

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 229**

51 Int. Cl.:

H04W 52/14 (2009.01)
H04W 52/40 (2009.01)
H04W 52/36 (2009.01)
H04W 16/32 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)
H04W 52/34 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015 PCT/JP2015/076953**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16047695**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015 E 15843537 (0)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3200502**

54 Título: **Dispositivo de usuario, estación base, y método de informe de potencia de transmisión de enlace ascendente**

30 Prioridad:

25.09.2014 JP 2014195888

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

04.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**UCHINO, TOORU;
 TAKEDA, KAZUKI y
 TAKAHASHI, HIDEAKI**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 734 229 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de usuario, estación base, y método de informe de potencia de transmisión de enlace ascendente

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una técnica en la que un aparato de usuario transmite información sobre potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base en un sistema de comunicación móvil.

10 Técnica anterior

En un sistema LTE, se adopta una agregación de portadora (CA: agregación de portadora) para realizar una comunicación usando simultáneamente una pluralidad de portadoras, en la que se usa un ancho de banda predeterminado (20 MHz como máximo) como unidad básica. En la agregación de portadora, una portadora que es una unidad básica se denomina una portadora componente (CC: portadora componente).

15 Cuando se realiza una CA, se establecen para el aparato UE de usuario una PCell (célula primaria) que es una célula fiable para garantizar la conectividad y una SCell (célula secundaria) que es una célula asociada. El aparato UE de usuario se conecta a una PCell en primer lugar, y luego puede añadirse una SCell según sea necesario. La PCell es una célula similar a una célula independiente que soporta RLM (monitorización de enlace de radio) y SPS (planificación semipersistente) y similares.

20 La SCell es una célula que se establece en el aparato UE de usuario añadiéndose a la PCell. La adición y la eliminación pueden realizarse mediante señalización RRC (control de recursos de radio). Dado que la SCell está en un estado desactivado justo después de establecerse en el aparato UE de usuario, la comunicación sólo pasa a estar disponible (la planificación pasa a estar disponible) activándola.

25 Tal como se muestra en la figura 1, en una CA hasta la versión 10 de LTE, se usan una pluralidad de CC bajo la misma estación base eNB.

30 Por otra parte, en la versión 12, esto se expande adicionalmente de modo que se propone una conectividad dual en la que se realiza una comunicación simultánea usando CC bajo diferentes estaciones base eNB para conseguir altos rendimientos (documento no de patente 1). Es decir, en la conectividad dual, el UE realiza una comunicación simultáneamente usando recursos de radio de dos estaciones base eNB físicamente diferentes.

35 La conectividad dual es una clase de CA, y también se denomina CA inter-eNB (agregación de portadora entre estaciones base), en la que se introducen una eNB maestra (MeNB) y una eNB secundaria (SeNB). La figura 2 muestra un ejemplo de conectividad dual. En el ejemplo de la figura 2, una MeNB se comunica con el aparato UE de usuario mediante una CC n.º 1, y la SeNB se comunica con el aparato UE de usuario mediante una CC n.º 2 de modo que se consigue una conectividad dual (que se denominará DC a continuación en el presente documento).

40 En la DC, un grupo de células formado por célula(s) (una o una pluralidad de células) bajo una MeNB se denomina MCG (grupo de células maestro), y un grupo de células formado por célula(s) (una o una pluralidad de células) bajo una SeNB se denomina SCG (grupo de células secundario). Se establece una CC de UL en al menos una SCell en un SCG, y se establece un PUCCH en una de la al menos una SCell. La SCell se denomina PSCell (SCell primaria). A continuación, hay un caso en el que estaciones base tales como MeNB y SeNB se denominan colectivamente una eNB.

50 Documento de la técnica relacionada

[DOCUMENTO NO DE PATENTE]

[DOCUMENTO NO DE PATENTE 1] 3GPP TR 36.842 V12.0.0 (12-2013)

55 [DOCUMENTO NO DE PATENTE 2] 3GPP TS 36.321 V12.2.0 (06-2014)

SAMSUNG: "Power headroom report for dual connectivity", borrador de 3GPP; 22 de marzo de 2014, se refiere a informes de margen de potencia en conectividad dual y desencadenadores de los mismos. El documento se centra en particular en la posibilidad de informar de un PH real o un PH real que depende de la presencia de una transmisión de enlace ascendente real.

60 Sumario de la invención**65 Problema que va a resolver la invención**

Dado que una realización de la presente invención se refiere a una técnica para resolver un problema de PHR

(informe de margen de potencia) en la DC, en primer lugar, se describe una cuestión general de PHR, y después de eso, se describe un problema de PHR en la DC. En la presente memoria descriptiva, básicamente, se usa PHR como término que significa informar de un PH (margen de potencia) a la estación base eNB. Además, una señal de la que se informa se denomina una señal de PHR.

5 <Acerca de PHR>

Es necesario que la potencia de transmisión mediante la cual el aparato UE de usuario transmite datos a la estación base eNB tenga una magnitud apropiada. Por tanto, el aparato UE de usuario calcula una potencia de transmisión de UL usando una función predeterminada, para realizar una transmisión de UL usando la potencia de transmisión de UL calculada. A continuación, se muestra un ejemplo de la función predeterminada.

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMÁX},c}(j), \\ 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(j)) + P_{\text{O}_{\text{PUSCH},c}}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \end{array} \right\}$$

(ecuación 1)

15 En la ecuación 1, $P_{\text{CV},c}(i)$ es la potencia de transmisión máxima de una i -ésima subtrama de una célula servidora c , $M_{\text{posch},c}(i)$ es el número de bloques de recursos, $\text{ATF}(C)$ es un desfase de potencia derivado de MCS (esquema de codificación de modulación), PL_c es una pérdida de trayecto, y $f_c(i)$ es un comando de TPC acumulado. Los demás son parámetros de difusión.

20 El aparato UE de usuario introduce una cantidad de recursos asignados, aplicando MCS y similares a la función predeterminada para determinar una potencia de transmisión y realizar una transmisión de UL. Cuando la potencia de transmisión calculada supera la potencia de transmisión máxima, el aparato UE de usuario realiza una transmisión de UL aplicando la potencia de transmisión máxima.

25 La estación base eNB determina una potencia de transmisión del aparato UE de usuario basándose en la ecuación 1 mencionada anteriormente con el fin de realizar una planificación y un control de potencia (asignación de recursos, determinación de MCS y similares) de manera que la potencia de transmisión del aparato UE de usuario pasa a ser un valor apropiado. Sin embargo, entre las variables en la ecuación 1 mencionada anteriormente, dado que la pérdida de trayecto es desconocida, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR (informe de margen de potencia) que incluye un PH (margen de potencia) a la estación base eNB basándose en un desencadenador predeterminado (ejemplo: cuando la pérdida de trayecto cambia en una cantidad superior a un valor predeterminado), de modo que la estación base eNB calcula una potencia de transmisión del aparato UE de usuario basándose en la señal de PHR.

35 El margen de potencia (PH) es un valor calculado por la siguiente ecuación 2, y significa una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una CC y una potencia de transmisión que se usa actualmente (en el momento de informar de PH).

$$PH_{\text{tipo1},c}(i) = P_{\text{CMÁX},c}(i) - \left\{ 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{\text{O}_{\text{PUSCH},c}}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \right\}$$

(ecuación 2)

40 La figura 3A y la figura 3B son figuras que muestran ejemplos de PH. La figura 3A muestra un caso en el que la potencia de transmisión máxima es superior a la potencia de transmisión calculada, en el que el PH pasa a ser un valor positivo. La figura 3B muestra un caso en el que la potencia de transmisión calculada es superior a la potencia de transmisión máxima. En este caso, la potencia de transmisión real pasa a ser la potencia de transmisión máxima, en el que el PH pasa a ser un valor negativo.

En la LTE, se define que el aparato UE de usuario informa de los PH de todas las CC activas a la estación base eNB. Por ejemplo, en el documento no de patente 2, una señal de MAC (elemento de control de MAC de margen de potencia extendida) para transmisión de PH se define tal como se muestra en la figura 4.

50 Además, hay desencadenadores de informe de una señal de PHR tal como sigue (documento no de patente 2). Es decir, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR mediante transmisión PUSCH después de que se satisface un desencadenador siguiente. En la siguiente descripción, la información rodeada por [] es un parámetro transmitido desde la estación base eNB al aparato de usuario mediante una señalización de RRC. A propósito, "igual o superior a" en "igual o superior a [dl-PathlossChange]" es sustancialmente lo mismo que "superior a".

55 - [PeriodicPHR-Timer] expira.

- [ProhibitPHR-Timer] expira, y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual o superior a [dl-PathlossChange] en al menos una célula servidora activada o más después de la última transmisión de PHR;

- Configuración o reconfiguración de PHR;

- Activación de la SCell con respecto a la cual está configurado el enlace ascendente;

- [ProhibitPHR-Timer] expira, y se realiza un cambio de reducción de potencia igual o superior a [dl-PathlossChange] en al menos una célula servidora activada o más después de la última transmisión de PHR.

En la DC, una pluralidad de estaciones base eNB realizan una planificación y un control de TPC. Por tanto, por ejemplo, a menos que las estaciones base eNB realicen una asignación al tiempo que garantizan que hay un margen de potencia de transmisión que las estaciones base eNB pueden mantener una con respecto a otra, existe la posibilidad de que falte pronto potencia de transmisión de UL de modo que no pueda obtenerse un rendimiento suficiente.

Sin embargo, en la DC actual, dado que una cooperación inter-eNB dinámica es difícil, se introduce un mecanismo en el que se informa de un PH por separado a cada eNB (CG). Es decir, se establece y gestiona independientemente un control de PHR para la MeNB (MCG) y la SeNB (SCG). Por ejemplo, se inicia ProhibitPHR-Timer en un momento en el que se transmite una señal de PHR a una eNB (CG) correspondiente.

En la DC, con el fin de que una eNB de un lado determine la potencia requerida de enlace ascendente de una célula servidora perteneciente a una eNB (CG) del otro lado, cuando el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR a una eNB (CG), el aparato UE de usuario informa de los PH de todas las células servidoras activadas (incluidas las células servidoras de la otra eNB (CG)). Por consiguiente, es posible que una eNB (CG) realice una planificación de enlace ascendente al tiempo que comprueba la potencia requerida de la otra eNB (CG).

En cuanto a los desencadenadores de PHR mencionados anteriormente, tal como se muestra entre paréntesis a continuación, se dividen ampliamente en unos para informar de PH a ambas eNB (CG) y unos para informar de PH sólo a la eNB (CG) correspondiente.

- PeriodicPHR-Timer expira (se informa sólo a la eNB (CG) correspondiente);

- ProhibitPHR-Timer expira, y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual o superior a dl-PathlossChange en al menos una célula servidora activada o más después de la última transmisión de PHR (se informa a ambas eNB (CG));

- Configuración o reconfiguración de PHR (se informa sólo a la eNB (CG) correspondiente);

- Activación de la SCell con respecto a la cual está configurado el enlace ascendente (se informa a ambas eNB (CG));

- ProhibitPHR-Timer expira, y se realiza un cambio de reducción de potencia igual o superior a dl-PathlossChange en al menos una célula servidora activada o más después de la última transmisión de PHR (se informa a ambas eNB (CG)).

<Problema de PHR en la DC>

En cuanto a la función para que el aparato UE de usuario realice una detección de desencadenador de PHR y un informe de PH, se supone que puede establecerse CONECTADA (se usa la función)/DESCONECTADA (no se usa la función) para cada eNB mediante una señalización de RRC desde la MeNB. En este caso, hay un problema porque, cuando se desconecta la función de PHR para una eNB de un lado, el otro lado de eNB no puede recibir un PHR basándose en un cambio de pérdida de trayecto/P-MPR (+ activación) en una célula de servicio de un CG que se desconecta.

Es decir, tal como se muestra en la figura 5, en un caso en el que la función de PHR está CONECTADA para tanto la MeNB como la SeNB en el aparato UE de usuario, por ejemplo, si el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR en una célula servidora de un SCG, la señal de PHR que incluye los PH de cada CC activa se transmite no sólo a la SeNB sino también a la MeNB. Por consiguiente, la MeNB puede ejecutar un control de potencia de UL de sí misma teniendo en cuenta el cambio de pérdida de trayecto y similares en el lado de SCG.

Por otra parte, tal como se muestra en la figura 6, en el aparato UE de usuario, cuando la función de PHR de la MeNB está CONECTADA y la función de PHR de la SeNB está DESCONECTADA, por ejemplo, incluso si hay un cambio de pérdida de trayecto igual o superior a un valor predeterminado en una célula servidora del SCG, el aparato UE de usuario no lo detecta como un desencadenador de PHR. Por tanto, no se realiza la transmisión de una señal de PHR. Por tanto, la MeNB no puede ejecutar un control de potencia de UL de sí misma teniendo en

cuenta un cambio de pérdida de trayecto y similares en el lado de SCG.

A propósito, no siempre es cierto que las políticas de planificación de ambas eNB sean comunes en la DC. Por ejemplo, puede considerarse un caso en el que la MeNB incluye una macrocélula y es responsable de la cobertura y la movilidad, y la SeNB forma una célula pequeña para proporcionar sólo datos de mejor esfuerzo. En este caso, por ejemplo, dado que la MeNB sigue de manera sensible un cambio de pérdida de trayecto, puede considerarse establecer un valor para "dl-PathlossChange" como un valor inferior a un valor de ajuste en la SeNB (por ejemplo, 1 dB para MeNB, 6 dB para SeNB, o similares).

Sin embargo, al igual que en el caso mencionado anteriormente, en el caso en el que se supone que "dl-PathlossChange" es diferente entre las eNB, no hay una técnica convencional respecto a cómo realiza el aparato UE de usuario un control de desencadenador de PHR con el fin de habilitar cada eNB para que realice un control de potencia de transmisión de enlace ascendente apropiado.

