

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 827 223**

51 Int. Cl.:

H04W 24/04	(2009.01)
H04W 16/32	(2009.01)
H04W 72/04	(2009.01)
H04W 80/02	(2009.01)
H04W 92/20	(2009.01)
H04L 5/00	(2006.01)
H04L 1/18	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2013 PCT/JP2013/072050**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14041962**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2013 E 13836266 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2020 EP 2897403**

54 Título: **Sistema de comunicación móvil, estación base de radio y estación móvil**

30 Prioridad:

13.09.2012 JP 2012201344

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

20.05.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**UCHINO, TOORU;
TAKAHASHI, HIDEAKI y
HAPSARI, WURI ANDARMAWANTI**

74 Agente/Representante:

ROMERAL CABEZA, Ángel

ES 2 827 223 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

Sistema de comunicación móvil, estación base de radio y estación móvil

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil, a una estación base de radio y a una estación móvil.

10 Técnica anterior

En la versión 10 de LTE (evolución a largo plazo), se introdujo la CA (agregación de portadora) para realizar comunicación de banda ancha a más de 20 MHz (por ejemplo, comunicación a 100 Hz). En la CA, la comunicación se realiza usando CC (portadoras componentes) agrupadas bajo un único eNB de estación base de radio tal como se ilustra en la figura 7(a).

Después, en la versión 12 de LTE y posteriores, se propuso la “mejora de células pequeñas”, y se ha estudiado la “CA entre sitios”, en la que comunicación se realiza usando CC (células) agrupadas bajo diferentes eNB de estaciones base de radio, para la introducción como una arquitectura de red más flexible que las convencionales (véase la figura 7(b)).

Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 7(b), en una operación concebible se usa una “CA entre sitios” en la que la comunicación para una señal de plano C que requiere fiabilidad se realiza en una célula n.º 1 (una macrocélula) bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio (un eNB macro) mediante un SRB (portador de radio de señalización), mientras que la comunicación para una señal de plano U que requiere comunicación de banda ancha se realiza en una célula n.º 10 (una célula pequeña) bajo un eNB n.º 10 de estación base de radio (un eNB pequeño) mediante un DRB (portador de radio de datos).

En el caso en el que la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB, y la comunicación para la señal de plano U se realiza en la célula n.º 10 bajo el eNB n.º 10 de estación base de radio mediante el DRB tal como se describió anteriormente, se espera que el eNB n.º 1 de estación base de radio gestione básicamente conexiones y ajustes entre un UE de estación móvil y el eNB n.º 1 de estación base de radio/el eNB n.º 10 de estación base de radio, tal como se ilustra en la figura 8.

En este caso, básicamente, se espera que la célula n.º 1 (la macrocélula) se ajuste como una Pcell (célula primaria) fiable, y la célula n.º 10 se ajuste como una Scell (célula secundaria) complementaria.

En este caso, según las especificaciones de LTE, una capa 2 ha de reajustarse notificando una capa de RRC (control de recursos de radio) de una anomalía (un desajuste de estado) cuando se detecta la anomalía.

Ejemplos concebibles de la anomalía detectada en la capa 2 son la superación de un número máximo de retransmisiones en RLC (control de enlace de radio) y un fallo en un procedimiento de RA (acceso aleatorio) (superación de un número máximo de retransmisiones de “preámbulo de RA”).

Además, el eNB de estación base de radio está configurado para reajustar una capa 2 en un enlace descendente al indicar al UE de estación móvil que realice un “HO intracélula”, es decir, que realice un traspaso a la misma Pcell (célula primaria).

En este caso, cuando el UE de estación móvil realiza un “HO intracélula”, las Scells establecidas cambian todas a un estado deshabilitado para la comunicación (“estado desactivado”).

Por otra parte, el UE de estación móvil está configurado para reajustar la capa 2 en un enlace ascendente realizando un procedimiento de reconexión.

En este caso, el UE de estación móvil libera los presentes ajustes incluyendo la Scell y similares, y restablece un portador (conexión) para el eNB de estación base de radio.

Documento de la técnica anterior**60 Documento no de patente**

Documento no de patente 1: 3GPP 36.300

El documento WO 2011/008002 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; JUNG SUNGHOON [KR]; CHUN SUNGDUCK [KR]; YI SE) (20-01-2011) divulga un sistema de comunicación móvil que emplea una pluralidad de portadoras componentes y agregación de portadora entre un equipo de usuario y una estación base. Cuando se ha detectado un

fallo de cualquier portadora componente de enlace descendente o portadora componente de enlace ascendente, el equipo de usuario transmite una señal de control de enlace ascendente a la estación base, volviendo a seleccionar una portadora componente para transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, una activación de un canal de control de una portadora componente de enlace ascendente relacionada con la portadora componente de enlace descendente).

