



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 881 791**

(51) Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04B 7/15 (2006.01)

H04B 7/155 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2009 PCT/KR2009/005565**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.04.2010 WO10036084**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2009 E 09816477 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021 EP 2342942**

(54) Título: **Aparato y método para transmitir y recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrica que usa un retransmisor**

(30) Prioridad:

29.09.2008 KR 20080095228
03.11.2008 KR 20080108482
07.11.2008 KR 20080110614
10.11.2008 KR 20080110784
28.07.2009 KR 20090068880

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2021

(73) Titular/es:

**ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS
RESEARCH INSTITUTE (100.0%)**
161 Gajeong-dong, Yuseong-gu
Daejeon 305-700, KR

(72) Inventor/es:

LEE, HEESOO;
AWN, JAE YOUNG;
KIM, JAE HEUNG;
KO, YOUNG JO y
LEE, KYOUNG SEOK

(74) Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 881 791 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para transmitir y recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrica que usa un retransmisor

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato y un método de configuración de manera eficaz de un enlace entre una estación base y un retransmisor en un sistema de comunicación inalámbrica que usa el retransmisor, y, más particularmente, a un aparato y método para la habilitación de un retransmisor para que proporcione de manera eficaz servicios a un terminal (elemento de usuario (UE) heredado) de un sistema diseñado sin considerar el retransmisor.

Antecedentes de la técnica

15 Un retransmisor puede ser una técnica de expandir una cobertura de célula de una red de comunicación móvil/inalámbrica, o mejorar un caudal efectivo. También, el retransmisor puede configurar un enlace de retroceso de una manera inalámbrica para reducir los costes de inversión y operación iniciales.

20 Un sistema de comunicación móvil/inalámbrica que usa el retransmisor puede necesitar básicamente seis tipos de enlaces inalámbricos. Como los seis tipos de enlaces inalámbricos, puede usarse un enlace inalámbrico (eNB-R) que transmite datos desde una estación base al retransmisor, un enlace inalámbrico (eNB-UE) que transmite datos desde la estación base a un terminal, un enlace inalámbrico (R-eNB) que transmite datos desde el retransmisor a la estación base, un enlace inalámbrico (R-UE) que transmite desde el retransmisor al terminal, un enlace inalámbrico (UE-eNB) que transmite datos desde el terminal a la estación base y un enlace inalámbrico (UE-R) que transmite datos desde el terminal al retransmisor.

25 En un sistema de la Rel-8 de la Evolución a Largo Plazo del Proyecto Asociación de la Tercera Generación (3GPP LTE) actual, puede necesitar transmitirse una señal de referencia (RS) específica de célula a todas las subtramas de un enlace descendente. Usando la RS específica de célula, un terminal de la Rel-8 de LTE puede medir un Indicador de Calidad de Canal (CQI) para informar del CQI medido a la estación base. También, el terminal LTE de la Rel-8 puede realizar una estimación de canal usando la RS específica de célula para demodular datos.

30 Una estructura de trama de la Rel-8 de LTE puede tener un problema en las operaciones del terminal LTE de la Rel-8 cuando el retransmisor proporciona servicios al terminal LTE de la Rel-8. Sin considerar el retransmisor, un terminal de la Rel-8 de LTE (UE heredado) puede determinar que la RS específica de célula está presente en todas las tramas.

35 Sin embargo, en un intervalo de enlace inalámbrico (eNB-R) que transmite datos desde la estación base al retransmisor, el retransmisor puede necesitar recibir datos desde la estación base, y, de esta manera, no puede transmitir una señal. De esta manera, cuando el retransmisor no transmite la RS específica de célula en una subtrama específica, los terminales proporcionados con servicios desde el retransmisor pueden tener un problema en que el terminal falla al reconocer la estación base.

40 Por consiguiente, en el intervalo de enlace inalámbrico (eNB-R) que transmite datos desde la estación base al retransmisor, el terminal puede determinar que la calidad de enlace inalámbrico del retransmisor, que proporciona servicios al terminal, no es satisfactoria, incluso aunque la calidad de enlace inalámbrico sea superior. El terminal puede solicitar realizar un traspaso innecesario a otra célula, y un valor de CQI de un canal inalámbrico que se informa desde el terminal al retransmisor puede ser impreciso. También, la estimación de canal puede realizarse de manera significativamente imprecisa y, de esta manera, puede aumentarse significativamente un error de demodulación de datos.

45 Los documentos con fecha de prioridad anterior son WO2010/031439 A1 y WO2010/032053. Los documentos desvelan sistemas de retransmisión que usan subtramas de MBSFN para transmisión de CRS de DL y recepción de datos de DL desde la estación base. El documento WO2008/115826 desvela la comunicación de datos en un sistema de comunicación de retransmisión que usa una subtrama de DL de retransmisor que comprende la zona de acceso de DL y la zona de retransmisión de DL.

55 **Divulgación de la invención**

Problema técnico

60 Un aspecto de la presente invención proporciona un aparato y un método de suministro de servicios, que usa un retransmisor, a un terminal heredado diseñado sin considerar el retransmisor.

65 Otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato y método de transmisión/recepción de datos que puede posibilitar que un terminal dentro de una cobertura de célula de un retransmisor mida de manera eficaz un canal inalámbrico cuando está presente un intervalo de enlace inalámbrico que transmite datos desde una estación base al retransmisor.

Solución al problema

La invención se define en las reivindicaciones independientes. Se exponen realizaciones ventajosas en las reivindicaciones dependientes.

