(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 667 947**

(51) Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)
H04W 72/08 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2009** **PCT/JP2009/066340**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2010** **WO10032811**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009** **E 09814655 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018** **EP 2330845**

(54) Título: **Dispositivo de terminal móvil y dispositivo de estación base inalámbrico**

(30) Prioridad:

22.09.2008 JP 2008242848

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2018

(73) Titular/es:

NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagatcho 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150, JP

(72) Inventor/es:

KISHIYAMA, YOSHIHISA;
TANNO, MOTOHIRO y
SAWAHASHI, MAMORU

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 667 947 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

Dispositivo de terminal móvil y dispositivo de estación base inalámbrico

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de terminal móvil y a un aparato de estación base de radio en sistemas de comunicación móvil de nueva generación.

Técnica anterior

En redes de UMTS (sistema de telecomunicaciones móviles universal), con el propósito de mejorar la eficiencia espectral y de mejorar adicionalmente las tasas de transmisión de datos, adoptando el HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad) y el HSUPA (acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad), esto se realiza aprovechando las características máximas del sistema basado en el W-CDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha). Para la red de UMTS, con el propósito de aumentar adicionalmente las tasas de transmisión de datos de alta velocidad, proporcionar un bajo retardo y similares, se ha comentado la evolución a largo plazo (LTE) (documento de no patente 1). En la LTE, como sistema de multiplexado, se usa el OFDMA (acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal), diferente del W-CDMA, en enlace descendente, y se usa el SC-FDMA (acceso múltiple por división de frecuencia de una sola portadora) en enlace ascendente.

En el sistema 3G, se usa sustancialmente una banda fija de 5 MHz, y es posible lograr tasas de transmisión de aproximadamente 2 Mbps como máximo en enlace descendente. Mientras tanto, en el sistema de LTE, usando bandas variables que oscilan entre 1,4 MHz y 20 MHz, es posible lograr tasas de transmisión de 300 Mbps como máximo en enlace descendente y de aproximadamente 75 Mbps en enlace ascendente. Además, en la red de UMTS, con el propósito de aumentar adicionalmente la banda ancha y la alta velocidad, se han comentado sistemas sucesores de LTE (por ejemplo, avance de la LTE (LTE-A)). Por consiguiente, en el futuro, se espera que coexistirán una pluralidad de estos sistemas de comunicación móvil, y se consideran necesarias configuraciones (aparato de estación base de radio, aparato de terminal móvil, etc.) capaces de soportar una pluralidad de estos sistemas.

La contribución a 3GPP R1-082468 de Ericsson se refiere a la agregación de portadoras en la LTE avanzada. Se propone que cada portadora componente incluya información de control relacionada con la transmisión de enlace descendente en la misma portadora componente.

Lista de referencias

Bibliografía no de patentes

[Documento de no patente 1]

3GPP, TR25.912 (V7.1. 0), “Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN”, septiembre de 2006.

Sumario de la invención

Problema técnico

La presente invención se realizó con vistas al respecto, y un objetivo de la invención es proporcionar un aparato de terminal móvil y un aparato de estación base de radio que soporten cada uno de una pluralidad de sistemas de comunicación móvil cuando coexista la pluralidad de sistemas de comunicación móvil.

Solución al problema

Este objetivo se logra mediante el objeto de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones particulares.

Un aparato de terminal móvil de la invención es un aparato de terminal móvil en un sistema de comunicación de radio para realizar la transmisión y la recepción de enlace ascendente y de enlace descendente asignado cada uno a una banda de sistema relativamente ancha obtenida agregando una pluralidad de portadoras componentes cada una de las cuales es una banda de sistema relativamente estrecha, y está caracterizado por tener medios de codificación y de modulación de datos para realizar la codificación y la modulación de datos en una señal de control de enlace ascendente que incluya información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente y medios de mapeo para mapear la señal de control sometida a codificación y modulación de datos a un canal de comunicación de enlace ascendente.

Un aparato de estación base de radio de la invención es un aparato de estación base de radio en un sistema de comunicación de radio para realizar la transmisión y la recepción de enlace ascendente y de enlace descendente

asignado cada uno a una banda de sistema relativamente ancha obtenida agregando una pluralidad de portadoras componentes cada una de las cuales es una banda de sistema relativamente estrecha, y está caracterizado por tener medios de extracción de señal de control para extraer una señal de control de enlace descendente que incluya información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente, y medios de demodulación y de decodificación de datos para realizar la demodulación y la decodificación de datos con la señal de control extraída.

Ventaja técnica de la invención

En la invención, en un sistema de comunicación de radio para realizar la transmisión y la recepción de enlace ascendente y de enlace descendente asignado cada uno a una banda de sistema relativamente ancha obtenida agregando una pluralidad de portadoras componentes cada una de las cuales es una banda de sistema relativamente estrecha, una señal de control de enlace ascendente que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente se transmite usando un canal de control para la banda de sistema relativamente estrecha o un canal de control o un canal común para la banda de sistema relativamente ancha, y por tanto, aunque coexista una pluralidad de sistemas de comunicación móvil, es posible transmitir eficientemente la información de notificación tal como el CQI (indicador de calidad de canal) y el ACK/NACK correspondiente a cada uno de los sistemas de comunicación móvil.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama para explicar bandas de sistema en el sistema de LTE;

la figura 2 es un diagrama para explicar la asimetría de bandas de frecuencia en enlace descendente y en enlace ascendente;

la figura 3 es un diagrama para explicar la asignación de pares de bandas en el sistema de LTE-A;

la figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de parte de un aparato de terminal móvil según una realización de la invención;

la figura 5 es un diagrama que ilustra una configuración de parte de un aparato de estación base de radio según la realización de la invención;

la figura 6 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de terminal móvil según la realización de la invención;

la figura 7 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de estación base de radio según la realización de la invención; y

la figura 8 es un diagrama que muestra un ejemplo de formato de una señal de transmisión de enlace ascendente en el sistema de LTE-A.

Descripción de las realizaciones

La figura 1 es un diagrama para explicar un estado de uso de frecuencia cuando se realizan comunicaciones móviles en enlace descendente. Un ejemplo tal como se muestra en la figura 1 indica el estado de uso de frecuencia en el caso de coexistencia de un sistema de LTE-A que es un primer sistema de comunicación móvil que tiene una primera banda de sistema que es relativamente ancha, y de un sistema de LTE que es un segundo sistema de comunicación móvil que tiene una segunda banda de sistema que es relativamente estrecha. En el sistema de LTE-A, por ejemplo, se realizan comunicaciones inalámbricas en un ancho de banda de sistema variable de 100 MHz o menos y, en el sistema de LTE, se realizan comunicaciones inalámbricas en un ancho de banda de sistema variable de 20 MHz o menos. La banda de sistema del sistema de LTE-A es al menos una región de frecuencia básica (portadora componente: CC) con la banda de sistema del sistema de LTE como unidad. Por tanto, integrar una pluralidad de bandas de frecuencia de base para ensanchar la banda se denomina agregación de portadoras.

