

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 830**

51 Int. Cl.:

H04W 52/30 (2009.01)

H04W 16/32 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 52/34 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015 PCT/JP2015/076957**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16047698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015 E 15844043 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3200513**

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

30 Prioridad:

25.09.2014 JP 2014195889

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2021

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 2 811 830 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, método de notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente y método de notificación de parámetros

Campo técnico

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

Técnica anterior

En un sistema LTE, se adopta agregación de portadora (CA, del inglés *carrier aggregation*) para realizar comunicación usando simultáneamente una pluralidad de portadoras, en 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, del inglés *component carrier*).

Cuando se realiza CA, se establece una PCell (célula primaria) que es una célula fiable para garantizar la conectividad y una SCell (célula secundaria) que es una célula adjunta, para el aparato de usuario UE. El aparato de usuario UE se conecta primero a una PCell, y después, 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.

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

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

Por otro lado, en la versión 12, esto se amplía adicionalmente de modo que se propone una conectividad dual en la que se realiza comunicación simultánea usando CC en diferentes estaciones de base eNB para lograr un alto rendimiento (documento no de patente 1). Es decir, en la conectividad dual, el UE realiza comunicación usando simultáneamente recursos de radio de dos estaciones base eNB físicamente diferentes.

La conectividad dual es un tipo de CA, y también se denomina CA entre eNB (agregación de portadora entre estaciones de 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 de usuario UE mediante una CC n.º 1, y la SeNB se comunica con el aparato de usuario UE mediante una CC n.º 2 de modo que se logra conectividad dual (que va a denominarse DC a continuación en el presente documento).

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

Documentos de la técnica relacionada

[Documentos no de patente]

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

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

Contribuciones a 3GPP, R2-140139, R1-140321 se refieren a la configuración de PHR con parámetros independientes y desencadenamiento doble.

El documento WO2016/013814 es un derecho previo en relación con la configuración de PHR con parámetros independientes y desencadenamiento doble.

Sumario de la invención

Problema que va a resolver la invención

Puesto que una realización de la presente invención trata de una técnica para resolver un problema sobre PHR (informe de margen de potencia) en la DC, en primer lugar se describe una cuestión general de PHR, y después, se describe un problema sobre PHR en la DC. En la presente memoria descriptiva, básicamente se usa PHR como término que significa notificar un PH (margen de potencia) a la estación base eNB. Además, una señal notificada se denomina una señal de PHR.

<Sobre PHR>

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

$$P_{PUSCH,c}(i) = \min \left\{ P_{CMAX,c}(i), 10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i) \right\}$$

(ecuación 1)

En la ecuación 1, $P_{CMAX,c}(i)$ es la potencia de transmisión máxima de una subtrama iésima de una célula que da servicio c, $M_{PUSCH,c}(i)$ es el número de bloques de recursos, $\Delta_{TF,c}$ es un desfase de potencia derivado del MCS (esquema de codificación de modulación), PL_c es una pérdida de trayecto, y $f_c(i)$ es un comando de TCP acumulado. El resto son parámetros emitidos por radiodifusión.

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

La estación base eNB comprueba una potencia de transmisión del aparato de usuario UE basándose en la ecuación 1 mencionada anteriormente con el fin de realizar control de potencia y planificación (asignación de recursos, determinación de MCS y similares) de manera que la potencia de transmisión del aparato de usuario UE se convierte en un valor apropiado. Sin embargo, entre las variables en la ecuación 1 mencionada anteriormente, dado que se desconoce la pérdida de trayecto, el aparato de usuario UE 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 desencadenante predeterminado (ejemplo: cuando la pérdida de trayecto cambia en una cantidad mayor que un valor predeterminado), de modo que la estación base eNB calcula una potencia de transmisión del aparato de usuario UE basándose en la señal de PHR.

El margen de potencia (PH) es un valor calculado mediante 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 notificar el PH).

$$PH_{iPol,c}(i) = P_{CMAX,c}(i) - \left\{ 10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i) \right\}$$

(ecuación 2)

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

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

Además, hay factores desencadenantes de informes de una señal de PHR de la siguiente manera (documento no de patente 2). Es decir, el aparato de usuario UE transmite una señal de PHR mediante transmisión de PUSCH una vez que se satisface el siguiente factor desencadenante. En la siguiente descripción, la información incluida mediante [] es un parámetro transmitido desde la estación base eNB al aparato de usuario mediante una señalización de RRC. En cualquier caso, "igual a o mayor que" en "igual a o mayor que [dl-PathlossChange]" es sustancialmente igual que "mayor que".

- [PeriodicPHR-Timer] expira.
- [ProhibitPHR-Timer] expira, y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual a o mayor que [dl-PathlossChange] en al menos igual a o mayor que una célula que da servicio activada después de la última transmisión de PHR;
- Configuración o reconfiguración de PHR;
- Activación de SCell a la que está configurado el enlace ascendente;
- [ProhibitPHR-Timer] expira, y se realiza un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que [dl-PathlossChange] en al menos igual a o mayor que una célula que da servicio activada después de la última transmisión de PHR.

En la DC, una pluralidad de estaciones base eNB realizan planificación y control de TPC. Por tanto, por ejemplo, a menos que las estaciones base eNB realicen la asignación a la vez que garantizan que hay un margen de potencia de transmisión que la estaciones base eNB puedan mantener entre sí, existe la posibilidad de que la potencia de transmisión de UL falte pronto de modo que no puede obtenerse un rendimiento suficiente.

Sin embargo, en la DC actual, dado que la acción conjunta dinámica entre eNB es difícil, se introduce un mecanismo en el que se notifica un PH por separado para cada eNB (CG). Es decir, el control de PHR se establece y se gestiona de manera independiente para la MeNB (MCG) y la SeNB (SCG). Por ejemplo, se lanza ProhibitPHR-Timer en un punto de tiempo en 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 compruebe la potencia requerida de enlace ascendente de una célula que da servicio que pertenece a una eNB (CG) del otro lado, cuando el aparato de usuario UE transmite una señal de PHR a una eNB (CG), el aparato de usuario UE notifica PH de todas las célula que dan servicio activadas (incluyendo las células que dan servicio de la otra eNB (CG)). Por consiguiente, es posible que una eNB (CG) realice la planificación de enlace ascendente a la vez que verifica la potencia requerida de la otra eNB (CG).

En cuanto a los factores desencadenantes de PHR mencionados anteriormente, tal como se muestra entre paréntesis a continuación, se dividen ampliamente en unos para notificar PH tanto a las eNB (CG) como para notificar PH sólo a la eNB (CG) correspondiente.

- PeriodicPHR-Timer expira (notificando sólo a las eNB (CG) correspondientes);
- ProhibitPHR-Timer expira, y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual a o mayor que dl-PathlossChange en al menos igual a o mayor que una célula que da servicio activada después de la última transmisión de PHR (notificando a ambas eNB (CG));
- Configuración o Reconfiguración de PHR (notificando sólo a la eNB (CG) correspondiente);
- Activación de SCell a la que está configurado el enlace ascendente (notificando a ambas eNB (CG));
- ProhibitPHR-Timer expira, y se realiza un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que dl-PathlossChange en al menos igual a o mayor que una célula que da servicio activada después de la última transmisión de PHR (notificando a ambas eNB (CG)).

<Problema en el PHR en la DC>

En cuanto a la función para que el aparato de usuario UE realice detección de desencadenamiento de PHR y notificación PH, se supone que puede establecerse conexión (función de uso) / desconexión (función de no uso) para cada eNB mediante una señalización de RRC desde la MeNB. En este caso, hay un problema porque, cuando la función de PHR para una eNB de un lado está desconectada, el otro lado de la eNB no puede recibir un PHR basándose en el cambio de pérdida de trayecto/P-MPR (+ Activación) en una célula de servicio de un CG que está desconectado.

Es decir, tal como se muestra en la figura 5, en un caso en que la función de PHR está conectada tanto para la MeNB como para la SeNB en el aparato de usuario UE, por ejemplo, si el aparato de usuario UE detecta un factor desencadenante de PHR en una célula que da servicio 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 control de potencia de UL por sí mismo considerando el cambio de pérdida de trayecto y similares en el lado de SCG.

Por otro lado, tal como se muestra en la figura 6, en el aparato de usuario UE, cuando la función de PHR de la MeNB está conectada y la función de PHR de la SeNB está desconectada, por ejemplo, aunque haya un cambio de pérdida

de trayecto igual a o mayor que un valor predeterminado en una célula que da servicio del SCG, el aparato de usuario UE no lo detecta como un factor desencadenante de PHR. Por tanto, no se realiza la transmisión de una señal de PHR. Por tanto, la MeNB no puede ejecutar control de potencia de UL por sí mismo, considerando el cambio de pérdida de trayecto y similares en el lado de SCG.

En cualquier caso, 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 tiene responsabilidad para cobertura y movilidad, y la SeNB forma una pequeña célula para proporcionar sólo los datos de mejor esfuerzo. En este caso, por ejemplo, puesto que la MeNB sigue de manera sensible un cambio de pérdida de trayecto, puede considerarse establecer un valor para "dl-PathlossChange" como un valor más pequeño que un valor de establecimiento en la SeNB (por ejemplo, 1 dB para MeNB, 6 dB para SeNB, o similares).

Sin embargo, como en el caso mencionado anteriormente, en un caso en que "dl-PathlossChange" es diferente entre las eNB, no hay ninguna técnica convencional para que el aparato de usuario UE realice el control de factor desencadenante de PHR con el fin de permitir que cada eNB 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 permitir que un aparato de usuario transmita de manera apropiada PH (información de potencia de transmisión de enlace ascendente) a una estación base en respuesta a diversos establecimientos adoptados en la DC.

La presente invención está ideada en vista de los puntos mencionados anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar una técnica para permitir que un aparato de usuario 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 comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base.

Medios para resolver el problema

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas. Las reivindicaciones dependientes constituyen realizaciones de la invención. Cualquier otro contenido que se encuentre fuera del alcance de las reivindicaciones debe considerarse un ejemplo no según la invención.

Efecto de la presente invención

Según una realización de la presente invención, se proporciona una técnica para permitir que un aparato de usuario 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 comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base.

Breve descripción de los dibujos

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

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

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

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

la figura 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de una señal para notificar el margen de potencia (elemento de control de MAC de margen de potencia ampliado);

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 una eNB de lado tiene la función de PHR conectada;

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 el esquema de funcionamiento en una primera realización;

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

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

la figura 11 es un diagrama para explicar un ejemplo de funcionamiento cuando dl-PathlossChange es diferente

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

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

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

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

10

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

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

15

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

Realizaciones para llevar a cabo la invención

20

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 se limitan a las realizaciones a continuación. Aunque las presentes realizaciones se dirigen a un sistema de comunicación móvil de LTE, la presente invención puede aplicarse no sólo a LTE sino también a otros sistemas de comunicación móvil. Además, en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, el término "LTE" se usa para hacer referencia a la versión 12 de 3GPP, o a esquemas basándose en la versión 12 a menos que se indique de otro modo.