Sumario de la presente invención

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas; las realizaciones que no se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones deben interpretarse como ejemplos útiles para entender la invención.

Tal como se describió anteriormente, en una "CA entre sitios" según la LTE existente, se realiza un "HO intracélula" y todas las Scells entran en un "estado desactivado" si se detecta una anomalía en la capa 2 en un DRB específico en el enlace descendente; y, por otra parte, se realiza el procedimiento de reconexión y todas las Scells se liberan si se detecta una anomalía en la capa 2 en cualquiera de un SRB y un DRB en el enlace ascendente.

Sin embargo, en una "CA entre sitios", si la comunicación para una señal de plano C se realiza en una célula n.º 1 bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio mediante un SRB y la comunicación para una señal de plano U se realiza en una célula n.º 11/n.º 12 bajo un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio mediante un DRB, no se establece ningún SRB entre el eNB n.º 12 de estación base de radio (un eNB pequeño) y el UE de estación móvil. Por tanto, aunque se detecte una anomalía en la capa 2 en un DRB n.º 12 específico en un enlace descendente, no se puede indicar al UE de estación móvil que realice un procedimiento de "HO intracélula", lo que supone un problema (véase la figura 9).

Además, en una "CA entre sitios", si la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB y la comunicación para la señal de plano U se realiza en la célula n.º 11/n.º 12 bajo el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio mediante el DRB, también es necesario restablecer otros DRB (los DRB n.º 1/n.º 11) en los que no se detecta ninguna anomalía en la capa 2 cuando se detecta una anomalía en la capa 2 en un DRB n.º 12 específico en un enlace ascendente (véase la figura 9). Por tanto, existe el problema de que puede deteriorarse el rendimiento.

Por consiguiente, la presente invención se realiza en vista de los problemas descritos anteriormente, y tiene como objetivo proporcionar un sistema de comunicación móvil, una estación base de radio y una estación móvil que sean capaces de tomar las medidas apropiadas cuando se detecta una anomalía en una capa 2, incluso en una operación de "CA entre sitios" en la que la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB y la comunicación para la señal de plano U se realiza en la célula n.º 10 bajo el eNB n.º 10 de estación base de radio mediante el DRB.

El objeto de la invención se logra mediante el contenido de las reivindicaciones independientes.

Una primera característica de la presente invención se resume como un sistema de comunicación móvil en el que una estación móvil está configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo una primera estación base de radio y una segunda célula bajo una segunda estación base de radio. En este caso, la primera estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la estación móvil, la segunda estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la estación móvil, y la segunda estación base de radio está configurada para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace descendente hacia la estación móvil.

Una segunda característica de la presente invención se resume como un sistema de comunicación móvil en el que una estación móvil está configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo una primera estación base de radio y una segunda célula bajo una segunda estación base de radio. En este caso, la primera estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la estación móvil, la segunda estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la estación móvil, y la estación móvil está configurada para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace ascendente hacia la segunda estación base de radio.

Una tercera característica de la presente invención se resume como una estación base de radio capaz de servir como segunda estación base de radio en un sistema de comunicación móvil en el que una estación móvil está configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo una primera estación base de radio y una segunda célula bajo la segunda estación base de radio, la primera estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la estación móvil, y la segunda estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser

incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la estación móvil. En este caso, la estación base de radio está configurada para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace descendente hacia la estación móvil.

5 Una cuarta característica de la presente invención se resume como una estación móvil configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo una primera estación base de radio y una segunda célula bajo una segunda estación base de radio. En este caso, la estación móvil está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la primera estación base de radio, la estación móvil está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la segunda estación base de radio, y la estación móvil está configurada para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace ascendente hacia la segunda estación base de radio.

Breve descripción de los dibujos

15 [Figura 1] La figura 1 es un diagrama de configuración global de un sistema de comunicación móvil según una primera realización de la presente invención.

20 [Figura 2] La figura 2 es un diagrama de bloques funcional de un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio según la primera realización de la presente invención.

[Figura 3] La figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un UE de estación móvil según la primera realización de la presente invención.

25 [Figura 4] La figura 4 es un diagrama de bloques funcional de un eNB n.º 1 de estación base de radio según la primera realización de la presente invención.

[Figura 5] La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio según la primera realización de la presente invención.

30 [Figura 6] La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del UE de estación móvil según la primera realización de la presente invención.

[Figura 7] La figura 7 es un diagrama para describir una técnica convencional.

35 [Figura 8] La figura 8 es un diagrama para describir una técnica convencional.

[Figura 9] La figura 9 es un diagrama para describir una técnica convencional.

40 Modo de llevar a cabo la presente invención

(Sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

45 Se describe un sistema de comunicación móvil según una primera realización de la presente invención con referencia a de la figura 1 a la figura 6.