Por ejemplo, en la figura 1, la banda de sistema del sistema de LTE-A es una banda de sistema (20 MHz x 5 = 100 MHz) que contiene bandas de cinco portadoras componentes con la banda de sistema (banda de base: 20 MHz) del sistema de LTE como única portadora componente. En la figura 1, un aparato de terminal móvil UE (equipo de usuario) n. º 1 es un aparato de terminal móvil que soporta el sistema de LTE-A (que también soporta el sistema de LTE) y tiene una banda de sistema de 100 MHz, el UE n. º 2 es un aparato de terminal móvil que soporta el sistema de LTE-A (que también soporta el sistema de LTE) y tiene una banda de sistema de 40 MHz (20 MHz x 2 = 40 MHz), y el UE n. º 3 es un aparato de terminal móvil que soporta el sistema de LTE (que no soporta el sistema de LTE-A) y tiene una banda de sistema de 20 MHz (banda de base).

En comunicaciones inalámbricas en banda de frecuencia así ensanchada, se espera que la banda de frecuencia

asignada al enlace descendente y la banda de frecuencia asignada al enlace ascendente sean asimétricas. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, en el dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL) tienen anchos de banda asimétricos en un único intervalo de tiempo de transmisión (TTI). En el dúplex por división de tiempo (TDD), se asigna una pluralidad de enlaces ascendentes al ancho de banda de enlace descendente, y el enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL) tienen anchos de banda asimétricos.

El procedimiento de procesamiento usado en el sistema de LTE no es capaz de soportar tales sistemas en los que el canal de enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL) tienen anchos de banda asimétricos. Por tanto, incluso en sistemas capaces de usar una banda de frecuencia ensanchada, sólo puede soportarse la banda de frecuencia básica, y no es posible usar de manera eficaz la banda de frecuencia ensanchada. Por tanto, en las circunstancias actuales, no hay ningún método capaz de enviar eficientemente información de notificación tal como el CQI (indicador de calidad de canal) y el ACK/NACK.

Los inventores de la invención constataron el aspecto anteriormente mencionado y llegaron a la invención. Dicho de otro modo, la esencia de la invención es que, en un sistema de comunicación de radio para realizar la transmisión y la recepción de enlace ascendente y de enlace descendente asignado cada uno a una banda de sistema relativamente ancha obtenida agregando una pluralidad de portadoras componentes cada una de las cuales es una banda de sistema relativamente estrecha, transmitiendo una señal de control de enlace ascendente que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente usando un canal de control para la banda de sistema relativamente estrecha o un canal de control o un canal común para la banda de sistema relativamente ancha, la información de notificación tal como el CQI y ACK/NACK se transmite eficientemente de manera correspondiente a cada uno de sistemas de comunicación móvil aunque coexista una pluralidad de sistemas de comunicación móvil.

A continuación se describirá específicamente una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En la invención, la transmisión de información de notificación se define en un sistema de comunicación de radio para realizar la transmisión y la recepción de enlace ascendente y de enlace descendente asignado cada uno a una banda de sistema relativamente ancha (bandas de frecuencia agregadas para el sistema de LTE-A) obtenida agregando una pluralidad de portadoras componentes cada una de las cuales es una banda de sistema relativamente estrecha (banda de frecuencia de base del sistema de LTE). En un sistema de comunicación de radio de este tipo, tal como se muestra en la figura 3, en acceso aleatorio, se determina un par de bandas (DCC n. º 2-UCC n. º 1) como en el sistema de LTE, y, usando el par de bandas, la información de capacidad de UE y la información de asignación de par de bandas se transmiten y se reciben para determinar un par de bandas (DCC n. º 1, DCC n. º 2, DCC n. º 3-UCC n. º 1, UCC n. º 2) asignado a la banda ancha. Por tanto, en el caso en el que coexista una pluralidad de sistemas de comunicación móvil (sistema de LTE y sistema de LTE-A), es posible soportar cada uno de los sistemas de comunicación móvil.

En el presente documento se describe el acceso inicial en el sistema de comunicación de radio anteriormente mencionado. En primer lugar, un aparato de terminal móvil realiza una búsqueda de célula usando una señal de canal de sincronización incluida en una CC de enlace descendente entre una pluralidad de CC de enlace descendente. En este punto, se supone que la CC para conectarse mediante la búsqueda de célula es una CC de enlace descendente inicial. En el presente documento, en el ejemplo tal como se muestra en la figura 3, la CC de enlace descendente (DCC) n. º 2 es la CC de enlace descendente inicial.

El aparato de estación base de radio transmite una señal de canal de radiodifusión que incluye información (ancho de banda, el número de antenas, etc.) de la CC de enlace descendente inicial, y el aparato de terminal móvil recibe la señal de canal de radiodifusión. Además, el aparato de estación base de radio transmite una señal de información de radiodifusión (señal de DBCH) en el DBCH (canal de radiodifusión dinámico) que incluye información (ancho de banda, frecuencia central, etc.) de la CC de enlace ascendente emparejada con la CC de enlace descendente inicial, y el aparato de terminal móvil recibe la señal de información de radiodifusión. En el presente documento, tal como se muestra en la figura 3, la CC de enlace ascendente emparejada con el DCC n. º 2 es UCC n. º 1.

En este punto, usando la información (ancho de banda y el número de antenas) de la CC de enlace descendente inicial de la señal de canal de radiodifusión recibida, el aparato de terminal móvil posibilita que se extraiga el ancho de banda de una señal de recepción de enlace descendente, mientras se controla la frecuencia central en la recepción de enlace descendente. Además, usando la información (ancho de banda y el número de antenas) de la CC de enlace ascendente emparejada con la CC de enlace descendente inicial de la señal de información de radiodifusión recibida, el aparato de terminal móvil limita el ancho de banda de una señal de transmisión de enlace ascendente, mientras se controla la frecuencia central en la transmisión de enlace ascendente. Por medio de esto, se determina el par de bandas de la CC de enlace descendente inicial (DCC n. º 2) y la CC de enlace ascendente (UCC n. º 1) (par de bandas en LTE).

Además, el aparato de estación base de radio transmite una señal de información de radiodifusión (señal de DBCH) que incluye un parámetro de RACH que proporciona si el aparato de terminal móvil es un terminal de LTE-A que va a identificarse, y el aparato de terminal móvil recibe la señal de información de radiodifusión. El aparato de terminal

móvil genera una señal de RACH basándose en el parámetro de RACH recibido, y transmite la señal de RACH al aparato de estación base de radio en la CC de enlace ascendente (UCC n. º 1) (acceso aleatorio).

Tras recibir la señal de RACH, el aparato de estación base de radio transmite una señal de respuesta de RACH al aparato de terminal móvil en la CC de enlace descendente inicial (DCC n. º 2). Tras recibir la señal de respuesta de RACH, el aparato de terminal móvil genera una señal de canal compartido de enlace ascendente y transmite la señal de canal compartido de enlace ascendente al aparato de estación base de radio en el PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico) de la CC de enlace ascendente (UCC n. º 1). En este punto, el canal compartido de enlace ascendente incluye la información (información de capacidad de UE) del ancho de banda de transmisión/recepción del aparato de terminal móvil, y se notifica al aparato de estación base de radio la información de capacidad de UE.