Tal como se mencionó anteriormente, en la técnica convencional, no se ha propuesto ninguna técnica para habilitar un aparato de usuario para que transmita de manera apropiada PH (información de potencia de transmisión de enlace ascendente) a una estación base en respuesta a diversos ajustes que se suponen en la DC.

La presente invención se idea en vista de los puntos mencionados anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar una técnica para habilitar un aparato de usuario para que transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base.

Medios para resolver el problema

El objeto de la invención se logra mediante el contenido de las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones ventajosas en las reivindicaciones dependientes. Se proporcionan ejemplos adicionales para facilitar la comprensión de la invención.

Según un ejemplo de la presente invención, se proporciona un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una unidad de recepción de información de ajuste configurada para recibir, desde la primera estación base, una primera información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y para recibir, desde la primera estación base, una segunda información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación base; y

una unidad de control de informe configurada para informar de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base o la segunda estación base cuando se detecta un desencadenador de informe para realizar un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

en el que, incluso si una cualquiera de la primera información de ajuste y la segunda información de ajuste recibida por la unidad de recepción de información de ajuste indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, cuando la unidad de control de informe detecta un desencadenador de informe para una estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, la unidad de control de informe informa de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a otra estación base.

Según otro ejemplo de la presente invención, se proporciona un método de informe de potencia de transmisión de enlace ascendente ejecutado por un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una etapa de recepción de información de ajuste para recibir, desde la primera estación base, una primera información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y recibir, desde la primera estación base, una segunda información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación base; y

una etapa de control de informe para informar de información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base o la segunda estación base cuando se detecta un desencadenador de informe para realizar un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

5 en el que, incluso si una cualquiera de la primera información de ajuste y la segunda información de ajuste recibida por la etapa de recepción de información de ajuste indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, en la etapa de control de informe, cuando el aparato de usuario detecta un desencadenador de informe para una estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, el aparato de usuario informa de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a otra estación base.

Efecto de la presente invención

10 Según una realización de la presente invención, se proporciona una técnica para habilitar un aparato de usuario para que transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base.

15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama que muestra una CA hasta la versión 10;

20 la figura 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de conectividad dual;

la figura 3A es un diagrama para explicar un margen de potencia;

la figura 3B es un diagrama para explicar un margen de potencia;

25 la figura 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de una señal para informar de un margen de potencia (elemento de control de MAC de margen de potencia extendida);

30 la figura 5 es un diagrama que muestra el funcionamiento cuando ambas eNB tienen la función de PHR CONECTADA;

la figura 6 es un diagrama que muestra el funcionamiento cuando la eNB de un lado tiene la función de PHR CONECTADA;

35 la figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de configuración de un sistema de comunicación en una realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama que muestra un esquema de funcionamiento en una primera realización;

40 la figura 9 es un diagrama de secuencia para explicar un ejemplo de funcionamiento en la primera realización;

la figura 10 es un diagrama de bloques de un aparato UE de usuario en la primera realización;

45 la figura 11 es un diagrama para explicar un ejemplo de funcionamiento cuando dl-PathlossChange es diferente para MeNB y SeNB;

la figura 12 es un diagrama que muestra un esquema de funcionamiento en una segunda realización;

la figura 13 es un diagrama de secuencia para explicar un ejemplo de funcionamiento en la segunda realización;

50 la figura 14 es un diagrama que muestra un ejemplo de descripción de una especificación 3GPP;

la figura 15 es un diagrama para explicar un ejemplo modificado 1 en la segunda realización;

55 la figura 16 es un diagrama de secuencia para explicar un ejemplo modificado 2 en la segunda realización;

la figura 17 es un diagrama de bloques de un aparato UE de usuario en la segunda realización;

la figura 18 es un diagrama de bloques de una estación base eNB en la segunda realización.

60 Realizaciones para llevar a cabo la invención

A continuación, se describen realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras. Las realizaciones descritas a continuación son meramente ejemplos, y las realizaciones a las que se aplica la presente invención no están limitadas a las realizaciones a continuación. Aunque las presentes realizaciones están destinadas a un sistema de comunicación móvil de LTE, la presente invención puede aplicarse no sólo a la LTE sino también a otros sistemas de comunicación móvil. Además, en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, el término "LTE" se usa

para referirse a la versión 12 de 3GPP, o esquemas posteriores a la versión 12 a menos que se especifique lo contrario.

(Configuración completa del sistema)

5 La figura 7 muestra un ejemplo de configuración de un sistema de comunicación móvil de una realización de la presente invención (común a las realizaciones primera y segunda). Tal como se muestra en la figura 7, el sistema de comunicación móvil de la presente realización incluye una estación MeNB base y una estación SeNB base conectadas cada una a una red 10 central, que habilita una conectividad dual (que se denominará DC, a
10 continuación en el presente documento) entre la estación MeNB base/estación SeNB base y el aparato UE de usuario. Además, se dispone de comunicación entre la estación MeNB base y la estación SeNB base mediante una interfaz X2, por ejemplo. A continuación, la estación MeNB base y la estación SeNB base se describen como MeNB y SeNB respectivamente. Además, cuando estas se mencionan colectivamente, o cuando se indica o bien MeNB o bien SeNB, se usa "eNB". Además, hay un caso en el que MeNB y MCG se usan como sinónimos y SeNB y SCG se
15 usan como sinónimos. A continuación, se describen una primera realización y una segunda realización de la presente invención.

(Primera realización)

20 La primera realización es una realización relacionada con un problema descrito con referencia a la figura 6. En la primera realización, incluso cuando una función de PHR de una eNB de un lado está DESCONECTADA, puede informarse de un PH al otro lado de eNB.

25 Se describe un esquema de funcionamiento de la primera realización con referencia a la figura 8. En el ejemplo mostrado en la figura 8, para el aparato UE de usuario, se establece DESCONECTADA en la función de PHR del lado de SeNB, y se establece CONECTADA en la función de PHR del lado de MeNB.

30 En la presente realización, aunque la función de PHR del lado de SeNB está DESCONECTADA, el aparato UE de usuario realiza una detección de un desencadenador de PHR de la misma manera que en el caso en el que la función de PHR del lado de SeNB está CONECTADA. Sin embargo, no se realiza un PHR para la SeNB.

35 En el ejemplo de la figura 8, dado que el aparato UE de usuario detecta que una pérdida de trayecto de una célula servidora n.º 2 en el SCG cambia en un valor igual o superior a uno predeterminado, el aparato UE de usuario determina realizar un PHR para transmitir una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del SCG y el MCG a la MeNB. Según un funcionamiento de este tipo, incluso cuando la función de PHR en el lado de SeNB está DESCONECTADA, pasa a ser posible que la MeNB realice un control de potencia de transmisión de UL al tiempo que tiene en cuenta la calidad del SCG.

40 A continuación, se describe un ejemplo de funcionamiento en la primera realización con referencia a la figura 9. Como requisito previo para la figura 9, se supone que el aparato UE de usuario está configurado con DC para comunicarse con la MeNB y la SeNB mediante una señalización de RRC desde la MeNB. Las etapas 101 y 102 siguientes pueden realizarse mediante un mensaje de señalización cuando se configura la DC.

45 En la etapa 101, se transmite información de ajuste para desconectar la función de PHR de lado de SeNB del aparato UE de usuario desde la SeNB a la MeNB. En la etapa 102, la MeNB transmite, al aparato UE de usuario, un mensaje (ejemplo: RRCConnectionReconfiguration) que tiene información de ajuste para desconectar la función de PHR de lado de SeNB y conectar la función de PHR de lado de MeNB. El mensaje puede incluir un parámetro relacionado con PHR, tal como dl-PathlossChange y similares, para la detección de un desencadenador de PHR. Además, la información de ajuste para desconectar la función de PHR puede incluir explícitamente
50 "DESCONECTADA", o puede incluir implícitamente "DESCONECTADA" al no incluir "CONECTADA".

Además, tal como se indica en la etapa 103, puede notificarse un parámetro relacionado con PHR para el lado de SCG para su uso cuando la función de PHR de lado de SeNB está DESCONECTADA. Además, en el caso de notificar el parámetro para función de PHR DESCONECTADA, el parámetro puede notificarse en la etapa 102.

55 El aparato UE de usuario que recibió la función de PHR de lado de SeNB: DESCONECTADA/función de PHR de lado de MeNB: CONECTADA establece (retiene) un parámetro relacionado con PHR de lado de MeNB y también establece (retiene) un parámetro relacionado con PHR de lado de SeNB para detectar un desencadenador de PHR.

60 En un caso en el que el parámetro para la función de PHR de lado de SeNB DESCONECTADA se notifica en la etapa 103, el aparato UE de usuario establece el parámetro para DESCONECTADA como el parámetro relacionado con PHR de lado de SeNB. Cuando no se notifica el parámetro para la función de PHR de lado de SeNB DESCONECTADA, el aparato UE de usuario puede aplicar el parámetro relacionado con PHR (umbral usado para comparar la cantidad de cambio de pérdida de trayecto/P-MPR, o temporizador periódico) de la MeNB tal cual para
65 el control de PHR en el lado de SCG.

Cuando el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR basándose en el parámetro relacionado con PHR en la etapa 104, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR a la MeNB (etapa 105).

Después de eso, cuando se transmite información de ajuste para conectar la función de PHR de lado de SeNB en el aparato UE de usuario desde la SeNB a la MeNB (etapa 106), la MeNB transmite un mensaje, al aparato UE de usuario, que incluye la información de ajuste para conectar la función de PHR de lado de SeNB (etapa 107). El aparato UE de usuario que recibió la información de ajuste para conectar la función de PHR de lado de SeNB descarta la información de ajuste (parámetro relacionado con PHR) usada para el control de PHR en el lado de SCG (etapa 108). "Descartar" puede ser eliminar información desde medios de almacenamiento o puede ser realizar un ajuste para no usar el parámetro para el control de PHR en el lado de SCG.

En el ejemplo anterior, aunque la función de PHR de lado de MeNB se conecta y la función de PHR de lado de SeNB se desconecta, es posible un funcionamiento similar incluso cuando CONECTADA/DESCONECTADA se invierte entre la MeNB y la SeNB. Además, no es necesario que el ajuste de CONECTADA/DESCONECTADA de la función de PHR se realice en ambas eNB al mismo tiempo, y el ajuste puede realizarse en una temporización independiente para cada eNB.

En una detección de desencadenador de PHR en la primera realización, puede usarse un método de la segunda realización mencionada después (cualquiera del ejemplo 1, el ejemplo 2, el ejemplo modificado 1 y el ejemplo modificado 2). Por ejemplo, en el caso en el que la función de PHR de lado de SeNB está DESCONECTADA, cuando el dl-PathlossChange establecido para el MCG es de 1 dB y el dl-PathlossChange (para DESCONECTADA) establecido para el SCG es de 3 dB, el aparato UE de usuario puede detectar un desencadenador de PHR cuando un cambio de pérdida de trayecto de una SCell del SCG es superior a 1 dB (dl-PathlossChange establecido para MCG) para transmitir una señal de PHR a la MeNB. Sin limitarse a este ejemplo, pueden combinarse funciones descritas en la primera realización y funciones descritas en la segunda realización de manera arbitraria siempre que no se produzca una incoherencia.

<Ejemplo de configuración de aparato UE de usuario>

La figura 10 muestra un ejemplo de configuración del aparato UE de usuario de la primera realización. Tal como se muestra en la figura 10, el aparato UE de usuario de la presente realización incluye una unidad 101 de recepción de señal de DL, una unidad 102 de transmisión de señal de UL, una unidad 103 de gestión de RRC, una unidad 104 de control de parámetro de PHR, una unidad 105 de detección de desencadenador de PHR y una unidad 106 de control de notificación de PHR. La figura 10 sólo muestra unidades funcionales relacionadas especialmente con la realización de la presente invención en el aparato UE de usuario, y el aparato UE de usuario también incluye al menos funciones, no mostradas en la figura, para funcionar como un aparato UE de usuario en un sistema de comunicación móvil conforme a la LTE. Además, la configuración mostrada en la figura 10 es meramente un ejemplo. Puede usarse cualquier segmentación de función y cualquier nombre de unidades funcionales siempre que el aparato UE de usuario pueda ejecutar el procesamiento descrito en la presente realización.

La unidad 101 de recepción de señal de DL recibe una señal de radio desde la estación base (MeNB, SeNB) para extraer información a partir de la señal de radio. La unidad 102 de transmisión de señal de UL genera una señal de radio a partir de la información de transmisión para transmitirla a la estación base (MeNB, SeNB). La unidad 101 de recepción de señal de DL y la unidad 102 de transmisión de señal de UL incluyen una función para realizar una comunicación de DC con la MeNB y la SeNB.

La unidad 103 de gestión de RRC recibe información de ajuste diversa tal como información de ajuste de DC y parámetros relacionados con PHR mediante una señalización de RRC para retener la información de ajuste, y realiza una configuración basándose en la información de ajuste.

La unidad 104 de control de parámetro de PHR realiza un ajuste para usar un parámetro relacionado con PHR de un lado de eNB establecido en CONECTADA para una eNB, de MeNB y SeNB, para la cual la función de PHR se establece en DESCONECTADA. Sin embargo, en un caso en el que un parámetro relacionado con PHR para DESCONECTADA se notifica desde la MeNB, se aplica el parámetro relacionado con PHR para DESCONECTADA.

La unidad 105 de detección de desencadenador de PHR detecta un desencadenador de PHR mediante el método descrito hasta el momento, y cuando se detecta un desencadenador de PHR, la unidad 105 de detección de desencadenador de PHR indica a la unidad 106 de control de notificación de PHR que transmita una señal de PHR. En respuesta al desencadenador de PHR, la unidad 106 de control de notificación de PHR genera información de PH para cada CC activa para transmitir la información de PH como una señal de PHR a una eNB para la cual la función de PHR está CONECTADA desde la unidad 102 de transmisión de señal de UL.