5

Efectos ventajosos de la invención

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con realizaciones ilustrativas de la presente invención, se proporciona un aparato y un método de transmisión/recepción de datos en un sistema de comunicación inalámbrica que usa un retransmisor, que puede establecer una subtrama de recepción de retransmisión (en lo sucesivo, denominada como 'subtrama rx-de retransmisión') e informar, a un terminal, que la subtrama rx-de retransmisión establecida es una subtrama de Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión (MBSFN). Un terminal heredado de una célula de retransmisión puede no usar un intervalo predeterminado de la subtrama rx-de retransmisión informada como la subtrama de MBSFN cuando se mide un canal inalámbrico. Por consiguiente, es posible reducir para medir un canal inalámbrico de manera imprecisa.

15

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una estructura de una subtrama de Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión (MBSFN);
 La Figura 2 ilustra una estructura de una subtrama de MBSFN;
 La Figura 3 ilustra un ejemplo de una estructura de una subtrama de recepción de retransmisión (en lo sucesivo, denominada como 'subtrama rx-de retransmisión') señalizada en una subtrama de MBSFN de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;
 La Figura 4 ilustra un aparato de transmisión/recepción de datos de un retransmisor de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;
 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de transmisión/recepción de datos de un retransmisor que informa una subtrama rx-de retransmisión como una subtrama de MBSFN de acuerdo con la realización ilustrativa de la presente invención;
 La Figura 6 ilustra una configuración de un sistema de comunicación inalámbrica que usa un retransmisor de acuerdo con la realización ilustrativa de la presente invención; y
 La Figura 7 ilustra un aparato de transmisión/recepción de datos de una estación base de acuerdo con la realización ilustrativa de la presente invención.

35

Modo para la invención

Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares hacen referencia a elementos similares a lo largo de todo el documento. Las realizaciones se describen a continuación para explicar la presente invención haciendo referencia a las figuras.

La presente invención se refiere a un aparato y método de transmisión/recepción de datos que puede superar un fenómeno de que un terminal heredado diseñado sin considerar un retransmisor falle al reconocer una estación base en un intervalo de enlace inalámbrico donde se transmiten datos desde una estación base al retransmisor.

45 De acuerdo con realizaciones ilustrativas de la presente invención, se proporciona un método de generación de información, como una subtrama de Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión (MBSFN), una subtrama de recepción de retransmisión (en lo sucesivo, denominada como 'subtrama rx-de retransmisión') usada en un intervalo de enlace inalámbrico en el que se transmiten datos desde la estación base al retransmisor.

50 Un sistema de la Evolución a Largo Plazo del Proyecto Asociación de la Tercera Generación (3GPP LTE) puede usar una subtrama de MBSFN para proporcionar un Servicio de Difusión y Multidifusión Multimedia (MBMS). La subtrama de MBSFN usada para proporcionar el MBMS puede tener una estructura parcialmente diferente de la de la subtrama no de MBSFN, como se ilustra en las Figuras 1 y 2.

55 La Figura 1 ilustra una estructura de una subtrama no de MBSFN y la Figura 2 ilustra una estructura de una subtrama de MBSFN. En las Figuras 1 y 2, se ilustran las estructuras de la subtrama no de MBSFN y de la subtrama de MBSFN en un caso de cuatro puertos de antena específicos de célula.

60 En las Figuras 1 y 2, puede transmitirse una señal de referencia (RS) específica de célula en los elementos de recurso marcados, y los números en los elementos de recurso pueden indicar un número de puerto de antena específico de célula.

65 Haciendo referencia a la Figura 1, como para la subtrama no de MBSFN, la RS específica de célula puede existir en seis símbolos de Multiplexación por División Ortogonal de Frecuencia (OFDM). Haciendo referencia a la Figura 2, la RS específica de célula puede existir en dos símbolos de OFDM delanteros de la subtrama de MBSFN. Un número

de símbolos de OFDM donde existe la RS específica de célula en la subtrama de MBSFN puede variar dependiendo de un número de los puertos de antena específicos de célula, y un número máximo de los símbolos de OFDM puede ser dos. En la subtrama de MBSFN donde existe la señal de referencia específica de célula en los dos símbolos de OFDM delanteros de la subtrama de MBSFN, pueden transmitirse datos de MBMS durante un intervalo restante.

5 La Figura 3 ilustra un ejemplo de una estructura de una subtrama rx-de retransmisión señalizada como una subtrama de MBSFN de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

10 Haciendo referencia a la Figura 3, un retransmisor puede retransmitir, a un terminal dentro de una cobertura de célula, la RS específica de célula y una señal de control durante un intervalo predeterminado de una subtrama de recepción. El retransmisor puede recibir una señal de datos desde una estación base durante un intervalo restante excluyendo el intervalo predeterminado delantero. Es decir, la subtrama rx-de retransmisión puede incluir un intervalo que transmite la RS específica de célula y la señal de control y un intervalo que recibe una señal de estación base desde la estación base. La presente invención puede incluir en un caso donde una magnitud del intervalo predeterminado dentro de la 15 subtrama rx-de retransmisión, que transmite la RS específica de célula y la señal de control, es cero, es decir, un caso de no transmisión de la RS específica de célula y la señal de control en la subtrama rx-de retransmisión.

20 La Figura 4 ilustra un aparato de transmisión/recepción de datos de un retransmisor de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 4, el aparato de transmisión/recepción de datos del retransmisor incluye una unidad de ajuste de subtrama 410, una unidad de generación de información 420, una unidad de transmisión/recepción 430 y una unidad de ajuste de potencia de transmisión 440.

25 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede determinar cuáles subtramas se usan para recibir una señal desde la estación base. Es decir, la unidad de ajuste de subtrama 410 puede establecer una subtrama rx-de retransmisión.

