

[Nombre del Documento] Capítulo Descriptivo

[Nombre de la Invención] **Equipo de Usuario**

[Campo Técnico]

[0001]

La presente invención se refiere a un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones.

[Estado Actual de la Tecnología]

[0002]

En la actualidad, los servicios de radio se proveen ampliamente por el estándar LTE (inclusive LTE-Advanced). En 3GPP, el estudio y la estandarización de un esquema de radiocomunicaciones, denominado 5G, continúan avanzando con el fin de concretar un aumento adicional en la capacidad del sistema a partir de LTE, un incremento en la velocidad de transmisión de datos, y una reducción adicional en la latencia en la sección de radio. En 5G, se han estudiado diferentes técnicas para satisfacer el requisito de que la latencia de la sección de radio sea 1 ms, o menos, obteniendo al mismo tiempo un caudal de tráfico de 10 Gbps, o más. La tecnología de acceso de radio, que soporta 5G, se denomina NR (New Radio).

[0003]

En el estándar LTE, el control PHR (*power headroom report* -informe de margen de disponibilidad de potencia) se ejecuta para el control de la potencia de transmisión de enlace ascendente, y se asume que el control PHR con base en el control PHR en LTE se ejecuta igualmente en NR. En el control PHR, el equipo de usuario UE notifica a la estación base de una señal PHR que comprende un PH (*power headroom*), y la estación

base ejecuta asignación de recursos (*scheduling*) de transmisión UL (Uplink - *Enlace Ascendente*) del equipo de usuario UE, control de potencia de transmisión, y similares, con base en la señal PHR. [Documento del Estado Actual de la Tecnología]

[Documentos Distintos de Patente]

[0004]

[Documento Distinto de Patente 1] 3GPP TS 36.213 V15.0.0 (2017-12)

[Documento Distinto de Patente 2] 3GPP TS 38.213 V15.0.0 (2017-12)

[Documento Distinto de Patente 3] 3GPP TS 36.321 V15.0.0 (2017-12)

[Documento Distinto de Patente 4] 3GPP TS 38.321 V15.0.0 (2017-12)

[Resumen de la Invención]

[Problema a Resolverse por la Invención]

[0005]

Cuando se ejecuta CA UL (Carrier Aggregation UL -*agregación de portadoras de enlace ascendente*), el equipo de usuario UE reporta el PH en todas las células servidoras independientemente de la presencia o ausencia de transmisión UL (Documentos Distintos de Patente 3, 4). El equipo de usuario UE puede calcular el PH, para una célula servidora que ejecuta transmisión UL, usando parámetros utilizados para transmisión UL.

[0006]

Adicionalmente, para una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión UL, el equipo de usuario UE puede calcular el PH, por ejemplo, seleccionando un determinado parámetro entre múltiples parámetros configurados desde la estación base. En este caso, sin embargo, la

estación base **10** puede no estar en capacidad de entender (*to grasp*) los parámetros usados para calcular el PH en el estado actual de la tecnología. Por lo tanto, es imposible entender la pérdida de propagación observada en el equipo de usuario UE, y es posible que la asignación de recursos (*scheduling*) y el control de potencia de transmisión para el equipo de usuario UE no puedan ejecutarse apropiadamente.

[0007]

La presente invención se ha realizado en vista de los puntos descritos más arriba, y pretende proveer una tecnología que posibilita que una estación base entienda un parámetro usado por el equipo de usuario para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente en una célula servidora, en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente.

[Medios para Resolver los Problemas]

[0008]

De acuerdo con la tecnología divulgada, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora usando un parámetro que puede cambiarse dinámicamente; y

una unidad de transmisión de señales configurada para incluir, en información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

información de identificación para identificar un parámetro usado para cálculo de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control, en la cual se incluye la información de identificación, a la estación base.

[Efecto de la Invención]

[0009]

De acuerdo con la tecnología divulgada, se provee una tecnología que permite que la estación base entienda un parámetro usado por el equipo de usuario para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente en una célula servidora, en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente.

[Breve Descripción de los Dibujos]

[0010]

Fig. 1 es un diagrama que ilustra una configuración de un sistema de radiocomunicaciones de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

Fig. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de control PH;

Fig. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de control PH;

Fig. 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de operación del Ejemplo 1;

Fig. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo del formato PHR MAC CE en el Ejemplo 1.

Fig. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de operación en el Ejemplo 2;

Fig. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de operación en el Ejemplo 2.

Fig. 8 es un diagrama que ilustra un ejemplo

de operación en el Ejemplo 2;

Fig. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional de un equipo de usuario UE de acuerdo con una modalidad;

Fig. 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional de una estación base **10** de acuerdo con una modalidad;

Fig. 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de una estación base **10** y un equipo de usuario UE de acuerdo con una modalidad;

[Modos para Poner en Práctica la Invención]

[0011]

En los siguientes apartes, se describirá una modalidad de la presente invención (presente modalidad) con referencia a los dibujos. Debe tenerse en cuenta que las modalidades descritas a continuación son simplemente un ejemplo, y que las modalidades a las cuales se aplica la presente invención no se limitan a las siguientes modalidades.

[0012]

Se asume que el sistema de radiocomunicaciones de la presente modalidad soporta por lo menos el esquema de comunicaciones de NR. Adicionalmente, en la operación del sistema de radiocomunicaciones de la presente modalidad, por ejemplo, la tecnología especificada en el estándar LTE existente puede usarse con el fin de ejecutar las operaciones no especificadas en las especificaciones de NR.

[0013]

(Configuración del Sistema)

Fig. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo

de configuración de un sistema de radiocomunicaciones de acuerdo con la presente modalidad. Tal como se muestra en FIG. 1, el sistema de radiocomunicaciones de acuerdo con la presente modalidad comprende una estación base **10** que forma una célula y un equipo de usuario UE. En el sistema de radiocomunicaciones de acuerdo con la presente modalidad, existe generalmente una pluralidad de equipos de usuario UE, a diferencia del solo equipo de usuario UE mostrado en Fig. 1. FIG. 1 ilustra un solo equipo de usuario UE como un ejemplo. Además, en general, hay una pluralidad de estaciones base, a diferencia de una sola estación base **10** mostrada en Fig. 1. En FIG. 1, una sola estación base **10** se muestra como un ejemplo.

[0014]

Tanto la estación base **10** como el equipo de usuario UE tienen funciones NR. Sin embargo, tanto la estación base **10** como el equipo de usuario UE pueden incluir funciones LTE además de las funciones NR, o pueden incluir únicamente funciones NR. La estación base **10**, que soporta NR, puede designarse como gNB.

[0015]

La estación base **10** y el equipo de usuario UE incluyen la capacidad de efectuar agregación de portadoras. La agregación de portadoras puede ser una que se ejecuta entre una sola estación base y un equipo de usuario UE, o puede ser una ejecutada entre múltiples estaciones base y un equipo de usuario UE. La agregación de portadoras ejecutada entre múltiples estaciones base y el equipo de usuario UE puede designarse como conectividad dual.

