(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 701 611**

(51) Int. Cl.:

H04W 52/24 (2009.01)
H04W 52/14 (2009.01)
H04W 52/28 (2009.01)
H04W 52/34 (2009.01)
H04W 52/06 (2009.01)
H04W 52/10 (2009.01)
H04W 52/16 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2010 PCT/KR2010/004067**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10151040**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2010 E 10792322 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2446674**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente en sistema de comunicación inalámbrico**

(30) Prioridad:

23.06.2009 US 490022
15.01.2010 KR 20100004078

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2019

(73) Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR

(72) Inventor/es:

KIM, SOENG HUN;
CHO, JOON YOUNG y
HAN, JIN KYU

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 701 611 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

Procedimiento y aparato para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente en sistema de comunicación inalámbrico

Campo técnico

La presente invención se refiere generalmente a sistemas de comunicación inalámbricos, y más particularmente, a un procedimiento y a un aparato para controlar de manera eficiente la potencia de transmisión de enlace ascendente de un terminal móvil usando portadores de enlace ascendente múltiples agregados.

Antecedentes de la técnica

El desarrollo de sistemas de comunicación móvil ha permitido que usuarios en movimiento disfruten de servicios de comunicación. Además, se han desarrollado sistemas de comunicación móvil para soportar servicios de comunicación de datos además de servicios de comunicación por voz estándar.

Evolución a largo plazo (LTE) es una tecnología de comunicación basada en paquetes de banda ancha, que se espera que esté pronto disponible comercialmente, y que está actualmente experimentando una estandarización de modo que puede utilizarse en el Proyecto asociación de 3ª generación (3GPP).

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, un diagrama esquemático ilustra un sistema de comunicación móvil de LTE. Una red 110, 112 de acceso de radio evolucionada (E-RAN), se simplifica con una arquitectura de dos nodos compuesta por Nodos B 120, 122, 124, 126, 128 evolucionados (ENBs o Nodos B), y puertas de acceso, o nodos 130, 132 de soporte (EGGSN) de servicio por radio de paquetes general de puerta potenciado (GPRS). Un equipo de usuario (UE) 101 accede a una red 114 de protocolo de internet (IP) por medio de la E-RAN 110, 112.

Los ENBs 120-128 corresponden a los Nodos B convencionales de un Sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS). Cada uno de los ENBs 120-128 se conecta al UE 101 y realiza las funciones de un Nodo B convencional. En el sistema de LTE, el tráfico de todos los usuarios, que incluye servicios en tiempo real tales como Voz sobre IP (VoIP), se sirve a través de un canal compartido.

En un servicio de comunicación de datos, un recurso se asigna en consideración de una cantidad de datos que va a transmitirse y un estado de canal, que se diferencia significativamente de servicios de comunicación de voz. Por consiguiente, un sistema de comunicación móvil está dotado de un planificador, que gestiona la asignación de recursos en consideración de los recursos disponibles, estado del canal, cantidad de datos de transmisión, y similares. Tal planificación de recursos se requiere en LTE. Un planificador que se incorpora en una estación base es responsable de la gestión de recursos de transmisión por radio. Los ENBs 120-128 de la figura 1 recogen información de estado de UEs y planifican los UE basándose en la información de estado recogida. Cada ENB 120-128 controla una pluralidad de células.

La LTE garantiza velocidades de descarga que son de hasta 100 Mbps. Con el fin de lograr estas velocidades de datos altas, se han realizado diversos estudios en diversas áreas, que incluyen minimización del número de nodos implicados en las conexiones, simplificación de topología de red, y colocación cercana de protocolo de radio a canales de radio. La LTE también usa multiplexación por división de frecuencias ortogonal (OFDM) como tecnología de acceso por radio con el fin de lograr estas tasas de transmisión. El LTE también utiliza Codificación y modulación adaptativa (AMC) en la determinación del esquema de modulación y tasa de codificación de canal según el estado de canal del UE.

En la actualidad, La LTE avanzada (LTE-A) se ha introducido para mejorar adicionalmente la velocidad de transmisión a través del uso de diversas nuevas tecnologías en el sistema de LTE de comunicación, tal como agregación de portadores. La agregación de portadores es una técnica en la que múltiples portadores de enlace descendente y enlace ascendente se agregan para un terminal móvil.

La figura 2 es un diagrama que ilustra la agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE. Típicamente, una estación base transmite y recibe una pluralidad de portadores dentro de diferentes bandas de frecuencia. Por ejemplo, cuando un ENB 205 usa un primer portador 215 del que la frecuencia central es f1 y un segundo portador 210 del que la frecuencia central es f2, Un UE 220 transmite y recibe una señal y transmite datos a través de uno de los dos portadores en el sistema de comunicación convencional. Cuando el UE tiene capacidad de agregación de portadores, puede asignarse a más portadores para aumentar su velocidad de transmisión.

Debido al hecho de que la transmisión de enlace ascendente provoca interferencias entre células, es necesario para que se mantenga la potencia de transmisión de enlace ascendente a un nivel apropiado. Con el fin de controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente, la estación base envía al UE una señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente a través del portador de enlace descendente. La señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente porta información para ajustar la potencia de transmisión del UE y puede portarse en la forma de una señal de control independiente o por medio de una señal de asignación de recursos de transmisión.

En un sistema de comunicación móvil convencional, el UE se asigna a un único portador de enlace descendente y un único portador de enlace ascendente. Por lo tanto, el portador de enlace ascendente al que se refiere la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente está claro. Sin embargo, en el sistema de comunicación móvil avanzado descrito anteriormente en el que un terminal móvil transmite a través de múltiples portadores de enlace ascendente, el portador de enlace ascendente al que se refiere la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente no está claro. El documento "TS 25.214 v 8.0.0 Group Radio access network, physical layer procedures", de 3GPP, 1 de noviembre de 2007, páginas 1-87, sección 5, desvela el procedimiento de control de potencia de trasmisión de enlace ascendente.

El documento EP 1367739 desvela el control de potencia de transmisión en un sistema de radio.

Divulgación de la invención

Problema técnico

La presente invención se ha realizado para abordar al menos los problemas y/o desventajas anteriores y para proporcionar al menos las anteriores ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente invención proporciona un procedimiento y un sistema para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrico.

Con el fin de resolver los problemas anteriores, la presente invención proporciona un procedimiento y un aparato para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente que es capaz de minimizar el sobrecoste de señalización y la carga de procesamiento de un equipo de usuario que agrega múltiples portadores en un sistema de comunicación inalámbrico.

Solución al problema

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un procedimiento para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario en un sistema de comunicación inalámbrico incluye agregar una pluralidad de portadores de enlace ascendente en un grupo de portadores de enlace ascendente por frecuencia; seleccionar uno de una pluralidad de portadores de enlace descendente asociado con al menos uno de los portadores de enlace ascendente del grupo de portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria; y determinar la potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente basándose en la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un equipo de usuario para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrico incluye un transceptor que transmite y recibe datos y señales de control sobre portadores de enlace descendente y enlace ascendente; y un controlador de potencia de transmisión de enlace ascendente que agrega una pluralidad de portadores de enlace ascendente en un grupo de portadores de enlace ascendente por frecuencia, selecciona uno de una pluralidad de portadores de enlace descendente asociado con al menos uno de los portadores de enlace ascendente del grupo de portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria, y determina la potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente basándose en la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado.

Detalles de otras realizaciones de ejemplo están incluidos en la descripción detallada y los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción cuando se toman junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de un sistema de comunicación móvil de LTE;
la figura 2 es un diagrama que ilustra una operación de agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE;
la figura 3 es un diagrama que ilustra la agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE, de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 4 es un diagrama que ilustra la agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE, de acuerdo con otra realización de la presente invención;
la figura 5 es un diagrama que ilustra una configuración de un grupo de portadores de enlace descendente de control de potencia (PC DL CG) y un grupo de portadores de enlace ascendente de control de potencia (PC UL CG), de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
la figura 6 es un diagrama de flujo de mensaje que ilustra flujos de mensaje entre una red y un UE, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología de ajuste de potencia de transmisión de un UE, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología de ajuste de potencia de transmisión de otro UE, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama que ilustra una configuración de un grupo de portadores de enlace ascendente de pérdida de trayectoria (PL UL CG), de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
la figura 10 es un diagrama de flujo de mensaje que ilustra flujos de mensaje entre una red y un UE, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
la figura 11 es un diagrama que ilustra una metodología de determinación de potencia de transmisión de un UE, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
la figura 12 es un diagrama que ilustra una metodología de determinación de potencia de transmisión de otro UE, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
la figura 13 es un diagrama que ilustra una configuración de un dispositivo de recepción de un UE, de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 14 es un diagrama de flujo de mensaje que ilustra una metodología de control de potencia de transmisión de enlace ascendente según la tercera realización de la presente invención;
la figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología de control de potencia de transmisión de enlace ascendente según la tercera realización de la presente invención;
la figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología de control de potencia de transmisión de enlace ascendente según la cuarta realización de la presente invención; y
la figura 17 es un diagrama que ilustra una configuración de un UE según las realizaciones tercera y cuarta de la presente invención.

Modo para la invención

Se describen en detalle realizaciones de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Los mismos componentes o similares pueden designarse por los mismos números de referencia o similares aunque se ilustren en diferentes dibujos. Descripciones detalladas de construcciones o procedimientos conocidos en la técnica pueden omitirse para evitar oscurecer la materia objeto de la presente invención.

Los términos y palabras usados en la siguiente descripción y reivindicaciones no se limitan a sus significados en el diccionario, sino que se usan simplemente para permitir un entendimiento claro y consistente de la invención. Por consiguiente, debe ser evidente para los expertos en la técnica que la siguiente descripción de realizaciones de la presente invención se proporcionan solo para fines ilustrativos y no con el fin de limitar la invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Debe entenderse que las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes plurales a no ser que el contexto claramente indique lo contrario. De esta manera, por ejemplo, la referencia a "un identificador" incluye referencia a uno o más de tales identificadores.

La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivos para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario en una red de comunicación inalámbrica. Específicamente, la presente invención se dirige a controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario agrupando portadores de componente de enlace ascendente y establecer la potencia de transmisión de enlace ascendente de los portadores de componente de enlace ascendente en el mismo grupo usando una señal de control de potencia común.

Más particularmente, un mensaje de agregación de portadores desde una estación base, según la presente invención, describe una relación entre portadores de componente de enlace descendente y portadores de componente de enlace ascendente. Los portadores de componente de enlace ascendente pueden agregarse para formar un grupo de portadores de componente de enlace ascendente. Los portadores de componente de enlace descendente también pueden agregarse para formar un grupo de portadores de componente de enlace descendente. Los portadores de componente se agrupan juntos basándose en frecuencias de portador en proximidad cercana entre sí de manera que presentan similares características de transmisión. El mensaje de agregación de portadores incluye información que mapea un portador de componente de enlace descendente y/ o un grupo de portadores de componente de enlace descendente a un correspondiente portador de componente de enlace ascendente y/o un grupo de portadores de componente de enlace ascendente.