30 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede recibir, desde la estación base, la información de subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión, y establecer una subtrama determinada por la estación base como la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, la estación base puede ser un sujeto para establecer la subtrama rx-de retransmisión.

35 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede determinar una subtrama pretendida para usarse como la subtrama rx-de retransmisión, y transmitir, a la estación base, la información de subtrama pretendida para usarse como la subtrama rx-de retransmisión para establecer, de esta manera, la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, el retransmisor puede ser un sujeto para establecer la subtrama rx-de retransmisión.

40 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede recibir, desde la estación base, información de subtrama candidata para la subtrama rx-de retransmisión o información de subtrama no candidata para que no se seleccione como la subtrama rx-de retransmisión. La unidad de ajuste de subtrama 410 puede determinar una subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión basándose en la información de subtrama candidata o en la información de subtrama no candidata, y transmitir, a la estación base, la información de subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión para establecer de esta manera la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, la subtrama rx-de retransmisión puede establecerse a través de una cooperación entre la estación base y el retransmisor.

45 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede transmitir, a la estación base, la información de subtrama candidata para la subtrama rx-de retransmisión y la información de subtrama no candidata para que no se seleccione como la subtrama rx-de retransmisión. La unidad de ajuste de subtrama 410 puede recibir, desde la estación base, información determinada de la subtrama rx-de retransmisión basándose en la información de subtrama candidata o la información de subtrama no candidata, y establecer, como la subtrama rx-de retransmisión, una subtrama determinada por la estación base. Es decir, puede establecerse una subtrama de recepción a través de una cooperación entre la estación base y el retransmisor.

50 Cuando están presentes al menos una estación base y al menos un retransmisor en un área de servicio como se ilustra en la Figura 6, la información acerca de las subtramas establecidas para un enlace inalámbrico (eNB-R) que transmite datos desde la estación base al retransmisor o la información acerca de subtramas establecidas para un enlace inalámbrico (R-eNB) que transmite datos desde el retransmisor a la estación base, puede transmitirse a una estación base vecina o retransmisores vecinos.

55 La Figura 6 ilustra una configuración de un sistema de comunicación inalámbrica que usa un retransmisor de acuerdo con la realización ilustrativa de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 6, una primera estación base 611 y un primer retransmisor 621 pueden informar, a estaciones base vecinas 612, 613 y 614, o a retransmisores vecinos 622 y 623, subtramas establecidas para un enlace entre la primera estación base 611 y el primer retransmisor 621.

60 Las estaciones base vecinas y los retransmisores vecinos pueden obtener la información informada anteriormente descrita, y la información obtenida puede usarse para la asignación de una subtrama para un enlace entre una estación base y un retransmisor. En la Figura 6, la primera estación base 611 o el primer retransmisor 621 pueden informar, a un segundo retransmisor 622, a un tercer retransmisor 623 o a una cuarta estación base 614, una subtrama usada

para un enlace entre la primera estación base 611 y el primer retransmisor 621. El segundo retransmisor 622, el tercer retransmisor 623 o la cuarta estación base 614 pueden utilizar la información descrita anterior al determinar una subtrama usada para un enlace de retroceso.

- 5 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede recibir información acerca de subtramas usadas para un enlace de retroceso entre la estación base vecina y el retransmisor vecino.

La unidad de ajuste de subtrama 410 puede informar, a la estación base vecina o al retransmisor vecino, información acerca de subtramas usadas para un enlace de retroceso entre la estación base y el retransmisor.

- 10 La unidad de ajuste de subtrama 410 puede establecer de manera preferente las subtramas usadas para el enlace de retroceso entre la estación base vecina y el retransmisor vecino, cuando se establecen las subtramas usadas para el enlace de retroceso entre la estación base y el retransmisor.

- 15 Como otro método de ajuste de la subtrama de recepción, la unidad de ajuste de subtrama 410 puede establecer la subtrama de recepción en un orden de prioridad superior dependiendo de una prioridad predeterminada de la subtrama.

- 20 La unidad de generación de información 420 puede informar, a los terminales la subtrama rx-de retransmisión. Un terminal designado sin considerar el retransmisor puede no clasificar la subtrama rx-de retransmisión.

La unidad de generación de información 420 puede informar la subtrama rx-de retransmisión establecida como una subtrama de MBSFN. La generación de información puede realizarse a través de un canal de difusión que se recibe por todos los terminales.

- 25 La unidad de generación de información 420 puede informar, a los terminales, información acerca de una subtrama de MBSFN de la célula vecina, así como una subtrama de MBSFN de un retransmisor correspondiente.

- 30 La unidad de generación de información 420 puede informar, a los terminales, la información acerca de la subtrama de MBSFN de la célula vecina junto con información de identificación de la célula vecina.

La subtrama rx-de retransmisión establecida puede informarse como una subtrama en blanco. En este caso, la unidad de generación de información 420 puede informar, a los terminales, información acerca de una subtrama en blanco de la célula vecina, así como una subtrama en blanco de un correspondiente retransmisor.

- 35 La unidad de generación de información 420 puede informar, a los terminales, la información acerca de la subtrama en blanco de la célula vecina junto con información de identificación de la célula vecina.

- 40 La unidad de transmisión/recepción 430 puede recibir la subtrama rx-de retransmisión informada como la subtrama de MBSFN.