25

(Configuración completa del sistema)

30

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 base MeNB y una estación base SeNB conectadas cada una a una red 10 principal, que permite conectividad dual (denominada DC a continuación en el presente documento) entre la estación base MeNB/estación base SeNB y el aparato de usuario UE. Además, hay disponible comunicación entre la estación base MeNB y la estación base SeNB mediante una interfaz X2, por ejemplo. A continuación, la estación base MeNB y la estación base SeNB se describen como MeNB y SeNB respectivamente. Además, cuando se mencionan colectivamente, o cuando se indica MeNB o SeNB, se usa "eNB". Además, hay un caso en que MeNB y MCG se usan como sinónimos y SeNB y SCG se usan como sinónimos. A continuación, se describen una primera realización y una segunda realización de la presente invención.

35

(Primera realización)

40

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 notificarse un PH al otro lado de eNB.

45

Con referencia a la figura 8, se describe un esquema de funcionamiento de la primera realización. En el ejemplo mostrado en la figura 8, para el aparato de usuario UE, 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.

50

En la presente realización, aunque la función de PHR del lado de SeNB está desconectada, el aparato de usuario UE realiza la detección de un factor desencadenante de PHR de la misma manera que en el caso en que la función de PHR del lado de SeNB está conectada. Sin embargo, no se realiza PHR a la SeNB.

55

En el ejemplo de la figura 8, puesto que el aparato de usuario UE detecta que la pérdida de trayecto de una célula que da servicio n.º 2 en el SCG cambia en igual a o mayor que un valor predeterminado, el aparato de usuario UE determina realizar PHR, y transmite una señal de PHR que incluye un PH de cada CC activa del SCG y el MCG a la MeNB. Según tal operación, incluso cuando la función de PHR en el lado de SeNB está desconectada, es posible que la MeNB realice control de potencia de transmisión de UL a la vez que se considera la calidad del SCG.

60

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 de usuario UE está configurado con DC para realizar comunicación con la MeNB y la SeNB mediante una señalización de RRC desde la MeNB. Las siguientes etapas 101 y 102 pueden realizarse mediante un mensaje de señalización cuando se configura la DC.

65

En la etapa 101, la información de establecimiento para desconectar la función de PHR de lado de SeNB del aparato de usuario UE se transmite desde la SeNB a la MeNB. En la etapa 102, la MeNB transmite, al aparato de usuario UE, un mensaje (ejemplo: RRCConnectionReconfiguration) que tiene información de establecimiento 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 del factor desencadenante de PHR. Además, la información de establecimiento para desconectar la función de PHR puede incluir explícitamente “desconexión”, o puede incluir implícitamente “desconexión” pero no incluir “conexión”.

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

El aparato de usuario UE que recibió la función de PHR de lado de SeNB : desconectada / función de PHR de lado de MeNB : conectada, establece (mantiene) un parámetro relacionado con PHR de lado MeNB y también establece (mantiene) un parámetro relacionado con PHR de lado de SeNB para detectar un factor desencadenante de PHR.

En un caso en que se notifica el parámetro para la función de PHR de lado de SeNB desconectada en la etapa 103, el aparato de usuario UE establece el parámetro para desconexión 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 de usuario UE puede aplicar el parámetro relacionado con PHR (umbral usado para comparación de cantidad de cambio de pérdida de trayecto/P-MPR, o temporizador periódico) de la MeNB tal como está para el control de PHR en el lado de SCG.

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

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

En el ejemplo anterior, aunque la función de PHR del lado de MeNB se conecta y la función de PHR del lado de SeNB se desconecta, es posible una operación similar incluso cuando se invierte la conexión/desconexión entre la MeNB y la SeNB. Además, no es necesario que se realice el establecimiento de la conexión/desconexión de la función de PHR en ambas eNB al mismo tiempo, y el establecimiento puede realizarse en tiempos independientes para cada eNB.

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

<Ejemplo de configuración de aparato de usuario UE>

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

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

La unidad 103 de gestión de RRC recibe diversa información de establecimiento tal como información de

establecimiento de DC y parámetros relacionados con PHR mediante una señalización de RRC para mantener la información de establecimiento, y realiza la configuración basándose en la información de establecimiento

5 La unidad 104 de control de parámetros de PHR realiza el establecimiento para usar un parámetro relacionado con PHR de un lado de eNB establecido para la conexión para una eNB, de MeNB y SeNB, para lo cual la función de PHR se establece en desconectada. Sin embargo, en un caso en que se notifica un parámetro relacionado con PHR para desconexión desde la MeNB, se aplica el parámetro relacionado con PHR para desconexión.

10 La unidad 105 de detección de factor desencadenante de PHR detecta un factor desencadenante de PHR mediante el método descrito hasta ahora, y cuando se detecta un factor desencadenante de PHR, la unidad 105 de detección de factor desencadenante de PHR da instrucciones a la unidad 106 de control de notificación de PHR para que transmita una señal de PHR. En respuesta al factor desencadenante 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 lo cual la función de PHR está conectada a partir de la unidad 102 de transmisión de señales de UL.

15 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 comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

20 una unidad de recepción de información de establecimiento configurada para recibir, desde la primera estación base, primera información de establecimiento para dar instrucciones sobre si debe notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y para recibir, desde la primera estación base, segunda información de establecimiento para dar instrucciones sobre si debe notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la segunda estación base; y

25 una unidad de control de informes configurada para notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base o a la segunda estación base cuando se detecta un factor desencadenante de informe para realizar notificación de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente,

30 en el que, aunque cualquiera de la primera información de establecimiento y la segunda información de establecimiento recibidas por la unidad de recepción de información de establecimiento dé instrucciones de no realizar notificación de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, cuando la unidad de control de informes detecta un factor desencadenante de informe para una estación base específica para la que se da instrucciones de no realizar notificación de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente, la unidad de control de informes notifica la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la otra estación base.

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

40 La información de potencia de transmisión de enlace ascendente que se notifica 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 control de potencia de transmisión de enlace ascendente considerando la calidad de la célula y similares en la otra estación base.

45 La unidad de control de informes puede aplicar un parámetro para la otra estación base como parámetro de detección para detectar un factor desencadenante de informe para la estación base específica para la que se da instrucciones de no realizar notificación de información de potencia de transmisión de enlace ascendente. Según esta configuración, la detección de factor desencadenante de informe para el lado desconectado puede realizarse sin preparar un parámetro de detección para detectar un factor desencadenante de informe para la estación base específica.

50 La unidad de control de informes puede aplicar un parámetro establecido para la estación base específica como parámetro de detección para detectar un factor desencadenante de informe para la estación base específica para la que se da instrucciones de no realizar notificación de información de potencia de transmisión de enlace ascendente. Según esta configuración, es posible hacer que el aparato de usuario notifique información de potencia de transmisión de enlace ascendente mediante el uso de un parámetro que cumple con una política de la estación base específica.

55 Cuando el aparato de usuario recibe información de establecimiento que da instrucciones para realizar la notificación 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 rápidamente un parámetro innecesario de modo que pueda impedirse un funcionamiento erróneo y similares.

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

margen de potencia.

(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 de otro modo, se supone que la función de PHR para cada eNB se establece en conectada.

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

Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 11, se considera un caso en que, para el aparato de usuario UE, se establece 1 dB como "dl-PathlossChange" del lado de MeNB (MCG), y se establecen 6 dB como "dl-PathlossChange" del lado de SeNB (SCG). En este caso, por ejemplo, cuando el aparato de usuario UE detecta, como factor desencadenante de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el MCG cambia en igual a o mayor de 1 dB, el aparato de usuario UE 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 de usuario UE detecta, como factor desencadenante de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en igual a o mayor que 6 dB, el aparato de usuario UE transmite una 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 factor desencadenante de PHR del ejemplo 1, más específicamente, como una descripción suponiendo una especificación convencional (documento no de patente 2), puede describirse de la siguiente manera. En la siguiente descripción, la parte incluida mediante [] indica partes cambiadas con respecto a la especificación existente.

- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual a o mayor que dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una célula que da servicio activada [que pertenece al CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (informe a ambas eNB (CG)).
- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se realiza un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una célula que da servicio activada [que pertenece al CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (informe a ambas eNB (CG)).

El ejemplo 1 mencionado anteriormente es un ejemplo en la segunda realización. Sin embargo, en el método mencionado anteriormente, aunque cada eNB tiene una señal de PHR transmitida basándose en un factor desencadenante adecuado para una célula que da servicio que pertenece a la eNB (propio CG), la eNB tiene una señal de PHR transmitida sólo por un factor desencadenante establecido por otra eNB (otro CG) para una célula que da servicio que no pertenece a la eNB (propio CG).

En el ejemplo mostrado en la figura 11, si el cambio de pérdida de trayecto o cambio de reducción de potencia se produce en 1 dB sólo en una célula de servicio que pertenece al SCG, no se notifica una señal de PHR a la MeNB desde el aparato de usuario UE, porque "dl-PathlossChange" es 6 dB en el SCG.

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

En el ejemplo 2 de la segunda realización, MeNB(MCG)/SeNB(SCG) pueden establecer el respectivo "dl-PathlossChange". Lo mismo es cierto en el ejemplo 1 en este punto.

Entonces, en el ejemplo 2, cuando hay un cambio de pérdida de trayecto o un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que "dl-PathlossChange" establecido para la MeNB (MCG) en una CC de cualquier eNB (CG), el aparato de usuario UE detecta un factor desencadenante de PHR a la MeNB (MCG) para transmitir una señal de PHR que incluye un PH de cada célula que da servicio a la MeNB. En este momento, el aparato de usuario UE 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.

Además, cuando hay un cambio de pérdida de trayecto o un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que "dl-

PathlossChange" establecido para la SeNB (SCG) en una CC de cualquier eNB (CG), el aparato de usuario UE detecta un factor desencadenante de PHR a la SeNB (SCG) para transmitir una señal de PHR que incluye un PH de cada célula que da servicio a la SeNB. En este momento, el aparato de usuario UE 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 para transmitir la señal de PHR sólo a la SeNB, hay un ejemplo en el que, en un caso en que "dl-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 PHR al lado de MeNB, de modo que sólo se realiza PHR al lado de SeNB.

Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 12, se considera un caso en que se establece 1 dB como "dl-PathlossChange" en el lado de MeNB (MCG), y se establecen 6 dB como "dl-PathlossChange" en el lado de SeNB (SCG). En este caso, por ejemplo, cuando el aparato de usuario UE detecta, como factor desencadenante de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en igual a o mayor de 1 dB, el aparato de usuario UE 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 aparato de usuario UE detecta, como factor desencadenante de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el MCG cambia en igual a o mayor que 6 dB, el aparato de usuario UE 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 el último caso, incluso en un caso en que el aparato de usuario UE transmite una señal de PHR sólo a una eNB que cumple la condición, cuando el cambio de pérdida de trayecto se vuelve igual a o mayor que 6 dB (condición de lado de SeNB), puesto que también satisface igual a o mayor de 1 dB (condición de lado de MeNB), la señal de PHR se transmite tanto a la MeNB como a la SeNB.