La potencia de transmisión de enlace ascendente que va a establecerse para un portador de componente de enlace ascendente se basa en una señal de control de potencia de transmisión (TPC) y al menos una cantidad de pérdida de trayectoria del portador de componente de enlace descendente. Por consiguiente, el mensaje de agregación de portadores incluye información adicional para establecer la potencia de transmisión de enlace ascendente. En una realización ejemplar, un portador de componente de enlace descendente se designa como la fuente de TPC. En otra realización ejemplar, se acumulan TPC de portadores de componente de enlace descendente de un grupo de portadores de componente de enlace descendente como la fuente de TPC. En otra realización ejemplar, un portador de componente de enlace descendente se designa como la fuente de pérdida de trayectoria. En aún otra realización ejemplar, un portador de componente de descarga para la pérdida de trayectoria se selecciona según una regla predeterminada.

La estación base envía el mensaje de agregación de portadores al equipo de usuario. El equipo de usuario según la presente invención recibe el mensaje de agregación de portadores y controla la potencia de transmisión de enlace

ascendente aplicando las señales de control de potencia desde los portadores de componente de enlace descendente hasta los correspondientes portadores de componente de enlace ascendente según el mapeo indicado en el mensaje de agregación de portadores. Una descripción detallada de los procedimientos y dispositivos según la presente invención se explica a continuación.

Haciendo referencia a la figura 3, un diagrama que ilustra la agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE, de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Con fines de explicación, la agregación de portadores de enlace descendente del UE se denomina portador de componente de enlace descendente (DL CC), y la agregación de portadores de enlace ascendente se denomina portador de componente de enlace ascendente (UL CC). Los portadores de enlace descendente y portadores de enlace ascendente del UE pueden mapearse de antemano por simplicidad. La potencia de transmisión de enlace ascendente de un portador de enlace ascendente específico se indica solo por la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente recibida a través del portador de enlace descendente mapeada para el correspondiente portador de enlace ascendente.

La figura 3 ilustra una configuración ejemplar que usa cinco portadores de enlace descendente, DL CC 1 (305), DL CC 2 (310), DL CC 3 (315), DL CC 4 (320), y DL CC 5 (325), y tres portadores de enlace ascendente, UL CC 1 (330), UL CC 2 (335), y UL CC 3 (340). Por ejemplo, DL CC 1 (305) se mapea para UL CC 1 (330). DL CC 2 (310) se mapea para UL CC 2 (335). DL CC 3 (315) se mapea para UL CC 3 (340). De esta manera, la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente para UL CC 1 (330) se transmite a través del DL CC 1 (305), la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente para UL CC 2 (335) se transmite a través de DL CC 2 (310), y la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente para UL CC 3 (340) se transmite a través de DL CC 3 (315).

Debido al hecho de que la agregación de portadores pretende transmitir datos usando múltiples portadores que pertenecen a diferente banda de frecuencia de una manera agregada, una pluralidad de bandas de frecuencia discontinuas es probable que estén implicadas en la transmisión. Las potencias de transmisión de enlace ascendente de portadores de enlace ascendente son probablemente similares entre sí cuando la misma cantidad de datos se transmite a través de los portadores de enlace ascendente que son próximos entre sí en términos de frecuencia de portador en un esquema de codificación y modulación idéntico (MCS).

Según una realización ejemplar de la presente invención, un procedimiento y un dispositivo para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de múltiples portadores de enlace ascendente incluyen usar una única señal de control de potencia de trasmisión de enlace ascendente en consideración de las características anteriores. Haciendo referencia a la figura 4, un diagrama que ilustra la agregación de portadores en un sistema de comunicación móvil de LTE, de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención. UL CC 1 (415) y UL CC 2 (420) son adyacentes con o en proximidad cercana con respecto a sus frecuencias centrales. El control de potencia de transmisión de enlace ascendente de estos portadores puede realizarse basándose en una única señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente enviada a través de la única DL CC 1 (405). Con fines de explicación según la presente invención, portadores de enlace ascendente cuya potencia de transmisión puede controlarse por una única señal de control de potencia de enlace ascendente se denominan grupo de portadores de enlace ascendente de control de potencia (PC UL CG). En algunas de las realizaciones ejemplares, los portadores del PC UL CG se colocan en bandas de frecuencia adyacentes, o en tal proximidad cercana, de manera que sus potencias de enlace ascendente pueden ajustarse de la misma manera por una señal de control de transmisión de enlace ascendente idéntica, y la estación base envía al UE la información al PC UL CG usando un mensaje de control predeterminado.

Un grupo de portadores de enlace descendente de control de potencia (PC DL CG) incluye uno o más portadores de enlace descendente. Una señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente portada a través de un portador de enlace descendente incluido en el PC DL CG se adapta para todos los portadores de enlace ascendente pertenecientes al PC UL CG mapeado para el PC DL CG.

Haciendo referencia a la figura 5, un diagrama ilustra una configuración ejemplar de PC DL CG y PC UL CG, de acuerdo con una primera realización ejemplar de la presente invención. A modo de ejemplo, PC DL CG 1 (550) incluye DL CC 1 (505) y DL CC 2 (510). PC DL CG 2 (555) incluye DL CC 3 (515). PC UL CG 1 (560) incluye UL CC 1 (530) y UL CC 2 (535). PC UL CG 2 (565) incluye UL CC 3 (540) y el UL CC 4 (520).

El PC DL CG 1 (550) se mapea para PC UL CG 1 (560) y PC DL CG 2 (555) se mapea para PC UL CG 2 (565). Una señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente enviada a través de cada uno de DL CC 1 (505) y DL CC 2 (510) se usa para ajustar las potencias de transmisión de UL CC 1 (530) y UL CC 2 (535) de la misma manera. Una señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente enviada a través de DL CC 3 (515) se usa para ajustar las potencias de transmisión de UL CC 3 (540) y UL CC 4 (520) de la misma manera.

Cuando una señal de control de potencia de transmisión ordena un aumento en potencia de transmisión de x dB se recibe a través de DL CC 2 (510), el UE aumenta x dB la potencia de transmisión tanto de UL CC 1 (530) como de UL CC 2 (535). Específicamente, el UE ajusta las variables de ajuste de potencia de transmisión de UL CC 1 (530) y UL CC 2 (535) de la misma manera según la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente

recibida a través de DL CC 2 (510). La variable de ajuste de potencia de transmisión es un valor añadido en un próximo cálculo de potencia de transmisión para la transmisión de enlace ascendente del UE.

Haciendo referencia a la figura 6, un diagrama de flujo de mensaje ejemplar ilustra flujos de mensaje entre una red 610 y un UE 605 para la agregación de portadores, de acuerdo con la primera realización ejemplar de la presente invención. En una realización ejemplar de la presente invención, la red 610 puede ser un ENB. La red 610 determina la agregación de múltiples portadores para el UE 605 según las cargas de los portadores y el estado de requisito de tráfico del UE 605. Con el fin de asignar portadores agregados al UE 605, la red 610 envía al UE 605 un mensaje de control, que incluye información sobre los portadores agregados. Cuando la agregación de portadores se desencadena por un aumento de los datos de enlace descendente de manera que solo se requiere agregación de portadores de enlace descendente, el mensaje de control de agregación de portadores necesita agregar tanto un par de información de portador de enlace descendente e información de portador de enlace ascendente porque la comunicación de datos del sistema de LTE-A se realiza basándose en Solicitud de repetición automática híbrida (HARQ). Por consiguiente, el UE debe transmitir información de retroalimentación de HARQ en una dirección de enlace ascendente después de recibir datos de enlace descendente, y debe recibir la información de retroalimentación de HARQ en una dirección de enlace descendente después de transmitir datos de enlace ascendente.

Cuando la información de retroalimentación de HARQ sobre datos de usuario transmitidos a través de un portador de enlace descendente/ de enlace ascendente se transmite a través de otro portador de enlace ascendente/ de enlace descendente, el portador de enlace descendente/ de enlace ascendente y el portador de enlace ascendente/ de enlace descendente se correlacionan según retroalimentación de HARQ. Una regla predeterminada puede implementarse definiendo que el mensaje de agregación de portadores incluye información tanto sobre los portadores de enlace descendente y enlace ascendente como el portador de enlace descendente y el portador de enlace ascendente emparejados correlacionados según retroalimentación de HARQ.

La información de portador de enlace descendente incluye la frecuencia central y ancho de banda del portador de enlace descendente. La información de portador de enlace ascendente incluye la frecuencia central y ancho de banda del portador de enlace ascendente. El mensaje de control también incluye información sobre control de potencia de transmisión del portador de enlace ascendente, por ejemplo, información que indica el PC UL CG al que el portador de enlace ascendente pertenece. La información de indicación puede ser un identificador asignado de manera única al PC UL CG o un identificador asignado de manera única a un portador de enlace ascendente del que se controla la potencia de transmisión con otros portadores agregados de enlace ascendente. La información de control también puede incluir información sobre el PC DL CG. La información de PC DL CG puede ser un identificador del PC DL CG compuesto por los portadores de enlace descendente agregados con referencia al mensaje de control. Cuando todos los portadores de enlace descendente asociados con los portadores de enlace ascendente de un PC UL CG según retroalimentación de HARQ pertenecen al PC DL CG mapeado para el PC UL CG, no se necesita información de señal sobre el PC DL CG.

La información contenida en el mensaje de agregación de portadores se muestra en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1

[Tabla 1]

[Tabla]

Nombre	Descripción
> información de portador agregado	
>> información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	Identificador de portador de enlace descendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace descendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace descendente
>>> Información de PC DL CG	Información que indica PC DL CG de portadores de enlace descendente, por ejemplo, identificador
>> información de portador de enlace ascendente	

(continuación)

Nombre	Descripción
>>> id de UL CC	Identificador de portador de enlace ascendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace ascendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace ascendente
>>> información de PC UL CG	Información que indica PC UL CG de portadores de enlace ascendente, por ejemplo, identificador

En la tabla 1, '>' indica el nivel jerárquico de la información. Por ejemplo, la información marcada con dos '>' es inferior que la información marcada con un único '>' en estructura jerárquica.

Un mensaje de agregación de portadores incluye información de más de un portador agregado. Cuando el PC DL CG y el PC UL CG que tienen el mismo identificador se mapean entre sí, no se transmite información de mapeo. La tabla 2 muestra la información del mensaje de agregación de portadores en agregaciones de tres portadores de enlace descendente y cuatro portadores de enlace ascendente tal como se muestra en la figura 5.

Tabla 2

[Tabla 2]

[Tabla]

> información de agregación de portadores		> información de agregación de portadores	
>>información de portador de enlace descendente		>>información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	1	>>> id de DL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f1	>>> Frecuencia de portador	f3
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> Información de PC DL CG	1	>>> Información de PC DL CG	1
>> información de portador de enlace ascendente		>> información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	1	>>> id de UL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f2	>>> Frecuencia de portador	f4
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PC UL CG	1	>>> información de PC UL CG	1
>>> id de DL CC	3	>>> id de DL CC	3
>>> Frecuencia de portador	f5	>>> Frecuencia de portador	f5
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> Información de PC DL CG	2	>>> Información de PC DL CG	2
>> información de portador de enlace ascendente		>> información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	3	>>> id de UL CC	4
>>> Frecuencia de portador	f6	>>> Frecuencia de portador	f7
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PC UL CG	2	>>> información de PC UL CG	2

Como se muestra en la Tabla 2, el portador de enlace descendente asignado al identificador de DL CC 1 (a continuación en el presente documento, DL CC x indica el portador de enlace descendente asignado al identificador

de DL CC x) está correlacionado con el portador de enlace ascendente asignado al identificador de UL CC 1 (a continuación en el presente documento UL CC e indica el portador de enlace ascendente asignado al identificador de UL CC y) según retroalimentación de HARQ, que pertenecen al PC DL CG 1 y el PC UL CG 1, respectivamente.