Según la presente realización, se proporciona un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una unidad de recepción de información de ajuste configurada para recibir, desde la primera estación base, una primera información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y para recibir, desde la primera estación base, una segunda información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación base; y

una unidad de control de informe configurada para informar de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base o la segunda estación base cuando se detecta un desencadenador de informe para realizar un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

en el que, incluso si cualquiera de la primera información de ajuste y la segunda información de ajuste recibida por la unidad de recepción de información de ajuste indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, cuando la unidad de control de informe detecta un desencadenador de informe para una estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, la unidad de control de informe informa de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la otra estación base.

Según la configuración mencionada anteriormente, en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, pasa a ser posible que el aparato de usuario transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base.

La información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la que se informa a la otra estación base puede incluir información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula de la primera estación base e información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula de la segunda estación base. Según esta configuración, la estación base que recibe el informe puede realizar un control de potencia de transmisión de enlace ascendente teniendo en cuenta la calidad de célula y similares en la otra estación base.

La unidad de control de informe puede aplicar un parámetro para la otra estación base como parámetro de detección para detectar un desencadenador de informe para la estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente. Según esta configuración, puede realizarse una detección de desencadenador de informe para el lado desconectado sin preparar un parámetro de detección para detectar un desencadenador de informe para la estación base específica.

La unidad de control de informe puede aplicar un parámetro establecido para la estación base específica como parámetro de detección para detectar un desencadenador de informe para la estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente. Según esta configuración, pasa a ser posible hacer que el aparato de usuario informe de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente usando un parámetro conforme a una política de la estación base específica.

Cuando el aparato de usuario recibe información de ajuste que indica que se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente para la estación base específica, el aparato de usuario puede descartar el parámetro de detección. Según esta configuración, puede descartarse un parámetro innecesario rápidamente de modo que pueda evitarse un funcionamiento erróneo y similares.

La información de potencia de transmisión de enlace ascendente es un margen de potencia, por ejemplo. Según esta configuración, en la DC, pasa a ser posible que el aparato de usuario notifique de manera apropiada el margen de potencia a la estación base.

(Segunda realización)

A continuación, se describe una segunda realización. La segunda realización se refiere a un control de PHR cuando un parámetro relacionado con PHR tal como "dl-PathlossChange" y similares es diferente entre las eNB. A continuación, aunque "dl-PathlossChange" se toma como ejemplo como parámetro relacionado con PHR, el parámetro relacionado con PHR al que puede aplicarse la técnica de la presente realización no está limitado a "dl-PathlossChange". Además, a continuación, a menos que se especifique lo contrario, se supone que la función de PHR para cada eNB se establece en CONECTADA.

Como ejemplo, en un caso en el que "dl-PathlossChange" es diferente entre las eNB, el aparato UE de usuario realiza una detección de desencadenador de PHR usando "dl-PathlossChange" del lado de MeNB (MCG) en una célula servidora perteneciente al MCG, y realiza una detección de desencadenador de PHR usando "dl-PathlossChange" del lado de SeNB (SCG) en una célula servidora perteneciente al SCG. Este es un ejemplo 1.

Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 11, se considera un caso en el que, para el aparato UE de usuario, se establece 1 dB como "dl-PathlossChange" del lado de MeNB (MCG), y se establece 6 dB como "dl-PathlossChange" del lado de SeNB (SCG). En este caso, por ejemplo, cuando el aparato UE de usuario detecta, como

desencadenador de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el MCG cambia en 1 dB o más, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del MCG y el SCG a la MeNB y la SeNB. Además, por ejemplo, cuando el aparato UE de usuario detecta, como desencadenador de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en 6 dB o más, el aparato UE de usuario transmite una
 5 señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del MCG y el SCG a la MeNB y la SeNB.

En cuanto al desencadenador de PHR del ejemplo 1, más específicamente, como descripción que supone una especificación estándar (documento no de patente 2), puede describirse tal como sigue. En la siguiente descripción, la parte rodeada por [] indica partes cambiadas con respecto a la especificación existente.

10 - ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual o superior a $dI\text{-PathlossChange}$ [configurado para el CG] para al menos una célula servidora activada [perteneciente al CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (se informa a ambas eNB (CG)).

15 - ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se realiza un cambio de reducción de potencia igual o superior a $dI\text{-PathlossChange}$ [configurado para el CG] para al menos una célula servidora activada [perteneciente al CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (se informa a ambas eNB (CG)).

20 El ejemplo 1 mencionado anteriormente es un ejemplo en la segunda realización. Sin embargo, en el método mencionado anteriormente, aunque se transmite a cada eNB una señal de PHR basándose en un desencadenador apropiado para una célula servidora que pertenece a la eNB (el propio CG), se transmite a la eNB una señal de PHR sólo mediante un desencadenador establecido por otra eNB (otro CG) para una célula servidora que no pertenece a la eNB (el propio CG).

25 En el ejemplo mostrado en la figura 11, si se produce un cambio de pérdida de trayecto o un cambio de reducción de potencia de 1 dB sólo en una célula de servicio perteneciente al SCG, no se informa de una señal de PHR a la MeNB desde el aparato UE de usuario, porque el “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” es de 6 dB en el SCG.

30 En el ejemplo anterior, si el cambio de pérdida de trayecto es igual o superior a 6 dB, se informa de la señal de PHR a la MeNB. Sin embargo, la MeNB desea recibir un informe por el cambio de 1 dB con el fin de realizar un control según la política de planificación de la MeNB. Por tanto, no puede decirse que se realiza un control favorable en la MeNB en el método de desencadenador de PHR en el ejemplo mencionado anteriormente. Es decir, existe la posibilidad de que no se realice bien el control de potencia de transmisión en la MeNB de modo que se deteriora el rendimiento de UL. Luego, a continuación, se describe un ejemplo 2 de la segunda realización en el que se mejora el
 35 método mencionado anteriormente.

En el ejemplo 2 de la segunda realización, la MeNB(MCG)/SeNB(SCG) pueden establecerse respectivos “ $dI\text{-PathlossChange}$ ”. Lo mismo es cierto en el ejemplo 1 en este punto.

40 Luego, en el ejemplo 2, cuando hay un cambio de pérdida de trayecto o un cambio de reducción de potencia igual o superior a “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” establecido para la MeNB (MCG) en una CC de cualquier eNB (CG), el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR para la MeNB (MCG) para transmitir una señal de PHR que incluye un PH de cada célula servidora a la MeNB. En este momento, el aparato UE de usuario puede transmitir la señal de PHR sólo a la MeNB o puede transmitir la señal de PHR tanto a la MeNB como a la SeNB.

45 Además, cuando hay un cambio de pérdida de trayecto o un cambio de reducción de potencia igual o superior a “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” establecido para la SeNB (SCG) en una CC de cualquier eNB (CG), el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR para la SeNB (SCG) para transmitir una señal de PHR que incluye un PH de cada célula servidora a la SeNB. En este momento, el aparato UE de usuario puede transmitir la señal de PHR sólo a la SeNB o puede transmitir la señal de PHR tanto a la SeNB como a la MeNB. Como ejemplo de transmisión de una señal de PHR sólo a la SeNB, hay un ejemplo en el que, en un caso en el que “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” es MeNB: 3 dB y SeNB: 1 dB, por ejemplo, cuando la pérdida de trayecto de una CC del lado de MeNB cambia en 1 dB, se omite el PHR para el lado de MeNB de modo que sólo se realiza un PHR para el lado de SeNB.

55 Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 12, se considera un caso en el que se establece 1 dB como “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” en el lado de MeNB (MCG), y se establece 6 dB como “ $dI\text{-PathlossChange}$ ” en el lado de SeNB (SCG). En este caso, por ejemplo, cuando el aparato UE de usuario detecta, como desencadenador de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en 1 dB o más, el aparato UE de usuario transmite, a la MeNB, una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del MCG y el SCG. Además, por ejemplo, cuando el
 60 aparato UE de usuario detecta, como desencadenador de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el MCG cambia en 6 dB o más, el aparato UE de usuario transmite, a la MeNB y la SeNB, una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del MCG y el SCG. En este último caso, incluso en un caso en el que el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR sólo a una eNB que cumple la condición, cuando el cambio de pérdida de trayecto pasa a ser igual o superior a 6 dB (condición de lado de SeNB), dado que también satisface igual o
 65 superior a 1 dB (condición de lado de MeNB), la señal de PHR se transmite tanto a la MeNB como a la SeNB.

Se describe un ejemplo de secuencia en el ejemplo 2 con referencia a la figura 13. En la etapa 201, se notifica un parámetro relacionado con PHR de lado de SeNB (dl-PathlossChange y similares) desde la SeNB a la MeNB. En la etapa 202, la MeNB notifica al aparato UE de usuario un mensaje (ejemplo: RRCConnectionReconfiguration) que incluye un parámetro relacionado con PHR de lado de MeNB y el parámetro relacionado con PHR de lado de SeNB.

En la etapa 203, el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR mediante el dl-PathlossChange de lado de SeNB (inferior al dl-PathlossChange de lado de MeNB). En la etapa 204, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR a la SeNB. Tal como se indica en la etapa 205, la señal de PHR puede transmitirse a la MeNB además de a la SeNB.

Tal como se describió anteriormente, mediante el ejemplo 2, la temporización de PHR puede mejorarse de modo que pueda mejorarse el rendimiento de UL.

En relación con el desencadenador de PHR del ejemplo 2 mencionado anteriormente, más específicamente, como descripción que supone una especificación estándar (documento no de patente 2), puede describirse tal como sigue. En la siguiente descripción, la parte rodeada por [] indica partes cambiadas con respecto a la especificación existente. Además, en la figura 14 se muestra un ejemplo de cambio de especificación correspondiente a la siguiente descripción. En el siguiente ejemplo, aunque se realiza un PHR para ambas eNB cuando hay un desencadenador, puede omitirse un PHR para una eNB que no satisface la condición tal como se describió antes.

- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual o superior a dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una célula servidora activada [perteneciente a cualquier CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (se informa a ambas eNB (CG)).

- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se realiza un cambio de reducción de potencia igual o superior a dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una célula servidora activada [perteneciente a cualquier CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (se informa a ambas eNB (CG)).

<Ejemplo modificado 1 de la segunda realización>

Puede suponerse que, en la DC, sólo se notifica un valor de un parámetro relacionado con PHR (que es “dl-PathlossChange” en este ejemplo) desde una eNB al aparato UE de usuario. Por ejemplo, en la figura 13, si no hay ninguna notificación de parámetro desde la SeNB a la MeNB en la etapa 201, puede considerarse que sólo se transmite un parámetro del lado de MeNB al aparato UE de usuario.

En el ejemplo modificado 1, en el caso en el que sólo se notifica un “dl-PathlossChange”, el aparato UE de usuario tiene en cuenta el un valor como un valor del parámetro “dl-PathlossChange” para ambas eNB (CG) para realizar una detección de PHR según el método mencionado anteriormente del ejemplo 2.

Es decir, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 15, se considera un caso en el que se establece 1 dB para el aparato UE de usuario como un “dl-PathlossChange”. En este caso, por ejemplo, cuando el aparato UE de usuario detecta, como desencadenador de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en 1 dB o más, el aparato UE de usuario transmite una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del MCG y el SCG a la MeNB y la SeNB. Incluso en un caso en el que el aparato UE de usuario transmite la señal de PHR sólo a una eNB que cumple la condición, dado que el caso en el que el cambio de pérdida de trayecto pasa a ser igual o superior a 1 dB satisface las condiciones tanto de la MeNB como de la SeNB, la señal de PHR se transmite tanto a la MeNB como a la SeNB.

Según el ejemplo modificado 1, cuando la MeNB y la SeNB desean el mismo valor como “dl-PathlossChange”, puede disminuirse la sobrecarga.

<Ejemplo modificado 2 en la segunda realización>

En el ejemplo modificado 2, aunque la MeNB y la SeNB pueden determinar valores respectivos del parámetro relacionado con PHR (que es “dl-PathlossChange” en este ejemplo) como valor deseado, el “dl-PathlossChange” establecido en el aparato UE de usuario es un valor común entre las eNB (CG).

Por ejemplo, cuando la SeNB notifica a la MeNB un “dl-PathlossChange” deseado, la MeNB notifica al aparato UE de usuario un valor menor entre el “dl-PathlossChange” notificado desde la SeNB y el “dl-PathlossChange” de sí misma (MeNB) (o un valor igual o inferior al valor menor) como valor común entre las eNB. El aparato UE de usuario al que se notifica el “dl-PathlossChange” realiza una detección de desencadenador de PHR y similares de la misma manera que en el ejemplo modificado 1.

Como ejemplo, en un caso en el que el valor deseado de la MeNB es 6 dB y el valor deseado de la SeNB es 3 dB, la MeNB notifica al aparato UE de usuario 3 dB (o un valor inferior a 3 dB). Además, por ejemplo, en un caso en el que el valor deseado de la MeNB es 3 dB y el valor deseado de la SeNB es 6 dB, la MeNB notifica al aparato UE de

usuario 3 dB (o un valor inferior a 3 dB).

En un caso en el que se supone que el valor deseado de la MeNB siempre es inferior al valor deseado de la SeNB, la operación de determinación de la MeNB en el ejemplo modificado 2 corresponde a determinar un valor inferior al “dl-PathlossChange” deseado por la SeNB como valor común entre las eNB.

Se describe un ejemplo de secuencia del ejemplo modificado 2 con referencia a la figura 16. En la etapa 301, se notifica un “dl-PathlossChange” deseado desde la SeNB a la MeNB. En la etapa 302, la MeNB compara el valor deseado de la MeNB y un valor deseado de la SeNB para determinar que un valor “dl-PathlossChange” menor es un valor común entre las eNB.

En la etapa 303, la MeNB transmite un mensaje (RRCConnectionReconfiguration) que incluye el “dl-PathlossChange” determinado al aparato UE de usuario. Cuando el aparato UE de usuario completa la configuración de parámetros que incluye “dl-PathlossChange”, el aparato UE de usuario transmite un mensaje de compleción (RRCConnectionReconfigurationComplete) a la MeNB (etapa 304).