[0016]

Puesto que la presente modalidad se refiere a PHR, el PHR se describirá en primer lugar. En esta especificación, el PHR se usa básicamente para reportar PH (*power headroom*) a la estación base **10**. La señal reportada se denomina una señal PHR. El PH puede designarse igualmente como "información de potencia de transmisión de enlace ascendente".

[0017]

<Acerca de PHR>

Puesto que la potencia de transmisión cuando el equipo de usuario UE transmite datos a la estación base **10** necesita ser de una magnitud apropiada, el equipo de usuario UE calcula la potencia de transmisión UL usando una fórmula predeterminada y transmite la potencia de transmisión UL usando la potencia de transmisión UL calculada. El siguiente es un ejemplo de la ecuación predeterminada para la potencia de transmisión de PUSCH (*Physical Uplink Shared Channel - Canal Físico Compartido de Enlace Ascendente*). El contenido del procesamiento descrito en esta modalidad se puede aplicar no solo a la transmisión del PUSCH, sino también a otros canales y señales (Ejemplo: PRACH, PUCCH, SRS).

[0018]

Fórmula 1

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH},c}(i) + P_{0_ \text{PUSCH},c}(i) + a_c(i) \times PL_c + D_{\text{TF},c}(i) + f_c(i)) \right\}$$

(Formula 1)

En Fórmula 1, $P_{\text{CMAX},c}(i)$ es la potencia de transmisión máxima (después de considerar la

reducción de potencia requerida) en la i -ésima subtrama de la célula servidora c , $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ es el número de bloques de recursos, $\Delta_{\text{TF},c}$ es la compensación de potencia (*power offset*) derivada de MCS (Modulation Coding Scheme - *Esquema de Modulación y Codificación*), PL_c es la pérdida de propagación, y $f_c(i)$ es el comando TPC acumulado (corrección de control de potencia de lazo cerrado). Otros son parámetros de difusión. Específicamente, $P_{0_PUSCH,c}$ es una compensación de potencia de referencia, y $\alpha_c(j)$ indica la pendiente de la Fracción TPC. La pérdida de propagación se calcula (estima) por el equipo de usuario UE a partir de la potencia recibida de la señal de referencia recibida por el equipo de usuario UE desde la estación base **10** y la información de la potencia de transmisión de la señal de referencia recibida desde la estación base **10**.

[0019]

El equipo de usuario UE da entrada (*inputs*) a una cantidad asignada de recursos y MCS para aplicar, etc., en la fórmula predeterminada descrita más arriba, determina la potencia de transmisión, y ejecuta transmisión UL. Cuando la potencia de transmisión calculada excede la potencia de transmisión máxima, se ejecuta transmisión UL aplicando la potencia de transmisión máxima.

[0020]

La estación base **10** entiende la potencia de transmisión del equipo de usuario UE con base en la anterior fórmula 1 con el fin de ejecutar control de potencia y *scheduling* (asignación de

recursos, determinación MCS, etc.), de manera que la potencia de transmisión del equipo de usuario UE se vuelva un valor apropiado. Sin embargo, puesto que la pérdida de propagación es desconocida entre las variables en la fórmula 1 descrita anteriormente, el equipo de usuario UE notifica a la estación base **10** de una señal PHR (*power headroom reporting*) que comprende PH (*power headroom*) en un disparador predeterminado (v.g., si la pérdida de propagación varía en más de un valor predeterminado), y la estación base **10** controla la potencia de transmisión del equipo de usuario UE con base en la señal PHR.

[0021]

El margen de disponibilidad de potencia (PH - *power headroom*) es un valor calculado por la siguiente Fórmula 2, el cual es la diferencia entre la potencia de transmisión máxima (después de considerar la reducción de potencia requerida) del UE y una potencia de transmisión actual.

[0022]

Fórmula 2

$$PH_{type1c}(i) = P_{CMAX,c}(i) - \left\{ 10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(i) + a_c(i) \times PL_c + D_{TF,c}(i) + f_c(i) \right\}$$

(Formula 2)

En el control de potencia de transmisión en LTE, entre los parámetros usados para calcular la potencia de transmisión, la pérdida de propagación de referencia, la pendiente de la Fracción TPC, y la corrección de control de potencia de lazo cerrado se gestionan únicamente 1 conjunto por UE, y estas se aplican a toda la potencia de transmisión UL.

[0023]

Adicionalmente, para una célula servidora sin transmisión UL en el momento de CA UL (agregación de portadoras), como a un parámetro (que cambia dinámicamente relacionado con el número de PRBs, métodos de modulación, etc.) determinado por asignación UL, PH se calcula usando un parámetro fijo. Es decir, como se muestra a continuación, se usa un formato de referencia para el parámetro encerrado en un rectángulo para Fórmula 1 (Documento Distinto de Patente 1, Documento Distinto de Patente 2).

[0024]

Fórmula 3

$$P_{\text{PUSCH},c}(l) = \min \left(P_{\text{CMAX},c}(l), 10 \log_{10} \left(M_{\text{PUSCH},c}(l) \right) + P_{0_ \text{PUSCH},c}(l) + a_c(l) \times PL_c + \boxed{D_{\text{TF},c}(l)} + f_c(l) \right) \quad (Formula 1)$$

Por otro lado, en la tecnología NR, una pluralidad de conjuntos de parámetros puede configurarse y gestionarse para un solo equipo de usuario UE, de manera que la potencia de transmisión puede controlarse más finamente de acuerdo con el entorno de radio del equipo de usuario UE, y el cálculo del PH se calcula también de acuerdo con conjunto de parámetros aplicado en ese momento.

[0025]

Es decir, por ejemplo, para un conjunto de cualesquiera parámetros de PathlossReferenceIndex (índice de RS usado como referencia para el cálculo de la pérdida de propagación), P0AlphaSetIndex (un índice de la compensación de potencia de referencia), PUSCHClosedLoopIndex (índice para la corrección de control de potencia

de lazo cerrado), un grupo de conjuntos de parámetros que puede usarse por el equipo de usuario UE se configura desde la estación base **10** al equipo de usuario UE mediante señalización RRC y similares, y la estación base **10** especifica un conjunto de parámetros que se usa actualmente en el equipo de usuario UE por un permiso UL (*UL grant*). El equipo de usuario UE ejecuta transmisión UL usando el conjunto de parámetros especificado. Adicionalmente, el equipo de usuario UE calcula un PH usando el conjunto de parámetros utilizado actualmente. Tal control puede ejecutarse en unidades de parámetros individuales en lugar de en unidades de conjuntos de parámetros. "Parámetro" puede usarse en un sentido amplio, inclusive un conjunto de parámetros.

[0026]

En NR, la estación base **10** necesita saber qué conjunto de parámetros se usa para calcular PH cuando se recibe PH desde el equipo de usuario UE. Específicamente, en adición a los parámetros encerrados en el rectángulo, parámetros encerrados en el círculo necesitan ser comunes entre la estación base **10** y el equipo de usuario UE, como se muestra a continuación.