La identificación del PC DL CG puede realizarse usando una regla predeterminada que define que todos los portadores de enlace descendente asociados con todos los portadores de enlace ascendente pertenecientes a un PC UL CG según retroalimentación de HARQ constituye el PC DL GC mapeado para el PC UL CG. Cuando esta regla se implementa, el identificador del PC DL CG no necesita transmitirse. El mensaje de agregación de portadores incluye la información tal como se muestra en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3

[Tabla 3]

[Tabla]

Nombre	Descripción
> información de portador agregado	
>> información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	Identificador de portador de enlace descendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace descendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace descendente
>> información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	Identificador de portador de enlace ascendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace ascendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace ascendente
>>> información de PC UL CG	Identificador de PG UL CG que incluye portador de enlace ascendente

La tabla 4 muestra la información portada por un mensaje de agregación de portadores en una agregación de tres portadores de enlace descendente y cuatro portadores de enlace ascendente.

Tabla 4

[Tabla 4]

[Tabla]

> información de agregación de portadores		> información de agregación de portadores	
>>información de portador de enlace descendente		>>información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	1	>>> id de DL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f1	>>> Frecuencia de portador	f3
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> información de portador de enlace ascendente		>> información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	1	>>> id de UL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f2	>>> Frecuencia de portador	f4

(continuación)

>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PC UL CG	1	>>> información de PC UL CG	1
> información de agregación de portadores		> información de agregación de portadores	
>>información de portador de enlace descendente		>>información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	3	>>> id de DL CC	3
>>> Frecuencia de portador	f5	>>> Frecuencia de portador	f5
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> información de portador de enlace ascendente		>> información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	3	>>> id de UL CC	4
>>> Frecuencia de portador	f6	>>> Frecuencia de portador	f7
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PC UL CG	2	>>> información de PC UL CG	2

Como se muestra en la Tabla 4, UL CC 1 y UL CC 2 pertenecen al mismo PC UL CG, y UL CC 3 y UL CC 4 pertenecen a otro PC UL CG. El UL CC 1 y el UL CC 2 se asocian con los respectivos DL CC 1 y DL CC 2 según retroalimentación de HARQ, de manera que las potencias de transmisión de UL CC 1 y UL CC 2 se ajustan en base a las señales de control de potencia de transmisión de enlace ascendente recibidas a través de DL CC 1 DL CC 2. UL CC 3 y UL CC 4 se asocian con los respectivos DL CC 3 y DL CC 4 según retroalimentación de HARQ de manera que las potencias de transmisión de UL CC 3 y UL CC 4 se ajustan en base a la señal de control de potencia de transmisión de enlace ascendente recibida a través de DL CC 3.

La información de PC UL CG puede incluir un identificador de portador de enlace ascendente de referencia en representación del identificador de PC UL CG. Específicamente, los portadores de enlace ascendente asignados al mismo identificador de portador de enlace descendente de referencia pueden considerarse como pertenecientes al mismo PC UL CG.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 6, cuando la información de control de agregación de portadores se recibe por el UE 605 en la etapa 615 desde la red 610, el UE 605 envía un mensaje de respuesta en la etapa 620, monitoriza el canal de control de los portadores agregados de enlace descendente, recibe y transmite datos a través de los portadores agregados de enlace descendente y enlace ascendente según la instrucción de la red 610, y transmite y recibe la información de retroalimentación de HARQ a través de los portadores de enlace descendente y enlace ascendente mapeados para los portadores agregados de enlace descendente y enlace ascendente.

Si una señal de control de potencia de transmisión (TPC) se recibe en la etapa 625, el UE 605 comprueba el PC DL CG al que el portador de enlace descendente pertenece. El UE entonces ajusta la potencia de transmisión de enlace ascendente de los portadores de enlace ascendente pertenecientes al PC UL CG mapeado para el PC DL CG mediante un valor indicado por la señal de control de TPC en la etapa 630. Específicamente, las variables de potencia de transmisión de enlace ascendente de los portadores de enlace ascendente se ajustan por el valor indicado por la señal de control de TPC.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, un diagrama de flujo ilustra una metodología de ajuste de potencia de transmisión ejemplar de un UE, de acuerdo con la primera realización ejemplar de la presente invención.

Un TCP se recibe a través de un portador de enlace descendente en la etapa 705. El UE identifica el PC DL CG al que el portador de enlace descendente pertenece en la etapa 710. La relación entre el portador de enlace descendente y el PC DL CG se configura por la red en el procedimiento de establecimiento de llamada o el procedimiento de agregación de portadores. El UE comprueba el PC UL CG mapeado para el PC DL CG en la etapa 715. La relación de mapeo entre el PC DL CG y el PC UL CG también se determina por la red en el procedimiento de establecimiento de llamada o el procedimiento de agregación de portadores. El UE ajusta las potencias de transmisión de todos los portadores de enlace ascendente pertenecientes al PC UL CG por el valor indicado por la TPC en la etapa 720. Específicamente, las variables de ajuste de potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente se ajustan por el valor indicado por la TPC. Antes de realizar la transmisión de enlace ascendente, el UE calcula la potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente en un punto de tiempo

predeterminado usando la ecuación (1) a continuación.

potencia de transmisión de enlace ascendente = MIN[P_{CMAX}, f (cantidad de recurso para la transmisión de enlace ascendente, MCS, constante, variable de ajuste de potencia de transmisión, y pérdida de trayectoria)] ...(1)

"P_{CMAX}" indica una potencia de transmisión máxima permitida por la red. "f" es una función que emite un valor apropiado a la entrada tal como cantidad de recurso para la transmisión de enlace ascendente, nivel de MCS, y variable de ajuste de potencia de transmisión. El valor emitido está en proporción del valor introducido en general. La variable de ajuste de potencia de transmisión puede gestionarse por portador de enlace ascendente, y la variable se obtiene acumulando las TPCs recibidas hasta un momento actual.

Las operaciones del UE en la figura 7 se ilustran con el supuesto de que los portadores de enlace descendente explícitamente pertenecientes a un PC DL CG y los portadores de enlace ascendente pertenecientes a un PC UL CG, y la señalización explícita del mensaje de control que informa de la correlación entre el PC DL CG y el PC UL CG. La relación entre los portadores de enlace descendente y enlace ascendente puede determinarse según una regla predeterminada.

Haciendo referencia a la figura 8, un diagrama de flujo ilustra operaciones ejemplares de otro UE, de acuerdo con la primera realización ejemplar de la presente invención. La figura 8 muestra las operaciones del UE cuando portadores de enlace descendente se correlacionan con portadores de enlace ascendente según retroalimentación de HARQ. Si una señal de control de TPC se recibe a través de un portador de enlace descendente en la etapa 805, el UE identifica un portador de enlace ascendente correlacionado con el portador de enlace descendente según retroalimentación de HARQ y ajusta la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente identificado por una cantidad indicada por la señal de control de potencia de transmisión en la etapa 810. El UE identifica otros portadores de enlace ascendente que están agregados con el portador de enlace ascendente correlacionado con el portador de enlace descendente y ajusta los otros portadores agregados de enlace ascendente por la cantidad indicada por la señal de control de potencia de transmisión en la etapa 815. Los otros portadores de enlace ascendente tienen un portador de enlace descendente de referencia idéntico o pertenecen al mismo PC UL CG.

En la primera realización ejemplar de la presente invención, múltiples señales de control de TPC pueden recibirse para un único portador de enlace ascendente (o para un PC UL CG). El UE actualiza la variable de ajuste de potencia de transmisión del portador de enlace ascendente (o el PC UL CG completo al que el portador de enlace ascendente pertenece) con el resultado en resumen de las múltiples señales de control de potencia de transmisión.

Tal como se muestra en la ecuación 1, la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente se considera con el fin de obtener la potencia de enlace ascendente. Cuando los portadores se agregan, puede no estar claro que portador de enlace descendente debe considerarse para la determinación de pérdida de trayectoria con el fin de calcular la potencia de transmisión de enlace ascendente de un portador de enlace ascendente. Un procedimiento es usar la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente correlacionado con el portador de enlace ascendente según retroalimentación de HARQ. Sin embargo, cuando el portador de enlace ascendente está correlacionado con múltiples portadores de enlace descendente según retroalimentación de HARQ, se vuelve difícil determinar el portador de enlace descendente para la pérdida de trayectoria con solo la retroalimentación de HARQ.

Por consiguiente, una segunda realización ejemplar de la presente invención, la relación entre el portador de enlace ascendente y el portador de enlace descendente en la que la pérdida de trayectoria se usa para calcular la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente se indica explícitamente a través del mensaje de control. Por ejemplo, cuando los múltiples portadores de enlace ascendente se colocan en bandas de frecuencia adyacentes, o en proximidad cercana a los mismos, la pérdida de paso de un único portador de enlace descendente puede usarse para calcular la potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente.

Haciendo referencia a la figura 9, un diagrama ilustra una configuración ejemplar de un grupo de portadores de enlace ascendente de pérdida de trayectoria (PL UL CG), de acuerdo con la segunda realización ejemplar de la presente invención. En este ejemplo, el UE usa cuatro portadores agregados de enlace descendente, DL CC 1 (905), DL CC 2 (910), DL CC 3 (915), DL CC 4 (920), y tres portadores agregados de enlace ascendente, UL CC 1 (930), UL CC 2 (935), UL CC 3 (940). Los portadores de enlace descendente y enlace ascendente se correlacionan según retroalimentación de HARQ como se expresa con líneas discontinuas tal como se muestra en la figura 9. Un grupo de portadores de enlace ascendente del que potencias de transmisión se calculan usando la pérdida de trayectoria de un portador de enlace descendente específico se define como PL UL CG como se expresa con una línea continua. En la figura 9, el UL CC 1 (930) y el UL CC 2 (935) pertenecen a PL UL CG 1 (945), y el UL CC 3 (940) pertenece a PL UL CG 2 (950). La potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente pertenecientes al PL UL CG 1 (945) se calculan usando la pérdida de trayectoria del DL CC 1 (905). La potencia de transmisión de los portadores de enlace ascendente pertenecientes al PL UL CG 2 (950) se calculan usando la pérdida de trayectoria del DL CC 3 (915).

Haciendo referencia a la figura 10, un diagrama de flujo de mensaje ilustra flujos de mensaje ejemplares entre una red y un UE, de acuerdo con la segunda realización ejemplar de la presente invención. Específicamente, la figura 10 muestra flujos de mensaje entre un UE 1005 y una red 1010 para la agregación de portadores. La red 1010 puede

ser un ENB. La red 1010 envía mensajes al UE 1005 de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia a la figura 6. El mensaje de control incluye información sobre los portadores que van a agregarse. El mensaje de control también puede incluir información sobre el PL UL CG. La información de PL UL CG incluye información sobre los portadores de enlace ascendente agregados en el PL UL CG y el portador de enlace descendente de referencia del PL UL CG.

La información contenida en el mensaje de agregación de portadores se describe tal como se muestra en la tabla 5. Información de menor nivel de la información de agregación de portadores es idéntica a la de los descritos con referencia a las tablas 1 y 3.