Por tanto, el aparato de terminal móvil transmite la señal de canal compartido de enlace ascendente que incluye la información de capacidad de UE (información del ancho de banda de transmisión/recepción del aparato de terminal móvil) al aparato de estación base de radio en la CC de enlace ascendente (UCC n. º 1). Tras recibir la señal de canal compartido de enlace ascendente, el aparato de estación base de radio asigna un par de bandas de CC de enlace ascendente y de enlace descendente basándose en la información de capacidad de UE (en el presente documento, el ancho de banda (40 MHz) correspondiente a dos CC). En el presente documento, tal como se muestra en la figura 3, el enlace ascendente es de UCC n. º 1 y UCC n. º 2 y el enlace descendente es de DCC n. º 1, DCC n. º 2 y DCC n. º 3. Además, el aparato de estación base de radio transmite una señal de control (señal de control de MAC/RRC) al aparato de terminal móvil en el PDSCH (canal compartido de enlace descendente físico) en la CC de enlace descendente (DCC n. º 2). En este punto, la señal de control (señal de control de MAC/RRC) incluye la información de asignación de par de bandas, y se notifica al aparato de terminal móvil la información de asignación de par de bandas.

A continuación, tras recibir la señal de control que incluye la información de asignación de par de bandas, en el aparato de terminal móvil, la sección de procesamiento de transmisión/recepción ajusta (desplaza) la frecuencia basándose en la información de asignación de par de bandas. Más específicamente, el aparato de terminal móvil se ajusta a la frecuencia central del ancho de banda (CC agregadas) de las CC de enlace descendente (DCC n. º 1, DCC n. º 2, DCC n. º 3) y extrae una señal de recepción de enlace descendente en el ancho de banda de las CC de enlace descendente (DCC n. º 1, DCC n. º 2, DCC n. º 3). Además, el aparato de terminal móvil se ajusta a la frecuencia central del ancho de banda (CC agregadas) de las CC de enlace ascendente (UCC n. º 1, UCC n. º 2) y limita una señal de transmisión de enlace ascendente al ancho de banda de las CC de enlace ascendente (UCC n. º 1, UCC n. º 2). Por medio de esto, el aparato de terminal móvil es capaz de comunicarse con el aparato de estación base de radio usando la banda de frecuencia con la banda ancha asignada. A continuación, el aparato de terminal móvil recibe información de control de enlace descendente (señal de control de capa 1/capa 2), comprueba el ID de usuario y decodifica información de asignación de recursos de radio correspondiente al ID de usuario (decodificación ciega). Después, el aparato de terminal móvil transmite y recibe el canal de datos compartido.

En el presente documento, se describe un método de transmisión de una señal de control de enlace ascendente que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente en el sistema de comunicación de radio anteriormente mencionado, usando un canal de control para la banda de sistema relativamente estrecha (banda de sistema de LTE) o un canal de control o canal común para la banda de sistema relativamente ancha (banda de sistema de LTE-A).

La figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de terminal móvil (terminal de LTE-A) según la realización de la invención. Además, la figura 5 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de estación base de radio según la realización de la invención. El aparato de terminal móvil tal como se muestra en la figura 4 transmite la información de notificación de cada portadora componente (CC) asignada al enlace descendente independientemente en cada CC usando el PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico) que es un canal de comunicación del sistema de LTE. Además, la transmisión de la información de notificación en el terminal de LTE es la misma que en el caso normal y se omiten las descripciones de la misma.

El aparato de terminal móvil tal como se muestra en la figura 4 tiene secciones de codificación y modulación de datos 101a a 101N que realizan la codificación y la modulación de datos con señales de control de enlace ascendente correspondientes a las CC de enlace descendente para cada CC, secciones de mapeo de CC de enlace descendente 102a a 102N que mapean las señales de control de enlace ascendente sometidas a codificación y a modulación de datos en las secciones de codificación y de modulación de datos 101a a 101N a PUCCH de enlace ascendente correspondientes a las CC de enlace descendente, respectivamente, y una sección de generación de señal de transmisión de enlace ascendente 103 que genera una señal de transmisión de enlace ascendente de los PUCCH sometidos a mapeo. La señal de control de enlace ascendente incluye la información de notificación (CQI y ACK/NACK) de CC individuales asignadas al enlace descendente. En el aparato de terminal móvil que tiene una configuración de este tipo, las secciones de codificación y de modulación de datos 101a a 101N se proporcionan para cada CC asignada al enlace descendente y las secciones de mapeo de CC de enlace descendente mapean las señales de control de enlace ascendente a respectivos canales de control de enlace ascendente (PUCCH) para el sistema de LTE correspondiente a cada CC. Dicho de otro modo, este aparato de terminal móvil realiza independientemente la codificación y la modulación de datos con señales de control de enlace ascendente

correspondientes respectivamente a CC de enlace descendente para transmitir de manera independiente.

El aparato de estación base de radio tal como se muestra en la figura 5 tiene una sección de división de señal de recepción de enlace ascendente 201 que divide una señal de recepción de enlace ascendente del aparato de terminal móvil en comunicaciones a partir de una señal de recepción de enlace ascendente, secciones de extracción de CC de enlace descendente 202a a 202N que extraen PUCCH de enlace ascendente correspondientes a CC de enlace descendente a partir de la señal de recepción de enlace ascendente dividida para cada CC, y secciones de demodulación y de decodificación de datos 203a a 203N que realizan la demodulación y la decodificación de datos en señales de control de enlace ascendente de los PUCCH extraídos para cada CC. Las señales de control de enlace ascendente incluyen la información de notificación (CQI y ACK/NACK) de CC individuales asignadas al enlace descendente. En el aparato de estación base de radio que tiene una configuración de este tipo, las secciones de extracción de CC de enlace descendente 202a a 202N y las secciones de demodulación y de decodificación de datos 203a a 203N se proporcionan para cada CC para la banda de sistema de LTE asignada al enlace descendente. Dicho de otro modo, el aparato de estación base de radio recibe independientemente señales de control de enlace ascendente correspondientes respectivamente a CC de enlace descendente para realizar la demodulación y la decodificación de datos de manera independiente.

El aparato de terminal móvil (terminal de LTE-A) tal como se muestra en la figura 4 realiza independientemente la codificación y la modulación de datos con las señales de control de enlace ascendente correspondientes respectivamente a CC de enlace descendente para transmitir de manera independiente, y, por medio de esto, en la banda de frecuencia ensanchada (banda de sistema de LTE-A), es capaz de transmitir eficientemente las señales de control de enlace ascendente que incluyen la información de notificación (CQI y ACK/NACK) de CC individuales asignadas al enlace descendente. Por tanto, aunque coexista una pluralidad de sistemas de comunicación móvil, es posible transmitir eficientemente la información de notificación tal como el CQI y el ACK/NACK correspondiente a cada uno de los sistemas de comunicación móvil.