En la etapa 305, la MeNB notifica a la SeNB un mensaje de RRC inter-eNB Y que incluye el “dl-PathlossChange” determinado. Después de eso, por ejemplo, en la etapa 306, el aparato UE de usuario detecta un desencadenador de PHR por el “dl-PathlossChange” que es común entre las eNB. En las etapas 307 y 308, el aparato UE de usuario transmite la señal de PHR a la MeNB y la SeNB.

En el ejemplo anterior, aunque la SeNB notifica a la MeNB el valor deseado, a la inversa, la MeNB puede notificar a la SeNB un valor deseado de modo que la SeNB puede comparar un valor deseado de sí misma y el valor deseado de la MeNB para determinar un valor menor (o un valor igual o inferior al valor menor) como valor común entre las eNB. El valor determinado puede transmitirse al aparato UE de usuario desde la SeNB, o la SeNB puede transmitir el valor determinado a la MeNB de modo que la MeNB transmite el valor al aparato UE de usuario.

En el ejemplo modificado 2, puede satisfacerse el requisito de una eNB que tiene un valor deseado de “dl-PathlossChange” mediante el cual la frecuencia de PHR pasa a ser la más alta, y puede obtenerse un efecto de mejora de rendimiento de UL mediante la regulación de la temporización de PHR. Además, puede reducirse la sobrecarga dado que la eNB señala sólo un valor al aparato UE de usuario.

<Ejemplo de configuración de aparato UE de usuario>

La figura 17 muestra un ejemplo de configuración del aparato UE de usuario de la segunda realización (que incluye el ejemplo 1, el ejemplo 2, el ejemplo modificado 1, el ejemplo modificado 2). Tal como se muestra en la figura 17, el aparato UE de usuario de la presente realización incluye una unidad 201 de recepción de señal de DL, una unidad 202 de transmisión de señal de UL, una unidad 203 de gestión de RRC, una unidad 204 de control de parámetro de PHR, una unidad 205 de detección de desencadenador de PHR y una unidad 206 de control de notificación de PHR. La figura 17 sólo muestra unidades funcionales relacionadas especialmente con la realización de la presente invención en el aparato UE de usuario, y el aparato UE de usuario también incluye al menos funciones, no mostradas en la figura, para funcionar como un aparato UE de usuario en un sistema de comunicación móvil conforme a la LTE. Además, la configuración mostrada en la figura 17 es meramente un ejemplo. Puede usarse cualquier segmentación de función y cualquier nombre de unidades funcionales siempre que el aparato UE de usuario pueda ejecutar el procesamiento descrito en la presente realización.

La unidad 201 de recepción de señal de DL recibe una señal de radio desde la estación base (MeNB, SeNB) para extraer información a partir de la señal de radio. La unidad 202 de transmisión de señal de UL genera una señal de radio a partir de la información de transmisión para transmitirla a la estación base (MeNB, SeNB). La unidad 201 de recepción de señal de DL y la unidad 202 de transmisión de señal de UL incluyen una función para realizar una comunicación de DC con la MeNB y la SeNB.

La unidad 203 de gestión de RRC recibe información de ajuste diversa tal como información de ajuste de DC y parámetros relacionados con PHR mediante una señalización de RRC para retener la información de ajuste, y realiza una configuración basándose en la información de ajuste.

En los ejemplos modificados 1 y 2, en un caso en el que la unidad 204 de control de parámetro de PHR recibe sólo un parámetro (ejemplo: “dl-PathlossChange”) desde la MeNB, la unidad 204 de control de parámetro de PHR realiza un ajuste para usar el “dl-PathlossChange” como parámetro para cada uno del lado de MeNB y el lado de SeNB.

Además, la segunda realización y la primera realización pueden llevarse a cabo combinándolas, y la unidad 204 de control de parámetro de PHR puede incluir una función configurada para realizar un ajuste para usar un parámetro relacionado con PHR de un lado de eNB establecido en CONECTADA para una eNB, de la MeNB y la SeNB, en la que la función de PHR se establece en DESCONECTADA. En este caso, en un caso en el que un parámetro relacionado con PHR para DESCONECTADA se notifica desde la MeNB, se aplica el parámetro relacionado con PHR para DESCONECTADA.

La unidad 205 de detección de desencadenador de PHR detecta un desencadenador de PHR mediante el método descrito en la segunda realización (que incluye el ejemplo 1, el ejemplo 2, el ejemplo modificado 1 y el ejemplo modificado 2), y cuando se detecta un desencadenador, la unidad 205 de detección de desencadenador de PHR indica a la unidad 206 de control de notificación de PHR que transmita una señal de PHR. La unidad 205 de detección de desencadenador de PHR puede incluir una función de detección de desencadenador de PHR descrita en la primera realización.

En respuesta al desencadenador de PHR, la unidad 206 de control de notificación de PHR genera información de PH para cada CC para transmitir la información de PH como una señal de PHR a una eNB en la que la función de PHR está CONECTADA desde la unidad 202 de transmisión de señal de UL.

<Estación base eNB>

La figura 18 muestra un diagrama de bloques funcional de una estación base eNB (que puede aplicarse a cualquiera de la MeNB y la SeNB) de la presente realización (el ejemplo modificado 2, especialmente). Tal como se muestra en la figura 18, la estación base eNB incluye una unidad 301 de transmisión de señal de DL, una unidad 302 de recepción de señal de UL, una unidad 303 de gestión de RRC, una unidad 304 de determinación de parámetro y una unidad 305 de comunicación entre estaciones base. La figura 18 sólo muestra unidades funcionales relacionadas especialmente con la realización de la presente invención en la estación base eNB, y la estación base eNB también incluye al menos funciones, no mostradas en la figura, para realizar un funcionamiento conforme a la LTE. Además, la configuración mostrada en la figura 18 es meramente un ejemplo. Puede usarse cualquier segmentación de función y cualquier nombre de unidades funcionales siempre que la estación base eNB pueda ejecutar el procesamiento descrito en la presente realización.

La unidad 301 de transmisión de señal de DL incluye funciones configuradas para generar diversas señales de capa física a partir de información de capa superior que deben transmitirse desde la estación base eNB y para transmitir las señales al aparato UE de usuario. La unidad 302 de recepción de señal de UL incluye funciones configuradas para recibir diversas señales de enlace ascendente desde el aparato UE de usuario para obtener información de capa superior a partir de la señal de capa física recibida. Además, la unidad 301 de transmisión de señal de DL y la unidad 302 de recepción de señal de UL incluyen una función para realizar una comunicación de DC con el aparato UE de usuario.

La unidad 303 de gestión de RRC retiene, determina y gestiona diversos parámetros de RRC, y realiza una transmisión y recepción con otra eNB que forma la DC y con el aparato UE de usuario. Cuando realiza la comunicación con la otra eNB, la unidad 303 de gestión de RRC realiza la comunicación mediante la unidad 305 de comunicación entre estaciones base.

Tal como se describe en el ejemplo modificado 2, la unidad 304 de determinación de parámetro compara un valor deseado de "dl-PathlossChange" de la propia eNB y un valor deseado de la otra eNB para determinar el valor "dl-PathlossChange" menor (o un valor igual o inferior al valor menor) como valor común entre las eNB. El valor determinado se transmite desde la unidad 301 de transmisión de señal de DL al aparato UE de usuario mediante un mensaje de señalización de RRC, por ejemplo.

Según la presente realización, se proporciona un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una unidad de recepción configurada para recibir, desde la primera estación base, un primer parámetro de detección, sobre un informe de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un primer grupo de células que es un grupo de células de la primera estación base, y un segundo parámetro de detección, sobre un informe de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un segundo grupo de células que es un grupo de células de la segunda estación base; y

una unidad de control de informe configurada para informar de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de o ambas de la primera estación base y la segunda estación base cuando se detecta un desencadenador de informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente en un grupo de células del primer grupo de células y el segundo grupo de células mediante un parámetro de detección del primer parámetro de detección y el segundo parámetro de detección.

Según la configuración mencionada anteriormente, en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, pasa a ser posible que el aparato de usuario transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base.

Cuando se detecta el desencadenador de informe mediante el primer parámetro de detección, la unidad de control

de informe puede informar de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y cuando se detecta el desencadenador de informe mediante el segundo parámetro de detección, la unidad de control de informe puede informar de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación base. Según esta configuración, cada estación base puede recibir un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente con una frecuencia adecuada para la propia política.

Además, según la presente realización, se proporciona un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una unidad de recepción configurada para recibir, desde la primera estación base, un parámetro de detección para detectar un desencadenador de informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente; y

una unidad de control de informe configurada para informar de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente tanto a la primera estación base como a la segunda estación base cuando se detecta, mediante el parámetro de detección, un desencadenador de informe en un grupo de células de un primer grupo de células y un segundo grupo de células.

Según la configuración mencionada anteriormente, en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, pasa a ser posible que el aparato de usuario transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base.

La información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la que se informa puede incluir información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula en la primera estación base, e información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula en la segunda estación base. Según esta configuración, la estación base que recibe el informe puede realizar un control de potencia de transmisión de enlace ascendente teniendo en cuenta la calidad de célula y similares en la otra estación base.

La información de potencia de transmisión de enlace ascendente es un margen de potencia, por ejemplo. Según esta configuración, en la DC, pasa a ser posible que el aparato de usuario notifique de manera apropiada el margen de potencia a la estación base.

Además, según la presente realización, se proporciona una estación base usada como primera estación base en un sistema de comunicación que incluye la primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

una unidad de recepción configurada para recibir, desde la segunda estación base, un valor deseado de un segundo parámetro de detección, sobre un informe de potencia de transmisión de enlace ascendente, determinado para un segundo grupo de células que es un grupo de células de la segunda estación base;

una unidad de determinación configurada para comparar el valor deseado del segundo parámetro de detección recibido por la unidad de recepción y un valor deseado de un primer parámetro de detección, sobre un informe de potencia de transmisión de enlace ascendente, determinado para un primer grupo de células que es un grupo de células de la primera estación base para determinar un valor que es igual o inferior a un valor menor entre el valor deseado del segundo parámetro de detección y el valor deseado del primer parámetro de detección como parámetro de detección para detectar un desencadenador de informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente; y

una unidad de notificación configurada para notificar al aparato de usuario el parámetro de detección determinado por la unidad de determinación.

Según la configuración mencionada anteriormente, en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base y una segunda estación base que realizan una comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, pasa a ser posible que el aparato de usuario transmita de manera apropiada información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una estación base.

En un caso en el que la unidad de notificación transmite el parámetro de detección al aparato de usuario y recibe una respuesta de compleción desde el aparato de usuario, la unidad de notificación puede notificar el parámetro de detección a la segunda estación base. Según esta configuración, la segunda estación base puede determinar el parámetro de detección determinado en la primera estación base.

El aparato UE de usuario descrito en las presentes realizaciones (realizaciones primera y segunda) puede incluir una CPU y una memoria y puede implementarse ejecutando un programa mediante la CPU (procesador), o puede implementarse mediante hardware tal como circuitos de hardware que incluyen lógica del procesamiento descrito en las presentes realizaciones, o puede configurarse mediante la coexistencia de un programa y hardware.

La estación base eNB descrita en las presentes realizaciones (realizaciones primera y segunda) puede incluir una CPU y una memoria y puede implementarse ejecutando un programa mediante la CPU (procesador), o puede implementarse mediante hardware tal como circuitos de hardware que incluyen lógica del procesamiento descrito en las presentes realizaciones, o puede configurarse mediante la coexistencia de un programa y hardware.

En lo anterior, se ha explicado la realización de la presente invención. Sin embargo, la invención divulgada no está limitada a las realizaciones. Los expertos en la técnica concebirán diversos ejemplos modificados, ejemplos corregidos, ejemplos alternativos, ejemplos sustituidos, y similares. Aunque se usan ejemplos de valores numéricos específicos para facilitar la comprensión de la presente invención, tales valores numéricos son meramente ejemplos, y puede usarse cualquier valor apropiado a menos que se especifique lo contrario. La clasificación en cada elemento en la descripción no es esencial en la presente invención, y pueden combinarse y usarse características descritas en dos o más elementos según sea necesario. El contenido descrito en un elemento puede aplicarse a contenido descrito en otro elemento (siempre que no se contradigan).

No siempre es cierto que los límites de las unidades funcionales o las unidades de procesamiento en el diagrama de bloques funcional correspondan a límites de componentes físicos. Las operaciones mediante la pluralidad de unidades funcionales pueden realizarse físicamente por un único componente. Alternativamente, las operaciones mediante la unidad funcional individual pueden realizarse físicamente por una pluralidad de componentes.

Por comodidad de explicación, el aparato UE de usuario y la estación base eNB se han explicado usando diagramas de bloques funcionales. Sin embargo, un aparato de este tipo puede implementarse en hardware (ejemplo: circuito), software o una combinación de los mismos.

Cada uno del software ejecutado por un procesador proporcionado en el aparato UE de usuario según una realización de la presente invención y el software ejecutado por un procesador proporcionado en la estación base eNB puede almacenarse en cualquier medio de almacenamiento apropiado tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria flash, una memoria de sólo lectura (ROM), una EPROM, una EEPROM, un registro, un disco duro (HDD), un disco extraíble, un CD-ROM, una base de datos, un servidor y similares.