[0027]

Fórmula 4

$$P_{\text{PUSCH},c}(l) = \min \left(\overset{\uparrow}{P_{\text{CMAX},c}(l)}, \overset{\uparrow}{10 \log_{10} \left(\boxed{M_{\text{PUSCH},c}(l)} + \boxed{P_{0_ \text{PUSCH},c}(l)} + \boxed{a_c(l)} + \boxed{\alpha_c(l)} + \boxed{\beta_{\text{TF},c}(l)} + \boxed{f_c(l)} \right)} \right) \quad (\text{Formula 1})$$

En el caso de CA UL, se define que el equipo de usuario UE reporta el PH para todas las células servidoras (independientemente de la presencia o

ausencia de transmisión UL) (Documentos Distintos de Patente 3 y 4). Tal como ya se describió, para una célula servidora sin transmisión UL, se retroalimenta un PH asumiendo que se ejecutaron transmisión UL de un número específico de PRBs y MCS. Esto se denomina PH virtual. El PH calculado usando un conjunto de parámetros utilizado para transmisión actual se denomina PH real.

[0028]

En el caso de PH virtual, es necesario ajustar el conocimiento entre la estación base **10** y el equipo de usuario UE con respecto a cuál conjunto de parámetros se aplicó para calcular el PH. Sin embargo, en el estado actual de la tecnología, la estación base **10** no dispone de medios para saber cuál conjunto de parámetros se aplica al PH, y la estación base **10** no puede verificar cuál conjunto de parámetros se aplica al PH.

[0029]

Es decir, tal como se muestra en Fig. 2, en CA UL, si hay transmisión UL en cada célula servidora, el equipo de usuario UE computa cada PH usando un conjunto de parámetros usado para transmisión UL y lo transmite a la estación base **10**. Puesto que la estación base **10** sabe que el conjunto de parámetros especificado por la estación base **10** se usa para transmisión UL del UE, es posible entender la pérdida de propagación observada en el equipo de usuario UE a partir del conjunto de parámetros y el PH recibido.

[0030]

Por otro lado, tal como se muestra en Fig. 3, cuando no hay transmisión UL de una célula

servidora (SCell en el ejemplo de Fig. 3) en la CA UL, el equipo de usuario UE calcula y reporta un PH virtual usando un conjunto de parámetros como un PH de la SCell. Sin embargo, puesto que la estación base **10** no puede entender el conjunto de parámetros usado para el cálculo del PH, puede no ser posible entender la pérdida de propagación observada en el equipo de usuario UE, y puede no ser posible realizar apropiadamente la asignación de recursos y el control de potencia de transmisión para el equipo de usuario UE.

[0031]

De ahora en adelante, se describirán los Ejemplos 1 y 2 como técnicas para resolver este problema. Tanto en el Ejemplo 1 como en el Ejemplo 2, tal como se muestra en Fig. 3, se asume que el equipo de usuario UE ajusta (*sets*) el PH virtual a PHR MAC CE y transmite el PH virtual en una célula servidora sin transmisión en la CA UL.

[0032]

En el cálculo de la potencia de transmisión UL, los parámetros que pueden cambiarse dinámicamente no se limitan a los parámetros encerrados en el rectángulo descrito anteriormente y los parámetros encerrados en el círculo, sino más generalmente todos los parámetros usados para cálculo de la potencia de transmisión pueden cambiar dinámicamente. Es decir, cualquier parámetro usado en el cálculo de potencia de transmisión puede estar sujeto al control descrito en los Ejemplos 1 y 2.

[0033]

El "parámetro dinámicamente cambiabile" ya descrito es equivalente a, por ejemplo, 1) a 3) a

continuación, pero no se limita a los siguientes 1) a 3).

[0034]

1) Uno determinado al recibo de una instrucción desde la estación base **10**. Las instrucciones desde la estación base **10** incluyen, por ejemplo, instrucciones DCI, RAR, permiso UL, instrucciones de asignación DL, o asignaciones de recursos detectadas y determinadas en conexión con ello.

[0035]

2) Uno determinado en el momento (*timing*) en que se determina la transmisión UL.

[0036]

3) Uno determinado en el momento en el que se ejecuta transmisión UL (o en un momento hasta un período predeterminado con anterioridad).

[0037]

(Ejemplo 1)

El ejemplo de operación básica del Ejemplo 1 se describirá con referencia a Fig. 4. Se ejecuta reporte PH con base en un disparador PHR. En **S101**, el equipo de usuario UE detecta un disparador PHR. Existen los siguientes disparadores PHR, por ejemplo. Los siguientes apartes muestran ejemplos de un disparador divulgado en el Documento Distinto de Patente 3.

[0038]

El equipo de usuario UE transmite un señal PHR (PHR MAC CE) en transmisión PUSCH una vez encontrado un disparador PHR. En la siguiente descripción, el parámetro encerrado entre comillas " " es un parámetro que se notifica por la estación base **10** al equipo de usuario UE por

señalización RRC.

- "PeriodicPHR-Timer" expira;
- Observar variación en la pérdida de propagación igual a, o mayor que, "dl-PathlossChange" en por lo menos una o más Célula Servidora Activada a partir de la expiración de "ProhibitPHR-Timer" y la última transmisión PHR;
- Configuración o Reconfiguración de PHR;
- Activación de SCell configurada con Uplink;
- Ejecutar cambio de reducción de potencia igual a, o mayor que, "dl-PathlossChange" en por lo menos una o más Célula Servidora Activada a partir de la expiración de "ProhibitPHR-Timer" y la última transmisión PHR;

[0039]

En el **s102** de FIG. 4, el equipo de usuario UE tiene un recurso UL capaz de transmitir PHR MAC CE y transmite PH a la estación base **10** con PHR MAC CE. Tal como ya se describió, se asume aquí la situación mostrada en Fig. 3, y la configuración del PHR MAC CE transmitida aquí es como se muestra en Fig. 3, e incluye, por ejemplo, $P_{\max,c}$ de PCell, PH de PCell, $P_{\max,c}$ de SCell, y PH de SCell. $P_{\max,c}$ se ajusta (*is set*) independientemente de la presencia o ausencia de transmisión UL. Para PH, el PH de la PCell con transmisión es un PH real, y el PH de la SCell sin transmisión es un PH virtual.

[0040]

En el Ejemplo 1, en **s102** de FIG. 4, el equipo de usuario UE notifica explícitamente a la estación base **10** cuál conjunto de parámetros se usó para calcular el PH virtual por un PHR MAC CE que contenía el PH virtual. Información que indica

"qué conjunto de parámetros se usó" (la cual se designa como información de identificación de parámetro de uso) puede ser índices de parámetros individuales que comprenden un conjunto de parámetros, un índice que identifica un conjunto de parámetros (v.g., un índice tal como SRI), u otra información.

[0041]

Se debe observar que el equipo de usuario UE puede seleccionar uno de los siguientes parámetros como un conjunto de parámetros que se usará para cálculo del PH virtual.

[0042]

- Un parámetro(s) específico(s) (o combinación de parámetros específicos) en parámetros aplicados a potencia de transmisión, que tiene un valor grande (o una combinación de parámetros de valores más grandes) o un valor pequeño (o una combinación de valores pequeños).