La figura 6 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de terminal móvil (terminal de LTE-A) según la realización de la invención. En la figura 6, a los mismos componentes que en la figura 4 se les asignan los mismos números de referencia y se omiten descripciones específicas de los mismos. Además, la figura 7 es un diagrama que ilustra una configuración de parte del aparato de estación base de radio según la realización de la invención. En la figura 7, a los mismos componentes que en la figura 5 se les asignan los mismos números de referencia y se omiten descripciones específicas de los mismos.

El aparato de terminal móvil tal como se muestra en la figura 6 tiene una sección de concatenación de señales de control de enlace ascendente 104 que concatena señales de control de enlace ascendente correspondientes a CC de enlace descendente, una sección de codificación y modulación de datos 105 que realiza la codificación y la modulación de datos en la señal de control de enlace ascendente concatenada (las señales de control de enlace ascendente de las CC agregadas), una sección de mapeo de PUCCH 106a que mapea la señal de control de enlace ascendente sometida a codificación y a modulación de datos en la sección de codificación y de modulación de datos 105 al PUCCH asignado en el formato de LTE-A, una sección de mapeo de PUSCH 106b que mapea la señal de control de enlace ascendente sometida a codificación y a modulación de datos en la sección de codificación y modulación de datos 105 al PUSCH asignado en el formato de LTE-A junto con datos de transmisión de enlace ascendente, y la sección de generación de señal de transmisión de enlace ascendente 103 que genera una señal de transmisión de enlace ascendente mapeada del PUCCH o una señal de transmisión de enlace ascendente mapeada del PUSCH.

El aparato de terminal móvil tal como se muestra en la figura 6 concatena señales de control que incluyen la información de notificación de CC individuales asignadas al enlace descendente como CC agregadas, y transmite la señal de control de enlace ascendente usando el PUCCH (canal de control) o PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico) que es un canal de comunicación en el sistema de LTE-A correspondiente a las CC agregadas. En el aparato de terminal móvil tal como se muestra en la figura 6, cuando no hay ninguna transmisión en PUSCH, la señal de control de enlace ascendente se transmite en el PUCCH. Mientras tanto, cuando hay transmisión en PUSCH, la señal de control de enlace ascendente se transmite en el PUSCH. La señal de control de enlace ascendente incluye la información de notificación obtenida concatenando la información de notificación (CQI y ACK/NACK) de CC individuales asignadas al enlace descendente. En este aparato de terminal móvil, se concatenan señales de control de enlace ascendente correspondientes a respectivas CC de enlace descendente, se someten a codificación conjunta y a modulación de datos y después se transmiten. Además, también en este caso, la transmisión de la información de notificación en el terminal de LTE es la misma que en el caso normal, y se omiten descripciones de la misma.

En el sistema de LTE-A, se transmite una señal de transmisión de enlace ascendente en el formato tal como se muestra en la figura 8. En un formato de este tipo, es posible realizar la transmisión más que en el formato en el sistema de LTE, y por tanto es posible transmitir eficientemente la señal de control de enlace ascendente que incluye la información de notificación mediante el método anteriormente mencionado. En la figura 6, cuando se mapea una señal de control de enlace ascendente al PUCCH del sistema de LTE-A, la señal de control de enlace ascendente se transmite en un canal de control 41 tal como se muestra en la figura 8. Mientras tanto, cuando se

mapea una señal de control de enlace ascendente al PUSCH del sistema de LTE-A, la señal de control de enlace ascendente se transmite en un canal compartido 42 tal como se muestra en la figura 8.

El aparato de estación base de radio tal como se muestra en la figura 7 tiene una sección de división de señal de recepción de enlace ascendente 201 que divide una señal de recepción de enlace ascendente del aparato de terminal móvil en comunicaciones a partir de una señal de recepción de enlace ascendente, una sección de extracción de PUCCH 204a que extrae el PUCCH de enlace ascendente correspondiente a la CC de enlace descendente a partir de la señal de recepción de enlace ascendente dividida, una sección de extracción de PUSCH 204b que extrae el PUSCH de enlace ascendente correspondiente a la CC de enlace descendente a partir de la señal de recepción de enlace ascendente dividida, una sección de demodulación y de decodificación de datos 205 que realiza la demodulación y la decodificación de datos con una señal de control de enlace ascendente del PUCCH extraído o una señal de control de enlace ascendente del PUSCH extraído, y una sección de división de señal de control de enlace ascendente 206 que divide la señal de control sometida a demodulación y a decodificación de datos para cada CC de enlace descendente. En el aparato de estación base de radio que tiene una configuración de este tipo, la sección de extracción de PUCCH 204a o la sección de extracción de PUSCH 204b extrae la señal de control de enlace ascendente que incluye toda la información de notificación de las CC agregadas para la banda de sistema de LTE-A, y la señal de control de enlace ascendente se somete a demodulación y a decodificación de datos y después se divide para cada CC de enlace descendente.

Extrayendo una señal de control de enlace ascendente que incluye toda la información de notificación de las CC agregadas para la banda de sistema de LTE-A, y realizando la demodulación y la decodificación de datos en la señal de control de enlace ascendente, el aparato de terminal móvil (terminal de LTE-A) tal como se muestra en la figura 6 es capaz de transmitir eficientemente la señal de control de enlace ascendente que incluye la información de notificación (CQI y ACK/NACK) de CC individuales asignadas al enlace descendente en la banda de frecuencia ensanchada (banda de sistema de LTE-A). Por tanto, aunque coexista una pluralidad de sistemas de comunicación móvil, es posible transmitir eficientemente la información de notificación tal como el CQI y el ACK/NACK correspondiente a cada uno de los sistemas de comunicación móvil. Además, tal como se describió anteriormente, el aparato de terminal móvil realiza la codificación conjunta para transmitir la información de notificación de CC individuales, y de ese modo es posible mejorar la tasa de error en el aparato de estación base de radio.

La presente invención no se limita a la realización anteriormente mencionada y es capaz de ponerse en práctica con diversas modificaciones de la misma. La realización anteriormente mencionada describe el caso en el que la información de notificación es el CQI y el ACK/NACK, pero la invención no se limita al mismo, y la información de notificación no está particularmente limitada siempre que la información de notificación sea información notificada en enlace ascendente. Por ejemplo, sin alejarse del alcance de la invención, la asignación de portadoras componentes, el número de secciones de procesamiento, los procedimientos de procesamiento, el número de portadoras componentes y el número agregado de portadoras componentes en las descripciones anteriormente mencionadas son capaces de ponerse en práctica con modificaciones de los mismos según sea apropiado. Además, la invención es capaz de ponerse en práctica con modificaciones de la misma según sea apropiado sin alejarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de terminal móvil en un sistema de comunicación de radio que usa agregación de portadoras agregando una pluralidad de portadoras componentes, que comprende:

una sección de concatenación de señales de control de enlace ascendente (104) configurada para concatenar señales de control de enlace ascendente cada una de las cuales incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente y una sección de codificación y de modulación de datos (105) configurada para realizar la codificación y la modulación de datos con la señal de control de enlace ascendente concatenada; y

una sección de mapeo (106) configurada para mapear la señal de control de enlace ascendente concatenada sometida a codificación y a modulación de datos a un canal de comunicación de enlace ascendente.