La unidad de transmisión/recepción 430 puede transmitir, a los terminales, una señal de referencia (RS) específica de célula o una señal de control durante un intervalo predeterminado cuando una subtrama actual es la subtrama rx-de retransmisión informada como la subtrama de MBSFN como se ilustra en la Figura 3. La unidad de transmisión/recepción 430 puede recibir una señal de transmisión de estación base durante un intervalo restante que excluye el intervalo predeterminado. En este caso, la estación base puede no transmitir, al retransmisor, una señal de estación base durante un intervalo cuando el retransmisor transmite la RS específica de célula y la señal de control. En este caso, la presente invención puede incluir un caso donde una magnitud del intervalo predeterminado que transmite la RS específica de célula y la señal de control es cero.

- 50 La unidad de transmisión/recepción 430 puede transmitir, a un terminal de una cobertura de célula de un retransmisor, una señal de referencia, la señal de control y la señal de datos, cuando la subtrama actual no es la subtrama rx-de retransmisión.

- 55 La unidad de ajuste de potencia de transmisión 440 puede establecer una potencia de transmisión de cada canal.

En lo sucesivo, se describirá en detalle un método de transmisión/recepción de datos para evitar un fenómeno de que un terminal heredado diseñado sin considerar un retransmisor falle al reconocer una estación base en un intervalo de enlace inalámbrico cuando se transmiten datos desde una estación base al retransmisor con referencia a la Figura 5.

- 60 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de transmisión/recepción de datos de un retransmisor que informa una subtrama rx-de retransmisión como una subtrama de MBSFN de acuerdo con la realización ilustrativa de la presente invención.

- 65 Haciendo referencia a la Figura 5, el retransmisor de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención puede establecer una subtrama rx-de retransmisión de la recepción de una señal de estación base en la operación

510. La subtrama rx-de retransmisión puede determinarse y establecerse por el retransmisor, determinarse y establecerse por la estación base o determinarse a través de una cooperación entre la estación base y el retransmisor.

5 Un método de ajuste de la subtrama rx-de retransmisión puede determinarse en un orden de prioridad superior dependiendo de una prioridad predeterminada de una subtrama. También, una subtrama de recepción establecida en una célula vecina puede establecerse de manera preferente como la subtrama rx-de retransmisión.

10 En la operación 512, el retransmisor puede informar que la subtrama rx-de retransmisión establecida es una subtrama de MBSFN. En este caso, el retransmisor puede informar a los terminales a través de un canal de difusión.

15 También, el retransmisor puede informar, al terminal, información acerca de una subtrama de recepción de una célula vecina, así como información acerca de una subtrama de recepción de un correspondiente retransmisor, junto con información de identificación de la célula vecina.

20 En la operación 514, el retransmisor puede determinar si una subtrama actual es la subtrama rx-de retransmisión.

25 En la operación 516, el retransmisor transmite, a los terminales, una señal de referencia (RS) específica de célula y una señal de control durante un intervalo predeterminado cuando la subtrama actual es la subtrama rx-de retransmisión. En la operación 518, el retransmisor puede recibir, desde una estación base, una señal de estación

30 base durante un intervalo restante de la subtrama rx-de retransmisión. El intervalo predeterminado puede ser, por ejemplo, dos intervalos de símbolo o un intervalo de símbolo cero. Es decir, puede incluirse un caso de no transmitir la señal de referencia específica de célula y la señal de control.

35 En la operación 520, el retransmisor puede transmitir, a los terminales dentro de la cobertura de célula, una señal de referencia, la señal de control y una señal de datos cuando la subtrama actual no es la subtrama rx-de retransmisión.

40 Cuando el retransmisor informa que la subtrama rx-de retransmisión es la subtrama de MBSFN, los terminales pueden realizar las acciones descritas a continuación. Un terminal puede reconocer la subtrama rx-de retransmisión como la subtrama de MBSFN. Cuando se falla al recibir un informe de que la MBMS está presente desde el retransmisor, el

45 terminal puede dejar de considerar señales restantes excluyendo el intervalo predeterminado delantero de la subtrama de MBSFN. El terminal puede realizar una estimación de canal y calcular una calidad de un canal inalámbrico usando la RS específica de célula esperada que exista en el intervalo predeterminado delantero.

Además, un terminal de un sistema de 3GPP LTE puede medir un indicador de calidad de canal (CQI) periódicamente o por una solicitud, y necesitar informar la CQI medida a la estación base o al retransmisor. La CQI debe medirse en una subtrama válida.

Cuando la célula usa la subtrama en blanco, el retransmisor puede no transmitir señal en la subtrama en blanco, o puede transmitir datos usando un formato de subtrama que un terminal no puede interpretar. En este caso, el terminal medirá de manera imprecisa un CQI de un canal inalámbrico en la subtrama en blanco.

Por consiguiente, en calificaciones de una subtrama válida para estimar el CQI del canal inalámbrico de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, puede añadirse una calificación de que la subtrama en blanco puede no ser la subtrama válida. Por lo tanto, se muestran a continuación las calificaciones de la subtrama válida de acuerdo con realizaciones ilustrativas de la presente invención en la Tabla 1.

[Tabla 1]

Cualificaciones de la subtrama válida
si está configurada como una subtrama de enlace descendente para ese UE,
si no es una subtrama de MBSFN,
si no es una subtrama en blanco,
si no está dentro de un hueco de medición configurado para ese UE

50 Cuando una célula informa información acerca de la subtrama en blanco a un terminal, muchos terminales de entre los terminales que existen en un límite pueden interpretar la información de una célula vecina. Por consiguiente, los terminales pueden interpretar la información acerca de la célula vecina y determinar una ubicación de la subtrama en blanco de la célula vecina. También, el terminal puede no medir un CQI de la célula vecina en la subtrama en blanco de la célula vecina de acuerdo con las cualificaciones de la Tabla 1.