El sistema de comunicación móvil según la presente realización emplea LTE, y está configurado como un sistema al que puede aplicarse la "CA entre sitios", tal como se ilustra en la figura 1.

50 Dicho de otro modo, en el sistema de comunicación móvil según la presente realización, un UE de estación móvil está configurado para ser capaz de realizar una "CA entre sitios" mediante una célula n.º 1 bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio, y una célula n.º 11/n.º 12 bajo un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio.

55 Además, el sistema de comunicación móvil según la presente realización incluye el eNB n.º 11 de estación base de radio (un eNB pequeño) que gestiona la célula n.º 11, el eNB n.º 12 de estación base de radio (un eNB pequeño) que gestiona la célula n.º 12, y el eNB n.º 1 de estación base de radio (un eNB macro) que gestiona la célula n.º 1.

60 En este caso, la célula n.º 11/n.º 12 es una célula pequeña (una célula fantasma) y la célula n.º 1 es una macrocélula. Obsérvese que una zona de cobertura de la célula n.º 11/n.º 12 y una zona de cobertura de la célula n.º 1 están dispuestas para solaparse entre sí al menos parcialmente.

El eNB n.º 1 de estación base de radio y el UE de estación móvil están configurados para ser capaces de transmitir y recibir una señal de plano C entre sí mediante un portador n.º 1 de plano C, y transmitir y recibir una señal de plano U mediante un portador n.º 1 de plano U.

65 El eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio y el UE de estación móvil están configurados para ser capaces de

transmitir y recibir la señal de plano U entre sí mediante el portador n.º 11/n.º 12 de plano U, y para ser incapaces de transmitir y recibir la señal de plano C entre sí.

5 El eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio según la presente realización incluye una unidad 11 de detección y una unidad 12 de notificación, tal como se ilustra en la figura 2.

La unidad 11 de detección está configurada para detectar una anomalía (un desajuste de estado) en una capa 2 de un enlace descendente (el portador de plano U) hacia el UE de estación móvil.

10 Por ejemplo, la unidad 11 de detección está configurada para detectar la anomalía en la capa 2 cuando se detecta la superación de un número máximo de retransmisiones en RLC, en el enlace descendente hacia el UE de estación móvil.

15 La unidad 12 de notificación está configurada para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada mediante una interfaz arbitraria, tal como X2 y S1, cuando la anomalía en la capa 2 del enlace descendente hacia el UE de estación móvil se detecta por la unidad 11 de detección.

20 Por ejemplo, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar “el hecho de que la anomalía se detecta en la capa 2” directamente.

Además, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar información de identificación (tal como PCI, CGI y ScellIndex) de la célula en la que se detecta la anomalía en la capa 2.

25 Además, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar información de identificación del eNB de estación base de radio al que pertenece la célula en la que se detecta la anomalía en la capa 2.

30 Alternativamente, la unidad 12 de notificación puede configurarse para transmitir un identificador del portador de plano U ajustado para el UE de estación móvil y una petición para eliminar o reajustar este portador de plano U hacia el eNB n.º 1 de estación base de radio cuando la anomalía en la capa 2 del enlace descendente hacia el UE de estación móvil se detecta por la unidad 11 de detección.

35 Una petición de este tipo puede configurarse de modo que la petición se transmita independientemente de la notificación predeterminada descrita anteriormente, o se transmita por la notificación predeterminada descrita anteriormente.

Una petición de este tipo puede configurarse para notificar “el hecho de que la anomalía se detecta en la capa 2” como la “causa”. Además, una petición de este tipo puede configurarse para notificar información de identificación del UE de estación móvil simultáneamente.

40 Obsérvese que la unidad 12 de notificación puede configurarse para proporcionar al eNB pequeño capaz de transmitir y recibir la señal de plano C, no al eNB macro, una notificación predeterminada cuando la anomalía en la capa 2 del enlace descendente hacia el UE de estación móvil se detecta por la unidad 11 de detección.

45 El UE de estación móvil según la presente realización incluye una unidad 21 de detección y una unidad 22 de notificación tal como se ilustra en la figura 3.

La unidad 21 de detección está configurada para detectar una anomalía (un desajuste de estado) en una capa 2 de un enlace ascendente (el portador de plano U) hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio.

50 Por ejemplo, la unidad 21 de detección está configurada para detectar la anomalía en la capa 2 cuando se detecta la superación de un número máximo de retransmisiones en RLC y un fallo en un procedimiento de RA (superación de un número máximo de retransmisiones de “preámbulo de RA”), en el enlace ascendente hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio.

55 La unidad 22 de notificación está configurada para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada cuando la anomalía se detecta en la capa 2 del enlace ascendente hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio por la unidad 21 de detección.

60 Por ejemplo, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar “el hecho de que la anomalía se detecta en la capa 2” directamente.