[0043]

- Un parámetro (o una combinación de parámetros) en parámetros aplicados a potencia de transmisión, por el cual la potencia de transmisión se vuelve la máxima, o un parámetro (o una combinación de parámetros) en parámetros aplicados a potencia de transmisión, por el cual la potencia de transmisión se vuelve la mínima.

[0044]

- Un parámetro que el equipo de usuario UE utilizó para la última (más reciente) transmisión UL.

[0045]

- Un parámetro que el equipo de usuario UE utilizó en un procedimiento RA (v.g., Msg3).

[0046]

Información de identificación de parámetro de uso puede incluirse en el campo del PH virtual o en cada uno de los campos del PH virtual y el PH real. La información de identificación de parámetro de uso incluida en el campo de PH real puede ser información de un conjunto de parámetros usado para calcular el PH virtual o información del conjunto de parámetros usado para calcular el PH real.

[0047]

FIG. 5 muestra un ejemplo del formato del PHR MAC CE cuando la información de identificación de parámetro de uso (idx) se incluye en cada uno de los campos PH virtual y PH real. El ejemplo de FIG. 5 muestra un ejemplo en el que CA UL se configura por PCell, SCell #1, y SCell #2.

[0048]

De acuerdo con **S102** de Fig. 4, la estación base **10** que recibe el PHR MAC CE que incluye la información de identificación de parámetro de uso puede entender (*understand*) atinadamente el conjunto de parámetros usado por el equipo de usuario UE para calcular el PH en la SCell sin transmisión. Por lo tanto, es posible ejecutar apropiadamente asignación de recursos (*scheduling*), control de potencia de transmisión, etc., en la SCell sin transmisión, en consideración de la pérdida de propagación observada por el equipo de usuario UE. En el Ejemplo 1, puesto que la notificación se hace explícitamente, la estación base **10** puede conocer exactamente el conjunto de parámetros usado para calcular el PH virtual siguiendo cambios dinámicos.

[0049]

(Ejemplo 2)

Seguidamente, se describirá el Ejemplo 2. Tal como ya se describió, en el Ejemplo 1, el equipo de usuario UE notifica explícitamente a la estación base **10** de la información de identificación del parámetro de uso. En el Ejemplo 2, sin embargo, la estación base **10** está en capacidad de saber cuál conjunto de parámetros se usó para calcular el PH virtual sin notificar explícitamente (es decir, notificando implícitamente) la información de identificación del parámetro de uso. A partir de este momento, se describirán los Ejemplos 2-1 a 2-4. Los Ejemplos 2-1 a 2-4 pueden llevarse a cabo en una combinación apropiada, a menos que exista contradicción.

[0050]

<Ejemplo 2-1>

En el Ejemplo 2-1, el equipo de usuario UE utiliza un parámetro/conjunto de parámetros por defecto para calcular el PH virtual. Aquí, "parámetro/conjunto de parámetros" significa que los parámetros por defecto pueden usarse en unidades de parámetros individuales o los parámetros por defecto pueden usarse en unidades de conjuntos de parámetros, conformado cada uno por múltiples parámetros.

[0051]

El parámetro/conjunto de parámetros por defecto se mantiene tanto por el equipo de usuario UE como por la estación base **10**. La estación base **10** determina que el PH se calculó usando el parámetro/conjunto de parámetros por defecto

cuando el PH virtual se recibe desde el equipo de usuario UE.

[0052]

El parámetro/conjunto de parámetros por defecto puede definirse en unidades de UE, por célula servidora, o por RS.

[0053]

El parámetro/conjunto de parámetros por defecto puede especificarse explícitamente desde la estación base **10** al equipo de usuario UE, o un parámetro/conjunto de parámetros asociado con un índice específico o parámetro puede ser el parámetro/conjunto de parámetros por defecto. Por ejemplo, cuando un parámetro/conjunto de parámetros #1, un parámetro/conjunto de parámetros #2, y un parámetro /conjunto de parámetros #3 se configuran por señalización RRC, o similares, como un grupo de parámetros/conjuntos de parámetros utilizables desde la estación base **10** al equipo de usuario UE, el parámetro/conjunto de parámetros #1 puede usarse como el parámetro/conjunto de parámetros por defecto para el equipo de usuario UE.

[0054]

El parámetro/conjunto de parámetros por defecto puede ser un parámetro/conjunto de parámetros que se especifica primero desde la estación base **10** al equipo de usuario UE en el momento de conexión del equipo de usuario UE.

[0055]

Fig. 6 muestra un ejemplo de operación del Ejemplo 2-1. En **S201**, el parámetro/conjunto de parámetros ya descrito se notifica desde la estación base **10** al equipo de usuario UE. En **S202**,

el equipo de usuario UE detecta un disparador de PHR.

[0056]

Aquí, como en el caso de Fig. 4, SCell es no transmisión, y el equipo de usuario UE calcula el PH de la SCell usando el parámetro/conjunto de parámetros recibido en **S201**, y transmite un PHR MAC CE que incluye el PH a la estación base **10** en S203.

[0057]

La estación base **10** determina que el PH virtual recibido en **S203** se calcula por el parámetro/conjunto de parámetros transmitido en **S201**, y puede calcular la pérdida de propagación observada por el equipo de usuario UE en la SCell a partir de, por ejemplo, el parámetro/conjunto de parámetros y el PH virtual, y ejecutar asignación de recursos y similares, en consideración de la pérdida de propagación.

[0058]

<Ejemplo 2-2>

A continuación, se describirá el Ejemplo 2-2. En el Ejemplo 2-2, el equipo de usuario UE calcula el PH virtual usando un parámetro/conjunto de parámetros usado en transmisión UL (v.g., transmisión Msg3) durante un procedimiento RA. Un ejemplo de operación del Ejemplo 2-2 se describirá con referencia a Fig. 7.

[0059]

En **S301**, el equipo de usuario UE transmite un mensaje 1 (muestra RA) a la estación base **10** y un mensaje 2 (respuesta RA) se devuelve desde la estación base **10** al equipo de usuario en **S302**.

[0060]

En **S303**, el equipo de usuario UE efectúa el cálculo de la potencia de transmisión, mapeando a recursos de radio, etc., con base en información de asignación contenida en el mensaje 2 recibido en el **S302**, y transmite un mensaje 3 (v.g., petición de conexión RRC). A partir de entonces, se ejecuta comunicación de datos entre el equipo de usuario UE y la estación base **10**, por ejemplo, como se muestra en FIG. 2.

[0061]

En **S304**, el equipo de usuario UE detecta un disparador PHR. En este punto, como se muestra en FIG. 3, se asume que no hay transmisión en la SCell. El equipo de usuario UE calcula el PH de la SCell usando el parámetro/conjunto de parámetros que se usó para transmitir el mensaje 3 en **S303**, y transmite un PHR MAC CE que incluye el PH a la estación base **10** en **S305**.