Descripción de signos de referencia

	MeNB, SeNB	estación base
35	UE	aparato de usuario
	101	unidad de recepción de señal de DL
	102	transmisión de señal de UL
40	103	unidad de gestión de RRC
	104	unidad de control de parámetro de PHR
45	105	unidad de detección de desencadenador de PHR
	106	unidad de control de notificación de PHR
	201	unidad de recepción de señal de DL
50	202	unidad de transmisión de señal de UL
	203	unidad de gestión de RRC
55	204	unidad de control de parámetro de PHR
	205	unidad de detección de desencadenador de PHR
	206	unidad de control de notificación de PHR
60	301	unidad de transmisión de señal de DL
	302	unidad de recepción de señal de UL
65	303	unidad de gestión de RRC

- 304 unidad de determinación de parámetro
- 305 unidad de comunicación entre estaciones base

5

REIVINDICACIONES

1. Aparato (UE) de usuario para un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación (MeNB) base y una segunda estación (SeNB) base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que comprende:

5 una unidad (103) de gestión configurada para recibir, desde la primera estación (MeNB) base, una primera información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación (MeNB) base, y para recibir, desde la primera estación (MeNB) base, una

10 segunda información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación (SeNB) base; y

una unidad (106) de control de notificación configurada para informar de una información de potencia de

15 transmisión de enlace ascendente a la primera estación (MeNB) base o la segunda estación (SeNB) base cuando se detecta un desencadenador de informe para realizar un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

en el que, incluso cuando una de la primera información de ajuste y la segunda información de ajuste

20 recibida por la unidad de recepción de gestión (103) indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de la estación base primera o segunda, cuando la unidad (106) de control de notificación detecta un desencadenador de informe para la estación base para la que se indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, la unidad (106) de control de notificación está configurada para informar de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la otra de la estación base primera o segunda.
2. Aparato de usuario según la reivindicación 1, en el que la información de potencia de transmisión de enlace ascendente de la que se informa a la otra de la estación base primera o segunda incluye información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula de la primera estación (MeNB) base e información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula de la segunda estación (SeNB) base.
3. Aparato de usuario según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad (106) de control de notificación está configurada para aplicar un parámetro establecido para la otra de la estación base primera o segunda como parámetro de detección para detectar el desencadenador de informe para la estación base específica para la que se indica que no se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente.
4. Aparato de usuario según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad (106) de control de notificación está configurada para aplicar un parámetro establecido para la una de la estación base primera o segunda como parámetro de detección para detectar el desencadenador de informe para la una de la estación base primera o segunda para la que se indica que no se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente.
5. Aparato de usuario según la reivindicación 3 ó 4, en el que el aparato (UE) de usuario está configurado para descartar el parámetro de detección cuando el aparato (UE) de usuario recibe información de ajuste que indica que se realice un informe de información de potencia de transmisión de enlace ascendente para la una de la estación base primera o segunda.
6. Aparato de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la información de potencia de transmisión de enlace ascendente es un margen de potencia.
7. Método de informe de potencia de transmisión de enlace ascendente ejecutado por un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación (MeNB) base y una segunda estación (SeNB) base que realizan una comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que comprende:

55 una etapa de recepción de información de ajuste (S102) para recibir, desde la primera estación (MeNB) base, una primera información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación (MeNB) base y recibir, desde la primera estación (MeNB) base, una segunda información de ajuste para indicar si se informa de una información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación (SeNB) base; y

60 una etapa de control de informe (S105) para informar de información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación (MeNB) base o la segunda estación (SeNB) base cuando se detecta un desencadenador de informe para realizar un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

65

5 en el que, incluso cuando una de la primera información de ajuste y la segunda información de ajuste recibida por la etapa de recepción de información de ajuste indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de la estación base primera o segunda en la etapa de control de informe, cuando el aparato (UE) de usuario detecta un desencadenador de informe para la estación base para la que se indica que no se realice un informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, el aparato (UE) de usuario informa de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la otra de la estación base primera o segunda.

10

FIG.1

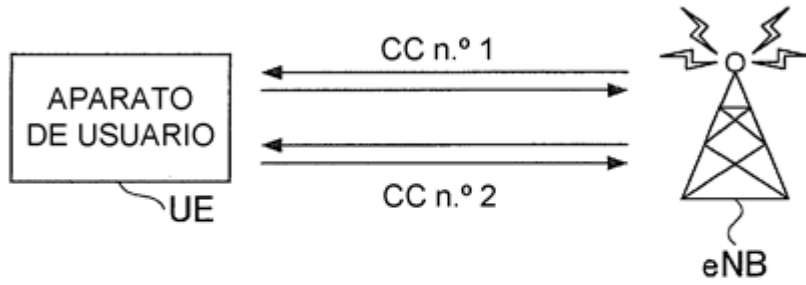


FIG.2

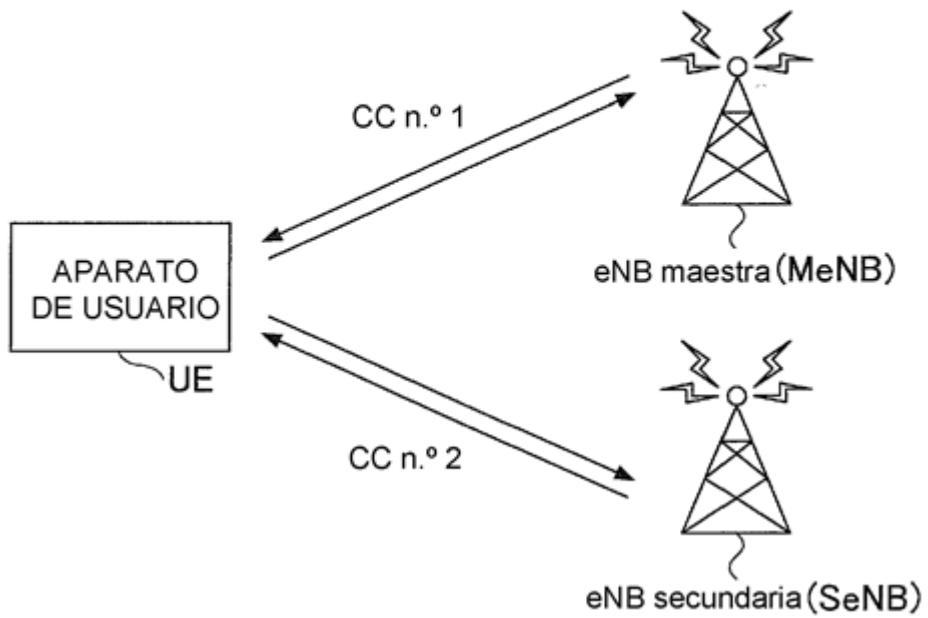


FIG.3A

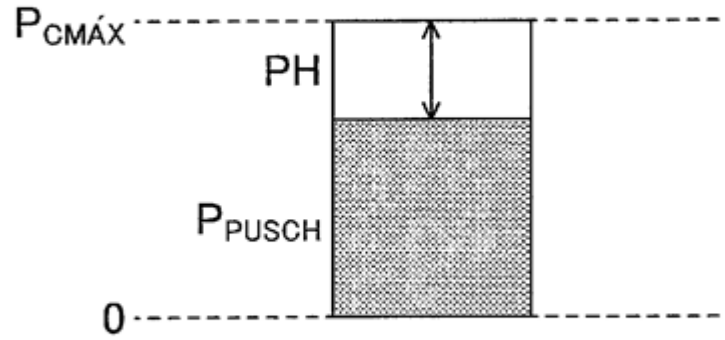


FIG.3B

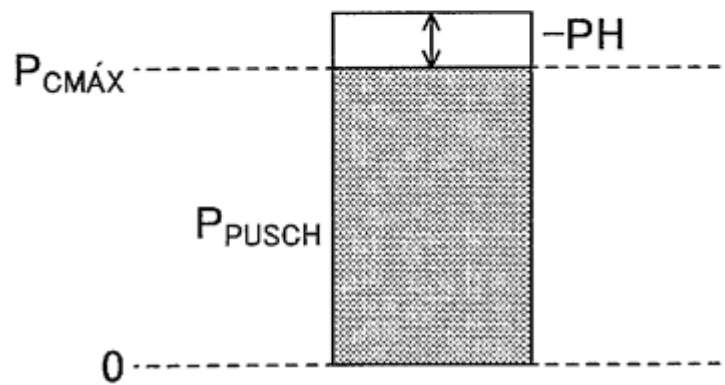


FIG.4

C_7	C_6	C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	R
P	V	PH (Tipo 2, PCell)					
R	R	$P_{CMÁX,c} 1$					
P	V	PH (Tipo 1, PCell)					
R	R	$P_{CMÁX,c} 2$					
P	V	PH (Tipo 1, SCell 1)					
R	R	$P_{CMÁX,c} 3$					
...							
P	V	PH (Tipo 1, SCell n)					
R	R	$P_{CMÁX,c} m$					