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

En la etapa 203, el aparato de usuario UE detecta un factor desencadenante de PHR por el lado de SeNB dl-PathlossChange (más pequeño que el lado de MeNB dl-PathlossChange). En la etapa 204, el aparato de usuario UE 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 la SeNB.

Tal como se describió anteriormente, en el ejemplo 2, los tiempos de PHR pueden mejorarse de modo que puede mejorarse el rendimiento de UL.

Por lo que se refiere al factor desencadenante de PHR del ejemplo 2 mencionado anteriormente, más específicamente, como una descripción suponiendo una especificación convencional (documento no de patente 2), puede describirse de la siguiente manera. En la siguiente descripción, la parte incluida mediante [] 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 PHR para ambas eNB cuando hay un factor desencadenante, puede omitirse el PHR a una eNB que no satisface la condición tal como se describió anteriormente.

- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se observa un cambio de pérdida de trayecto igual a o mayor que dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una o más células que dan servicio activadas [que pertenecen a cualquiera de CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (informe a ambas eNB (CG)).
- ProhibitPHR-Timer [establecido en un CG] expira y se realiza un cambio de reducción de potencia igual a o mayor que dl-PathlossChange [configurado para el CG] para al menos una o más células que dan servicio activadas [que pertenecen a cualquier CG] desde la última transmisión de un PHR [del CG] (informe a ambas eNB (CG)).

<Ejemplo 1 modificado 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 de usuario UE. Por ejemplo, en la figura 13, si no hay 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 de usuario UE.

En el ejemplo 1 modificado, en el caso en que sólo se notifique un "dl-PathlossChange", el aparato de usuario UE considera el único valor como un valor del parámetro "dl-PathlossChange" para que ambas eNB (CG) realicen la 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 que se establece 1 dB para el aparato de usuario UE como un "dl-PathlossChange". En este caso, por ejemplo, cuando el aparato de usuario UE detecta, como factor desencadenante de PHR, que la pérdida de trayecto de una CC activa en el SCG cambia en igual a o mayor de 1 dB, el aparato de usuario UE 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 que el aparato de usuario UE transmite la señal de PHR

sólo a una eNB que cumple la condición, puesto que el caso en que el cambio de pérdida de trayecto se vuelve igual a o mayor de 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.

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

<Ejemplo 2 modificado en la segunda realización>

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

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

- 20 Como ejemplo, en un caso en 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 de usuario UE 3 dB (o un valor menor de 3 dB). Además, por ejemplo, en un caso en 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 de usuario UE 3 dB (o un valor menor de 3 dB).

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

- 30 Con referencia a la figura 16 se describe un ejemplo de secuencia del ejemplo 2 modificado. 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 más pequeño de “dl-PathlossChange” sea un valor común entre eNB.

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

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

- 45 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 más pequeño (o un valor igual a o menor que el valor más pequeño) como un valor común entre eNB. El valor determinado puede transmitirse al aparato de usuario UE desde la SeNB, o la SeNB puede transmitir el valor determinado a la MeNB, de modo que la MeNB transmite el valor al aparato de usuario UE.

- 50 En el ejemplo 2 modificado, puede satisfacerse el requisito de que una eNB tenga un valor deseado de “dl-PathlossChange” mediante el cual la frecuencia de PHR llega a ser la más alta, y puede obtenerse un efecto de mejora de rendimiento de UL mediante el ajuste del tiempo de PHR. Además, la sobrecarga puede reducirse puesto que la eNB sólo señala un valor al aparato de usuario UE.

- 55 <Ejemplo de configuración del aparato de usuario UE>

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

ejecutar el procesamiento descrito en la presente realización.

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

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

En los ejemplos 1 y 2 modificados, en un caso en que la unidad 204 de control de parámetros de PHR recibe sólo un parámetro (ejemplo: "dl-PathlossChange") desde la MeNB, la unidad 204 de control de parámetros de PHR realiza el establecimiento para usar el "dl-PathlossChange" como un 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 parámetros de PHR puede incluir una función configurada para realizar el establecimiento para usar un parámetro relacionado con PHR de un lado de eNB establecido para la conexión para una eNB, de MeNB y SeNB, en que la función de PHR se establece en desconectada. En este caso, en un caso en que se notifica un parámetro relacionado con PHR para conexión desde la MeNB, se aplica el parámetro relacionado con PHR para desconexión.

La unidad 205 de detección de factor desencadenante de PHR detecta un factor desencadenante de PHR mediante el método descrito en la segunda realización (incluyendo el ejemplo 1, el ejemplo 2, el ejemplo 1 modificado y el ejemplo 2 modificado), y cuando se detecta un factor desencadenante de PHR, la unidad 205 de detección de factor desencadenante de PHR da instrucciones a la unidad 206 de control de notificación de PHR para transmitir una señal de PHR. La unidad 205 de detección de factor desencadenante de PHR puede incluir una función de detección de factor desencadenante de PHR descrita en la primera realización.

En respuesta al factor desencadenante 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 a partir de la unidad 202 de transmisión de señales de UL.

<Estación base eNB>

La figura 18 muestra un diagrama de bloques funcional de una estación base (que puede aplicarse a cualquiera de MeNB y SeNB) de la presente realización (ejemplo 2 modificado, especialmente). Tal como se muestra en la figura 18, la estación base eNB incluye una unidad 301 de transmisión de señales de DL, una unidad 302 de recepción de señales de UL, una unidad 303 de gestión de RRC, una unidad 304 de determinación de parámetros y una unidad 305 de comunicación entre estaciones base. La figura 18 sólo muestra unidades funcionales especialmente relacionadas con la realización de la presente invención en el aparato de usuario UE, y la estación base eNB también incluye al menos funciones, no mostradas en la figura, para realizar una operación que cumple con LTE. Además, la configuración mostrada en la figura 18 es simplemente 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 señales de DL incluye funciones configuradas para generar diversas señales de capa física a partir de información de capa superior que debe transmitirse desde la estación base eNB y para transmitir las señales al aparato de usuario UE. La unidad 302 de recepción de señales de UL incluye funciones configuradas para recibir diversas señales de enlace ascendente del aparato de usuario UE para obtener información de capa superior desde la señal de capa física recibida. Además, la unidad 301 de transmisión de señales de DL y la unidad 302 de recepción de señales de UL incluyen una función para realizar comunicación de DC con el aparato de usuario UE.

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

Tal como se describe en el ejemplo 2 modificado, la unidad 304 de determinación de parámetros compara un valor deseado de "dl-PathlossChange" de la propia eNB y un valor deseado de la otra eNB para determinar el valor de "dl-PathlossChange" más pequeño (o un valor igual a o menor que el valor más pequeño) como un valor común entre las eNB. El valor determinado se transmite desde la unidad 301 de transmisión de señales de DL al aparato de usuario UE 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 comunicación con el aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, que incluye:

5 una unidad de recepción configurada para recibir, desde la primera estación base, un primer parámetro de detección, en notificación 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, en notificación 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

10 una unidad de control de informes configurada para notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de o a ambas de la primera estación base y la segunda estación base cuando se detecta un factor desencadenante 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.

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

20 Cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el primer parámetro de detección, la unidad de control de informes puede notificar la información de potencia de transmisión de enlace ascendente a la primera estación base, y cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el segundo parámetro de detección, la unidad de control de informes puede notificar 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 a una frecuencia adecuada para la propia política.

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

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

35 una unidad de control de informes configurada para notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente tanto de la primera estación base como de la segunda estación base cuando se detecta, por el parámetro de detección, un factor desencadenante de informe en un grupo de células de un primer grupo de células que es un grupo de células de la primera estación base y un segundo grupo de células que es un grupo de células de la segunda estación base.

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

45 La información de potencia de transmisión de enlace ascendente que se notifica 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 control de potencia de transmisión de enlace ascendente considerando la calidad de la célula y similares en la otra estación base.

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

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

60 una unidad de recepción configurada para recibir, desde la segunda estación base, un valor deseado de un segundo parámetro de detección, en notificación 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;

65 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, en notificación 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 a o menor que un valor más pequeño 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 factor desencadenante 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 comunicación con un aparato de usuario mediante agregación de portadora entre estaciones base, es 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 que la unidad de notificación transmite el parámetro de detección al aparato de usuario y recibe una respuesta de finalización desde el aparato de usuario, la unidad de notificación puede notificar a la segunda estación base el parámetro de detección. Según esta configuración, la segunda estación base puede comprobar el parámetro de detección determinado en la primera estación base.

El aparato de usuario UE descrito en las presentes realizaciones (realizaciones primera y segunda) puede incluir una CPU y una memoria y puede realizarse mediante la ejecución de un programa por la CPU (procesador), o puede realizarse mediante hardware tal como circuitos de hardware que incluyen lógicas de procesamiento descritas 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 se limita 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 de otro modo. 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 al 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 funcionales corresponden a los límites de los componentes físicos. Las operaciones de la pluralidad de unidades funcionales pueden realizarse físicamente por un solo componente. Alternativamente, las operaciones de la única unidad funcional pueden realizarse físicamente por una pluralidad de componentes.

Por conveniencia de explicación, el aparato de usuario UE y la estación base eNB se han explicado mediante el uso de 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 de usuario UE según una realización de la presente invención y el software ejecutado por un procesador proporcionado en la estación base eNB pueden almacenarse en cualquier medio de almacenamiento apropiado tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria *flash*, una memoria de solo 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.

La presente invención no se limita a la realización mencionada anteriormente y está destinada a incluir diversas variaciones, modificaciones, alteraciones, sustituciones, etcétera, sin apartarse de la presente invención. La presente solicitud de patente reivindica prioridad basándose en la solicitud de patente japonesa n.º 2014-195889, presentada en la JPO el 25 de septiembre de 2014.