[0062]

La estación base **10** determina que el PH virtual recibido en **S305** se calcula por el parámetro/conjunto de parámetros usado en la transmisión del mensaje 3 de **S303** (notificado por el permiso UL del mensaje 2 transmitido por la estación base **10**), y puede calcular la pérdida de propagación observada por el equipo de usuario UE en la SCell con base en el parámetro/conjunto de parámetros y el PH virtual, por ejemplo, y ejecutar asignación de recursos en consideración de la pérdida de propagación.

[0063]

El equipo de usuario UE puede calcular el PH virtual usando el parámetro/conjunto de parámetros utilizado para transmitir el mensaje 1.

[0064]

<Ejemplo 2-3>

A continuación, se describirá el Ejemplo 2-3. El Ejemplo 2-3 aplica un parámetro/conjunto de parámetros que se aplicó a la transmisión UL ejecutada más recientemente en el pasado, en una célula servidora sin transmisión UL en el momento del cálculo PH.

[0065]

Por ejemplo, se asume que, en la CA UL ilustrada en FIG. 2, a partir del estado en el que está presente la transmisión SCell, el estado se vuelve no transmisión SCell como se muestra en FIG. 3, y en el estado ilustrado en FIG. 3, el equipo de usuario UE ejecuta PH virtual de la SCell.

[0066]

En este caso, el equipo de usuario UE calcula y reporta el PH virtual de la SCell con no transmisión UL usando el parámetro/conjunto de parámetros aplicado a la transmisión UL ejecutada más recientemente en la SCell en el estado en el que hay transmisión SCell mostrada en Fig. 2.

[0067]

La estación base **10** determina que el PH virtual recibido desde el equipo de usuario UE se calcula por el parámetro/conjunto de parámetros aplicado a la transmisión UL ejecutada más recientemente en la SCell, y puede calcular la pérdida de propagación observada por el equipo de usuario UE en la SCell a partir del parámetro/conjunto de parámetros y el PH virtual, por ejemplo, y ejecutar asignación de recursos, etc., en consideración de la pérdida de propagación.

[0068]

<Ejemplo 2-4>

Seguidamente, se describirá el Ejemplo 2-4. En el Ejemplo 2-4, un parámetro/conjunto de parámetros usado para computar el PH virtual se notifica en un permiso UL notificado por la estación base **10** al equipo de usuario UE, y el equipo de usuario UE calcula el PH de acuerdo con el parámetro/conjunto de parámetros. El permiso UL puede ser un permiso UL (es decir, un permiso UL para notificar un parámetro/conjunto de parámetros usado para calcular un PH virtual) en una célula servidora sin transmisión (SCell en el ejemplo de FIG. 3) para la cual se calculará el PH, o puede ser un permiso UL en una célula servidora con transmisión.

[0069]0

Fig. 8 muestra un ejemplo de operación del Ejemplo 2-4. En **S401**, el equipo de usuario UE detecta un disparador PHR. En **S402**, el equipo de usuario UE recibe desde la estación base **10** un permiso UL con un parámetro/conjunto de parámetros especificado que se usará para calcular el PH virtual. La recepción del permiso UL de **S402** puede ejecutarse en un momento previo a **S401**.

[0070]

Aquí, SCell es no-transmisión, y el equipo de usuario UE calcula el PH de la SCell usando el parámetro/conjunto de parámetros incluido en el permiso UL recibido en **S402**, y transmite un PHR MAC CE que incluye el PH a la estación base **10** en **S403**.

[0071]

La estación base **10** determina que el PH

virtual recibido en **S403** se calculó por el parámetro/conjunto de parámetros transmitido en **S402**, y puede calcular una pérdida de propagación observada por el equipo de usuario UE en la SCell a partir de, por ejemplo, el parámetro/conjunto de parámetros y el PH virtual, y ejecutar asignación de recursos en consideración de la pérdida de propagación.

[0072]

En el Ejemplo 2, el reconocimiento del parámetro/conjunto de parámetros usado para el cálculo del PH virtual puede adaptarse (*can be matched*) entre el equipo de usuario UE y la estación base **10** sin producir un aumento en sobrecarga de señalización (*overhead*).

[0073]

(Otros Ejemplos)

Para cada operación en los Ejemplos 1 y 2 descritos anteriormente, el equipo de usuario UE puede notificar a la estación base **10** de la información de capacidad UE indicando si la operación es aplicable o no.

[0074]

La información de capacidad UE incluye, por ejemplo, una de la siguiente información (1) a (3), o una combinación de cualesquiera segmentos plurales (o la totalidad) de la siguiente información (1) a (3).

[0075]

(1) RS Aplicable (señal de referencia que se observará para la medición de la pérdida de propagación), parámetro/conjunto de parámetros.

[0076]

(2) Tipo de Canal aplicable, tipo de señal (o

el número de tipos de Canal Aplicable, el número de tipos de Señal), o el tipo PH aplicable para cada tipo de Canal, o tipo de Señal.

[0077]

(3) Información de identificación de célula(s) servidora(s) que es (son) aplicable(s). Alternativamente, el número de células servidoras en las cuales la operación es aplicable.

[0078]

Adicionalmente, el equipo de usuario UE puede reportar la información de capacidad UE en unidades de RAT, en unidades de UE, en unidades de entidad MAC, en unidades de grupo de células, en unidades de combinación de banda, en unidades de banda, o en unidades de CC.

[0079]

(Configuración del Equipo)

Seguidamente, se describirá un ejemplo de configuración funcional del equipo de usuario UE y la estación base **10** que ejecutan la operación del proceso señalada más arriba. El equipo de usuario UE y la estación base **10** tienen la totalidad de las funciones descritas en la presente modalidad. Sin embargo, el equipo de usuario UE y la estación base **10** pueden incluir únicamente algunas de las funciones descritas en esta modalidad.

[0080]

<Equipo de Usuario>

Fig. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del equipo de usuario UE. Tal como se ilustra en FIG. 9, el equipo de usuario UE incluye una unidad de transmisión de señales **101**, una unidad de recepción de señales **102**, una unidad de gestión de

información de configuración **103**, y una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104**. La configuración funcional mostrada en Fig. 9 es simplemente un ejemplo. Siempre y cuando pueda ejecutarse la operación de acuerdo con la presente modalidad, el nombre de la clasificación funcional y la porción funcional puede ser uno cualquiera. La unidad de transmisión de señales **101** puede designarse como un transmisor, y la unidad de recepción de señales **102** puede designarse como un receptor.

[0081]

La unidad de transmisión de señales **101** crea una señal de transmisión a partir de los datos de transmisión y transmite la señal de transmisión por radio. La unidad de recepción de señales **102** recibe una variedad de señales por radio y adquiere una señal de capa más alta a partir de la señal de capa física recibida. La unidad de recepción de señales **102** incluye una función para medir señales tales como RS y adquirir calidad y similares. La unidad de transmisión de señales **101** y la unidad de recepción de señales **102** tienen una función de agregación de portadoras.

[0082]

La unidad de gestión de información de configuración **103** almacena diferente información de configuración recibida desde la estación base **10** por la unidad de recepción de señales **102**, y almacena información de configuración preconfigurada. Ejemplos de información de configuración incluyen varios parámetros. La unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104** calcula

información tal como la pérdida de propagación, PH, y P_{cmax}.