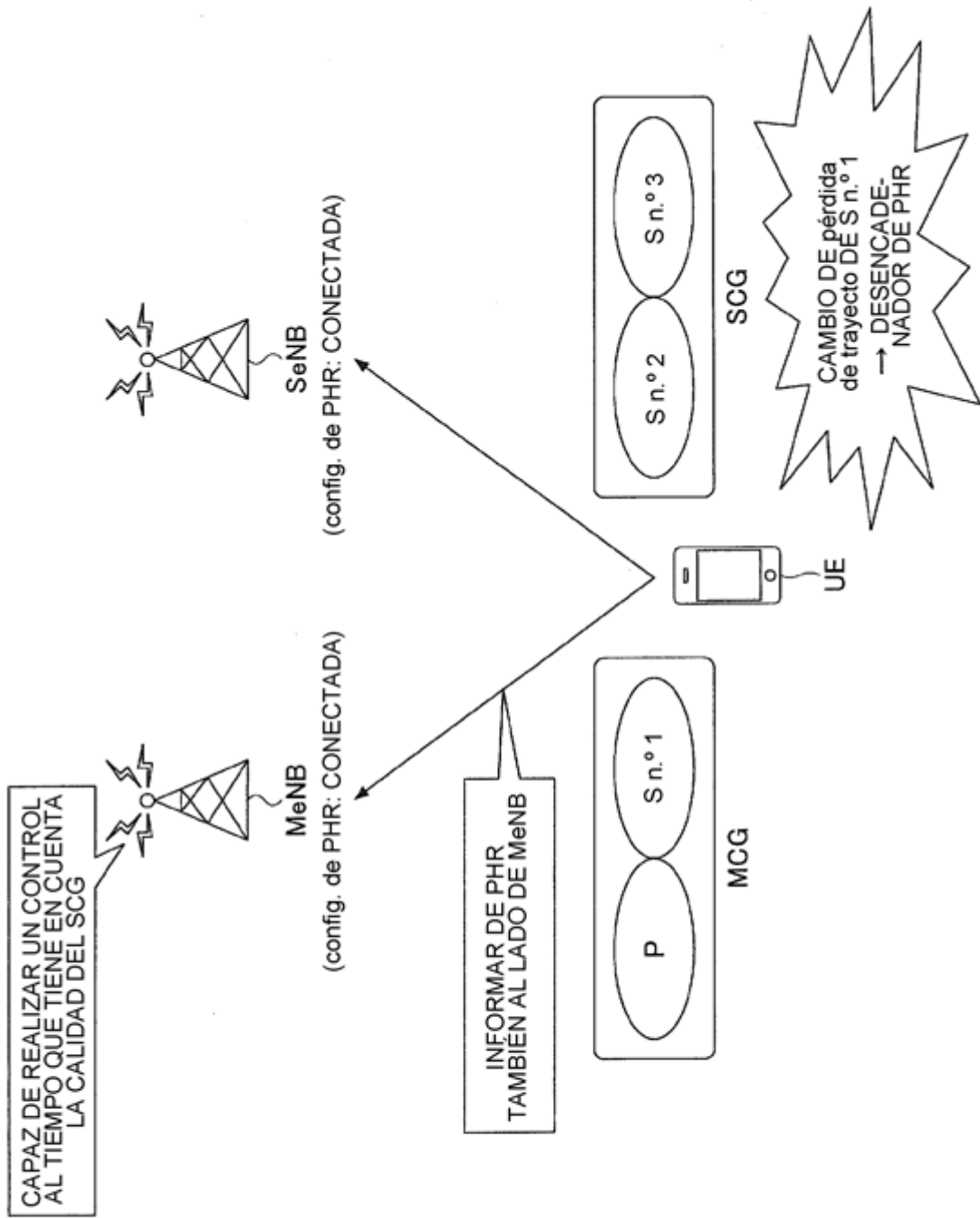


FIG.5

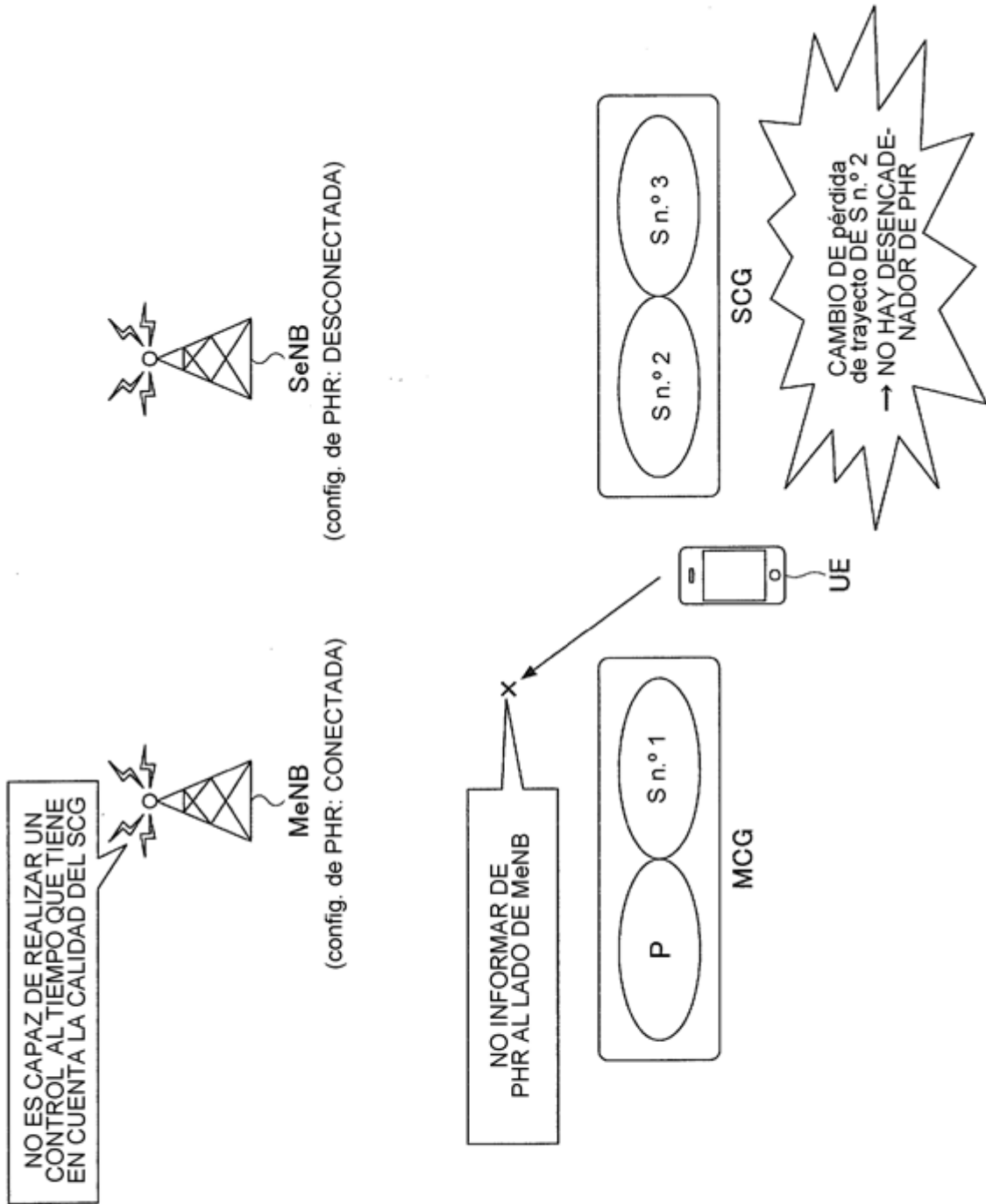
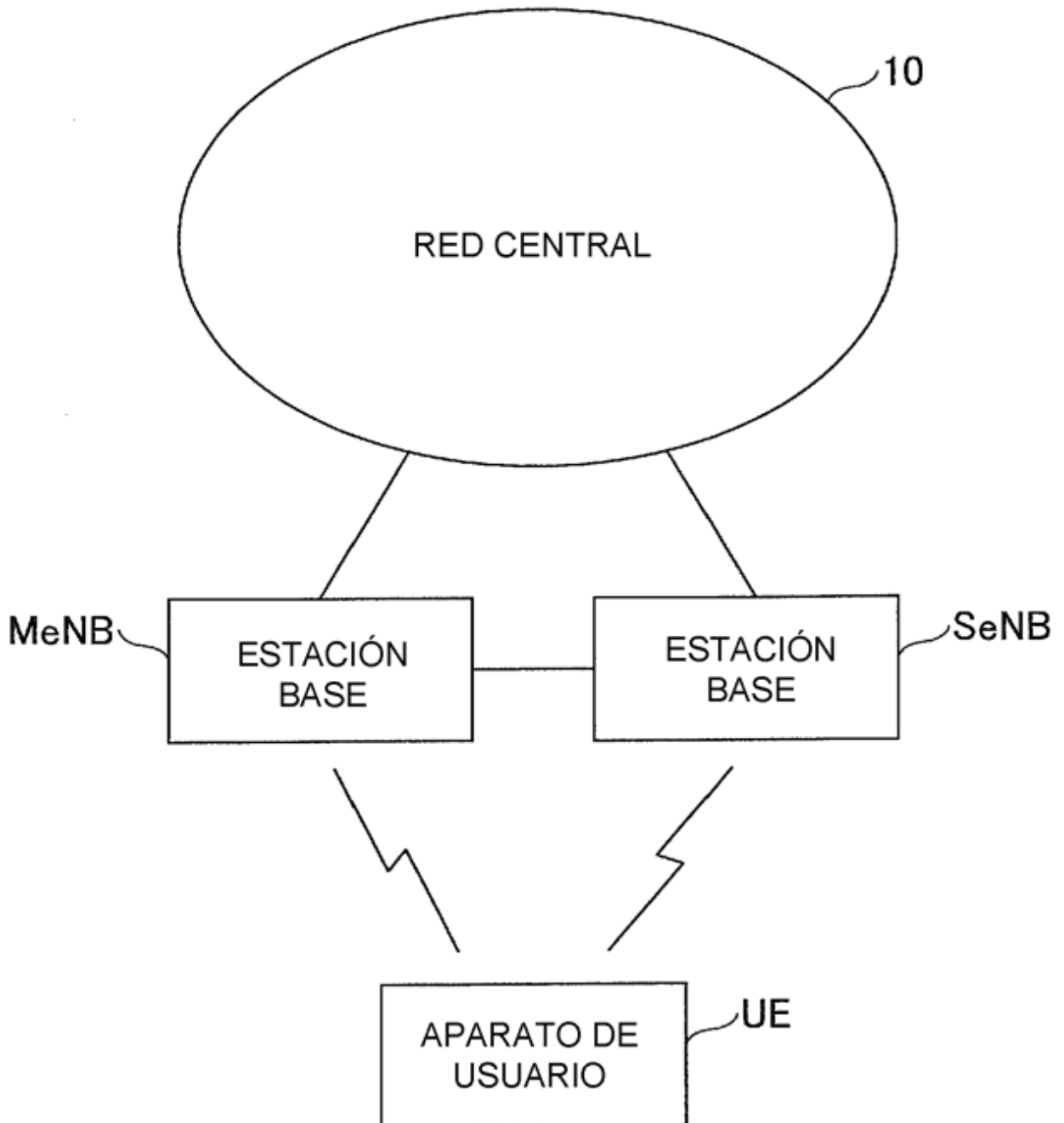