55 Cuando la célula informa, a un terminal de una cobertura de célula, información acerca de la subtrama en blanco de la célula vecina e información acerca de la subtrama en blanco de una célula correspondiente junto con información de identificación de la célula vecina, el terminal puede recibir la información informada y reconocer las subtramas en blanco de las células vecinas. También, el terminal puede no medir una calidad de canal inalámbrico para una correspondiente célula vecina en la subtrama en blanco de la célula vecina de acuerdo con las cualificaciones de la Tabla 1.

La Figura 7 ilustra un aparato de transmisión/recepción de datos de una estación base de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 7, el aparato de transmisión/recepción de datos del retransmisor incluye una unidad de ajuste de subtrama 710, una unidad de generación de información 720, una unidad de transmisión/recepción 730 y una unidad de ajuste de potencia de transmisión 740.

- 5 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede determinar qué subtramas se usan para transmitir una señal a un retransmisor. Es decir, la unidad de ajuste de subtrama 710 puede establecer una subtrama rx-de retransmisión.
- 10 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede recibir, desde el retransmisor, información de subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión y establecer una subtrama determinada por el retransmisor como la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, el retransmisor puede ser un sujeto para establecer la subtrama rx-de retransmisión.
- 15 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede determinar una subtrama pretendida para usarse como la subtrama rx-de retransmisión, y transmitir, al retransmisor, la información de subtrama pretendida para usarse como la subtrama rx-de retransmisión para establecer, de esta manera, la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, la estación base puede ser un sujeto para establecer la subtrama rx-de retransmisión.
- 20 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede recibir, desde el retransmisor, información de subtrama candidata para la subtrama rx-de retransmisión o información de subtrama no candidata para no seleccionarse como la subtrama rx-de retransmisión. La unidad de ajuste de subtrama 710 puede determinar una subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión basándose en la información de subtrama candidata o en la información de subtrama no candidata, y transmitir, al retransmisor, la información de subtrama usada como la subtrama rx-de retransmisión para establecer de esta manera la subtrama rx-de retransmisión. Es decir, la subtrama rx-de retransmisión puede establecerse a través de una cooperación entre la estación base y el retransmisor.
- 25 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede transmitir, al retransmisor, la información de subtrama candidata para la subtrama rx-de retransmisión y la información de subtrama no candidata para que no se seleccione como la subtrama rx-de retransmisión. La unidad de ajuste de subtrama 710 puede recibir, desde el retransmisor, información determinada de subtrama rx-de retransmisión basándose en la información de subtrama candidata o la información de subtrama no candidata, y establecer, como la subtrama rx-de retransmisión, una subtrama determinada por el retransmisor. Es decir, puede establecerse una subtrama de recepción a través de una cooperación entre la estación base y el retransmisor.
- 30 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede recibir información acerca de subtramas usadas para un enlace de retroceso entre la estación base vecina y el retransmisor vecino.
- 35 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede informar, a la estación base vecina o al retransmisor vecino, información acerca de subtramas usadas para un enlace de retroceso entre la estación base y el retransmisor.
- 40 La unidad de ajuste de subtrama 710 puede establecer de manera preferente las subtramas usadas para el enlace de retroceso entre la estación base vecina y el retransmisor vecino, cuando se establecen las subtramas usadas para el enlace de retroceso entre la estación base y el retransmisor.
- 45 Como otro método de ajuste de la subtrama de recepción, la unidad de ajuste de subtrama 710 puede establecer la subtrama de recepción en un orden de prioridad superior dependiendo de una prioridad predeterminada de la subtrama.
- 50 La unidad de generación de información 720 puede informar, a los terminales, información acerca de una subtrama de MBSFN de la célula vecina, así como una subtrama de MBSFN de un retransmisor correspondiente.
- 55 La unidad de generación de información 720 puede informar, a los terminales, la información acerca de la subtrama de MBSFN de la célula vecina.
- 60 También, la unidad de generación de información 720 puede informar, a los terminales, la información acerca de la subtrama de MBSFN de la célula vecina junto con información de identificación de la célula vecina.
- 65 La unidad de generación de información 720 puede informar, a los terminales, información acerca de una subtrama en blanco de la célula vecina.
- 66 También, la unidad de generación de información 720 puede informar, a los terminales, información acerca de la subtrama en blanco de la célula vecina junto con la información de identificación de la célula vecina.
- 67 La unidad de transmisión/recepción 730 puede no transmitir, al retransmisor, señales durante un periodo de tiempo predeterminado, cuando una subtrama actual es la subtrama rx-de retransmisión. La unidad de transmisión/recepción 730 puede transmitir, al retransmisor, una señal de transmisión de estación base durante un intervalo restante. En este punto, una magnitud del intervalo predeterminado puede ser cero.

La unidad de transmisión/recepción 730 puede establecer una potencia de transmisión de cada canal.