[0083]

Por ejemplo, la unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104** se configura para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la célula servidora usando un parámetro que puede cambiarse dinámicamente, y la unidad de transmisión de señales **101** se configura para incluir, en información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, información de identificación para identificar un parámetro usado para cálculo de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control que incluye la información de identificación a la estación base. No se ejecuta transmisión de enlace ascendente en la célula servidora, y la información de potencia de transmisión de enlace ascendente puede ser información de potencia de transmisión de enlace ascendente para la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente.

[0084]

La unidad de cálculo de información de potencia de transmisión superior **104** puede configurarse para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente usando un parámetro por defecto, y la unidad de transmisión de señales **101** puede configurarse para generar la información de control en la cual se ajusta la

información de potencia de transmisión de enlace ascendente y transmite la información de control a la estación base.

[0085]

La unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104** puede configurarse para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente usando el parámetro aplicado a la transmisión de enlace ascendente en el procedimiento de acceso aleatorio, y puede configurarse para generar la información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente y transmitir la información de control a la estación base.

[0086]

La unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104** puede configurarse para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la célula servidora en el caso en el que no se ejecuta transmisión de enlace ascendente de la célula servidora usando el parámetro aplicado a la transmisión de enlace ascendente en una célula servidora, y la unidad de transmisión de señales **101** puede configurarse para generar la información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente y transmitir la información de control a la estación base.

[0087]

La unidad de cálculo de información de

potencia de transmisión de enlace ascendente **104** puede configurarse para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la célula servidora usando el parámetro recibido por una señal de control de enlace descendente en la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente, y la unidad de transmisión de señales **101** puede configurarse para generar la información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente y transmitir la información de control a la estación base.

[0088]

<Estación Base **10**>

Fig. 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional de una estación base **10**. Tal como se ilustra en FIG. 10, la estación base **10** incluye una unidad de transmisión de señales **201**, una unidad de recepción de señales **202**, una unidad de gestión de información de configuración **203**, y una unidad de asignación de recursos **204**. La configuración funcional mostrada en Fig. 10 es simplemente un ejemplo. Siempre y cuando pueda ejecutarse la operación de acuerdo con la presente modalidad, el nombre de la clasificación funcional y la porción funcional puede ser cualquiera. La unidad de transmisión de señales **201** puede designarse como un transmisor, y la unidad de recepción de señales **202** puede designarse como como un receptor.

[0089]

La unidad de transmisión de señales **201** incluye una función que genera una señal que se transmitirá al lado del equipo de usuario UE y

transmite la señal por radio. La unidad de recepción de señales **202** incluye una función para recibir varias señales transmitidas desde el equipo de usuario UE y adquirir información de una capa más alta, por ejemplo, desde la señal recibida. La unidad de transmisión de señales **201** y la unidad de recepción de señales **202** tienen una función de agregación de portadoras.

[0090]

La unidad de gestión de información de configuración **203** almacena diferente información de configuración que se transmitirá al equipo de usuario UE, diferente información de configuración recibida desde el equipo de usuario UE, e información de configuración preconfigurada. La unidad de asignación de recursos **204** comprende una función para asignación de recursos y control de potencia de transmisión con base en una señal PHR recibida desde el equipo de usuario UE a través de la unidad de recepción de señales **202**.

[0091]

<Configuración de Hardware>

El diagrama de bloques (Figs. 9 a 10) usado en la descripción de la modalidad ya reseñada ilustra un bloque de unidades funcionales. Estos bloques funcionales (componentes) se implementan por cualquier combinación de hardware y/o software. Además, el medio para implementar cada bloque funcional no está limitado particularmente. Es decir, cada bloque funcional puede implementarse por un dispositivo con una combinación física y/o lógica de elementos, o puede implementarse por dos o más dispositivos que están separados física y/o lógicamente y conectados directa y/o

indirectamente (v.g., alámbricos y/o radio).

[0092]

Por ejemplo, cualquiera del equipo de usuario UE y la estación base **10** de acuerdo con una modalidad de la presente invención puede funcionar como un computador que ejecuta procesamiento de acuerdo con la presente modalidad. Fig. 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de un equipo de usuario UE y una estación base **10** de acuerdo con la presente modalidad. Cada uno del equipo de usuario UE y la estación base **10** mencionados anteriormente puede configurarse físicamente como un dispositivo de computación que incluye un procesador **1001**, una memoria **1002**, un almacenamiento **1003**, un dispositivo de comunicaciones **1004**, un dispositivo de entrada **1005**, un dispositivo de salida **1006**, un bus **1007**, y similares.

[0093]

En la siguiente descripción, el término "dispositivo" puede leerse como un circuito, un dispositivo, una unidad, etc. La configuración de hardware del equipo de usuario UE y la estación base **10** puede configurarse para incluir uno o más de los dispositivos ilustrados como **1001-1006** en la figura, o puede configurarse sin algunos dispositivos.

[0094]

Cada función en el equipo de usuario UE y la estación base **10** se realiza haciendo que el procesador **1001** lea un software predeterminado (programa) en hardware tal como el procesador **1001**, la memoria **1002**, y similares, de manera que el procesador **1001** ejecute una operación y controle

la comunicación por el dispositivo de comunicaciones **1004**, lectura y/o escritura de datos en la memoria **1002** y el almacenamiento **1003**.
[0095]

El procesador **1001**, por ejemplo, opera un sistema operativo para controlar todo el computador. El procesador **1001** puede estar conformado por una unidad central de procesamiento (CPU: *Central Processing Unit*) que incluye interfaces con dispositivos periféricos, dispositivos de control, dispositivos de computación, registros, y similares.
[0096]

El procesador **1001** lee así mismo programas (código de programa), módulos de software o datos provenientes del almacenamiento **1003** y/o el dispositivo de comunicaciones **1004** en la memoria **1002** y ejecuta diferente procesamiento de acuerdo con ello. Como programa se usa un programa que hace que un computador ejecute por lo menos una porción de la operación descrita en la modalidad ya señalada. Por ejemplo, la unidad de transmisión de señales **101**, la unidad de recepción de señales **102**, la unidad de gestión de información de configuración **103**, y la unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente **104** del equipo de usuario UE ilustrado en Fig. 9 puede implementarse por un programa de control almacenado en la memoria **1002** y operado por el procesador **1001**. La unidad de transmisión de señales **201**, la unidad de recepción de señales **202**, la unidad de gestión de información de configuración **203**, y la unidad de asignación de recursos **204** de la estación base **10** ilustrada en

FIG. 10 puede implementarse en un programa de control almacenado en la memoria **1002** y operarse por el procesador **1001**. Aunque los diferentes procesos ya señalados se han descrito como ejecutándose en un procesador **1001**, estos pueden ejecutarse simultánea o secuencialmente por dos o más procesadores **1001**. El procesador **1001** puede implementarse en uno o más circuitos integrados. El programa puede transmitirse desde la red mediante una línea de telecomunicaciones.