FIG.6

FIG.7



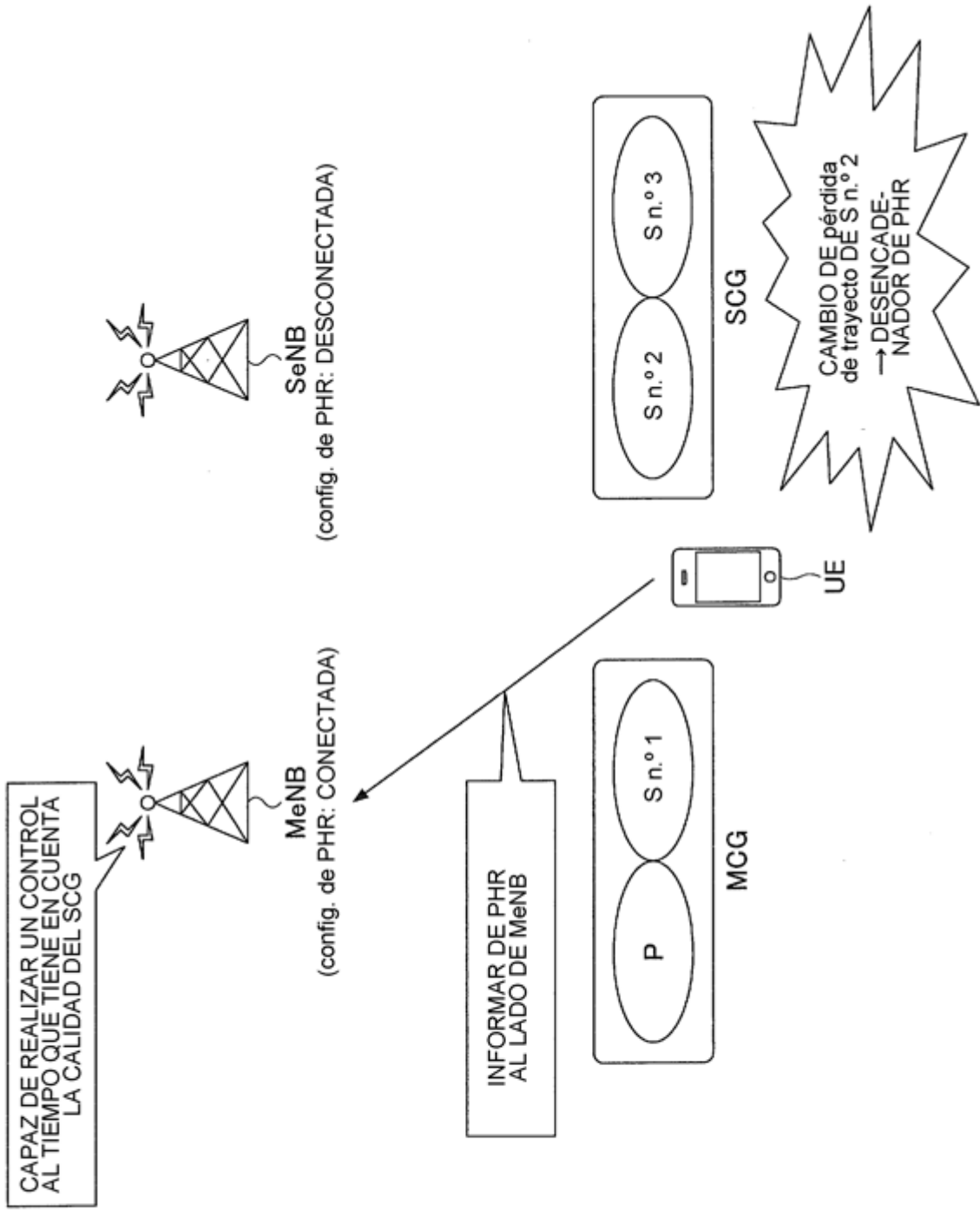


FIG.8

FIG.9

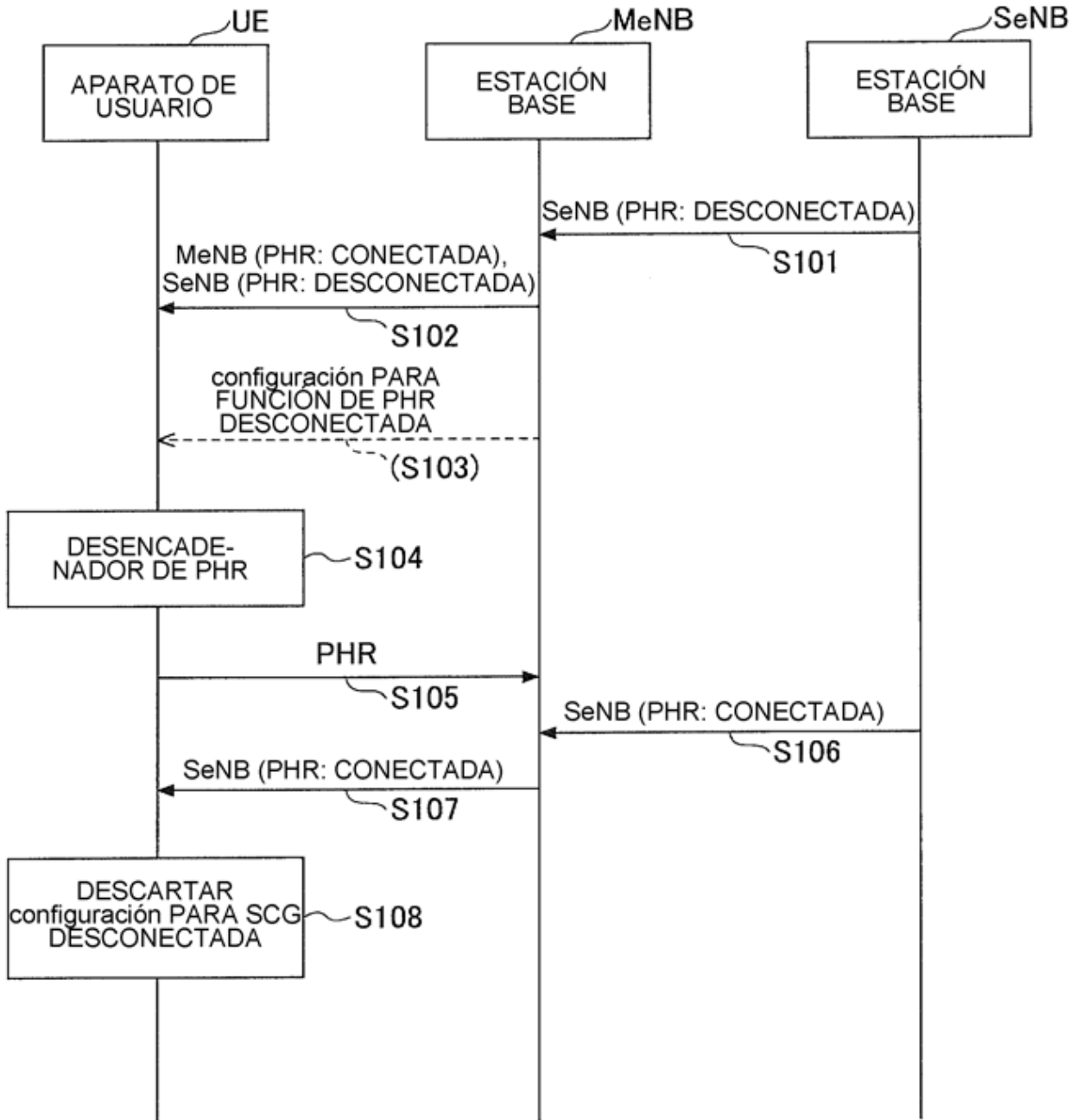


FIG.10

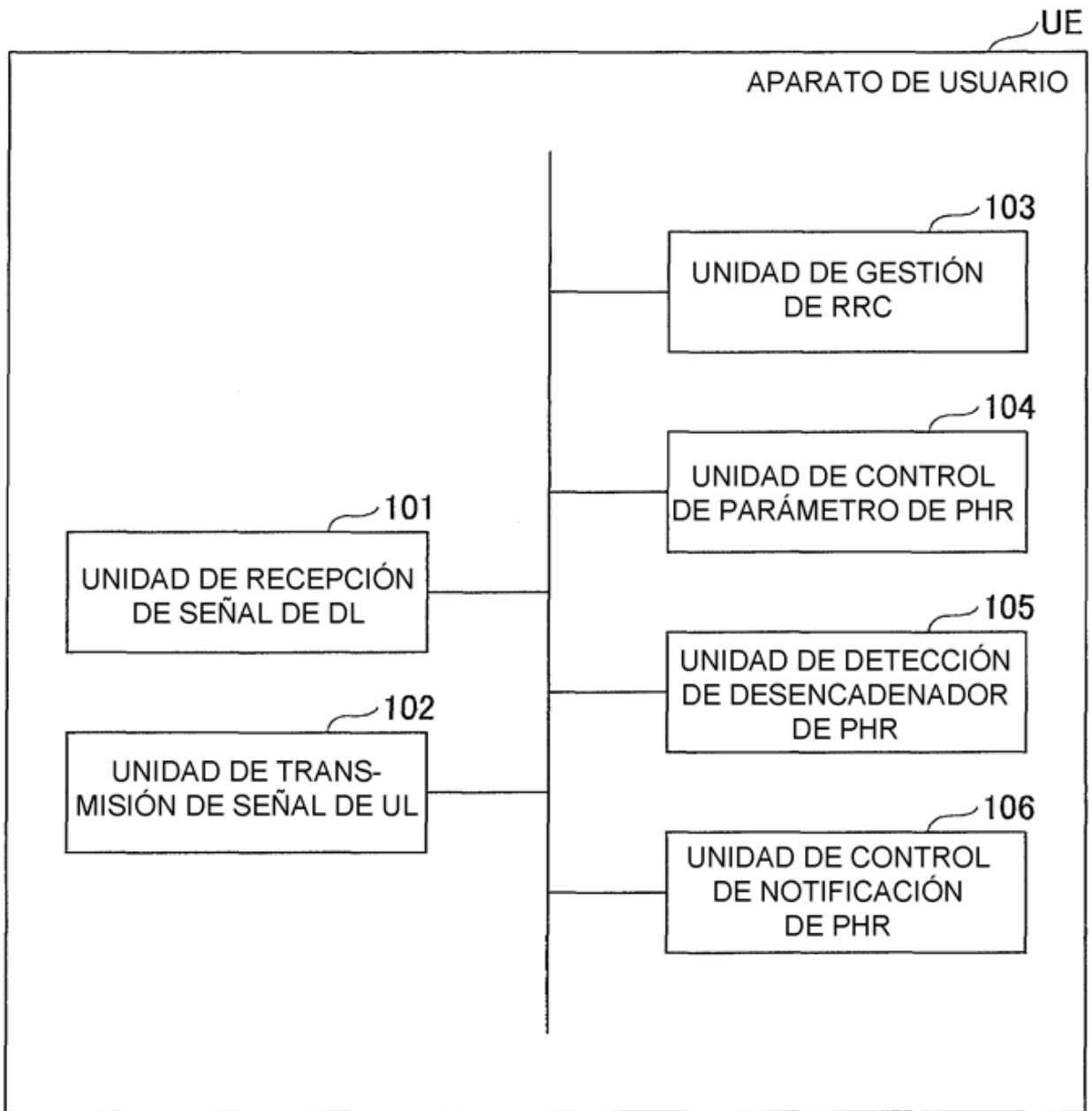


FIG.11

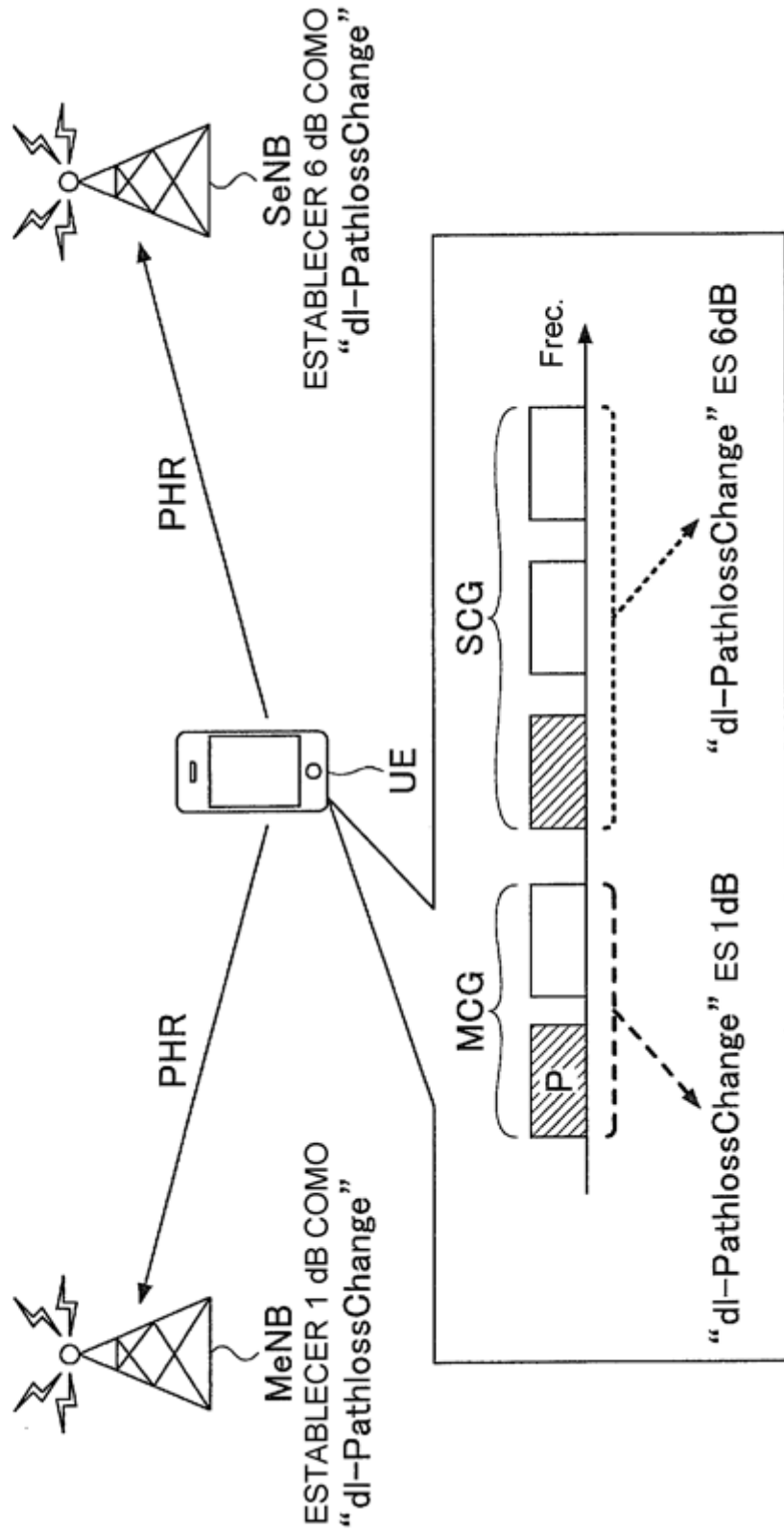


FIG.12

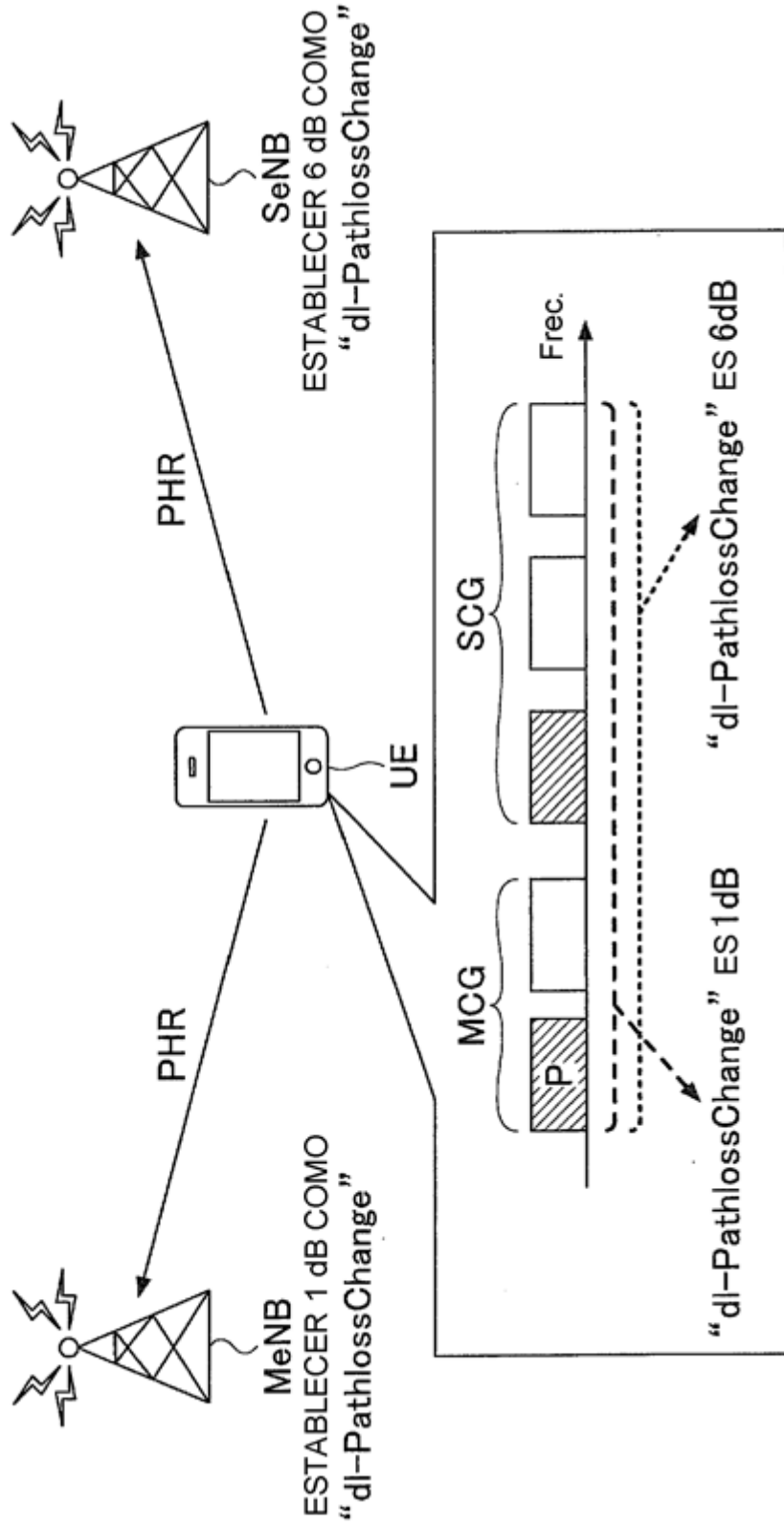


FIG.13

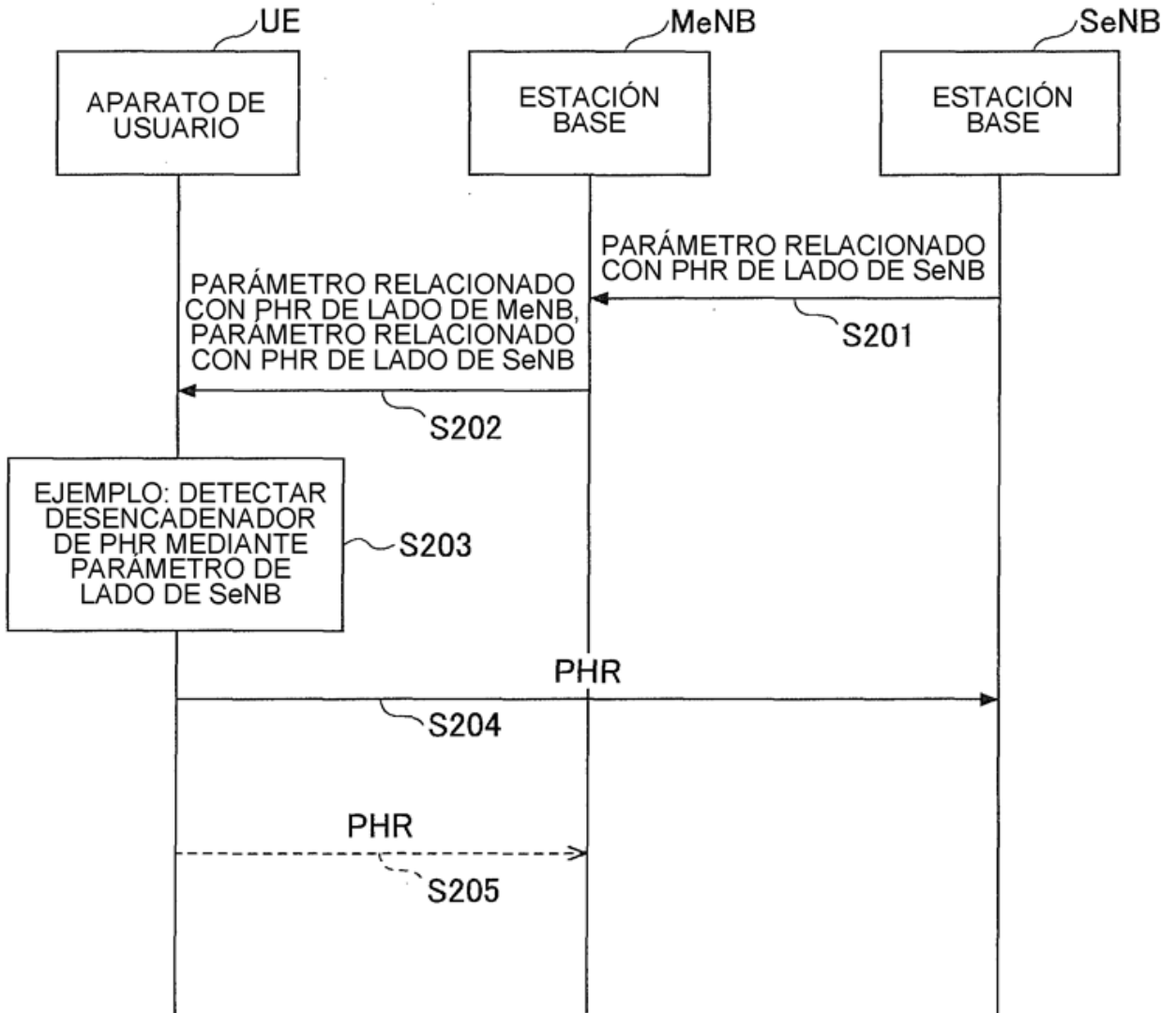


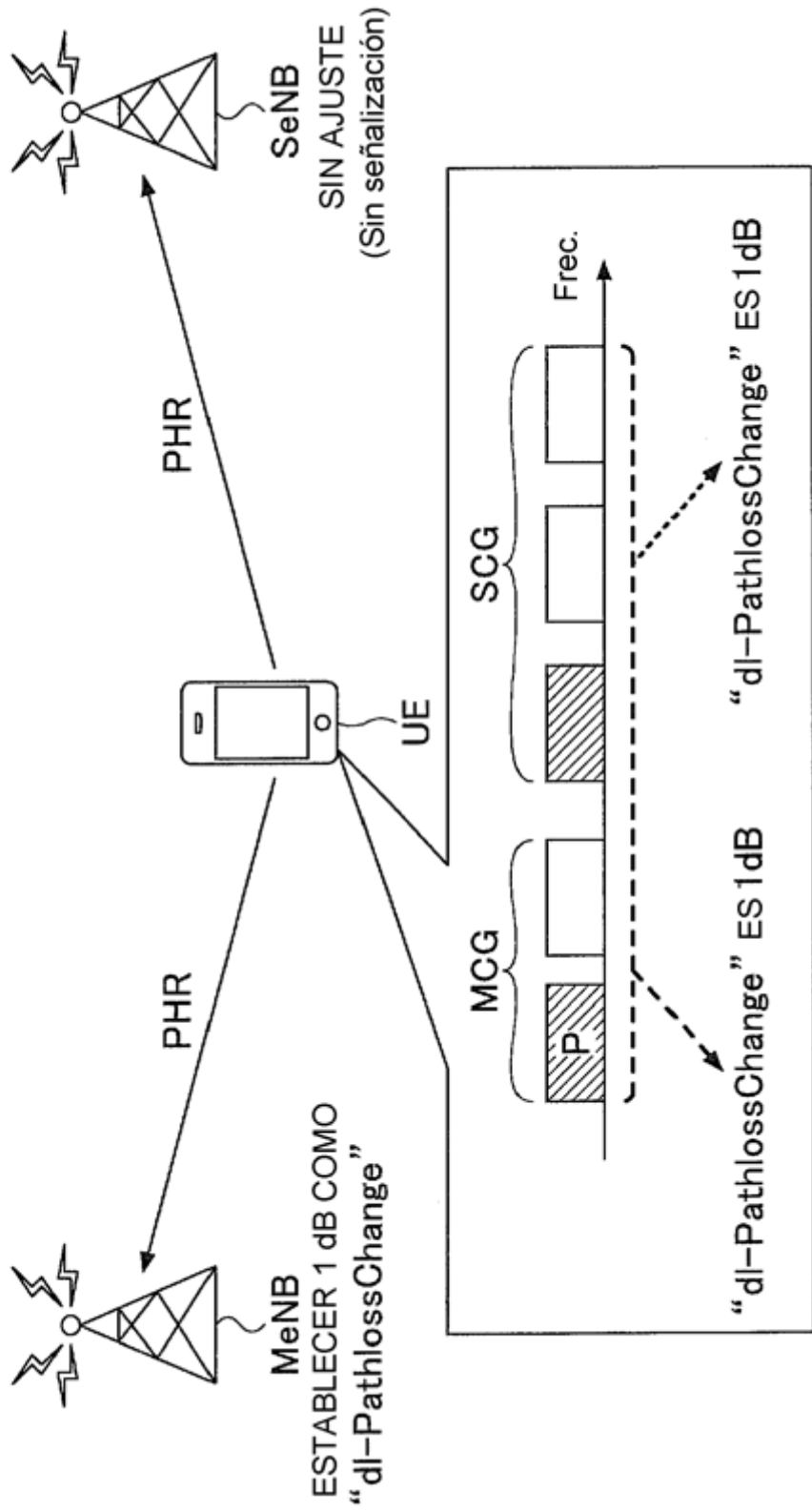
FIG.14

TS36.321 (12.2.0)

Se desencadenará un informe de margen de potencia (PHR) si se produce alguna de las siguientes situaciones:

- *prohibitPHR-Timer* para un CG expira o ha expirado y la pérdida de trayecto ha cambiado en un valor superior al de dB de *dl-PathlossChange* configurado para el CG para al menos una célula servidora activada dentro del CG que se usa como referencia de pérdida de trayecto desde la última transmisión de un PHR en una célula servidora perteneciente al CG cuando el UE tiene recursos de UL para una nueva transmisión;
- *periodicPHR-Timer* expira;
