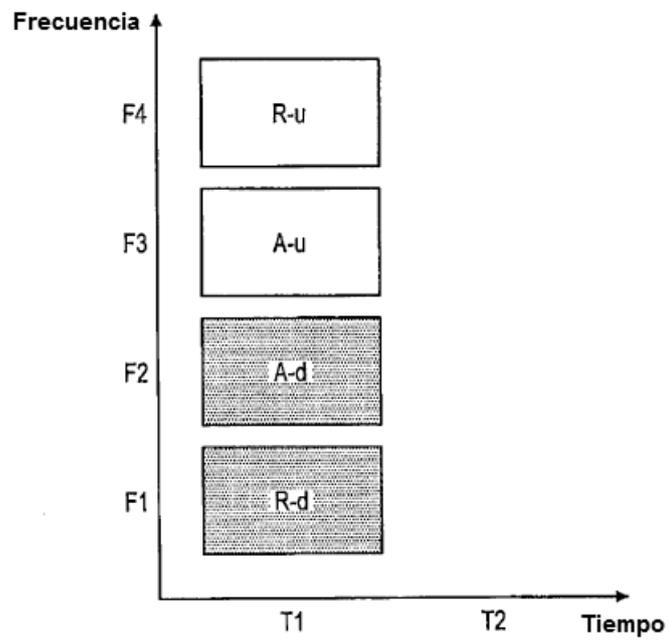


FIG. 14

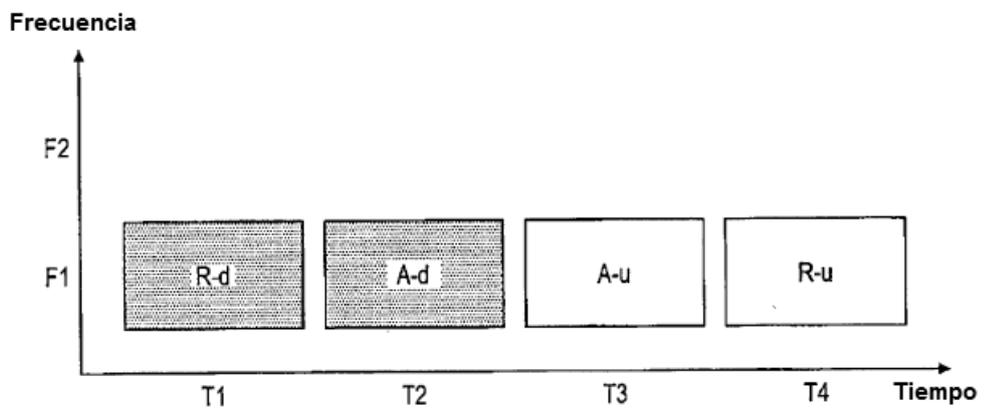


FIG. 15

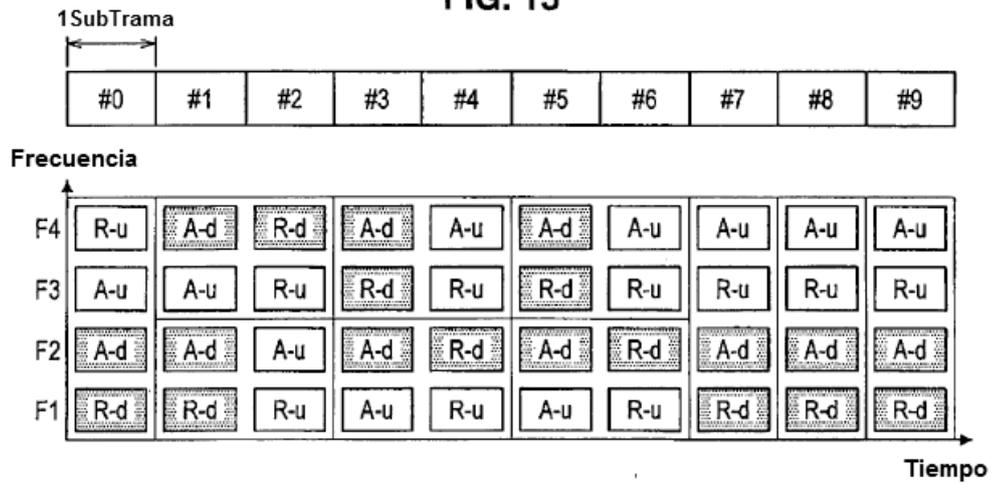


FIG. 16

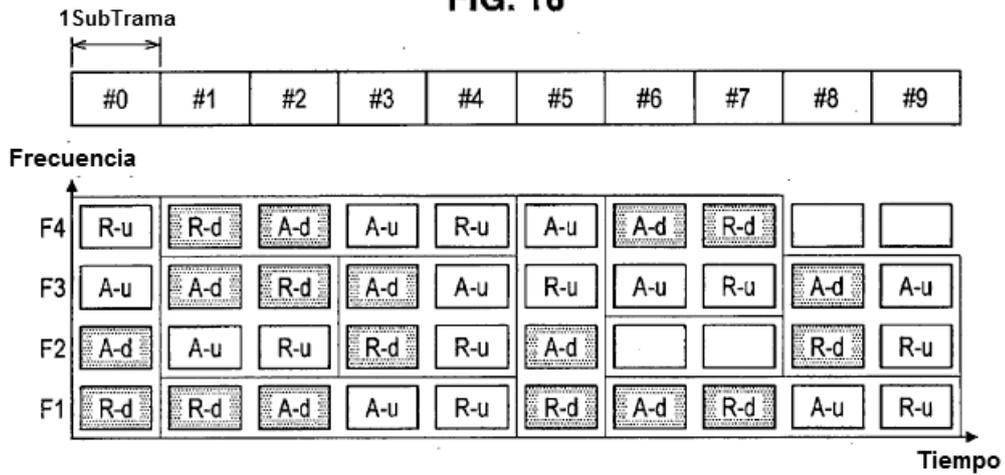


FIG. 17