- 5 Las realizaciones ilustrativas de la presente invención pueden registrarse en un medio de grabación legible por ordenador que incluye instrucciones de programa para implementar diversas operaciones realizadas por un ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir instrucciones de programa, ficheros de datos, una estructura de datos o una combinación de los mismos. Las instrucciones de programa registrados en el medio legible por ordenador pueden estar específicamente diseñadas y construidas para la presente invención, o ser conocidas para los expertos en la materia en el campo del software informático. Ejemplos de medio legible por ordenador incluyen medios magnéticos tales como discos duros, discos flexibles y cinta magnética; medios ópticos tales como discos CD ROM y DVD; medios magneto-ópticos tales como discos ópticos; y dispositivos de hardware que se configuran especialmente para almacenar y realizar instrucciones de programa, tal como memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria flash y similares. Los medios pueden ser también un medio de transmisión, tales como líneas ópticas o metálicas, guías de ondas y similares, que incluyen una onda portadora que transmite señales que especifican las instrucciones de programa, estructuras de datos y similares. Ejemplos de instrucciones de programa incluyen tanto código de máquina, tal como el producido mediante un compilador, como archivos que contienen código de nivel superior que pueden ejecutarse mediante el ordenador usando un intérprete. Los dispositivos de hardware pueden construirse para actuar como uno o más módulos de software para realizar la operación de la presente invención y viceversa.
- 10
- 15
- 20 Aunque se han mostrado y descrito unas pocas de las realizaciones de la presente invención, la presente invención no está limitada a las realizaciones descritas. En su lugar, se apreciaría por los expertos en la materia que pueden hacerse cambios a estas realizaciones sin alejarse del alcance de lo que se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para retransmisión de datos en una estación de retransmisión, que comprende:

5 recibir información acerca de una subtrama de transmisión y recepción de retransmisión desde una estación base; señalizar a un terminal que la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión es una subtrama de MBSFN (Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión); y
 10 recibir datos desde la estación base durante la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión, en donde la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión incluye un periodo predeterminado para transmitir una señal de referencia específica de célula o una señal de control al terminal y un periodo restante para recibir los datos desde la estación base.

2. El método de la reivindicación 1, en donde se establece la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión por la estación base.

15 3. El método de la reivindicación 1, en donde se establece la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión por la estación de retransmisión o por cooperación entre la estación base y la estación de retransmisión.

20 4. El método de la reivindicación 1, en donde la estación de retransmisión transmite 1) ninguna señal de referencia específica de célula o ninguna señal de control, cuando el periodo predeterminado es cero símbolos 2) una señal de referencia específica de célula o una señal de control, o 3) dos señales de referencia específicas de célula o dos señales de control al terminal durante el periodo predeterminado.

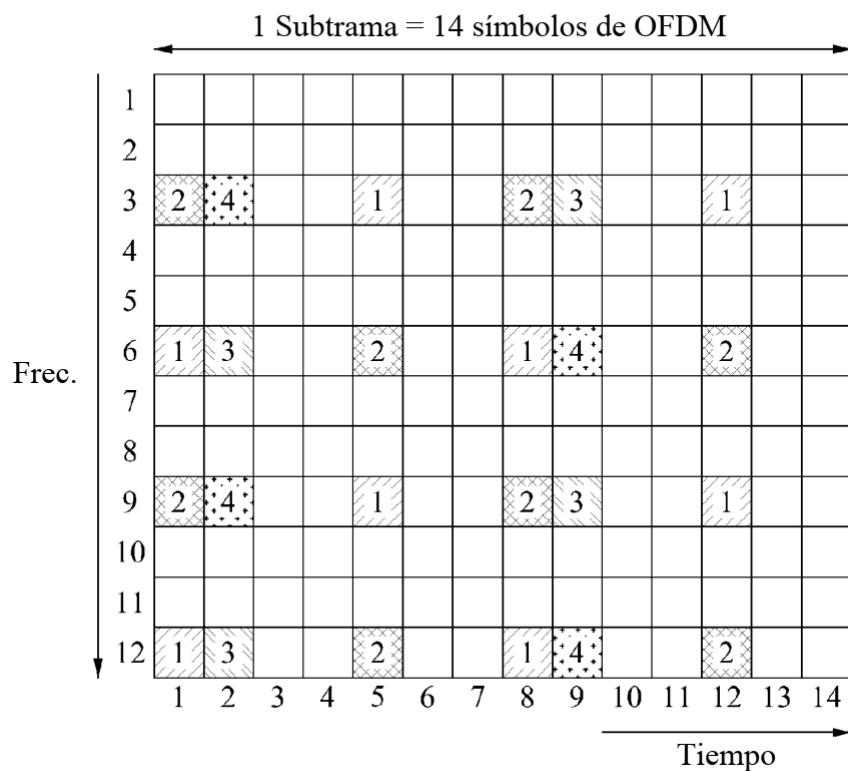
25 5. Un método para transmisión de datos en una estación base, que comprende:

25 transmitir información acerca de una subtrama de transmisión y recepción de retransmisión a una estación de retransmisión; y
 30 transmitir datos a la estación de retransmisión durante la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión, en donde la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión está configurada como una subtrama de MBSFN (Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión),
 35 en donde la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión incluye un periodo predeterminado para transmisión de retransmisión y un periodo restante para la recepción de retransmisión, en donde una señal de referencia específica de célula o una señal de control se transmite desde la estación de retransmisión a un terminal durante el periodo predeterminado y se transmiten datos desde la estación base a la estación de retransmisión y se reciben los datos por la estación de retransmisión durante el periodo restante.