- tras la configuración o reconfiguración de la funcionalidad de informe de margen de potencia mediante capas superiores [8], que no se usa para deshabilitar la función;
- activación de una SCell con un enlace ascendente configurado.
- *prohibitPHR-Timer* para un CG expira o ha expirado, cuando el UE tiene recursos de UL para una nueva transmisión, y lo siguiente es cierto en este TTI para cualquiera de las células servidoras activadas dentro del CG con un enlace ascendente configurado:
 - hay recursos de UL asignados para una transmisión o hay una transmisión PUCCH en esta célula, y la reducción de potencia requerida debido a la gestión de potencia (tal como lo permite P-MPR_c [10] para esta célula ha cambiado en un valor superior al de dB de *dl-PathlossChange* configurado para el CG desde la última transmisión de un PHR en una célula servidora perteneciente al CG cuando el UE tenía recursos de UL asignados para una transmisión o una transmisión PUCCH en esta célula.

FIG.15



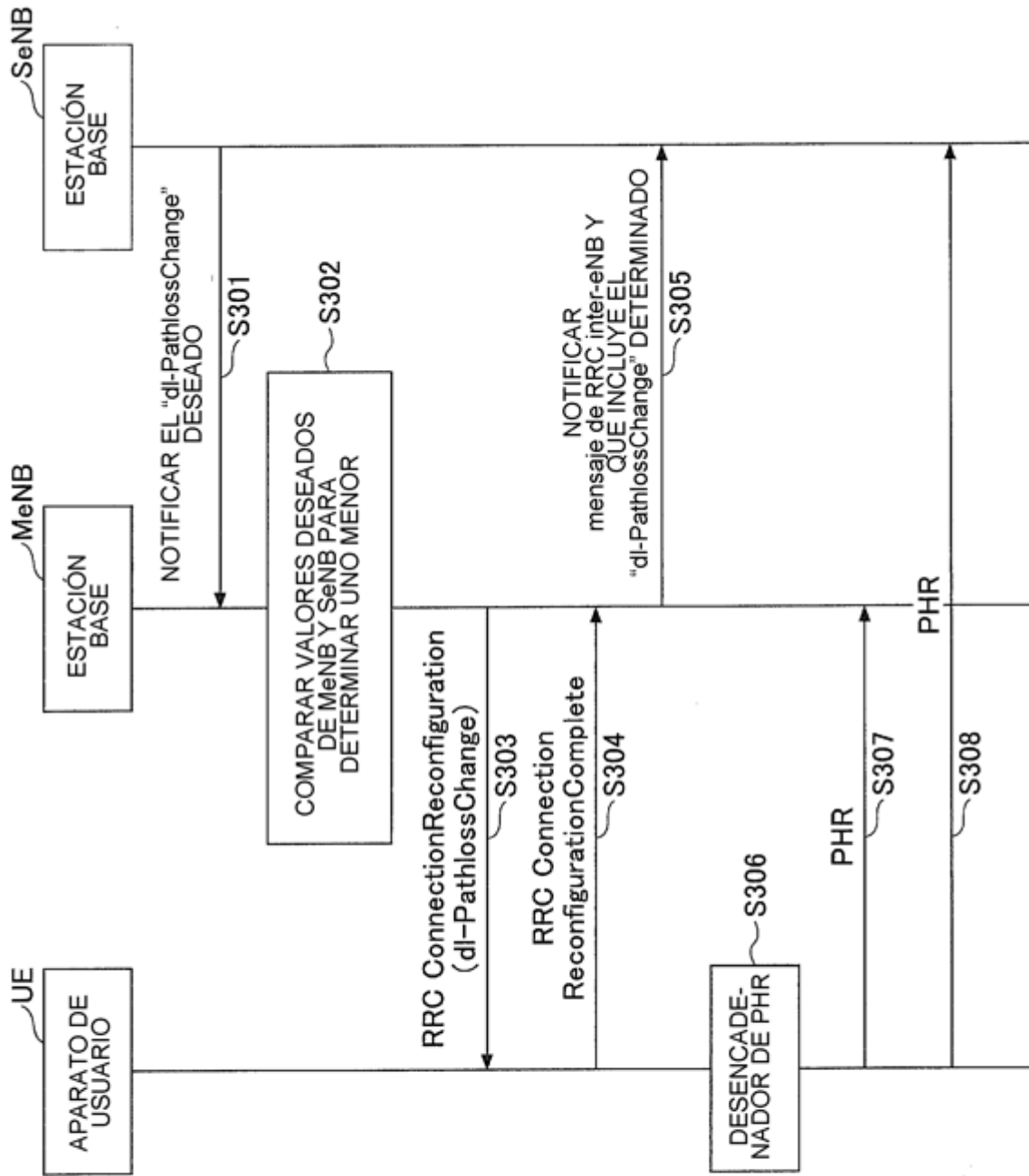


FIG.16

FIG.17

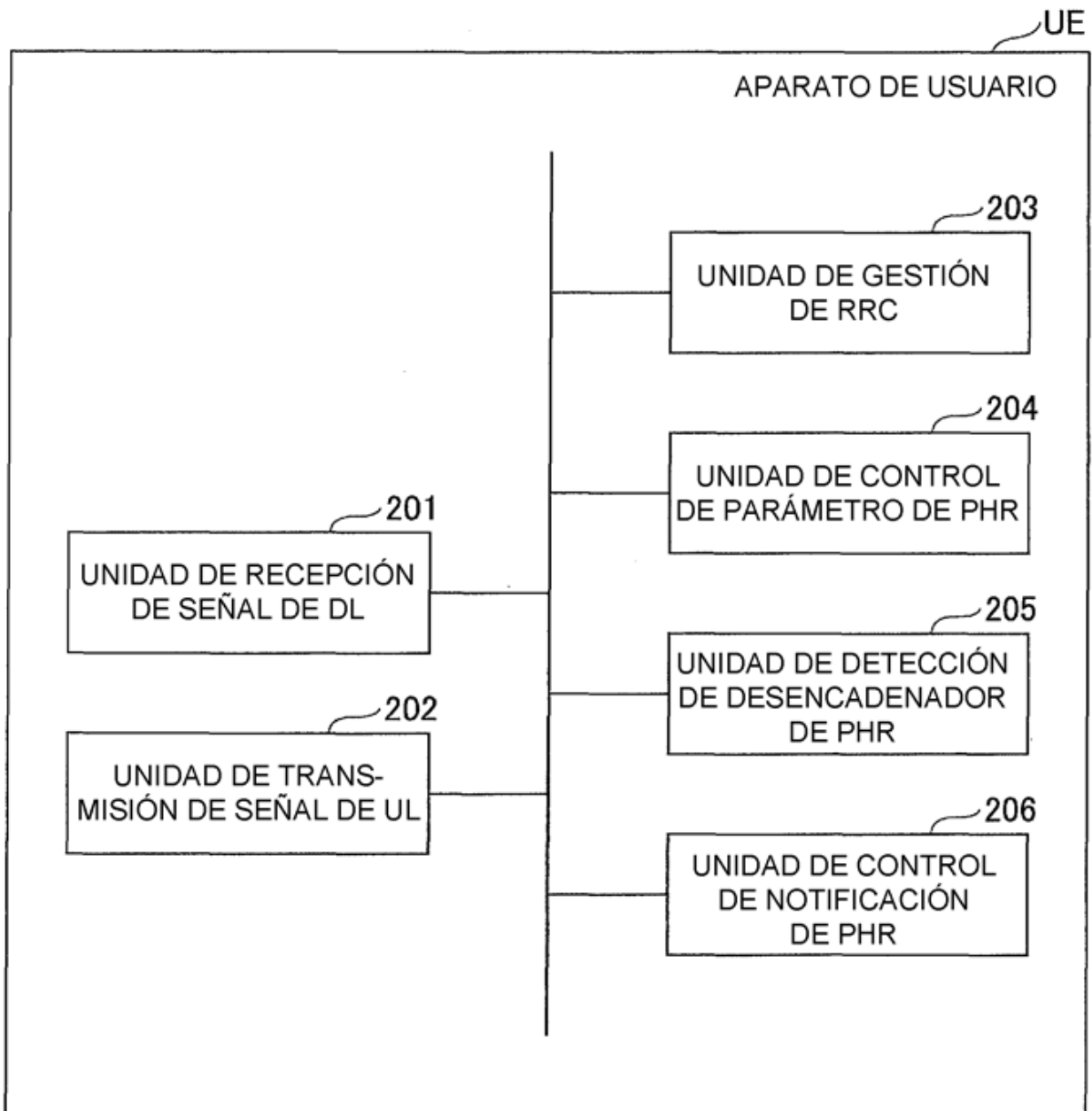


FIG.18