2. Aparato de terminal móvil según la reivindicación 1, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal de control de enlace ascendente.

3. Aparato de terminal móvil según la reivindicación 1, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal compartido de enlace ascendente.

4. Aparato de terminal móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la información de notificación incluye un CQI o un ACK/NACK.

5. Aparato de estación base de radio en un sistema de comunicación de radio que usa agregación de portadoras agregando una pluralidad de portadoras componentes, que comprende:

una sección de extracción de señal de control (204) configurada para extraer una señal de control de enlace ascendente concatenada que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente, a partir de un canal de comunicación de enlace ascendente; y

una sección de demodulación y de decodificación de datos (205) configurada para realizar la demodulación y la decodificación de datos con la señal de control de enlace ascendente concatenada.

6. Aparato de estación base de radio según la reivindicación 5, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal de control de enlace ascendente.

7. Aparato de estación base de radio según la reivindicación 5, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal compartido de enlace ascendente.

8. Aparato de estación base de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la información de notificación incluye un CQI o un ACK/NACK.

9. Sistema de comunicación móvil que usa agregación de portadoras agregando una pluralidad de portadoras componentes, que comprende:

un aparato de terminal móvil que comprende:

una sección de concatenación de señales de control de enlace ascendente (104) configurada para concatenar señales de control de enlace ascendente cada una de las cuales incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente y una sección de codificación y de modulación de datos (105) configurada para realizar la codificación y la modulación de datos con la señal de control de enlace ascendente concatenada, y

una sección de mapeo (106) configurada para mapear la señal de control de enlace ascendente concatenada sometida a codificación y a modulación de datos a un canal de comunicación de enlace ascendente; y

un aparato de estación base de radio que comprende:

una sección de extracción de señal de control (204) configurada para extraer la señal de control de enlace ascendente concatenada que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente, a partir del canal de comunicación de enlace ascendente, y

una sección de demodulación y de decodificación de datos (205) configurada para realizar la demodulación y la decodificación de datos con la señal de control de enlace ascendente extraída.

10. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 9, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal de control de enlace ascendente.

11. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 9, en el que el canal de comunicación de enlace ascendente es un canal compartido de enlace ascendente.

12. Sistema de comunicación móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la información de notificación incluye un CQI o un ACK/NACK.

13. Método de comunicación móvil que usa agregación de portadoras agregando una pluralidad de portadoras componentes, que comprende las etapas de:

en un aparato de terminal móvil, concatenar señales de control de enlace ascendente cada una de las cuales incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente para realizar la codificación y la modulación de datos con una señal de control de enlace ascendente concatenada; mapear la señal de control de enlace ascendente concatenada sometida a codificación y a modulación de datos a un canal de comunicación de enlace ascendente;

en un aparato de estación base de radio, extraer la señal de control de enlace ascendente concatenada que incluye información de notificación de cada portadora componente asignada al enlace descendente; y realizar la demodulación y la decodificación de datos con la señal de control de enlace ascendente extraída.

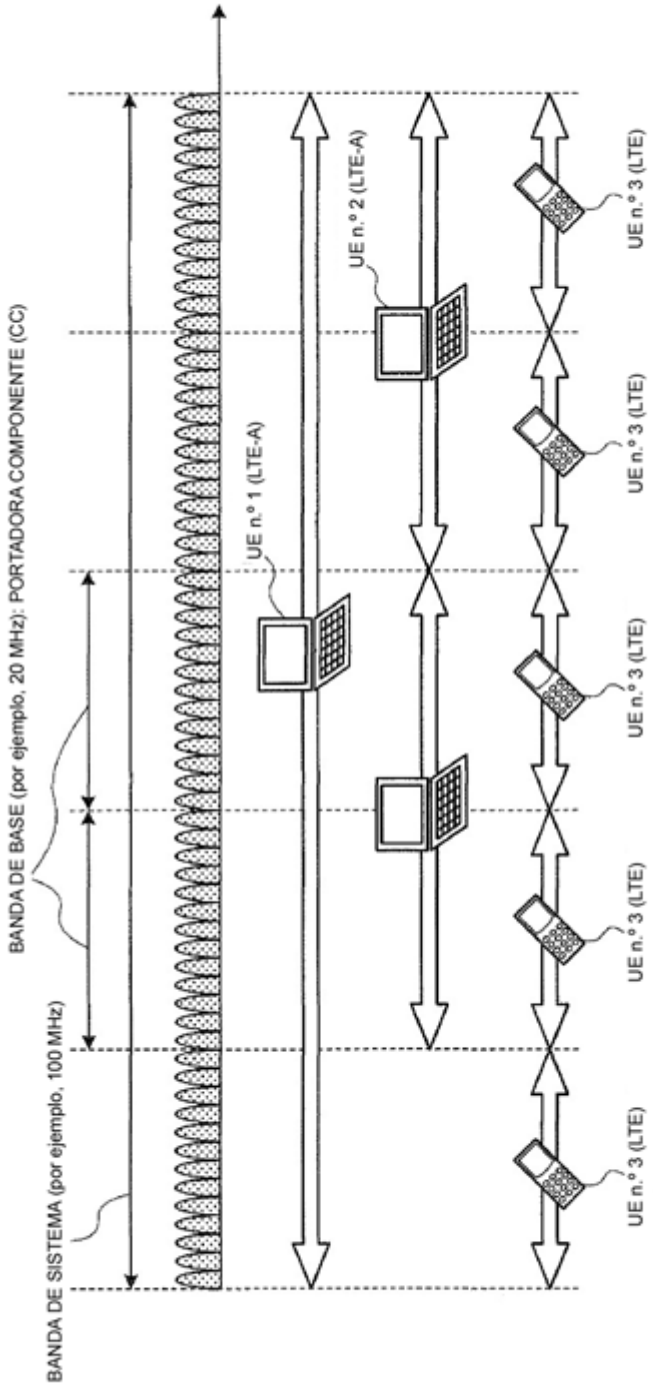
BANDA DE SISTEMA (por ejemplo, 100 MHz)
BANDA DE BASE (por ejemplo, 20 MHz): PORTADORA COMPONENTE (CC)
UE n.º 1 (LTE-A)
UE n.º 2 (LTE-A)
UE n.º 3 (LTE)
UE n.º 3 (LTE)
UE n.º 3 (LTE)
UE n.º 3 (LTE)
UE n.º 3 (LTE)