Tabla 5

[Tabla 5]

[Tabla]

Nombre	Descripción
> Información de agregación de portadores	Información sobre los portadores agregados. Entidades de información de agregación de portadores múltiples puede incluirse en un mensaje de control.
> Información de PL UL CG	Información sobre PL UL CG. Entidades de PL UL CG múltiples pueden incluirse en un mensaje de control.
>> id de UL CC	Identificador asignado a portadores de enlace ascendente pertenecientes a un correspondiente PL UL CG. Múltiples ids de UL CC pueden incluirse.
>> Portador de enlace descendente de referencia	Identificador de un portador de enlace descendente de referencia del que se mide la pérdida de trayectoria.

La tabla 6 muestra la información portada por un mensaje de agregación de portadores ejemplar en agregaciones de cuatro portadores de enlace descendente y tres portadores de enlace ascendente tal como se muestra en la figura 9.

Tabla 6

[Tabla 6]

[Tabla]

> Información de agregación de portadores	Véase la tabla 2 o la tabla 4.
> Información de PL UL CG	
>> id de UL CC	UL CC 1, UL CC 2
>> Portador de enlace descendente de referencia	DL CC 1
> Información de PL UL CG	
>> id de UL CC	UL CC 3
>> Portador de enlace descendente de referencia	DL CC 3

Cuando el PL UL CG se configura tal como se muestra en la tabla 6, las potencias de transmisión de enlace ascendente del UL CC 1 (930) y el UL CC 2 (935) se calculan usando la pérdida de trayectoria del DL CC 1 (905), y la potencia de transmisión de enlace ascendente del UL CC 3 (940) se calcula usando la pérdida de trayectoria del DL CC 3 (915).

Si el UE determina el portador de enlace descendente de referencia según una regla predeterminada, la información de PL UL CG puede incluirse en la información de agregación de portadores tal como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7

[Tabla 7]

[Tabla]

Nombre	Descripción
> Información de agregación de portadores	
>> Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	Identificador de portador de enlace descendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace descendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace descendente
>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	Identificador de portador de enlace ascendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace ascendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace ascendente
>>> información de PL UL CG	Identificador de PL UL CG que incluye portador de enlace ascendente

Si la información de agregación de portadores se recibe, el UE puede identificar los portadores de enlace ascendente agregados en un PL UL CG y seleccionan un portador de enlace descendente que tiene la frecuencia central más baja de entre los portadores de enlace descendente correlacionados con los portadores de enlace ascendente según retroalimentación de HARQ como un portador de referencia. El UE también puede seleccionar aleatoriamente uno de los portadores de enlace descendente correlacionado con los portadores de enlace ascendente según retroalimentación de HARQ. Esto es posible porque no se necesita seleccionar un portador de enlace descendente específico como el portador de enlace descendente de referencia desde el punto de vista de pérdida de trayectoria ya que las diferencias de pérdida de trayectoria de entre los portadores de enlace descendente colocados adyacentes a o en proximidad cercana entre sí probablemente sean pequeñas. La tabla 8 muestra la información portada por un mensaje de agregación de portadores ejemplar en agregaciones de cuatro portadores de enlace descendente y tres portadores de enlace ascendente tal como se muestra en la figura 9.

Tabla 8

[Tabla 8]

[Tabla]

> Información de agregación de portadores		> Información de agregación de portadores	
>>Información de portador de enlace descendente		>>Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	1	>>> id de DL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f1	>>> Frecuencia de portador	f3
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> Información de portador de enlace ascendente		>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	1	>>> id de UL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f2	>>> Frecuencia de portador	f4
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PL UL CG	1	>>> información de PL UL CG	1

(continuación)

> Información de agregación de portadores		> Información de agregación de portadores	
>>Información de portador de enlace descendente		>>Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	3	>>> id de DL CC	4
>>> Frecuencia de portador	f5	>>> Frecuencia de portador	f5
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> Información de portador de enlace ascendente		>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	3	>>> id de UL CC	3
>> Información de portador de enlace ascendente		>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> Frecuencia de portador	f6	>>> Frecuencia de portador	f6
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> información de PL UL CG	2	>>> información de PL UL CG	2

Como se muestra en la Tabla 8, el UE calcula las potencias de transmisión de UL CC 1 (930) y UL CC 2 (935) usando la pérdida de trayectoria de un portador de enlace descendente seleccionado según una regla predeterminada de entre los portadores de enlace descendente correlacionado con los portadores de enlace ascendente. Por ejemplo, el UE puede usar la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente que tiene la frecuencia central más alta o la frecuencia central más baja o que tiene un valor de medición de pérdida de trayectoria en el momento de determinar la potencia de transmisión. En este ejemplo, se observa que el portador de enlace descendente debe estar correlacionado con uno de los portadores de enlace ascendente pertenecientes al correspondiente PL UL CG según retroalimentación de HARQ.

Como alternativa, el portador de enlace descendente de que la pérdida de trayectoria se usa para determinar la potencia de transmisión de enlace ascendente puede indicarse explícitamente en la información de portador de enlace ascendente tal como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

[Tabla 9]

[Tabla]

Nombre	Descripción
> Información de agregación de portadores	
>> Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	Identificador de portador de enlace descendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace descendente
>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace descendente
>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	Identificador de portador de enlace ascendente
>>> Frecuencia de portador	Frecuencia central de portador de enlace ascendente

(continuación)

>>> Ancho de banda	Ancho de banda de portador de enlace ascendente
>>> Información de portador de enlace descendente de referencia	Identificador de un portador de enlace descendente del que la pérdida de trayectoria se mide para determinar la potencia de transmisión de portador de enlace ascendente.

La tabla 10 muestra la información portada por un mensaje de agregación de portadores ejemplar en agregaciones de cuatro portadores de enlace descendente y tres portadores de enlace ascendente tal como se muestra en la figura 9.

Tabla 10

[Tabla 10]

[Tabla]

> Información de agregación de portadores		> Información de agregación de portadores	
>>Información de portador de enlace descendente		>>Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	1	>>> id de DL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f1	>>> Frecuencia de portador	f3
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> Información de portador de enlace ascendente		>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	1	>>> id de UL CC	2
>>> Frecuencia de portador	f2	>>> Frecuencia de portador	f4
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> Información de portador de enlace descendente de referencia	1	>>> información de PL UL CG	1
> Información de agregación de portadores		> Información de agregación de portadores	
>>Información de portador de enlace descendente		>>Información de portador de enlace descendente	
>>> id de DL CC	3	>>> id de DL CC	4
>>> Frecuencia de portador	f5	>>> Frecuencia de portador	f5
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>> Información de portador de enlace ascendente		>> Información de portador de enlace ascendente	
>>> id de UL CC	3	>>> id de UL CC	3
>>> Frecuencia de portador	f6	>>> Frecuencia de portador	f6
>>> Ancho de banda	5 MHz	>>> Ancho de banda	5 MHz
>>> Información de portador de enlace descendente de referencia	3	>>> Información de portador de enlace descendente de referencia	3

Como se muestra en la Tabla 10, los portadores de enlace descendente de referencia tanto de UL CC 1 (930) como UL CC 2 (935) se establecen a DL CC 1 (905) de manera que el UE determina las potencias de transmisión de UL CC 1 (930) y UL CC 2 (935) usando la pérdida de trayectoria de DL CC 1 (905).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 10, cuando la información de agregación de portadores se recibe, el UE 1005 funciona de una manera similar a la descrita anteriormente en la figura 6.

El UE 1005 recibe una señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente en la etapa 1025, después de enviar el mensaje de respuesta en la etapa 1020. La señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente incluye información relacionada con un recurso de transmisión y un nivel de MCS para la transmisión de enlace ascendente. Tras la recepción de la señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente, el UE 1005 identifica el PL UL CG al que los portadores de enlace ascendente para la transmisión de enlace ascendente pertenecen y determina la potencia de transmisión de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente de referencia del PL UL CG identificado en la etapa 1030.

Haciendo referencia a la figura 11, un diagrama ilustra una metodología de determinación de potencia de transmisión ejemplar de un UE, de acuerdo con la segunda realización ejemplar de la presente invención.

Cuando una señal de asignación de transmisión de enlace ascendente para el portador de enlace ascendente se recibe, el UE detecta una necesidad de realizar la transmisión de enlace ascendente a través de uno de los portadores agregados de enlace ascendente en la etapa 1105. El UE identifica el PL UL CG al que el portador de enlace ascendente pertenece en la etapa 1110. La relación entre el portador de enlace ascendente y el PL UL CG se configura en un procedimiento de establecimiento de llamada o un procedimiento de agregación de portadores. El UE identifica el portador de enlace descendente de referencia del PL UL CG en la etapa 1115. La relación de mapeo entre el PL UL CG y el portador de enlace descendente de referencia puede configurarse por la red en el procedimiento de establecimiento de llamada o procedimiento de agregación de portadores, o determinarse por el UE según una regla predeterminada. El UE determina la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente de referencia identificado en la etapa 1120.

Haciendo referencia a la figura 12, un diagrama ilustra otra metodología de determinación de potencia de transmisión ejemplar de un UE, de acuerdo con la segunda realización ejemplar de la presente invención. Específicamente, la figura 12 muestra las operaciones del terminal móvil en caso de que la información de portador de referencia esté incluida en la información de portador de enlace ascendente tal como se muestra en la tabla 9. Cuando una concesión de enlace ascendente para el portador de enlace ascendente se recibe, el UE detecta una necesidad de realizar la transmisión de enlace ascendente a través de uno de los portadores agregados de enlace ascendente en la etapa 1205. El UE identifica el portador de enlace descendente de referencia del portador de enlace ascendente en la etapa 1210. La relación entre el portador de enlace ascendente y el portador de enlace descendente de referencia puede configurarse en un procedimiento de establecimiento de llamada o un procedimiento de agregación de portadores. El UE determina la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente de referencia en etapa 1215.

Haciendo referencia a la figura 13, un diagrama ilustra una configuración ejemplar de un dispositivo de recepción de un UE, de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo incluye un transceptor 1305, un procesador de TPC 1315, un controlador 1310 de potencia de transmisión de enlace ascendente, un multiplexor/demultiplexor 1320, un procesador 1335 de mensaje de control, y otros dispositivos 1325 y 1330 de capa superior.

El transceptor 1305 recibe datos y señales de control predeterminadas por medio de portadores de enlace descendente y transmite datos y señales de control predeterminadas por medio de portadores de enlace ascendente. El procesador 1315 de TPC analiza una señal de control de TPC recibida a través del portador de enlace descendente y emite un valor de ajuste de potencia de transmisión de enlace ascendente al controlador 1310 de potencia de transmisión de enlace ascendente.

El controlador 1310 de potencia de transmisión de enlace ascendente actualiza las variables de ajuste de potencia de transmisión de enlace ascendente para un portador de enlace ascendente con el valor de ajuste de potencia de transmisión de enlace ascendente proporcionado por el procesador 1315 de TPC. El controlador 1310 de potencia de transmisión de enlace ascendente también calcula una potencia de transmisión de enlace ascendente de un portador de enlace ascendente usando el valor almacenado en una variable de ajuste de potencia de transmisión de enlace ascendente que corresponde al portador de enlace ascendente. El controlador 1310 de potencia de transmisión de enlace ascendente también controla el transceptor 1305 para realizar la transmisión de enlace ascendente con la potencia de transmisión determinada por el controlador 1310 de potencia de transmisión.

El multiplexor/demultiplexor 1320 realiza multiplexación sobre los datos emitidos desde los dispositivos 1325 y 1330 de capa superior y el procesador 1335 de mensaje de control, realiza demultiplexación sobre los datos emitidos por el transceptor 1305, y envía los datos demultiplexados a los dispositivos 1325 y 1330 de capa superior y/o el procesador 1335 de mensaje de control.