Descripción de símbolos de referencia

MeNB, SeNB	estación base
UE	aparato de usuario
101	unidad de recepción de señales de DL
102	unidad de transmisión de señales de UL
103	unidad de gestión de RRC
104	unidad de control de parámetros de PHR

ES 2 811 830 T3

	105	unidad de detección de factor desencadenante de PHR
	106	unidad de control de notificación de PHR
5	201	unidad de recepción de señales de DL
	202	unidad de transmisión de señales de UL
	203	unidad de gestión de RRC
10	204	unidad de control de parámetros de PHR
	205	unidad de detección de factor desencadenante de PHR
15	206	unidad de control de notificación de PHR
	301	unidad de transmisión de señales de DL
	302	unidad de recepción de señales de UL
20	303	unidad de gestión de RRC
	304	unidad de determinación de parámetros
25	305	unidad de comunicación entre estaciones base

REIVINDICACIONES

1. Aparato de usuario (UE) en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base (MeNB) y una segunda estación base (SeNB) que realizan comunicación con el aparato de usuario (UE) mediante conectividad dual, que comprende:
una unidad de recepción configurada para recibir, desde la primera estación base (MeNB), un primer parámetro de detección, en notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un primer grupo de células (MCG) que es un grupo de células de la primera estación base (MeNB), y un segundo parámetro de detección, en notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un segundo grupo de células (SCG) que es un grupo de células de la segunda estación base (SeNB); y
una unidad de control de informes configurada para notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de la primera estación base (MeNB) y la segunda estación base (SeNB) cuando se detecta un factor desencadenante de informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente en una célula activada del primer grupo de células (MCG) o del segundo grupo de células (SCG),
en el que, cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el primer parámetro de detección, la unidad de control de informes notifica la información de potencia de transmisión de enlace ascendente sólo a la primera estación base (MeNB), y cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el segundo parámetro de detección, la unidad de control de informes notifica la información de potencia de transmisión de enlace ascendente sólo a la segunda estación base (SeNB).
2. Aparato de usuario (UE) según la reivindicación 1, en el que la información de potencia de transmisión de enlace ascendente que se notifica incluye información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula en la primera estación base (MeNB), e información de potencia de transmisión de enlace ascendente de una célula en la segunda estación base (SeNB).
3. Aparato de usuario (UE) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la información de potencia de transmisión de enlace ascendente es un margen de potencia.
4. Método de notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente ejecutado por un aparato de usuario (UE) en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base (MeNB) y una segunda estación base (SeNB) que realizan comunicación con el aparato de usuario (UE) mediante conectividad dual, que comprende:
una etapa de recepción de recibir, desde la primera estación base (MeNB), un primer parámetro de detección, en notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un primer grupo de células (MCG) que es un grupo de células de la primera estación base (MeNB), y un segundo parámetro de detección, en notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente, establecido para un segundo grupo de células (SCG) que es un grupo de células de la segunda estación base (SeNB); y
una etapa de control de informes de notificar información de potencia de transmisión de enlace ascendente a una de la primera estación base (MeNB) y la segunda estación base (SeNB) cuando se detecta un factor desencadenante de informe de la información de potencia de transmisión de enlace ascendente en una célula activada del primer grupo de células (MCG) o del segundo grupo de células (SCG); en el que cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el primer parámetro de detección, se notifica la información de potencia de transmisión de enlace ascendente sólo a la primera estación base (MeNB), y cuando se detecta el factor desencadenante de informe por el segundo parámetro de detección, se notifica la información de potencia de transmisión de enlace ascendente sólo a la segunda estación base (SeNB).

FIG.1

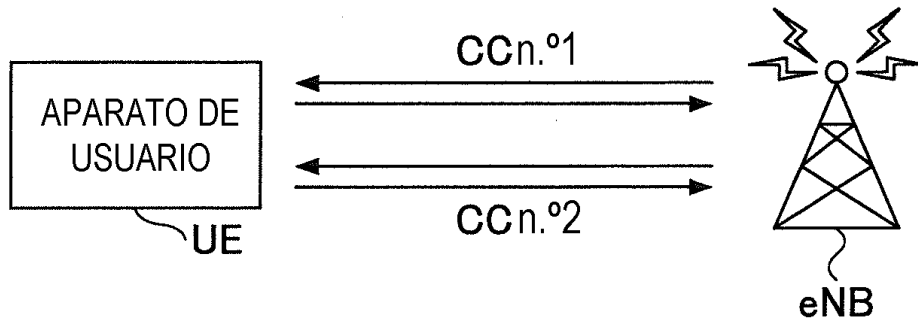


FIG.2

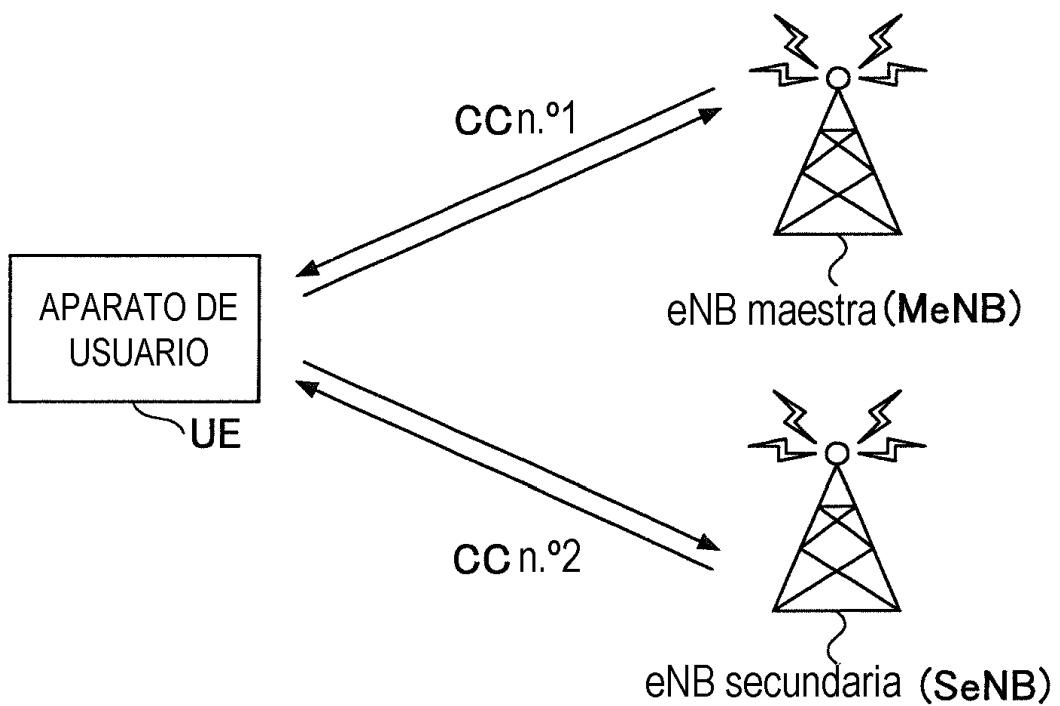


FIG.3A

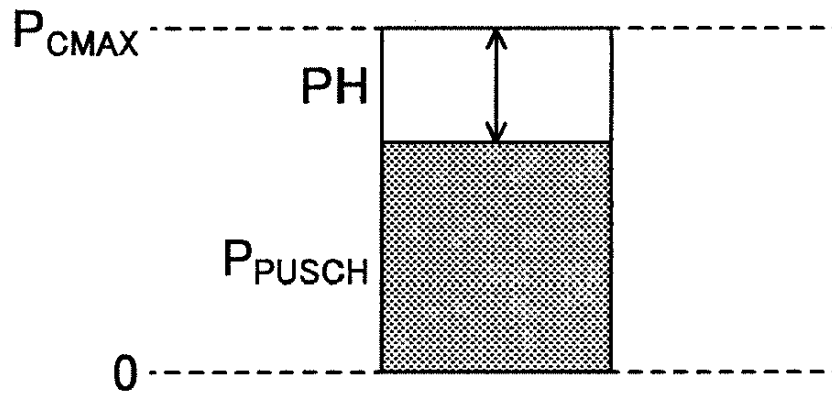


FIG.3B

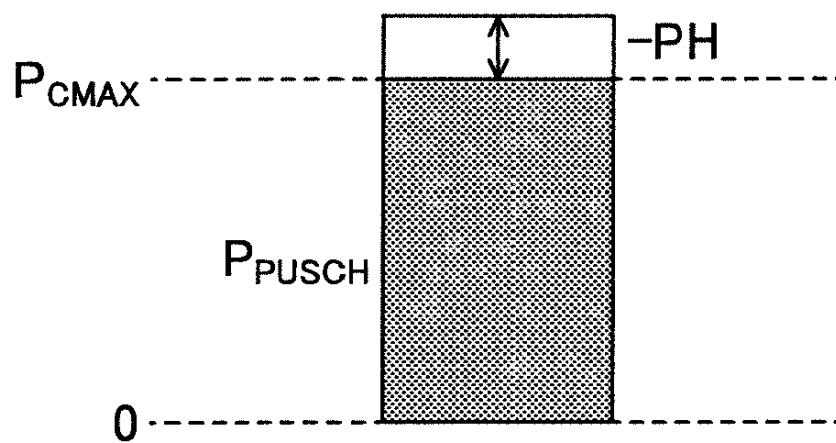


FIG.4

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

...