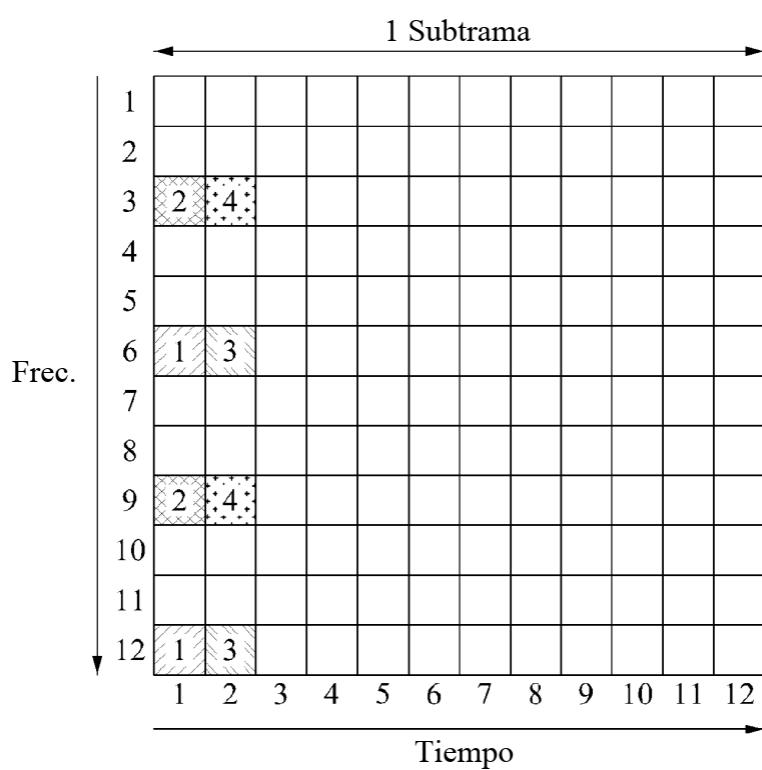
35 6. Un terminal,
 40 en donde el terminal está configurado para recibir una señal de referencia específica de célula o una señal de control desde una estación de retransmisión durante una subtrama de transmisión y recepción de retransmisión configurada como una subtrama de MBSFN (Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión),
 45 en donde el terminal está configurado para recibir desde el retransmisor una señalización de que la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión es la subtrama de MBSFN (Red de Única Frecuencia de Difusión de Multidifusión),
 45 en donde la subtrama de transmisión y recepción de retransmisión incluye un periodo predeterminado para transmisión de retransmisión y un periodo restante para recepción de retransmisión, y en donde el terminal está configurado para que se reciba la señal de referencia específica de célula o la señal de control desde la estación de retransmisión durante el periodo predeterminado y se transmitan datos desde una estación base a la estación de retransmisión y se reciban los datos por la estación de retransmisión durante el periodo restante.

ES 2 881 791 T3

[Fig. 1]



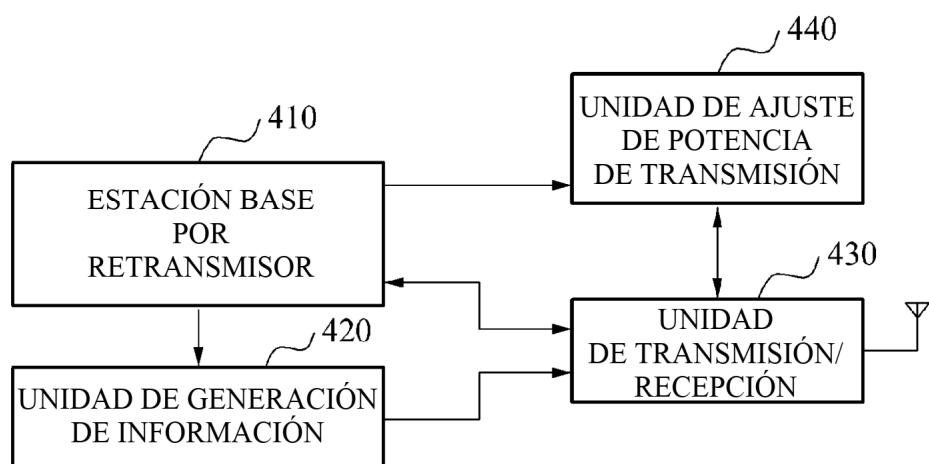
[Fig. 2]



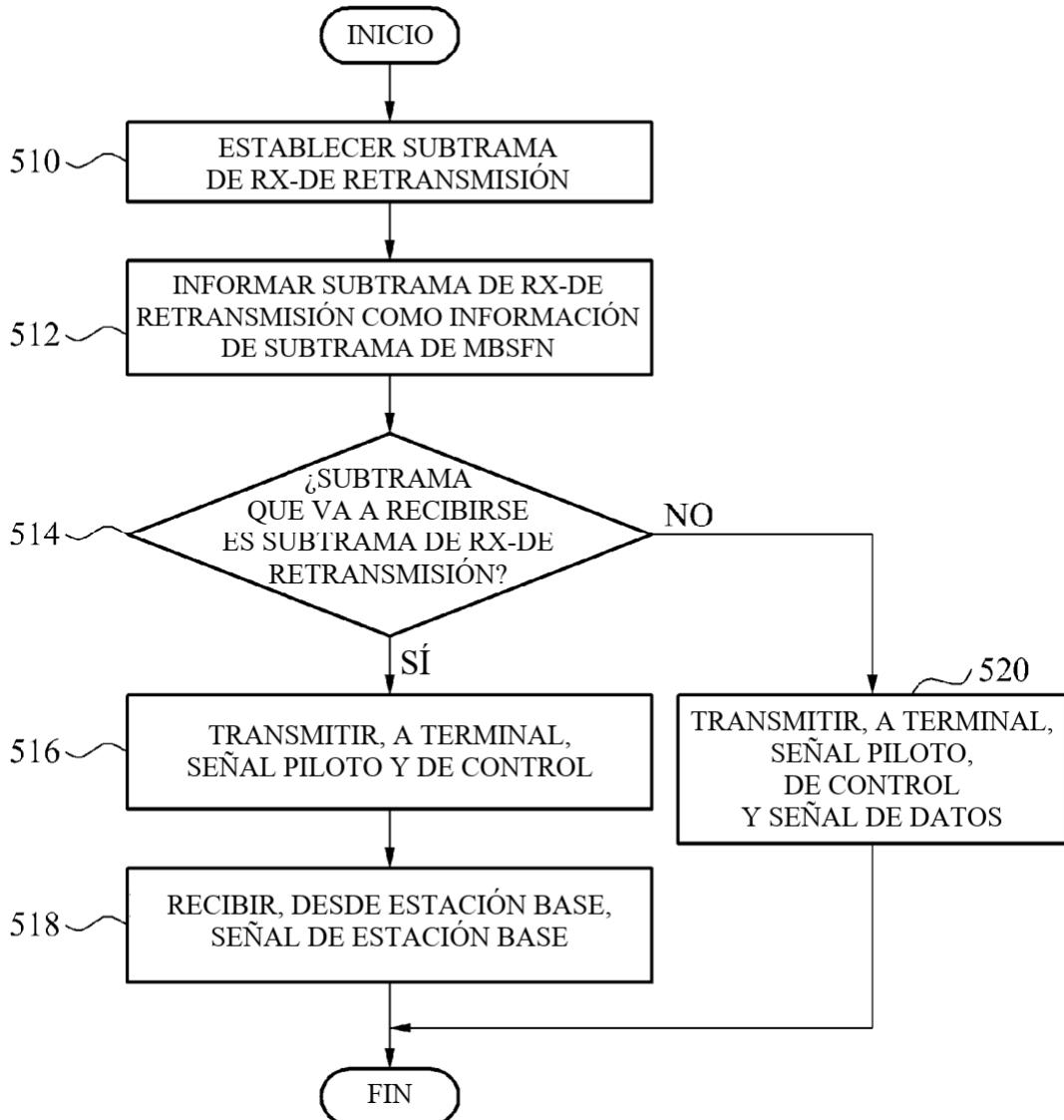
[Fig. 3]