[0097]

La memoria **1002** es un medio de almacenamiento de lectura por computador, y puede componerse, por ejemplo, por lo menos de una memoria de solo lectura (ROM - *Read Only Memory*), una memoria ROM borrable y programable (EPROM - *Erasable Programmable ROM*), una ROM borrable eléctricamente y programable (EEPROM - *electrically erasable programmable ROM*), y una memoria de acceso aleatorio (RAM - *Random Access Memory*). La memoria **1002** puede designarse como un registro, una memoria caché, una memoria principal (dispositivo de almacenamiento principal), o similares. La memoria **1002** puede almacenar programas (código de programa), módulos de software, etc., ejecutables para ejecutar procesamiento de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

[0098]

El almacenamiento **1003** es un medio de almacenamiento de lectura por computador y puede componerse, por ejemplo, por lo menos de un disco óptico, tal como una ROM de disco compacto (Compact Disk-ROM), una unidad de disco duro, un disco flexible, un disco magneto-óptico (v.g., un

disco compacto, un disco digital versátil, un disco Blue-ray (marca registrada)), una tarjeta inteligente, una memoria flash (v.g., una tarjeta, una tarjeta de memoria extraíble (*stick*), una memoria USB), un disquete (*floppy disk*) (marca registrada)), una cinta magnética, o similares. El almacenamiento **1003** puede designarse como un dispositivo de almacenamiento auxiliar. El medio de almacenamiento ya descrito puede ser, por ejemplo, una base de datos que incluye la memoria **1002** y/o el almacenamiento **1003**, un servidor, u otro medio apropiado.

[0099]

El dispositivo de comunicaciones **1004** es un hardware (dispositivo transceptor) para comunicar entre computadores sobre una red de radio y/o alámbrica, y se designa así mismo, por ejemplo, como un dispositivo de red, un controlador de red, una tarjeta de red, un módulo de comunicaciones, y similares. Por ejemplo, la unidad de transmisión de señales **101** y la unidad de recepción de señales **102** del equipo de usuario UE pueden implementarse en el dispositivo de comunicaciones **1004**. La unidad de transmisión de señales **201** y la unidad de recepción de señales **202** de la estación base **10** pueden implementarse en el dispositivo de comunicaciones **1004**.

[0100]

El dispositivo de entrada **1005** es un dispositivo de entrada (v.g., un teclado, un ratón, un micrófono, un *switch*, un botón, un sensor, etc.) que recibe una entrada del exterior. El dispositivo de salida **1006** es un dispositivo de salida (v.g., una pantalla, un parlante, una luz

LED, etc.) que realiza salida al exterior. El dispositivo de entrada **1005** y el dispositivo de salida **1006** pueden tener una configuración integrada (v.g., un panel táctil).

[0101]

Cada dispositivo, tal como el procesador **1001** y la memoria **1002**, se conecta por un bus **1007** para comunicar información. El bus **1007** puede componerse de un solo bus o puede constar de buses diferentes entre dispositivos.

[0102]

Adicionalmente, el equipo de usuario UE y la estación base **10** pueden incluir cada uno hardware tal como un microprocesador, un procesador de señales digitales (DSP - *Digital Signal Processor*), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC - *Application Specific Integrated Circuit*), un dispositivo lógico programable (PLD - *Programmable Logic Device*), y una matriz de puertas programables (FPGA - *Field Programmable Gate Array*), en donde el hardware puede implementar algunos o la totalidad de los bloques funcionales. Por ejemplo, el procesador **1001** puede implementarse en por lo menos uno de estos hardware.

[0103]

(Resumen de las Modalidades)

Tal como ya se describió, de acuerdo con la presente modalidad, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente

configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora usando un parámetro que puede cambiarse; y

una unidad de transmisión de señales configurada para incluir, en información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, información de identificación para identificar un parámetro usado para cálculo de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control, en la cual se incluye la información de identificación, a la estación base.

[0104]

De acuerdo con la configuración ya mencionada, en la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente, la estación base puede entender los parámetros usados por el equipo de usuario para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente.

[0105]

No se ejecuta transmisión de enlace ascendente en la célula servidora, y la información de potencia de transmisión de enlace ascendente es información de potencia de transmisión de enlace ascendente en la célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente. Incluso con esta configuración, en una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente, la estación base puede entender los parámetros usados por el equipo de usuario para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente.

[0106]

Así mismo, de acuerdo con la presente modalidad, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente usando un parámetro por defecto; y

una unidad de transmisión de señales configurada para generar información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control a la estación base.

[0107]

Por otro lado, de acuerdo con la presente modalidad, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente usando un parámetro aplicado a transmisión de enlace ascendente en un proceso de acceso aleatorio; y

una unidad de transmisión de señales configurada para generar información de control en

la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control a la estación base.

[0108]

Adicionalmente, de acuerdo con la presente modalidad, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente en la célula servidora usando un parámetro aplicado a transmisión de enlace ascendente en la célula servidora; y

una unidad de transmisión de señales configurada para generar información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control a la estación base.

[0109]

Además, de acuerdo con la presente modalidad, se provee un equipo de usuario en un sistema de radiocomunicaciones que incluye el equipo de usuario y una estación base, que comprende:

una unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente configurada para calcular información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula servidora usando un parámetro recibido por una señal de control de enlace descendente en la célula servidora en la cual no se ejecuta

transmisión de enlace ascendente; y

una unidad de transmisión de señales configurada para generar información de control en la cual se ajusta la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, y transmitir la información de control a la estación base.

[0110]

La configuración de cualquiera de los equipos de usuario ya señalados permite a la estación base entender los parámetros usados por el equipo de usuario para calcular la información de potencia de transmisión de enlace ascendente en una célula servidora en la cual no se ejecuta transmisión de enlace ascendente.

[0111]

(Suplemento a las Modalidades)

Aunque se ha descrito la modalidad de la presente invención, la invención divulgada no se limita a una modalidad tal, y podrían concebirse diversas variaciones, modificaciones, alteraciones, y sustituciones por las personas expertas en la materia. Aunque se utilizan ejemplos específicos de valores numéricos con el fin de facilitar el entendimiento de la invención, estos valores numéricos son simplemente ejemplos y pueden utilizarse cualesquiera otros valores apropiados a menos que se indique particularmente lo contrario. La clasificación de objetos (*items*) en la descripción no es esencial en la presente invención, y las características descritas en dos o más objetos pueden usarse en combinación, y una característica descrita en un determinado objeto puede aplicarse a una característica descrita en otro objeto (salvo que surja una contradicción).