P	V	PH (Tipo 1, SCell n)
R	R	$P_{C_{MAX,c} m}$

FIG.5

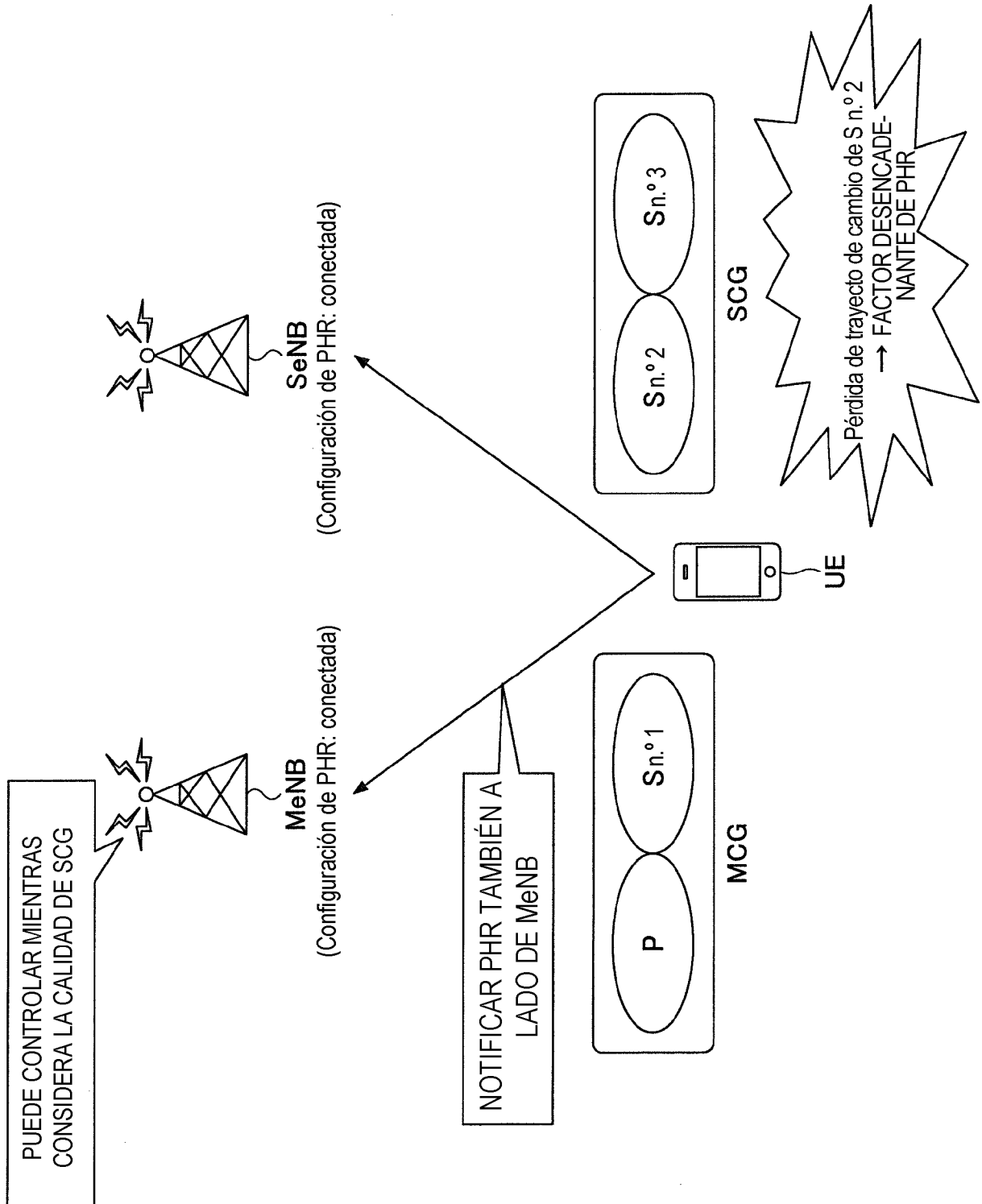


FIG.6

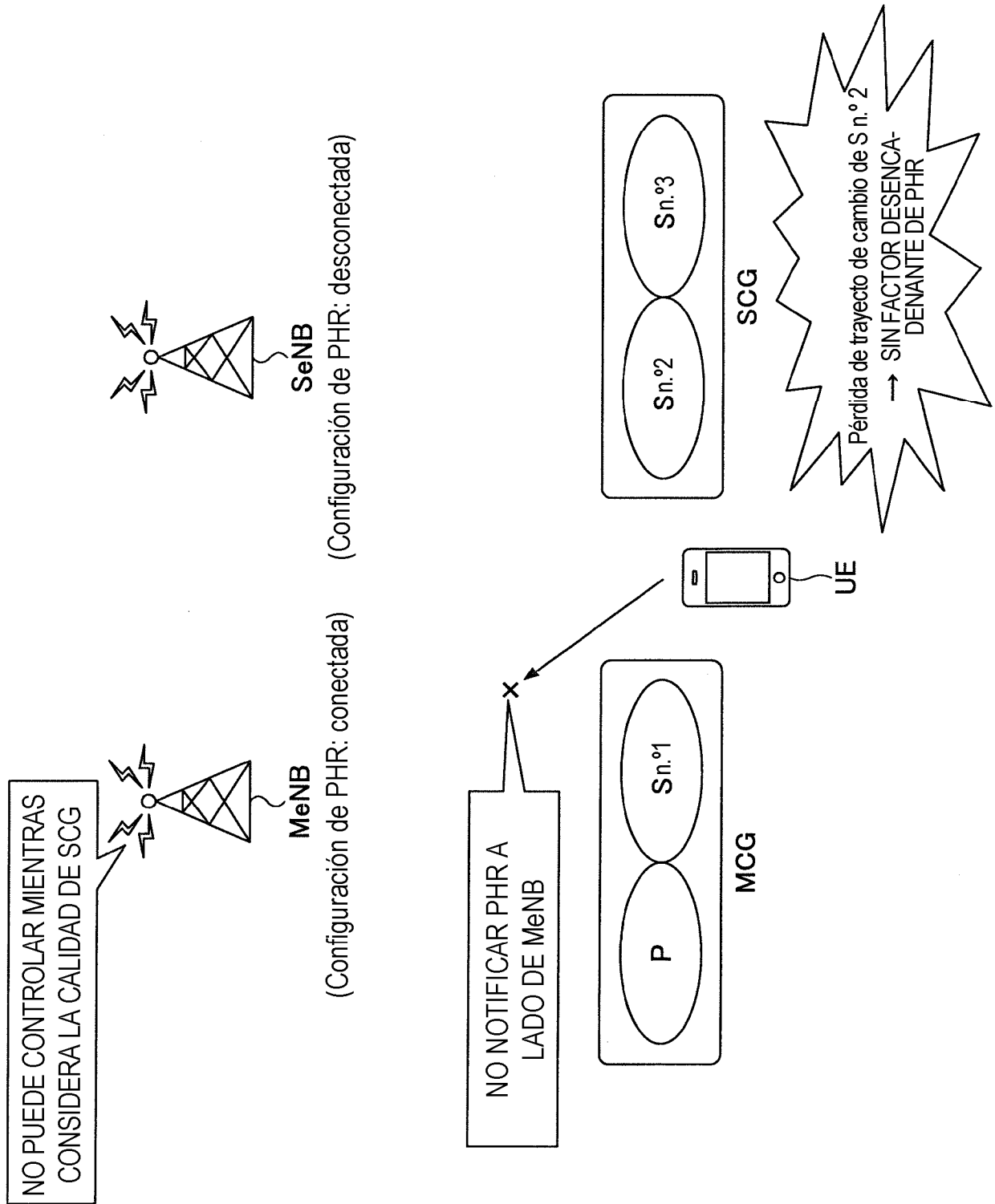


FIG.7

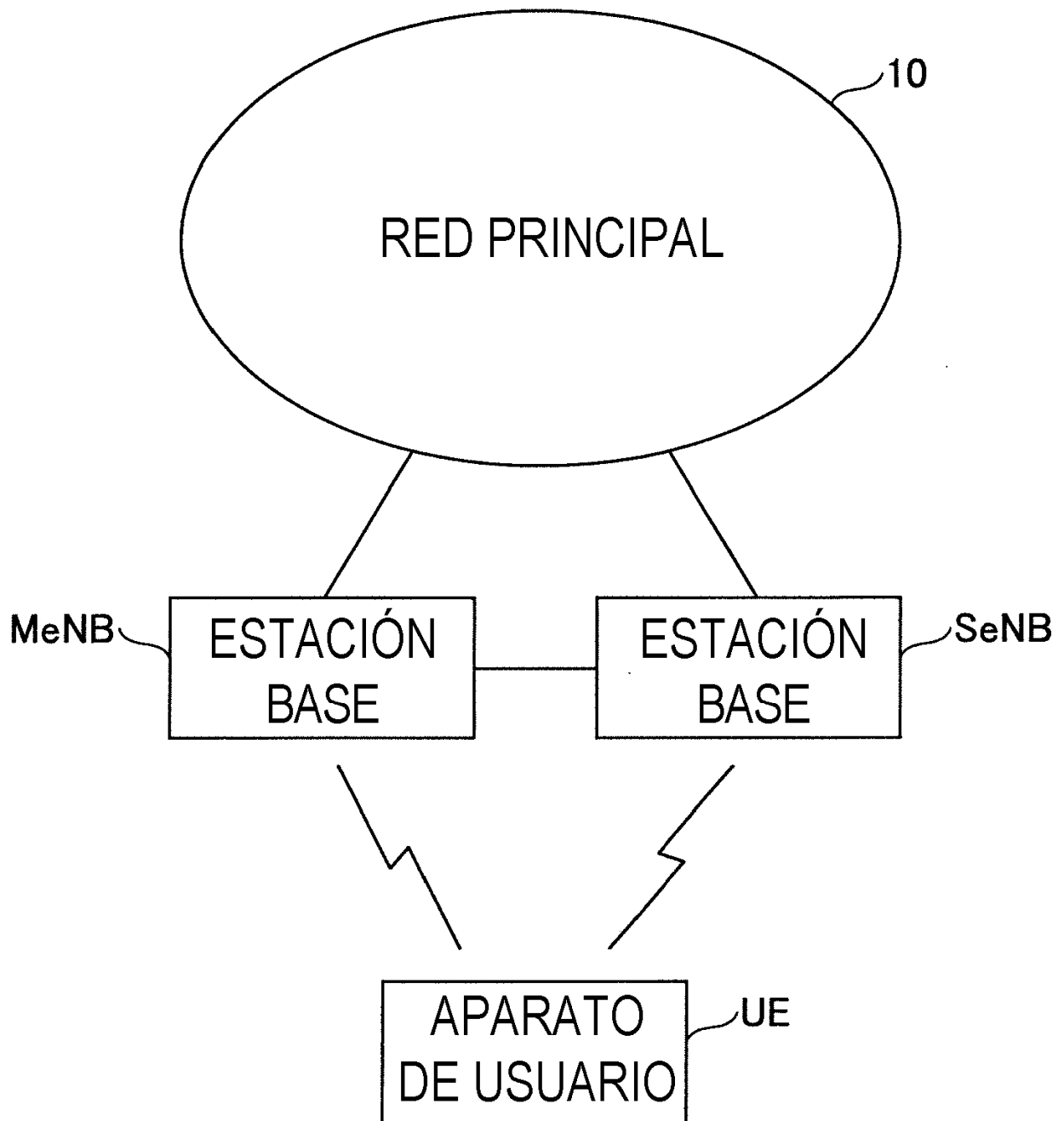


FIG.8

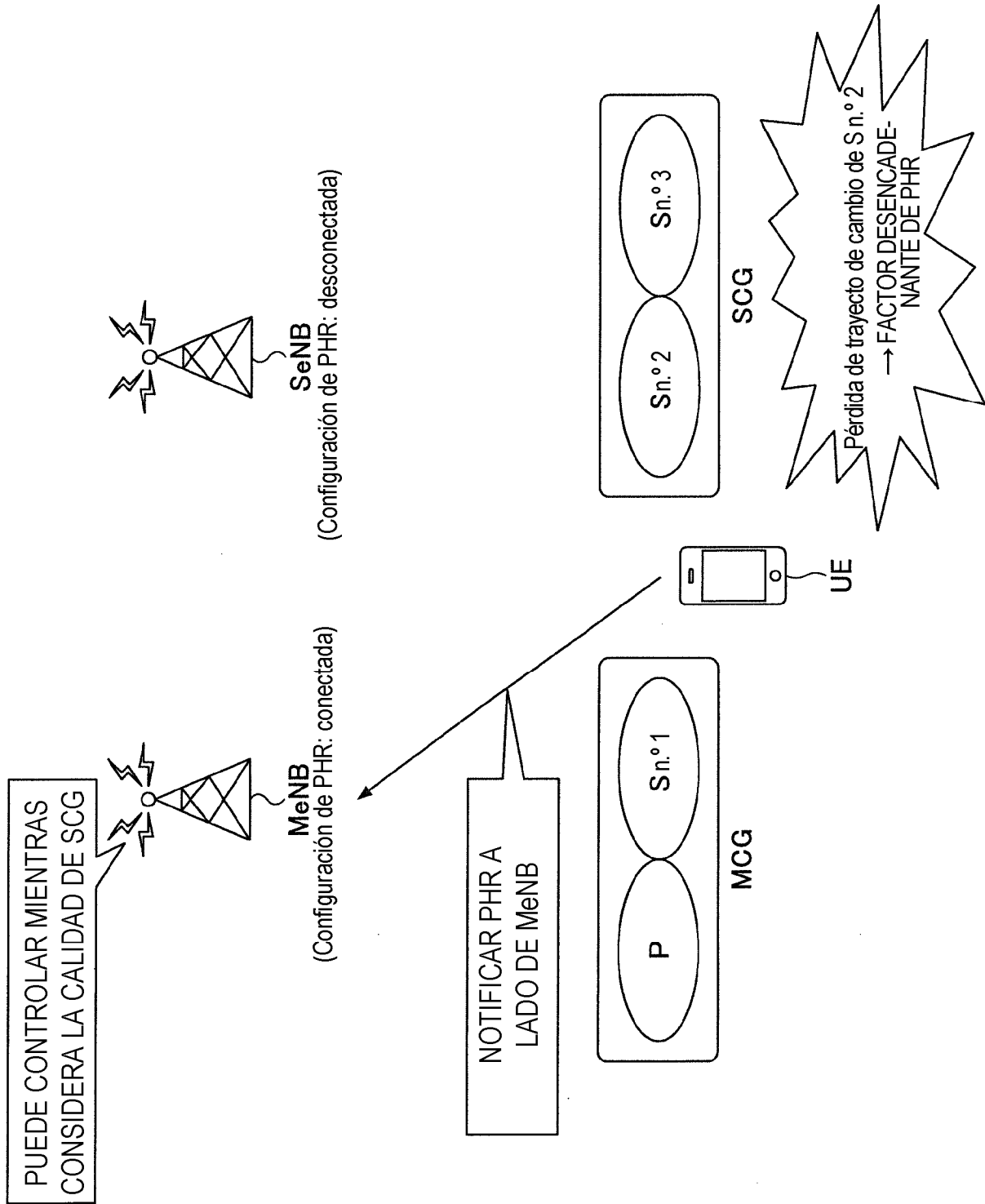


FIG.9

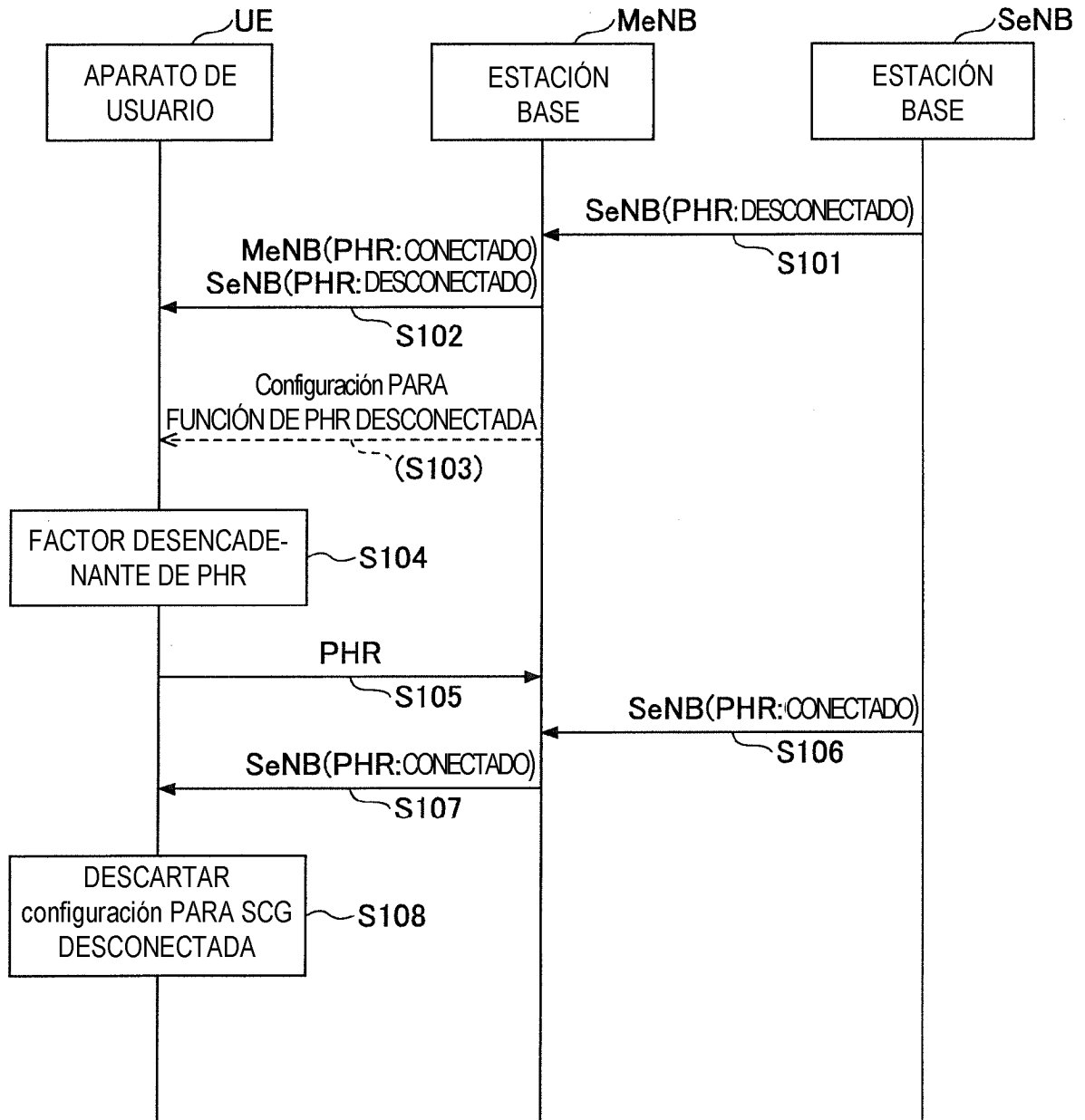


FIG.10

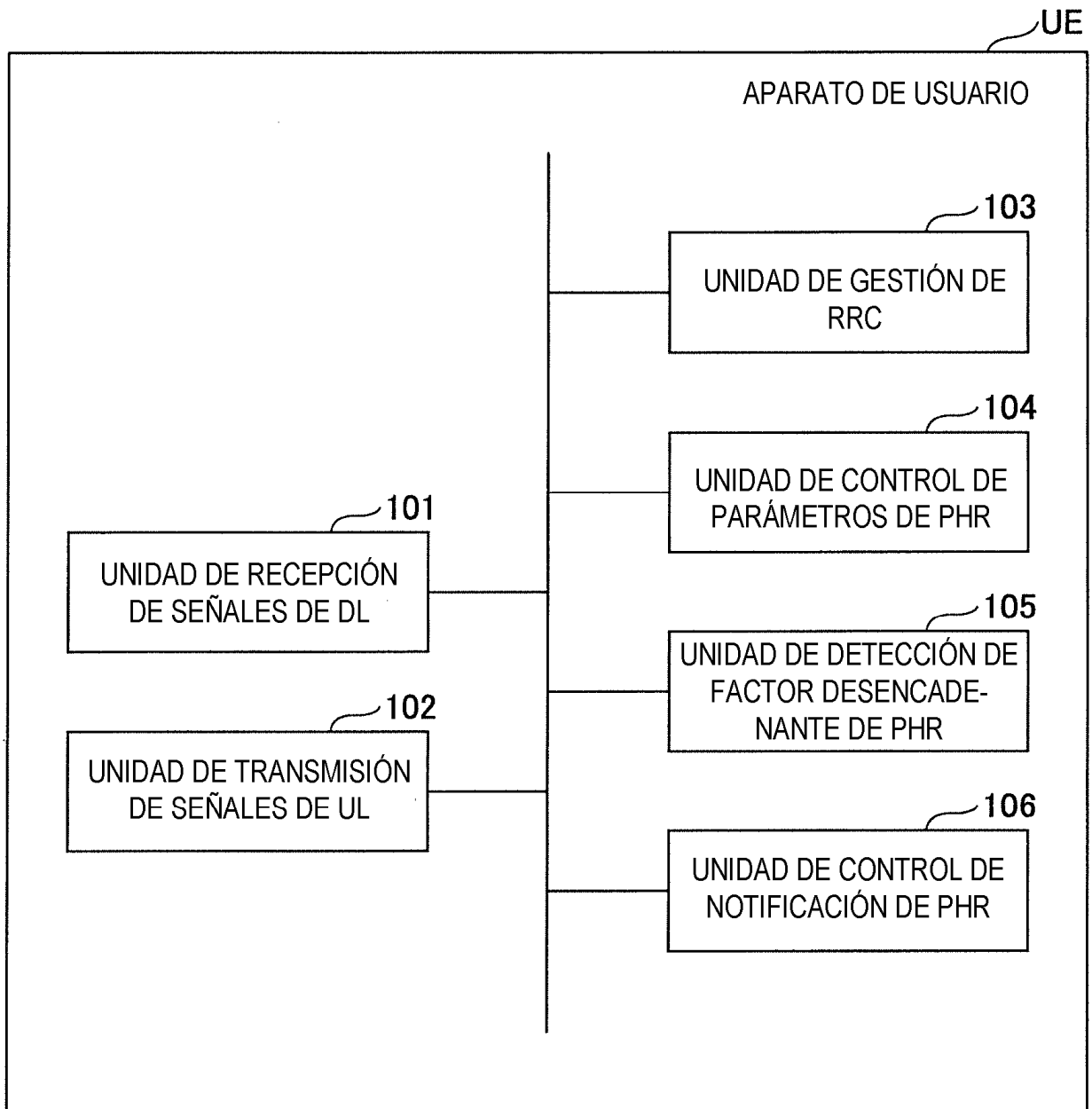


FIG.11

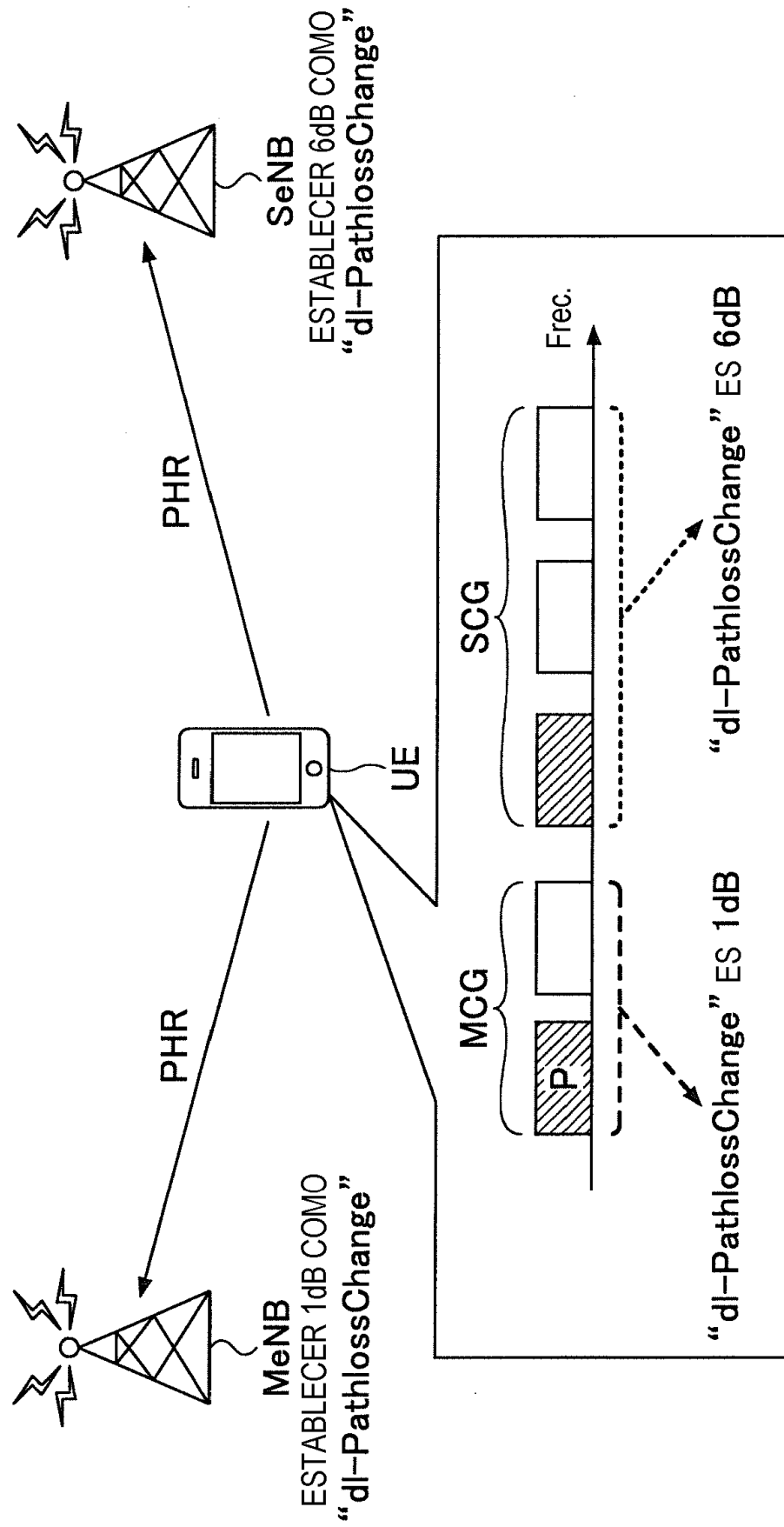


FIG.12

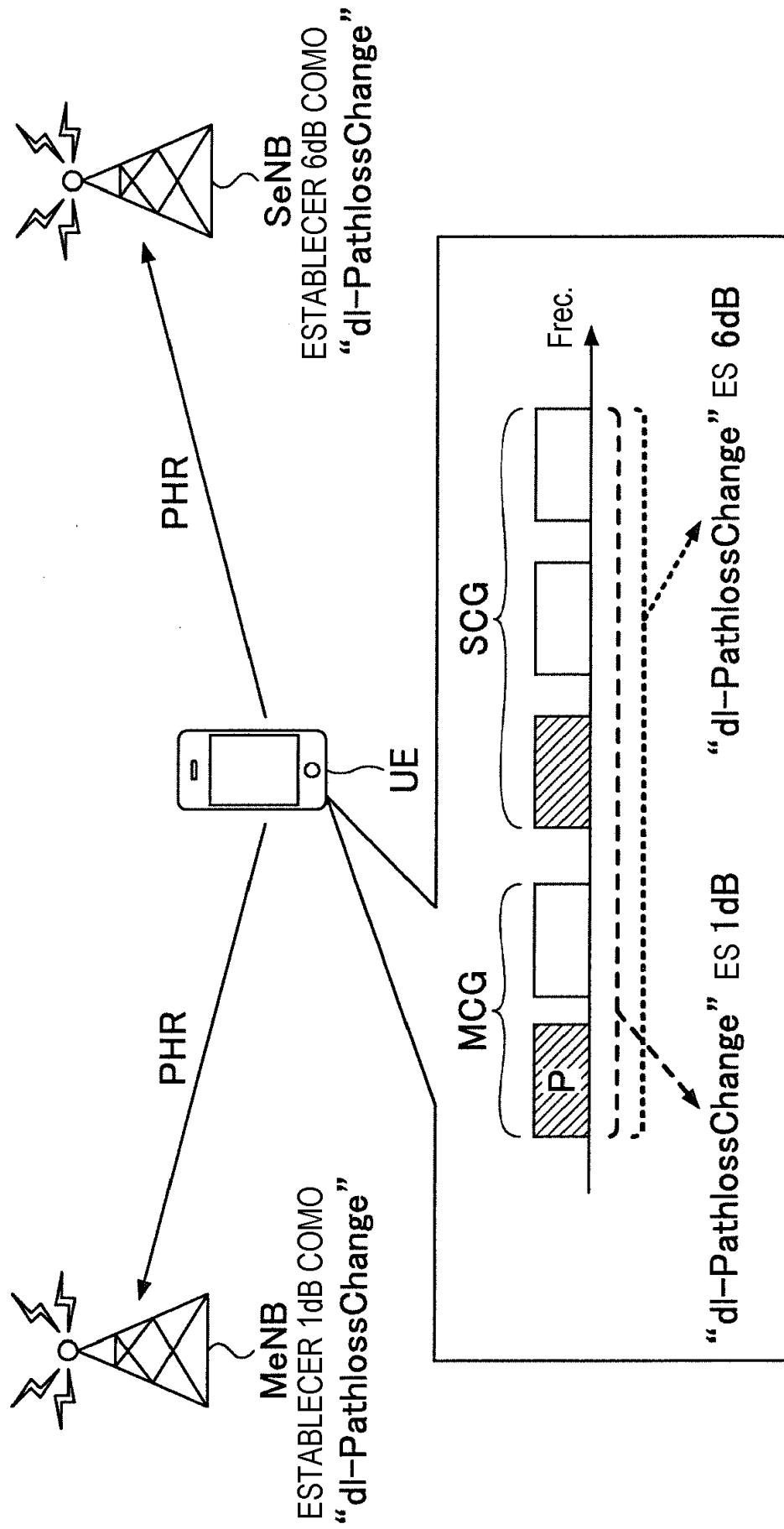


FIG.13

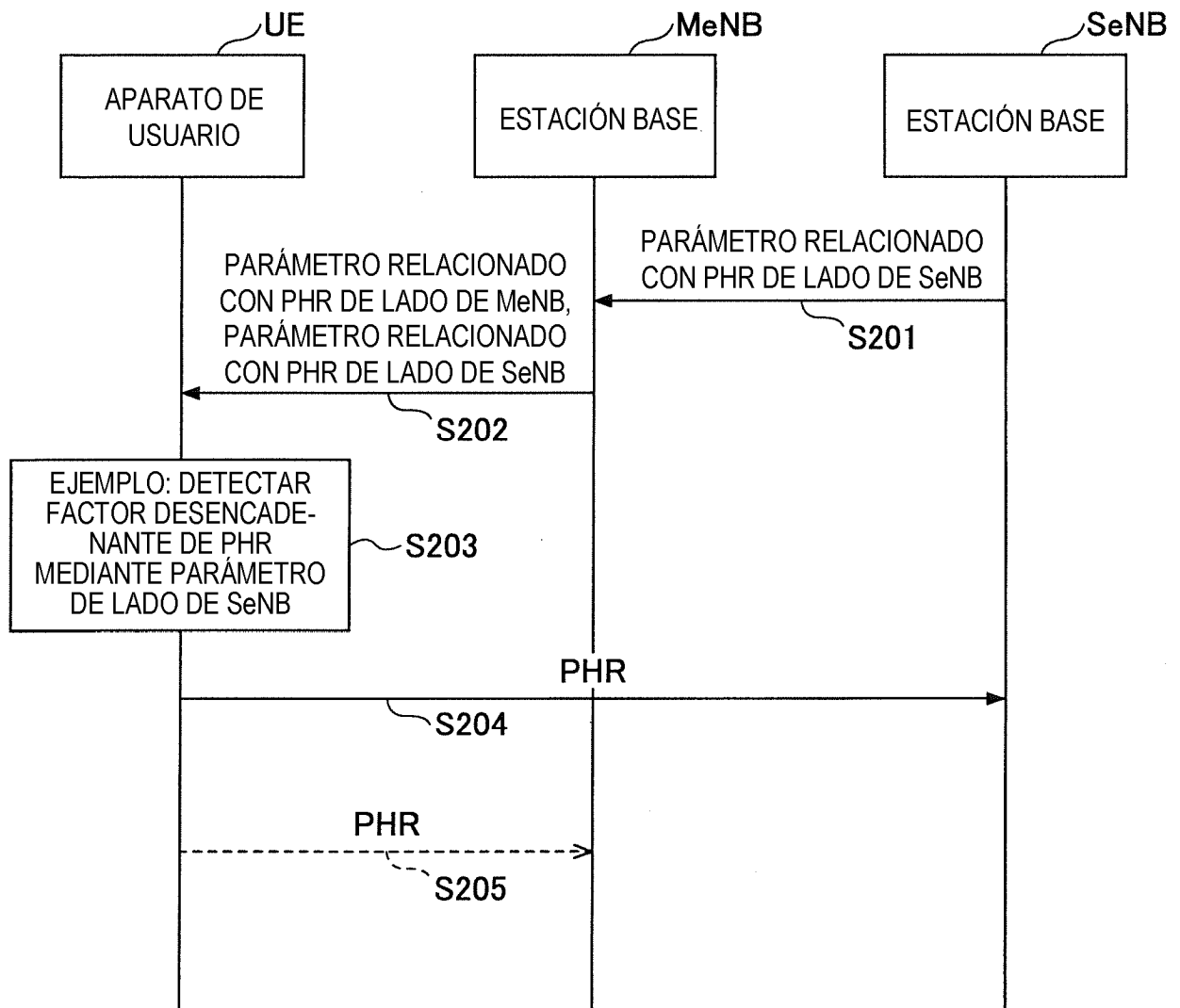


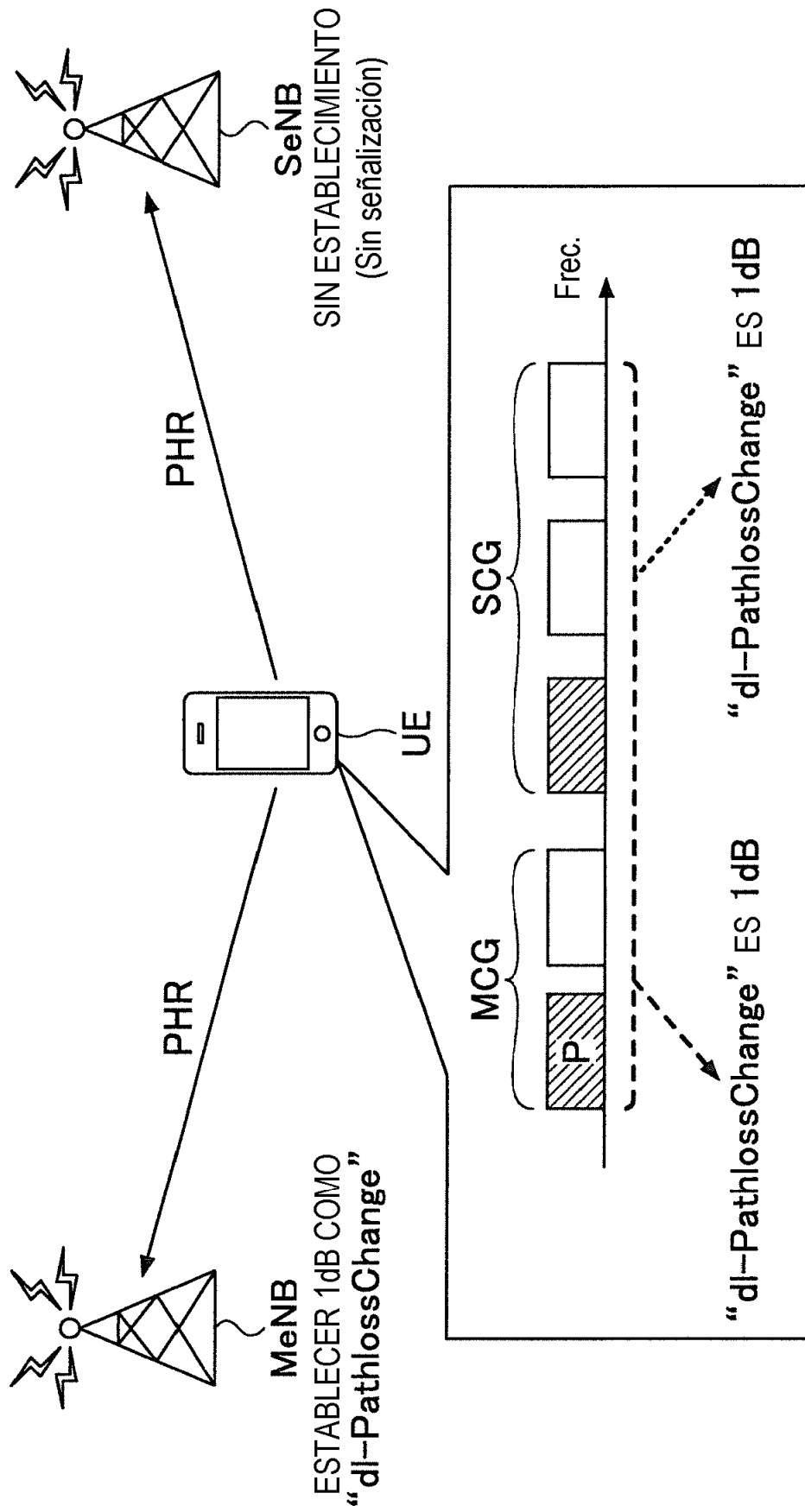