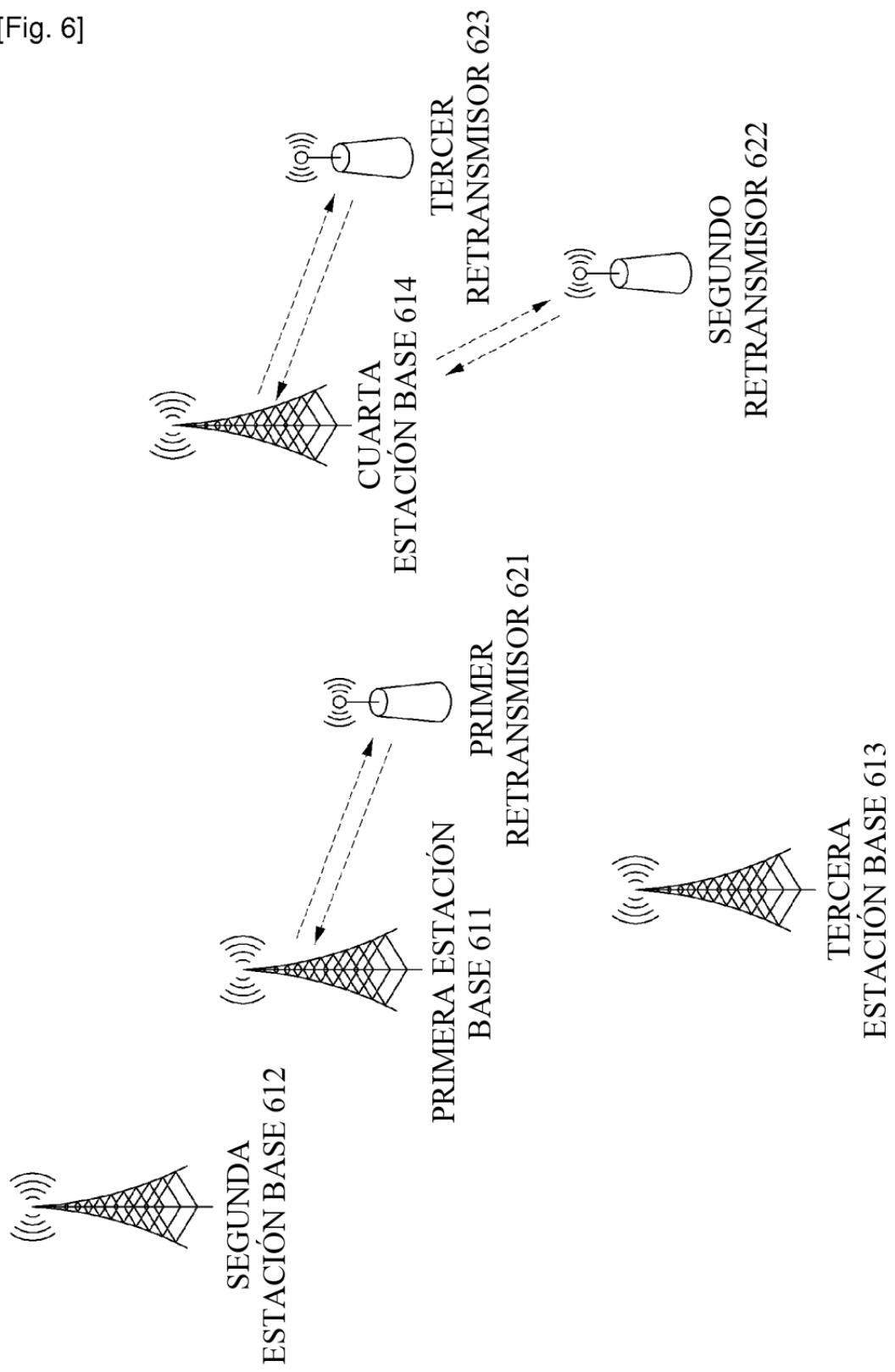
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