FIG. 1

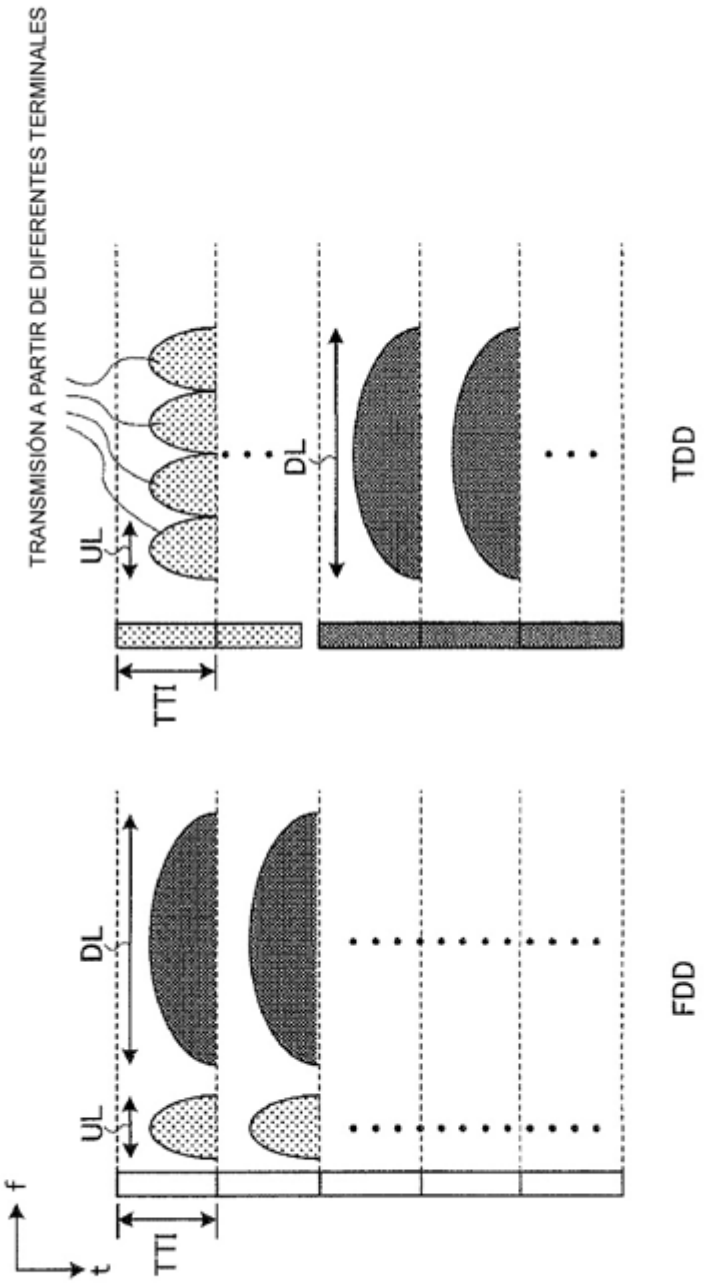
TRANSMISIÓN A PARTIR DE DIFERENTES TERMINALES
f
t
TTI
UL
DL
FDD
TTI
UL
DL
TDD

FIG. 2

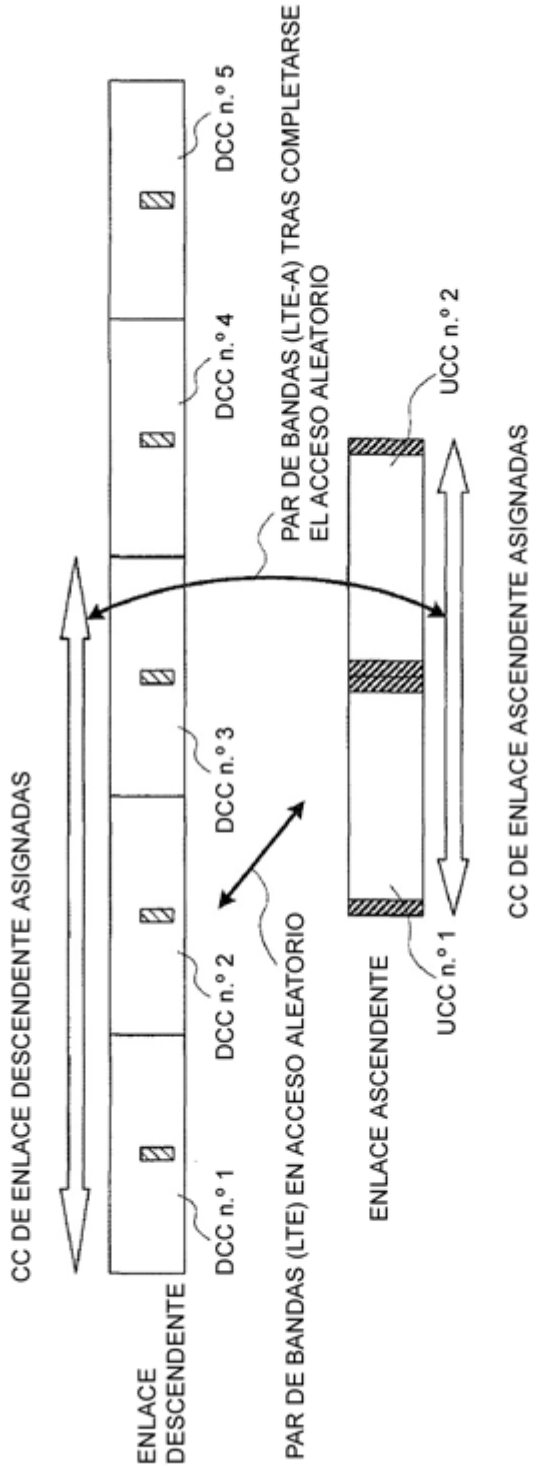
CC DE ENLACE DESCENDENTE ASIGNADAS
ENLACE DESCENDENTE
DCC n.º 1
DCC n.º 2
DCC n.º 3
DCC n.º 4
DCC n.º 5
PAR DE BANDAS (LTE) EN ACCESO ALEATORIO
PAR DE BANDAS (LTE-A) TRAS COMPLETARSE EL ACCESO ALEATORIO
ENLACE ASCENDENTE
UCC n.º 1
UCC n.º 2
CC DE ENLACE ASCENDENTE ASIGNADAS