El procesador 1335 de mensaje de control procesa el mensaje de control transmitido por la red y realiza operaciones apropiadas tal como se describió anteriormente. Por ejemplo, el procesador 1335 de mensaje de control extrae la información de PC DL CG, información de PC UL CG, e/o información de PL UL CG del mensaje de agregación de portadores y envía la información extraída al procesador 1315 de TPC.

Los dispositivos 1325 y 1330 de capa superior pueden configurarse para procesar los datos generados con los servicios de usuario, tal como Protocolo de transferencia de archivos (FTP) o Voz sobre IP (VoIP), y transfiere los datos de servicio de usuario procesados al multiplexor o transfiere los datos demultiplexados por el demultiplexor a las aplicaciones de servicio de capa superior.

En la tercera realización de la presente invención, la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente se determina en consideración de la pérdida de trayectoria de uno de una pluralidad de portadores de enlace descendente.

La potencia de transmisión de enlace ascendente debe determinarse según las condiciones de canal de los portadores de enlace ascendente. Por ejemplo, se prefiere asignar alta potencia de transmisión para condición de canal mala y baja potencia de transmisión para condición de canal buena. Ya que la condición de canal de enlace ascendente no puede medirse por el UE, el UE estima la condición de canal de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria de un portador de enlace descendente. Si existen múltiples portadores de enlace descendente de los que las condiciones de canal son similares entre sí, es decir múltiples portadores de enlace descendente colocados en la misma banda de frecuencia, puede no haber una diferencia importante en el rendimiento esperado incluso cuando la estimación de la condición de canal de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria de uno de los portadores de enlace descendente. Si existe una pluralidad de portadores de enlace descendente disponibles para la estimación de la condición de canal de un determinado portador de enlace ascendente, se prefiere para el UE para estimar la condición de canal del portador de enlace ascendente usando el portador de enlace descendente del que la condición de canal puede medirse de la manera más precisa.

En la presente invención, un portador de enlace ascendente está asociado con una pluralidad de portador de enlace descendente en términos de pérdida de paso, y el UE selecciona uno de los portadores de enlace descendente asociados y determina la potencia de transmisión de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado bajo una regla predeterminada al realizar la transmisión de enlace ascendente. La regla se define de manera que el portador de enlace descendente que proporciona el valor de medición de pérdida de trayectoria más preciso puede ser seleccionado.

Haciendo referencia a la figura 14, un diagrama de flujo de mensaje ilustra flujos de mensaje ejemplares entre una red y un UE según la tercera realización ejemplar de la presente invención. La red 1410 puede ser un ENB. La red 1410 puede determinar la agregación de portadores del UE 1405 en consideración de las cargas de los portadores o la condición de tráfico requerida por el UE 1405. La red envía al UE 1405 un mensaje de control definido para indicar la agregación de portadores en la etapa 1415. El mensaje de control incluye la información sobre los portadores que van a agregarse. En caso de agregación de portadores de enlace ascendente, el mensaje de control puede incluir la información sobre las frecuencias centrales y anchos de banda de los portadores de enlace ascendente que van a agregarse. El mensaje de control también puede incluir una lista de los portadores de enlace descendente asociados, en términos de pérdida de paso, con los portadores agregados de enlace ascendente. Los portadores de enlace descendente asociados con un portador de enlace ascendente en términos de pérdida de paso pertenecen a la misma banda de frecuencia y pueden ser los portadores de enlace descendente que ya están agregados o que van a agregarse pronto. La asociación entre los portadores de enlace descendente y enlace ascendente en términos de pérdida de paso significa que la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente se considera para calcular la potencia de transmisión de enlace ascendente.

El UE 1405 agrega los portadores basándose en la información de control de agregación de portadores recibida y envía a la red 1410 un mensaje de respuesta en la etapa 1420. El UE 1405 monitoriza los canales de control de los portadores agregados de enlace descendente, datos de enlace ascendente de transmisión a través de portadores de enlace ascendente agregados, reciben datos de enlace descendente a través del portador agregado de enlace descendente, y transmiten y/o la información de retroalimentación de HARQ.

El UE 1405 recibe una señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente para un portador de enlace ascendente a través de un portador de enlace descendente en la etapa 1425. La señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente puede incluir la información sobre la transmisión recurso y nivel de MCS para la transmisión de enlace ascendente. El UE 1405 comprueba que portadores de enlace descendente se asocian con el portador de enlace ascendente para la transmisión de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria y selecciona uno de los portadores de enlace descendente asociados bajo una regla predeterminada en la etapa 1427. El UE 1405 calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado en la etapa 1430. La regla para seleccionar uno de los portadores de enlace descendente asociado en términos de pérdida de trayectoria puede definirse de manera ejemplar tal como sigue.

<Regla 1>

- Seleccionar un portador de enlace descendente activado de entre los portadores de enlace descendente asociados primero.
- Seleccionar, si existen varios portadores activados, uno de los varios portadores activados aleatoriamente.
- Seleccionar, si no existen portadores activados, el portador de enlace descendente del que la potencia recibida

de señal de referencia (RSRP) se mide de manera más reciente.

Los portadores de enlace descendente se agregan por medio de un mensaje de control y se usan para transmitir y/o recibir datos cuando una estación base está activada. Por consiguiente, los portadores de enlace descendente agregados para un UE pueden consistir en portadores de enlace descendente activados y portadores de enlace descendente desactivados. Ya que los portadores de enlace descendente activados se miden más frecuentemente, la precisión de la condición de canal de un portador de enlace descendente activado es más alta que la del portador de enlace descendente desactivado. Con el fin de referencia, la condición de canal se determina basándose en la potencia recibida de señal de referencia, y la potencia recibida de señal de referencia está estrechamente relacionada con el valor de pérdida de trayectoria. La potencia recibida de señal de referencia de un portador de enlace descendente es un valor de intensidad de señal de una señal de referencia de célula del portador.

<Regla 2>

- Seleccionar el portador de enlace descendente del que se espera que el RSRP sea el más preciso de entre los portadores de enlace descendente asociados.
- Seleccionar, si varios portadores de enlace descendente de los que se espera que los RSRPs sean los más precisos, uno de los varios portadores de enlace descendente aleatoriamente.

La medición de RSRP se realiza en un intervalo predeterminado, y cuanto más corto es el intervalo de medición de RSRP, Más alta es la precisión de medición.

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología de control de potencia de transmisión de enlace ascendente según la tercera realización de la presente invención.

El UE 1405 detecta una necesidad de realizar la transmisión de enlace ascendente a través de uno de los portadores agregados de enlace ascendente en la etapa 1505. La recepción de una señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente inicia la necesidad de transmisión de enlace ascendente. El UE 1405 identifica los portadores de enlace descendente asociados con el portador de enlace ascendente en términos de pérdida de paso en la etapa 1510. Los portadores de enlace descendente asociados con un portador de enlace ascendente se notifica a la red 1410 en un procedimiento de establecimiento de llamada o un procedimiento de agregación de portadores. El UE 1405 selecciona uno de los portadores de enlace descendente asociado con el portador de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria en la etapa 1515. Esta selección puede realizarse bajo una regla predeterminada, por ejemplo <regla 1> o <regla 2>. El UE 1405 determina la potencia de transmisión de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado en la etapa 1520.

En la cuarta realización de la presente invención, las potencias de transmisión de todos los portadores de enlace ascendente se determinan usando la pérdida de trayectoria de un único portador de enlace descendente.

Como se mencionó anteriormente, la pérdida de trayectoria de los portadores de enlace descendente puede usarse para estimar las condiciones de canal de los portadores de enlace ascendente. Ya que los portadores de enlace descendente y los portadores de enlace ascendente se colocan en diferentes bandas de frecuencia, es difícil estimar la condición de canal de un portador de enlace ascendente de manera precisa usando la pérdida de trayectoria de un portador de enlace descendente, y por tanto el UE tiene en cuenta el valor obtenido añadiendo una constante predeterminada al valor de pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente para compensar la diferencia de condiciones de canal provocada por la diferencia de las bandas de frecuencia. En una realización ejemplar de la presente invención, para que el UE calcule las potencias de transmisión de portadores de enlace ascendente colocados en diferentes bandas de frecuencia usando la pérdida de trayectoria de un único portador de enlace descendente, la estación base envía al UE las constantes de compensación por portador que van a usarse para el calculo de las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente a lo largo de la solicitud de agregación de portadores de enlace ascendente. la constante de compensación puede determinarse para ser proporcional a la diferencia de las frecuencias centrales del portador de enlace ascendente y el portador de enlace descendente de referencia.

Haciendo referencia a la figura 16, un diagrama de flujo ilustra una metodología de control de potencia de transmisión de enlace ascendente ejemplar según la cuarta realización ejemplar de la presente invención.

El UE identifica el portador de enlace descendente de referencia de entre los portadores de enlace descendente en el procedimiento de establecimiento de llamada o el procedimiento de agregación de portadores en la etapa 1600. El portador de enlace descendente de referencia es el portador, denominado portador de anclaje, que proporciona su pérdida de trayectoria que va a usarse para calcular las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente y siempre está en el estado activo.

El UE detecta una necesidad de realizar la transmisión de enlace ascendente a través de uno de los portadores agregados de enlace ascendente en la etapa 1605. Por ejemplo, la necesidad de transmisión de enlace ascendente puede detectarse cuando una señal de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente para el portador de enlace ascendente se recibe. El UE extrae el valor de compensación que corresponde al portador de enlace ascendente en la etapa 1610. Como se mencionó anteriormente, el UE recibe las constantes de

compensación que corresponden a portadores de enlace ascendente individuales de la estación base. En alguna realización ejemplar, el UE puede obtener las constantes de compensación mediante su propio cálculo en lugar de recibirlo desde la estación base. Como se mencionó anteriormente, cada constante de compensación se determina dependiendo de la distancia entre el correspondiente portador de enlace ascendente y el portador de enlace descendente de referencia. Por ejemplo, la constante de compensación puede determinarse para ser proporcional a la distancia entre las frecuencias centrales del portador de enlace ascendente y el portador de enlace descendente de referencia. El UE determina las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente de referencia y las constantes de compensación de los portadores de enlace ascendente en la etapa 1615. Por ejemplo, las potencias de transmisión de enlace ascendente pueden calcularse usando la ecuación (2) a continuación.

$$\text{Potencia de transmisión de enlace ascendente} = \text{MIN}[P_{CMAX}, P_{requerida}] \quad \ldots (2)$$

P_{CMAX} indica la potencia de transmisión máxima permitida por la red como en la ecuación (1). La $P_{requerida}$ puede calcularse usando la ecuación (3) a continuación.

$P_{requerida}$ = (valor relacionado con la cantidad de recurso que va a usarse para la transmisión de enlace ascendente) + (valor relacionado con MCS que va a adoptarse para la transmisión de enlace ascendente) + (variable de ajuste de potencia de transmisión) + (correspondiente portador de enlace ascendente α) x (pérdida de trayectoria de portador de enlace descendente de referencia) + constante de compensación de portador de enlace ascendente correspondiente) ... (3)

El valor relacionado con cantidad de recurso que va a usarse para la transmisión de enlace ascendente es el valor determinado en correspondencia uno a uno con respecto a la cantidad de recurso. El valor relacionado con MCS que va a adoptarse para la transmisión de enlace ascendente es el valor determinado en correspondencia uno a uno con respecto al nivel de MCS. La constante de compensación y α son el valor enviado por portador de enlace ascendente y usado para compensación de la diferencia de frecuencia entre portadores de enlace descendente y enlace ascendente.