FIG.14

TS36.321(12.2.0)

Un informe de margen de potencia (PHR) se desencadenará si se produce cualquiera de los siguientes eventos:

- *prohibitPHR-Timer* para un CG expira o ha expirado y la pérdida de trayecto ha cambiado más de *dl-Pathloss Change* dB configurado para el CG para al menos una célula que da servicio activada dentro del CG que se usa como referencia de pérdida de trayecto desde la última transmisión de un PHR en una célula que da servicio que pertenece 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 notificación de margen de potencia por las capas superiores [8], que no se usa para deshabilitar la función;
- activación de una SCell con enlace ascendente configurado
- *prohibitPHR-Timer* para un CG expira o ha expirado cuando el UE tiene recursos de UL para una nueva transmisión, y los siguiente es cierto en este TTI para cualquiera de las células que dan servicio activadas dentro del CG con enlace ascendente configurado:
 - hay recursos de UL asignados para transmisión o hay una transmisión de PUCCH en esta célula, y la reducción de potencia requerida debido a la gestión de potencia (permitida por $P-MPR_c$ [10]) para esta célula ha cambiado más de *dl-PathlossChange dB* configurado para el CG desde la última transmisión de un PHR en una célula que da servicio que pertenece al CG cuando el UE tenía recursos de UL asignados para la transmisión o la transmisión de PUCCH en esta célula.

FIG.15



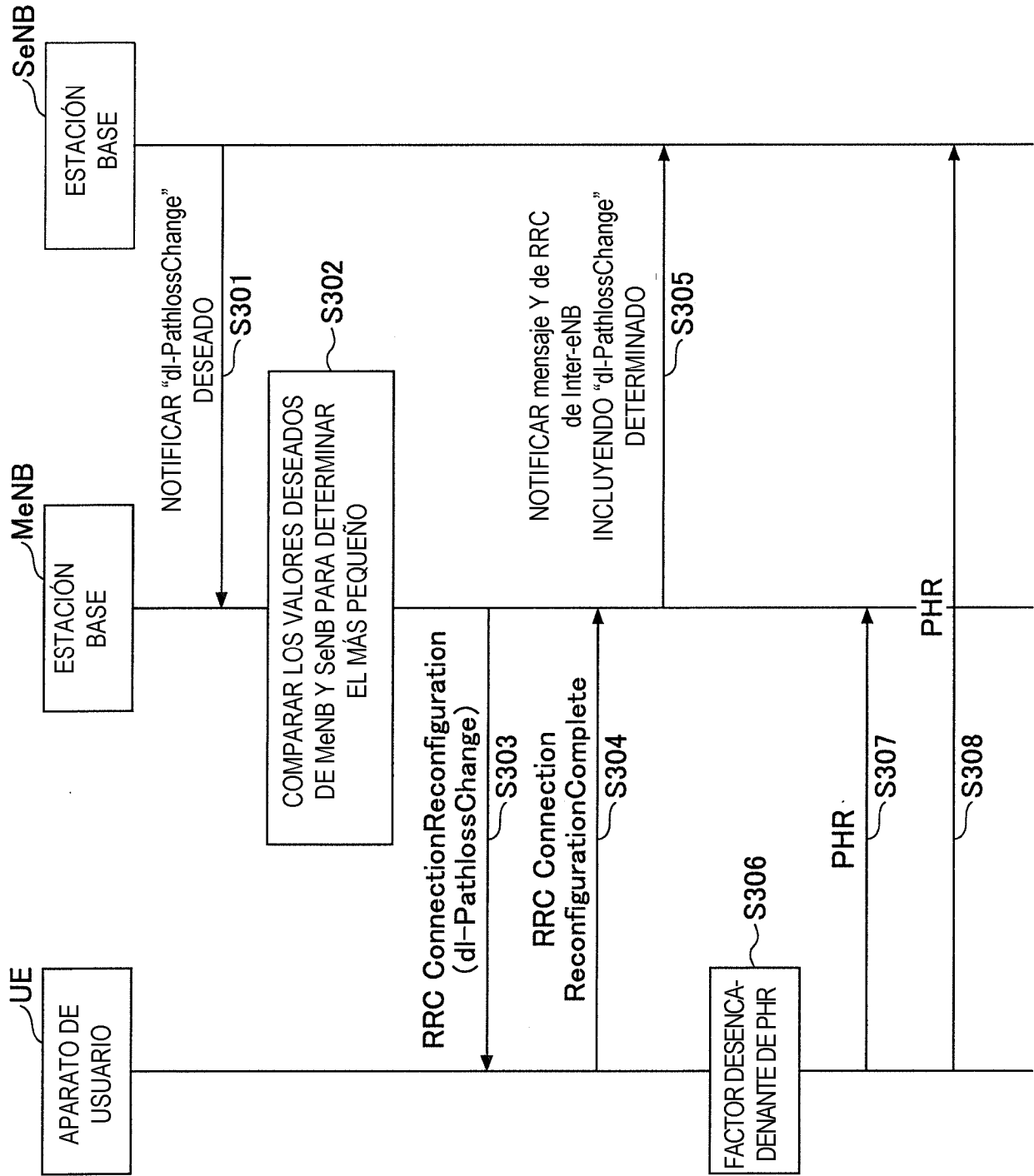


FIG.16

FIG.17

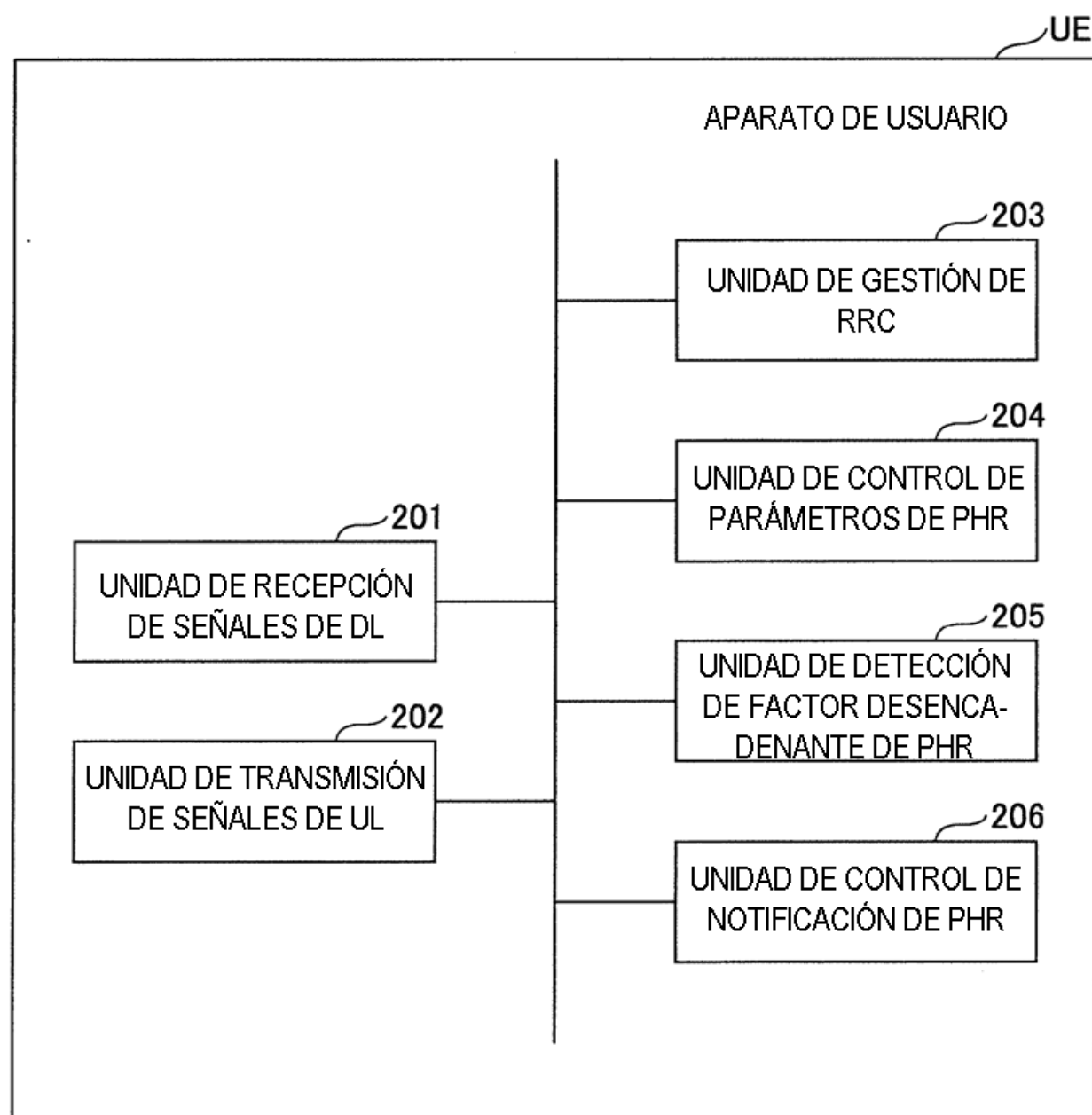


FIG.18