No siempre es verdadero que las demarcaciones de las unidades funcionales o las unidades de procesamiento en el diagrama de bloques funcionales corresponden a demarcaciones de componentes físicos. Las operaciones de una pluralidad de unidades funcionales pueden ejecutarse físicamente por un solo componente. Alternativamente, las operaciones de la unidad funcional individual pueden ejecutarse físicamente por una pluralidad de componentes. Los órdenes en la secuencia y el flujograma descritos en la modalidad pueden intercambiarse, a menos que surja una contradicción. Para conveniencia de la exposición del procesamiento, el equipo de usuario UE y la estación base **10** se han explicado mediante el uso de diagramas de bloques funcionales. No obstante, estos dispositivos pueden implementarse por hardware, software, o una combinación de los anteriores. El software que opera mediante un procesador incluido en el equipo de usuario UE de acuerdo con la modalidad de la presente invención y el software que opera mediante un procesador incluido en la estación base **10** de acuerdo con la modalidad de la presente invención pueden almacenarse en una memoria de acceso aleatorio (RAM), un memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM), una EPROM, una EEPROM, un registro, un disco duro (HDD), un disco extraíble, una CD-ROM, una base de datos, un servidor, y demás medios de almacenamiento apropiados.

[0112]

La transmisión de la información no se limita a los aspectos/modalidades descritos en la invención, sino que pueden efectuarse por otros

métodos. Por ejemplo, la transmisión de la información puede efectuarse mediante señalización de capa física (tal como información de control de enlace descendente (DCI - *Downlink Control Information*) o información de control de enlace ascendente (UCI - *Uplink Control Information*), señalización de capa más alta (por ejemplo, señalización de control de recursos de radio (RRC - *Radio Resource Control*), señalización de control de acceso al medio (MAC - *Medium Access Control*), información de difusión (tal como un bloque de información maestro (MBI - *Master Information Block*) o un bloque de información del sistema (SIB - *System Information Block*), otra señalización, o una combinación de las anteriores. El mensaje RRC puede designarse como señalización RRC. Un mensaje RRC puede ser, por ejemplo, un mensaje de establecimiento de conexión RRC o un mensaje de reconfiguración de conexión RRC.

[0113]

Los aspectos/modalidades descritos en este capítulo descriptivo pueden aplicarse a sistemas que emplean el estándar LTE (Long Term Evolution) (*Evolución a Largo Plazo*), LTE-A (LTE-Advanced), SUPER 3G, IMT-Advanced, 4G, 5G, Future Radio Access (FRA), W-CDMA (marca registrada), GSM (marca registrada), CDMA2000, UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Ultra-WideBand (UWB), Bluetooth (marca registrada), u otros sistemas apropiados y/o sistemas de próxima generación a los cuales se extienden los sistemas.

[0114]

Los procedimientos de procesamiento,

secuencias, flujogramas, y similares, de los aspectos/modalidades ya descritos en este capítulo descriptivo (*specification*) pueden cambiarse en el orden, siempre y cuando no sean incompatibles entre sí. Por ejemplo, en los métodos descritos en este capítulo descriptivo, se reseñan diferentes pasos como elementos en un orden ejemplar, y los métodos no se limitan al orden indicado.

[0115]

Las operaciones específicas que se ejecutan por la estación base **10** en este capítulo descriptivo pueden efectuarse, en algunos casos, por un nodo superior de la misma. En una red que incluye uno o más nodos de red que comprenden una estación base, diversas operaciones, que se ejecutan para comunicar con un equipo de usuario UE, pueden efectuarse aparentemente por la estación base y/o los nodos de red (por ejemplo, puede considerarse una MME o una S-GW, pero los nodos de red no se limitan a ello) distintos de la estación base. Un caso en el cual el número de nodos de red distintos de la estación base es uno que se indicado más arriba, aunque puede emplearse una combinación de nodos de red diferentes y plurales (por ejemplo, una MME y una S-GW).

[0116]

Los aspectos reseñados en este capítulo descriptivo pueden usarse solos, pueden usarse en combinación, o pueden intercambiarse en su implementación.

[0117]

El equipo de usuario UE puede designarse igualmente como una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad de

radio, una unidad remota, un dispositivo móvil, un dispositivo de radio, un dispositivo de radiocomunicaciones, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal de radio, un terminal remoto, un microteléfono (*handset*), un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente, o varios términos apropiados usados por los expertos en la materia.

[0118]

La estación base **10** puede designarse como un NodeB (NB), un NodeB mejorado(eNB), una estación base, un gNB o algunos otros términos apropiados, usados por los expertos en la materia.

[0119]

Los términos "determinar (determinación)" y decidir (decisión)", empleados en este capítulo descriptivo pueden incluir varios tipos de operaciones. Por ejemplo, "determinar" y "decidir" pueden incluir considerar que realizar operaciones de juzgar, calcular, computar, procesar, derivar, investigar, consultar (v.g., consultar en una tabla, una base de datos, u otra estructura de datos), o verificar es ejecutar una "determinación" o "decisión". Más aún, "determinar" y "decidir" pueden incluir considerar que ejecutar recepción (v.g., recepción de información), transmisión (v.g., transmisión de información), entrada, extracción (*output*), o acceso (v.g., acceso a datos en memoria) es ejecutar una "determinación" o una "decisión". Más aún, "determinación" y "decisión" pueden incluir considerar que ejecutar resolución, selección, elección, establecimiento o comparación es

ejecutar una "determinación" o una "decisión". Es decir, "determinar" y "decidir" pueden incluir considerar que alguna operación es ejecutar una "determinación" o "decisión".

[0120]

Una expresión "sobre la base de ~", que se emplea en ese capítulo descriptivo, no se refiere únicamente a "tan solo sobre la base de ~," a menos que se describa en forma ostensible. En otras palabras, la expresión "sobre la base de ~" se refiere tanto a "tan solo sobre la base de ~" como "sobre la base de por lo menos ~."

[0121]

Siempre que términos como "incluir" y "que incluye/incluyendo" y sus modificaciones se usen en este capítulo descriptivo o en las reivindicaciones consignadas al final, los términos pretenden tener un significado global similar a un término "que comprende/comprendiendo." Un término "o" que se usa en este capítulo descriptivo o en las reivindicaciones consignadas al final no pretende significar un "o" exclusivo.

[0122]

En toda la divulgación, por ejemplo, si un artículo tal como un/una, o el/la se añade en una traducción al español, tal artículo se refiere incluyendo el plural, a menos que a partir del contexto se reconozca lo contrario.

[0123]

Si bien se han descrito detalles de la presente invención, es claro para la persona experta en la materia que la invención no se limita a las modalidades ya mencionadas en la

descripción. La presente invención puede implementarse como modificaciones y formas modificadas sin apartarse del espíritu y el ámbito de la presente invención, como se define por el campo de aplicación de las reivindicaciones. Por lo tanto, la reseña del presente capítulo descriptivo es con fines de ilustración y no tiene algún significado restrictivo a la presente invención.

[Explicación de los Símbolos]

[0124]

101 Unidad de transmisión de señales

102 Unidad de recepción de señales

103 Unidad de gestión de información de configuración

104 Unidad de cálculo de información de potencia de transmisión de enlace ascendente

201 Unidad de transmisión de señales

202 Unidad de recepción de señales

203 unidad de gestión de información de configuración

204 Unidad de asignación de recursos

1001 Procesador

1002 Memoria

1003 Almacenamiento

1004 Dispositivo de Comunicaciones

1005 Dispositivo de entrada

1006 Dispositivo de salida