Haciendo referencia a la figura 17, un diagrama ilustra una configuración ejemplar de un UE según una realización ejemplar de la presente invención. El UE incluye un transceptor 1705, un controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente, un multiplexor/demultiplexor 1720, dispositivos 1725 y 1730 de capa superior, y un procesador 1735 de mensaje de control.

En la tercera realización, el transceptor 1705 transmite y recibe datos y señales de control a través de portadores de enlace descendente y enlace ascendente. El transceptor 1705 puede recibir la información sobre los portadores de enlace descendente asociados con los portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria desde la red y enviar la información al procesador 1735 de mensaje de control.

El procesador 1735 de mensaje de control analiza la información sobre los portadores de enlace descendente asociados con los portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria y dota al controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente del resultado de análisis.

El controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente identifica los portadores de enlace descendente asociados con los portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria usando la información proporcionada por el procesador 1735 de mensaje de control. El controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente selecciona un portador de enlace descendente del que la pérdida de trayectoria va a usarse de entre los portadores de enlace descendente identificados y determina las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente seleccionado. Con el fin de determinar la potencia de transmisión del portador de enlace ascendente, la ecuación (1) puede usarse. Las operaciones del controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente se han descrito anteriormente con referencia a las figuras 14 y 15. El transceptor 1705 transmite datos a través de los portadores de enlace ascendente con la potencia de transmisión determinada.

Las funciones y configuraciones del multiplexor/demultiplexor 1720 y los dispositivos 1725 y 1730 de capa superior se han descrito anteriormente con referencia a la figura 13.

En la cuarta realización, el transceptor 1705 transmite y recibe datos y señales de control a través de los portadores de enlace ascendente y de enlace descendente. El transceptor 1705 puede recibir la información sobre el portador de enlace descendente de referencia y constantes de compensación que corresponden a los portadores de enlace ascendente desde la red y enviar la información al procesador 1735 de mensaje de control.

El procesador 1735 de mensaje de control analiza la información sobre los portadores de enlace descendente asociados con los portadores de enlace ascendente en términos de pérdida de trayectoria y dota al controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente del resultado de análisis.

El controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente identifica el portador de enlace descendente de referencia y extrae las constantes de compensación que corresponden a los portadores de enlace ascendente

usando la información proporcionada por el procesador 1735 de mensaje de control. El controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente determina las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente usando la pérdida de trayectoria del portador de enlace descendente de referencia y las constantes de compensación de los portadores de enlace ascendente. Las potencias de transmisión de los portadores de enlace ascendente pueden calcularse usando la ecuación (2) y la ecuación (3). Las operaciones del controlador 1710 de potencia de transmisión de enlace ascendente se han descrito anteriormente con referencia a la figura 16. El transceptor 1705 transmite datos a través de los portadores de enlace ascendente con potencias de transmisión determinadas.

Las funciones y configuraciones del multiplexor/demultiplexor 1720 y los dispositivos 1725 y 1730 de capa superior se han descrito con referencia a la figura 13.

Debe entenderse que las funciones de los diagramas y los diagramas de flujo de etapas pueden implementarse en la forma de instrucciones de programa informático. Tales instrucciones de programa informático pueden almacenarse en el procesador de un ordenador específico u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, y por tanto las instrucciones ejecutadas por el ordenador o el dispositivo de procesamiento de datos programable crean los medios para realizar las funciones descritas anteriormente con referencia a los diagramas de flujo. Las instrucciones de programa informático pueden almacenarse en la memoria legible por ordenador o ejecutable por ordenador para su uso en el ordenador u otros dispositivos de procesamiento de datos programables para implementarse de manera especial de manera que las instrucciones almacenadas la memoria usable por ordenador o ejecutable por ordenador puede fabricarse en las formas de artículos de producto que contienen medios de instrucciones para realizar las funciones descritas con referencia a los diagramas de flujo. Ya que las instrucciones informáticas pueden instalarse en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, es posible crear los procedimientos ejecutados en serie en el ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable para proporcionar la ejecución de etapas descrita con referencia a los diagramas de flujo.

También, cada etapa puede ser una parte de un módulo, un segmento, o un código que incluye al menos una instrucción ejecutable para ejecutar función/funciones lógicas específicas. En algunos ejemplos de ejecución sustitutos, debe observarse que las funciones de las etapas mencionadas anteriormente pueden producirse fuera de orden. Por ejemplo, dos etapas representadas en orden temporal pueden ejecutarse al mismo tiempo o en orden inverso dependiendo de la implementación.

En las realizaciones ejemplares de la presente invención, el término "unidad" significa un componente de software o un componente de hardware tal como FPGA o ASIC. Sin embargo, el término '~ unidad' no se limita al software o hardware. Una '~ unidad' puede configurarse para estar en medio de almacenamiento accesible o reproducir uno o más procesadores. Por ejemplo, '~ unidad' incluye componentes (tal como componentes de software, componentes de software orientados a objetos, componentes de clases, y componentes de tareas) y procedimientos, funciones, atributos, procedimientos, subrutinas, segmentos de código de programa, unidades de disco, matrices y variables. La función proporcionada junto con los componentes dentro de la '~ unidad' puede combinarse con otros componentes y '~ unidad' o subdividirse en '~ unidades'. Asimismo, los componentes y '~ unidades' pueden implementarse para hacer funcionar una o más CPUs dentro de un dispositivo o una tarjeta multimedia segura.

Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento y el aparato para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente son ventajosos para minimizar el sobrecoste de señalización y la carga de procesamiento del equipo de usuario que agrega múltiples portadores en un sistema de comunicación inalámbrico.

Debe entenderse por los expertos en la técnica que la presente invención puede ponerse en práctica en otras formas detalladas sin alejarse del concepto técnico o las características principales de la presente invención. Por lo tanto, las realizaciones anteriores se usan a modo de ejemplo solo para facilitar el entendimiento de la presente invención y de manera que no limitan el ámbito de la presente invención. El ámbito de la presente invención no se aclara por la explanación anterior sino por las reivindicaciones, y pretende para incluir todas las modificaciones dentro del ámbito de reivindicaciones y dentro de medios y rangos uniformes.

Aplicabilidad industrial

Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a determinadas realizaciones ejemplares de la misma, se entenderá por los expertos en la técnica que diversos cambios de forma y detalle pueden realizarse en la misma sin alejarse de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario, UE, (1005) en un sistema de comunicación inalámbrico, **caracterizado porque** comprende:

recibir a través de una segunda célula, información de control que identifica una primera célula, a través de la cual el UE va a recibir una señal de control de potencia de transmisión, TPC;
recibir, a través de un canal de control de la primera célula identificada, una señal de control de TPC para controlar una potencia de transmisión de enlace ascendente de una segunda célula, en el que la segunda célula es diferente de la primera célula; y
controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de la segunda célula, basándose en la señal de control de TPC recibida a través de la primera célula.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende, además:

recibir información que indica un portador de enlace descendente de referencia de entre una pluralidad de portadores de enlace descendente para medir una pérdida de trayectoria; y
medir la pérdida de trayectoria del portador de referencia de enlace descendente indicado, y
en el que la potencia de enlace ascendente de la segunda célula se controla basándose en la pérdida de trayectoria.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende, además:

recibir información de frecuencia de portador de enlace descendente, información de ancho de banda de portador de enlace descendente, información de frecuencia portador de enlace ascendente e información de portador de enlace ascendente.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2, en el que controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de la segunda célula comprende determinar la potencia de transmisión de enlace ascendente usando un valor relacionado con una cantidad de recurso usada para la transmisión de enlace ascendente y la pérdida de trayectoria.

5. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la información comprende uno de un primer indicador que corresponde a una célula de enlace descendente predefinida y un segundo indicador que corresponde a una célula de enlace descendente enlazada con una célula de enlace ascendente.

6. Equipo de usuario, UE, (1005) para controlar una potencia de transmisión de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrico, **caracterizado porque** comprende:

un transceptor (1305) dispuesto para:

recibir, a través de una segunda célula, información de control que identifica una primera célula a través de la cual el transceptor va a recibir una señal de control de potencia de transmisión, TPC;
recibir, a través de un canal de control de la primera célula identificada, una señal de control de TPC para controlar una potencia de transmisión de enlace ascendente de una segunda célula, en el que la segunda célula es diferente de la primera célula; y

un controlador (1310) de potencia de transmisión de enlace ascendente dispuesto para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente de la segunda célula, basándose en la señal de control de TPC recibida a través de la primera célula.

7. Equipo de usuario (1005) según la reivindicación 6, en el que:

el controlador de potencia de transmisión de enlace ascendente está dispuesto además para medir una pérdida de trayectoria de un portador de referencia de enlace descendente, y
en el que el transceptor (1305) está dispuesto además para recibir información que indica el portador de enlace descendente de referencia de entre una pluralidad de portadores de enlace descendente para medir la pérdida de trayectoria, y
en el que la potencia de enlace ascendente de la segunda célula se controla basándose en la pérdida de trayectoria.

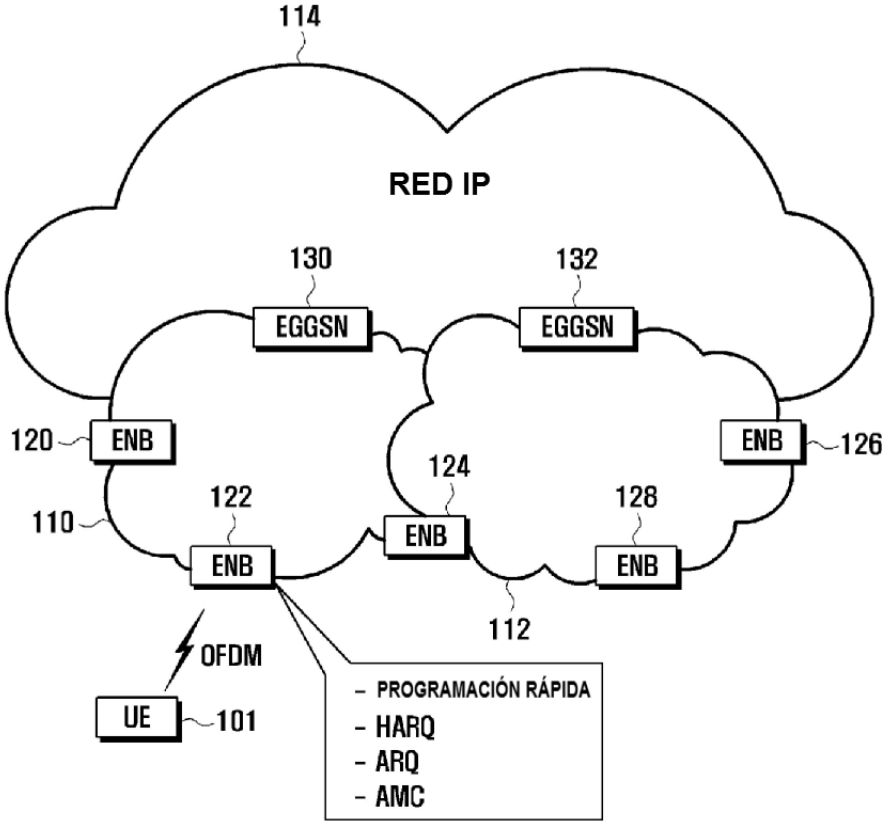
8. Equipo de usuario (1005) según la reivindicación 6, en el que
el transceptor (1305) está dispuesto además para recibir información de frecuencia de portador de enlace descendente, información de ancho de banda de portador de enlace descendente, información de frecuencia portador de enlace ascendente e información de portador de enlace ascendente.