FIG. 3

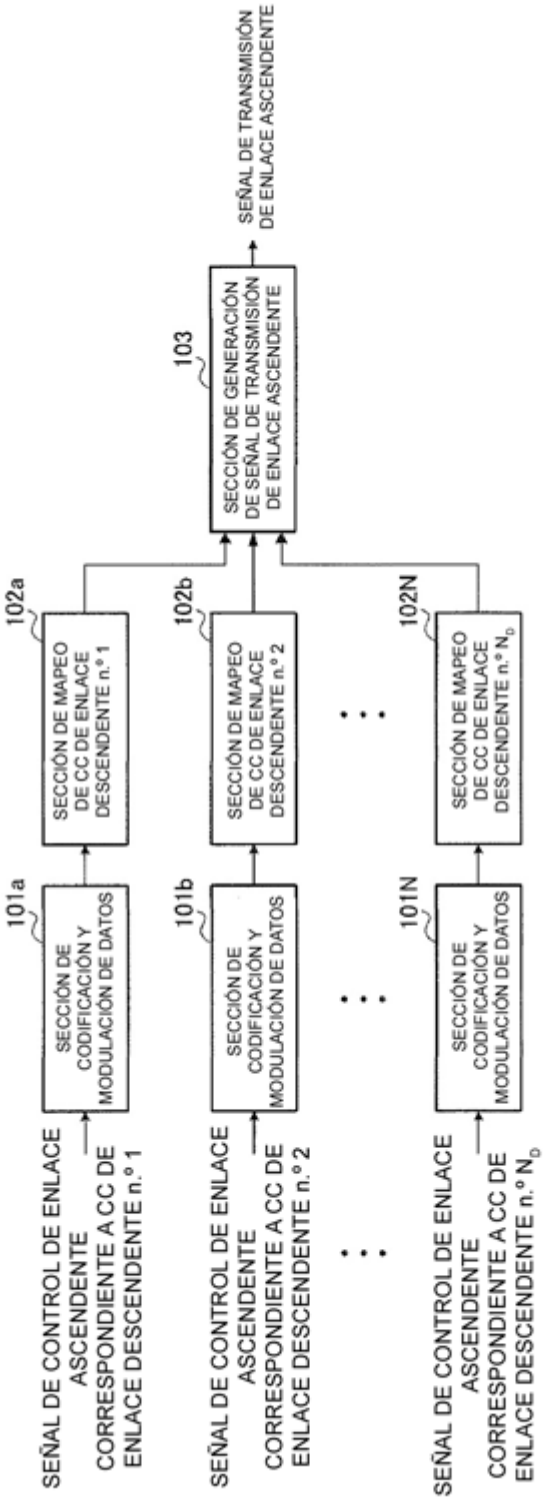
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D
101a
101b
101N
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN Y MODULACIÓN DE DATOS
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN Y MODULACIÓN DE DATOS
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN Y MODULACIÓN DE DATOS
102a
102b
102N
SECCIÓN DE MAPEO DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
SECCIÓN DE MAPEO DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
SECCIÓN DE MAPEO DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D
103
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑAL DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
SEÑAL DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE

FIG. 4

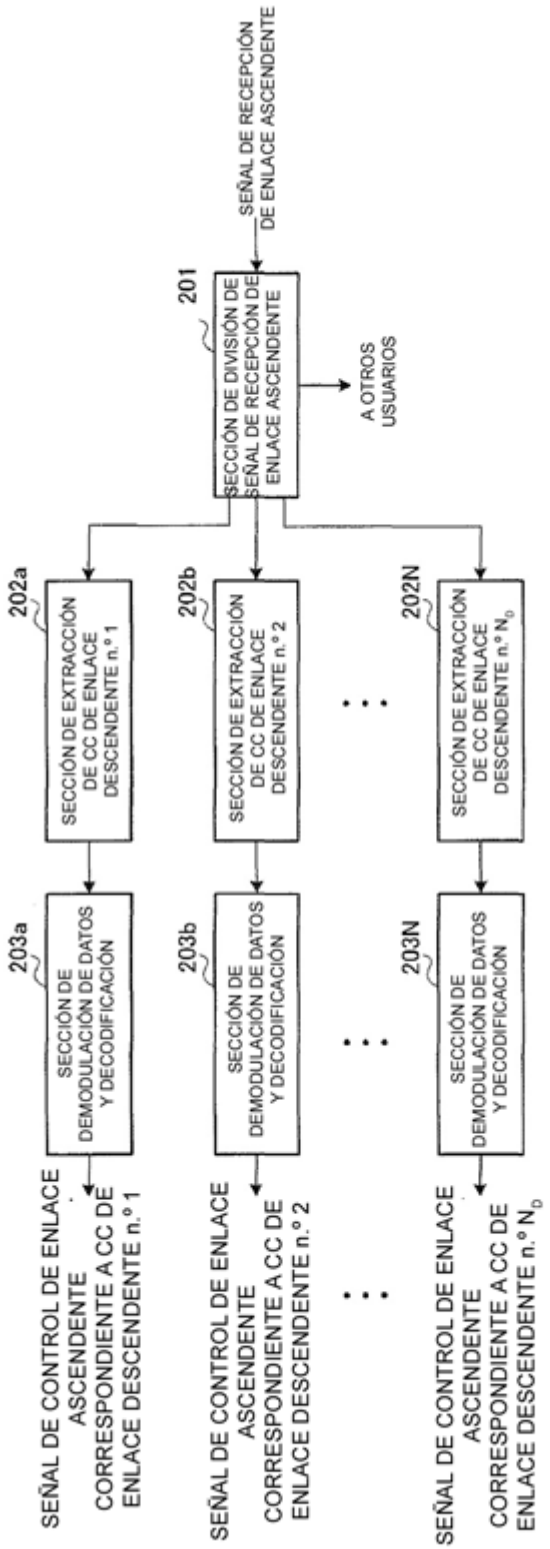
SEÑAL DE RECEPCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
201
SECCIÓN DE DIVISIÓN DE SEÑAL DE RECEPCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
A OTROS USUARIOS
202a
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
202b
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
202N
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D
203a
SECCIÓN DE DEMODULACIÓN DE DATOS Y DECODIFICACIÓN
203b
SECCIÓN DE DEMODULACIÓN DE DATOS Y DECODIFICACIÓN
203N
SECCIÓN DE DEMODULACIÓN DE DATOS Y DECODIFICACIÓN
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D

FIG. 5

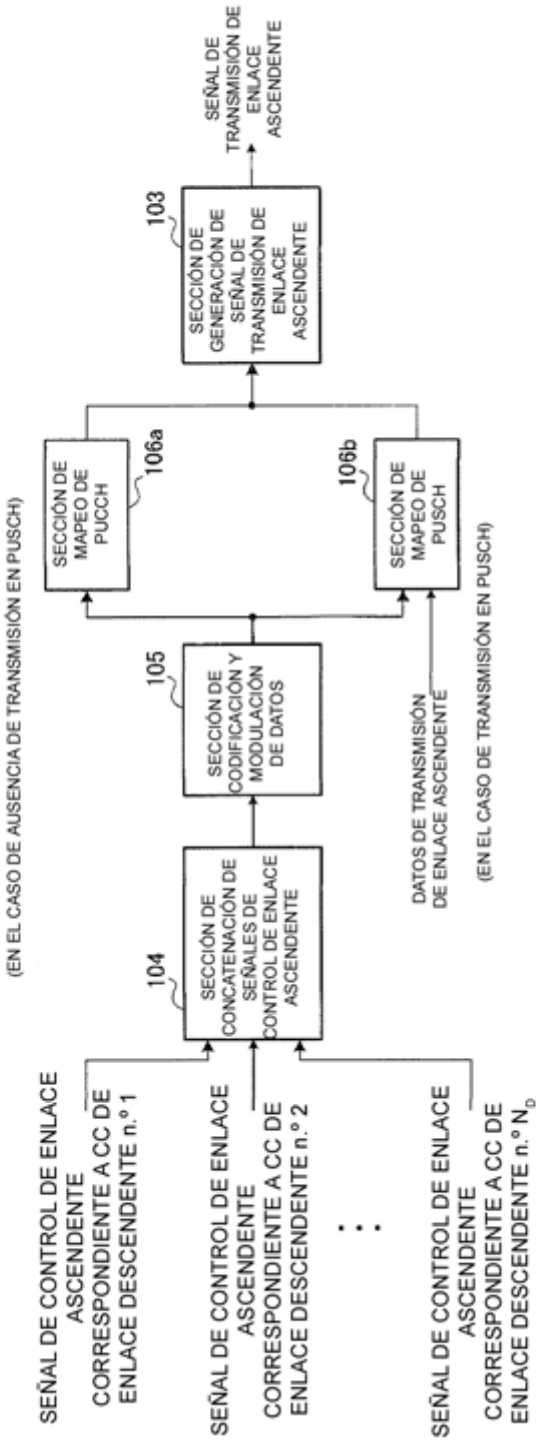
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D
104
SECCIÓN DE CONCATENACIÓN DE SEÑALES DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
105
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN Y MODULACIÓN DE DATOS
DATOS DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
(EN EL CASO DE TRANSMISIÓN EN PUSCH)
(EN EL CASO DE AUSENCIA DE TRANSMISIÓN EN PUSCH)
106a
SECCIÓN DE MAPEO DE PUCCH
106b
SECCIÓN DE MAPEO DE PUSCH
103
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑAL DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
SEÑAL DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE

FIG. 6

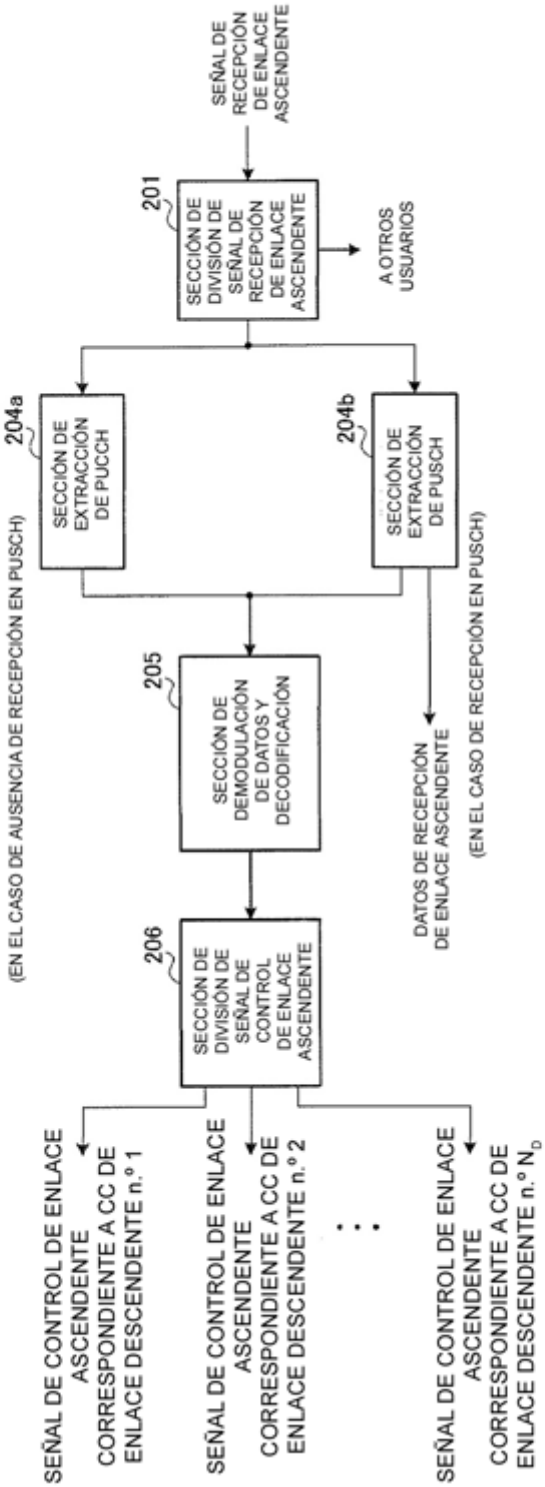
SEÑAL DE RECEPCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
201
SECCIÓN DE DIVISIÓN DE SEÑAL DE RECEPCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
A OTROS USUARIOS
204a
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PUCCH
(EN EL CASO DE AUSENCIA DE RECEPCIÓN EN PUSCH)
204b
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PUSCH
(EN EL CASO DE RECEPCIÓN EN PUSCH)
205
SECCIÓN DE DEMODULACIÓN DE DATOS Y DECODIFICACIÓN
DATOS DE RECEPCIÓN DE ENLACE ASCENDENTE
206
SECCIÓN DE DIVISIÓN DE SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 1
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º 2
SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE CORRESPONDIENTE A CC DE ENLACE DESCENDENTE n.º N_D

FIG. 7

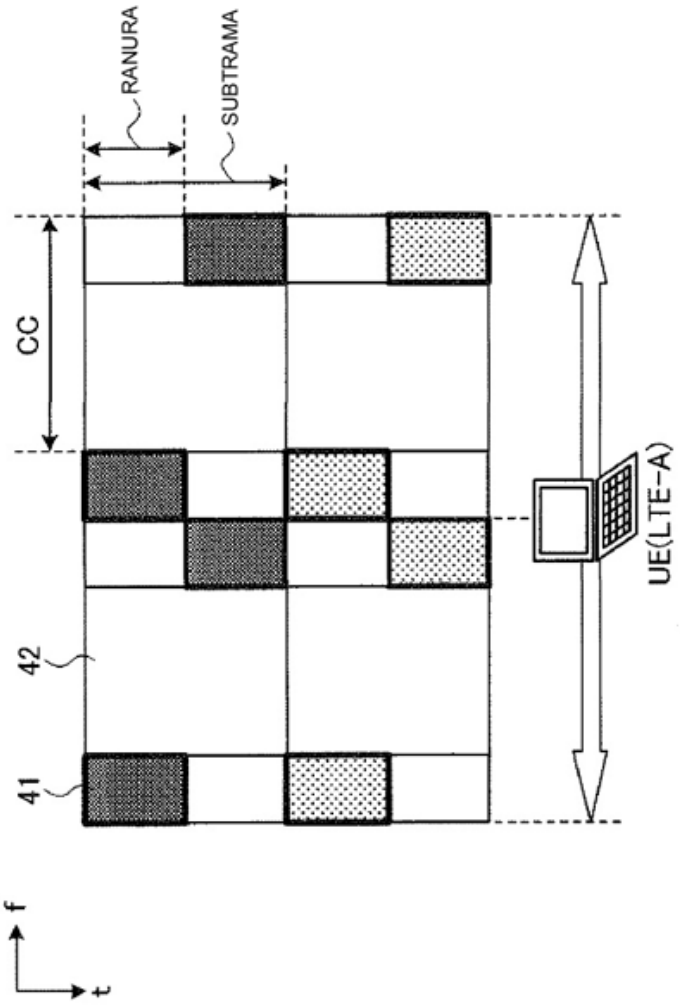

FIG. 8