9. Equipo de usuario (1005) según una de las reivindicaciones 7, en el que
el controlador (1310) de potencia de transmisión de enlace ascendente está dispuesto además para controlar la potencia de transmisión de enlace ascendente usando un valor relacionado con una cantidad de recurso usada para

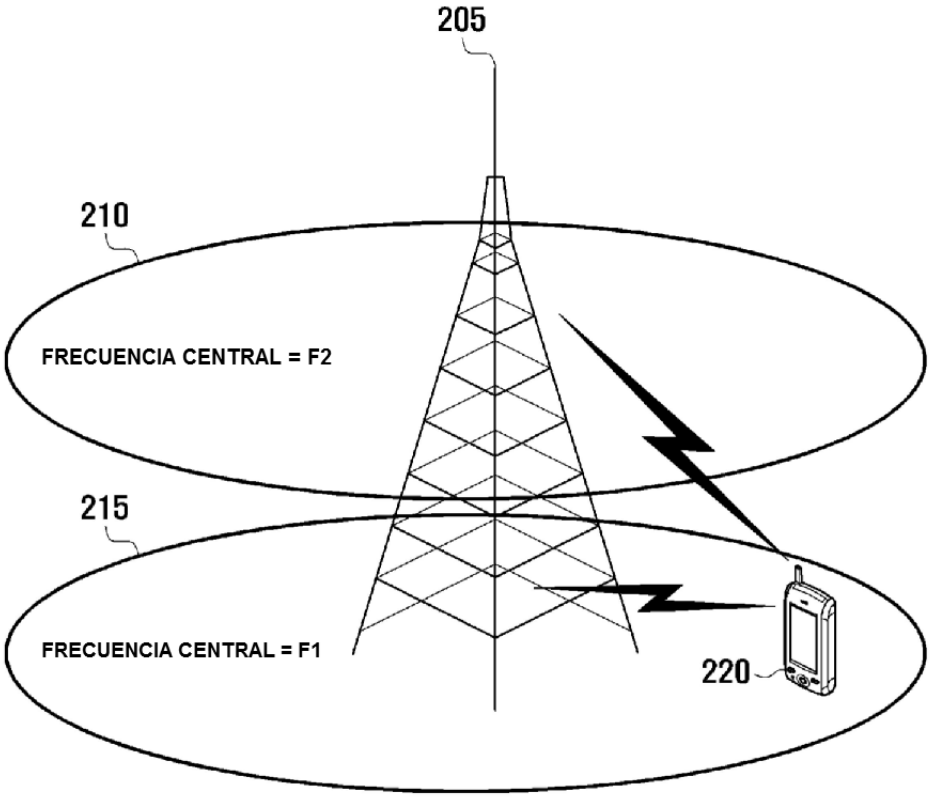
la transmisión de enlace ascendente y la pérdida de trayectoria.

10. Equipo de usuario (1005) según la reivindicación 7, en el que
la información comprende uno de un primer indicador que corresponde a una célula de enlace descendente predefinida y un segundo indicador que corresponde a una célula de enlace descendente enlazada con una célula de enlace ascendente.

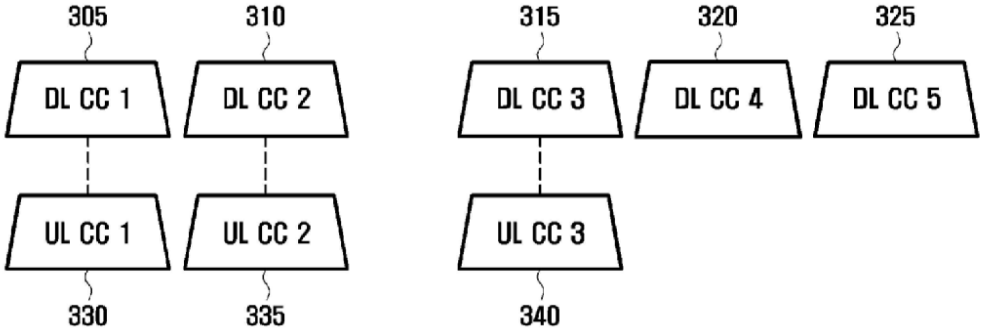
[Fig. 1]


114
RED IP
130
EGGSN
132
EGGSN
120
ENB
ENB
126
124
122
128
110
ENB
ENB
ENB
112
OFDM
UE
101
- PROGRAMACIÓN RÁPIDA
- HARQ
- ARQ
- AMC

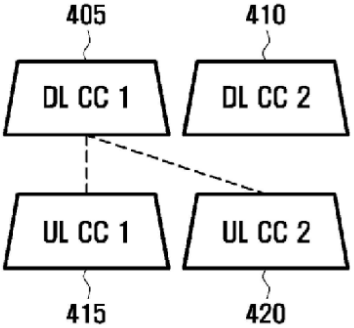
[Fig. 2]


205
210
FRECUENCIA CENTRAL = F2
215
FRECUENCIA CENTRAL = F1
220

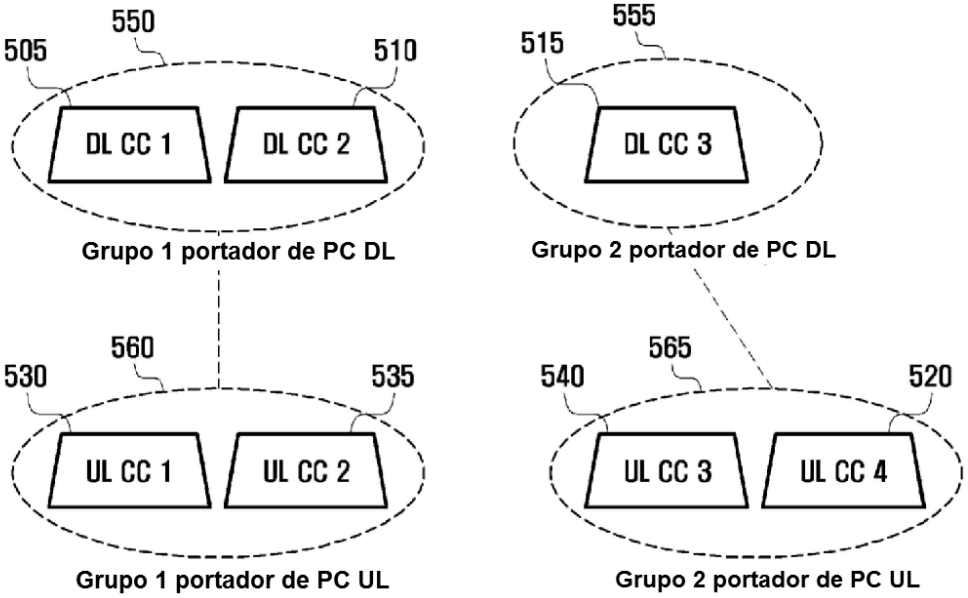
[Fig. 3]



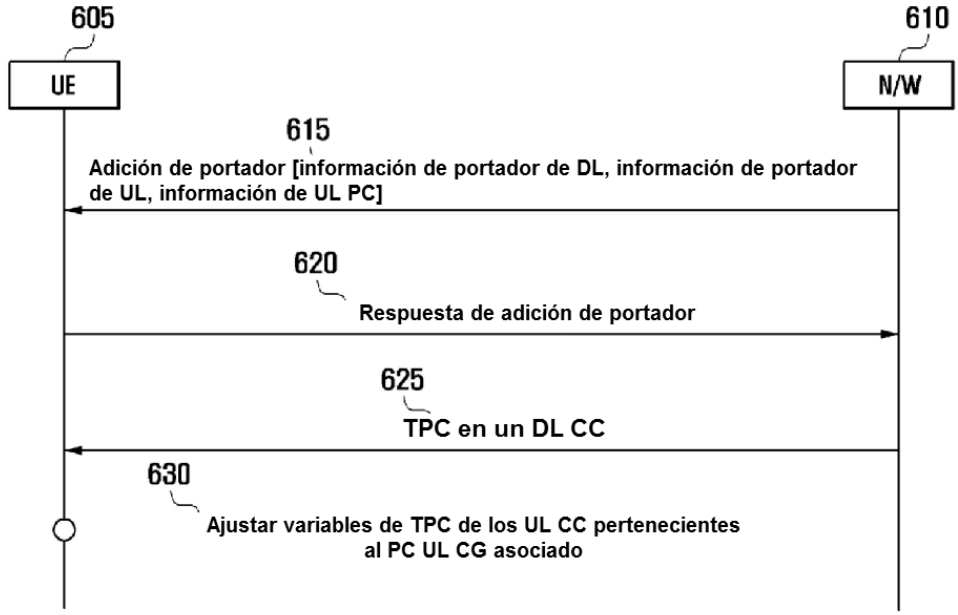
[Fig. 4]



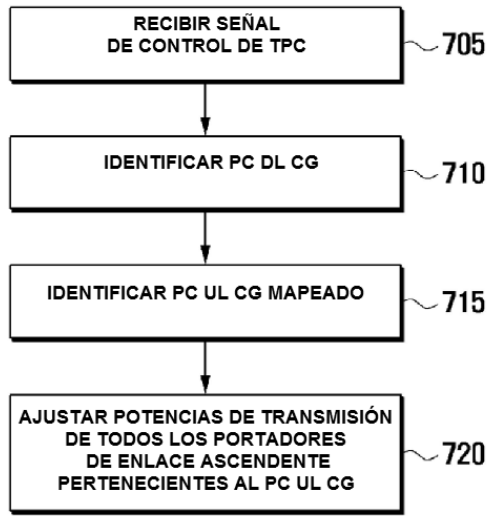
[Fig. 5]



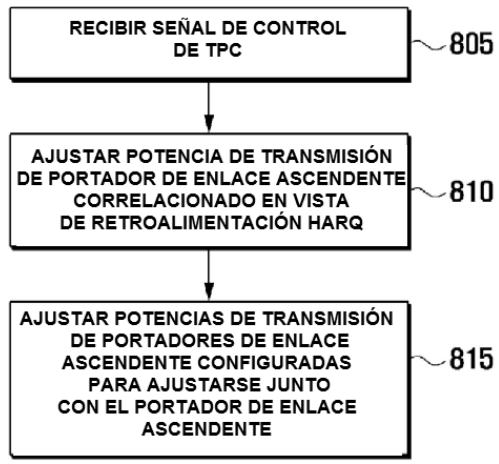
[Fig. 6]



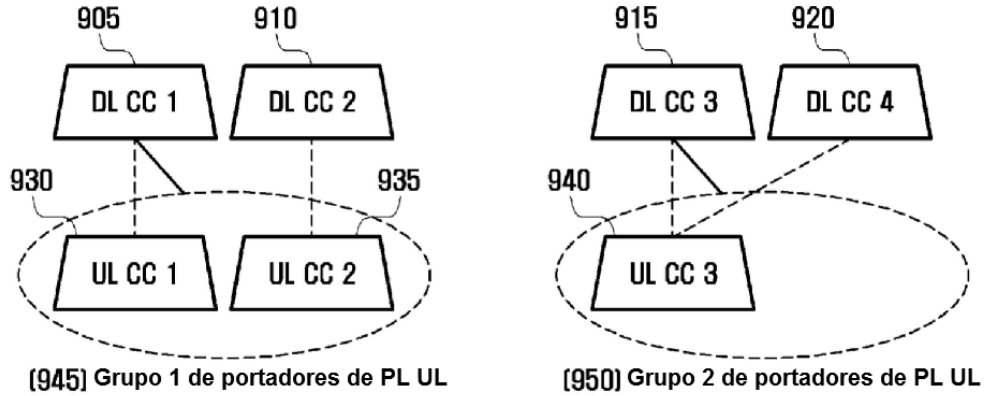
[Fig. 7]



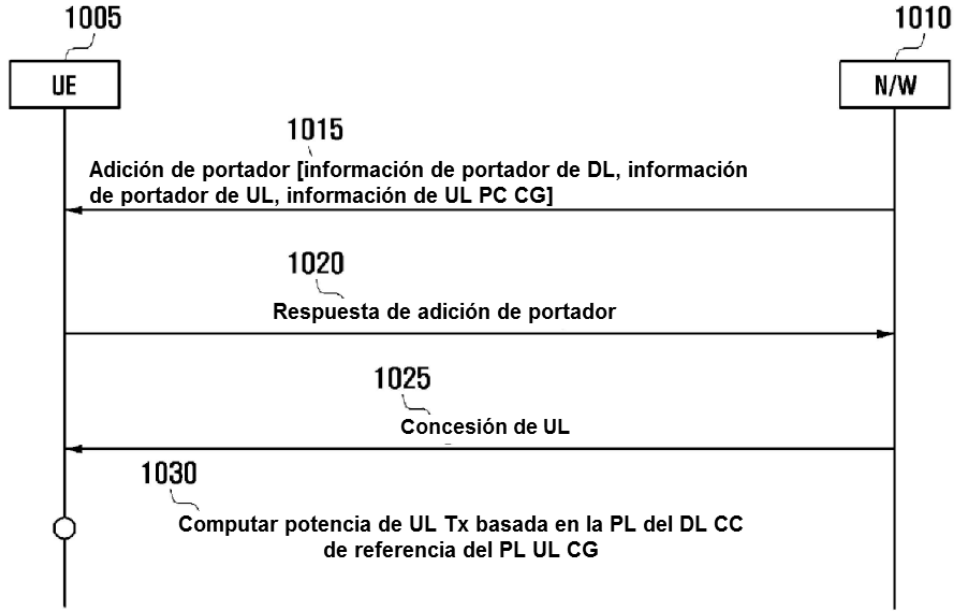
[Fig. 8]



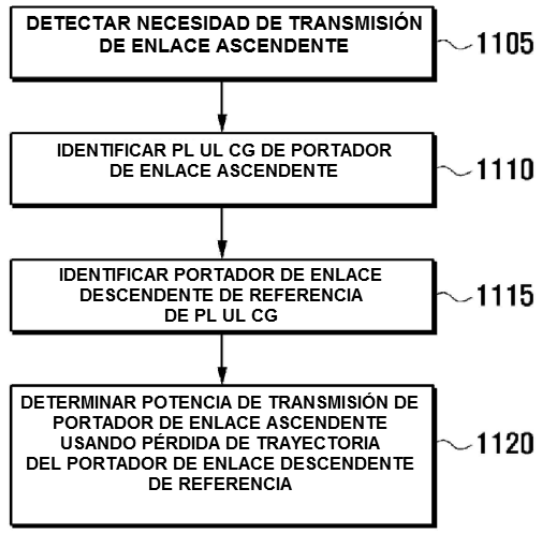
[Fig. 9]



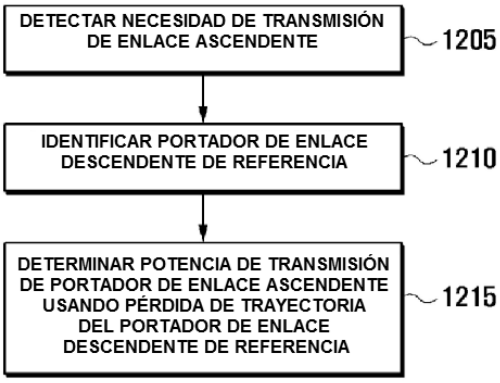
[Fig. 10]



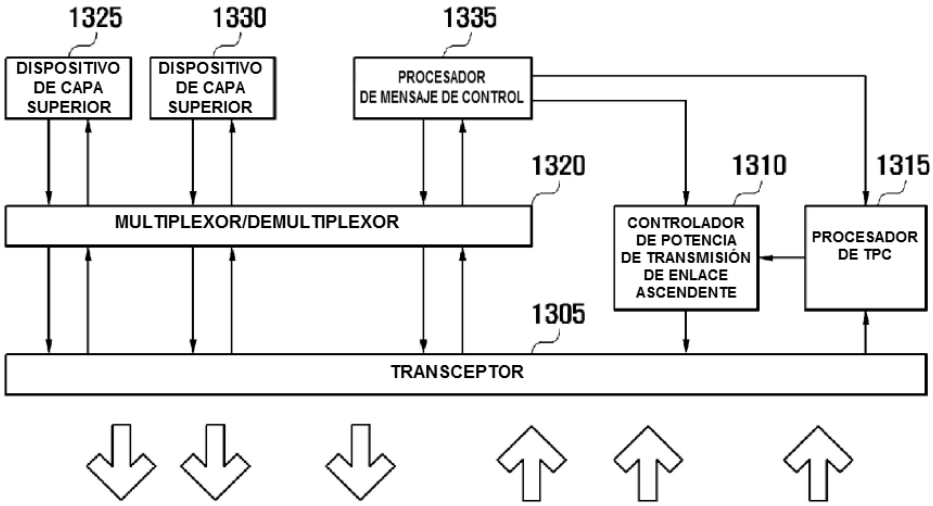
[Fig. 11]



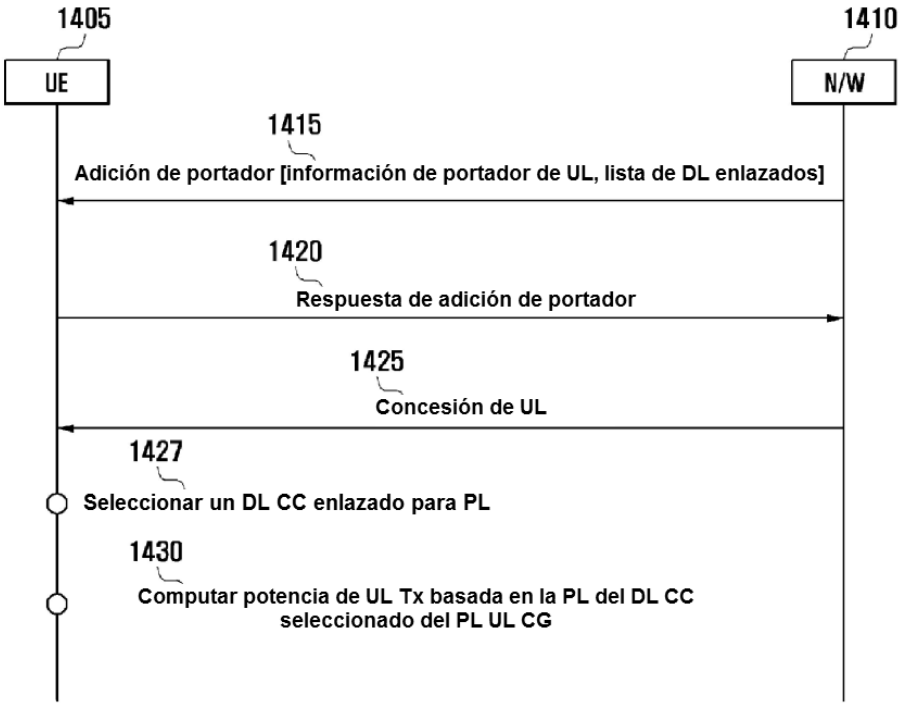
[Fig. 12]



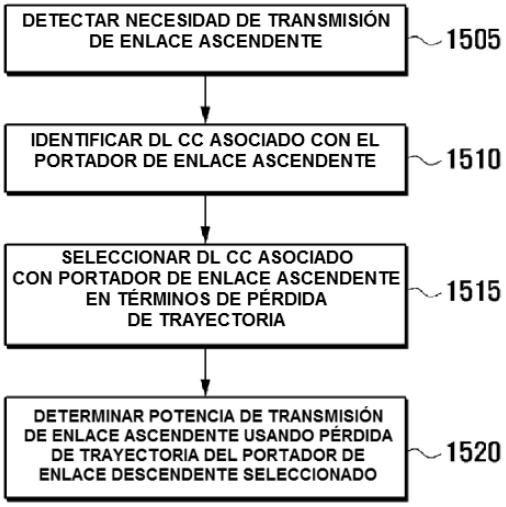
[Fig. 13]



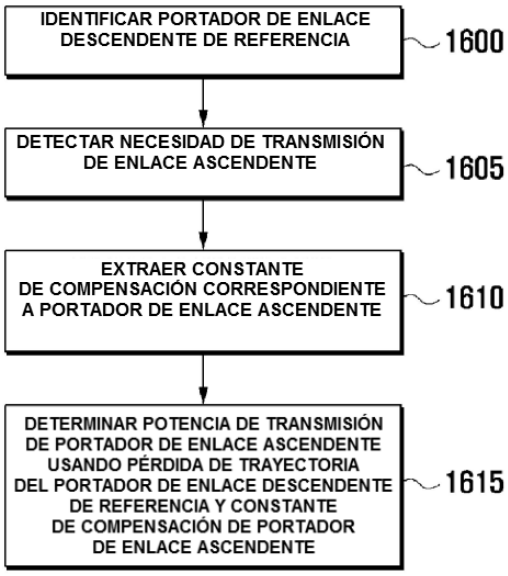
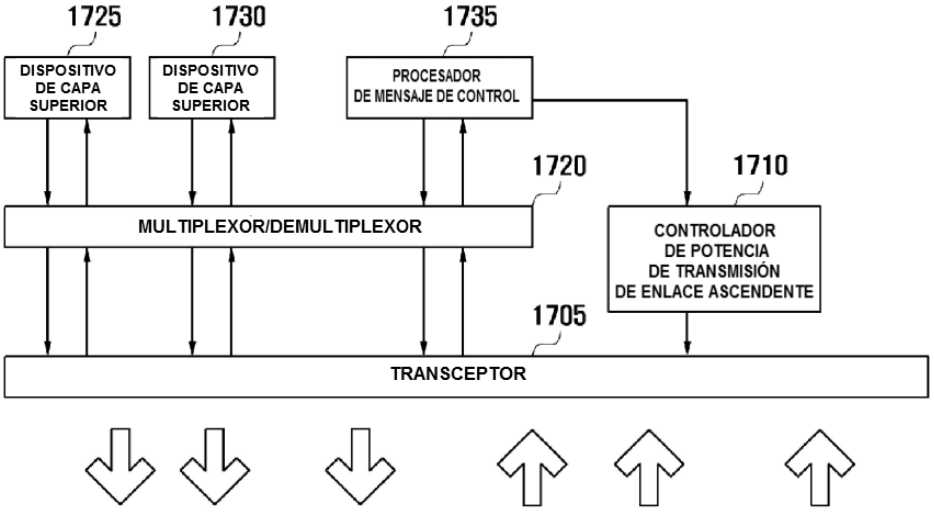
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]