Además, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar información de identificación (tal como PCI, CGI y ScellIndex) de la célula en la que se detecta la anomalía en la capa 2.

65 Además, tal notificación predeterminada puede configurarse para notificar información de identificación del eNB de estación base de radio al que pertenece la célula en la que se detecta la anomalía en la capa 2.

5 Alternativamente, la unidad 22 de notificación puede configurarse para transmitir un identificador del portador de plano U ajustado para el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio y una petición para eliminar (o reajustar) este portador de plano U, hacia el eNB n.º 1 de estación base de radio, cuando la anomalía en la capa 2 del enlace ascendente hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio se detecta por la unidad 21 de detección.

10 Una petición de este tipo puede configurarse de modo que la petición se transmita independientemente de la notificación predeterminada descrita anteriormente, o se transmita por la notificación predeterminada descrita anteriormente.

15 Una petición de este tipo puede configurarse para notificar “el hecho de que la anomalía se detecta en la capa 2” como la “causa”. Además, una petición de este tipo puede configurarse para notificar información de identificación del UE de estación móvil simultáneamente.

20 Obsérvese que la unidad 22 de notificación puede configurarse para proporcionar al eNB pequeño capaz de transmitir y recibir la señal de plano C, no al eNB macro, una notificación predeterminada cuando la anomalía en la capa 2 del enlace ascendente hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio se detecta por la unidad 21 de detección.

25 En este caso, puede notificarse de antemano a la célula o al eNB de estación base de radio al que se proporciona la notificación predeterminada.

30 El eNB n.º 1 de estación base de radio según la presente realización incluye una unidad 31 de recepción y una unidad 32 de control tal como se ilustra en la figura 4.

35 La unidad 31 de recepción está configurada para recibir diversas señales desde el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio y el UE de estación móvil.

40 Por ejemplo, la unidad 31 de recepción está configurada para recibir la notificación predeterminada y la petición descritas anteriormente desde el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio y el UE de estación móvil.

45 La unidad 32 de control está configurada para realizar una eliminación o un reajuste del portador de plano U correspondiente, basándose en la notificación predeterminada o la petición descritas anteriormente.

50 En este caso, la unidad 32 de control puede configurarse para realizar una eliminación o un reajuste del eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio correspondiente (el eNB pequeño), simultáneamente a la eliminación o el reajuste descritos anteriormente del portador de plano U.

55 A continuación, se describe el funcionamiento del sistema de comunicación móvil según la presente realización con referencia a la figura 5 y la figura 6.

60 En primer lugar, se describe el funcionamiento del eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio según la presente realización con referencia a la figura 5.

65 Tal como se ilustra en la figura 5, el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio determina si se produce una anomalía (un desajuste de estado) en la capa 2 del enlace descendente (el portador de plano U) hacia el UE de estación móvil, en la etapa S101.

Si la respuesta es “Sí”, esta operación avanza a la etapa S102, mientras que si es “NO”, esta operación finaliza.

70 En la etapa S102, el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio proporciona al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada.

75 El eNB n.º 1 de estación base de radio realiza una eliminación o un reajuste del portador de plano U correspondiente, basándose en esta notificación predeterminada.

80 En segundo lugar, se describe el funcionamiento del UE de estación móvil según la presente realización con referencia a la figura 6.

85 Tal como se ilustra en la figura 6, el UE de estación móvil determina si se produce una anomalía (un desajuste de estado) en la capa 2 del enlace ascendente (el portador de plano U) hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio, en la etapa S201.

Si la respuesta es “Sí”, esta operación avanza a la etapa S202, mientras que si es “NO”, esta operación finaliza.

90 En la etapa S202, el UE de estación móvil proporciona al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada.

El eNB n.º 1 de estación base de radio realiza una eliminación o un reajuste del portador de plano U correspondiente, basándose en esta notificación predeterminada.

5 Según el sistema de comunicación móvil de la presente realización, cuando se detecta una anomalía (un desajuste de estado) en la capa 2 del enlace descendente (el portador de plano U) hacia el UE de estación móvil, el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio puede notificar este evento al eNB n.º 1 de estación base de radio. Por tanto, el eNB n.º 1 de estación base de radio puede tomar las medidas apropiadas cuando se detecta una anomalía en la capa 2, incluso en una operación de “CA entre sitios” en la que la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB para la señal de plano C, y la comunicación para la
10 señal de plano U se realiza en la célula n.º 11/n.º 12 bajo el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio mediante el DRB.

15 De manera similar, según el sistema de comunicación móvil de la presente realización, cuando se detecta una anomalía (un desajuste de estado) en la capa 2 del enlace ascendente (el portador de plano U) hacia el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio, el UE de estación móvil puede notificar esta detección al eNB n.º 1 de estación base de radio. Por tanto, el eNB n.º 1 de estación base de radio puede tomar las medidas apropiadas cuando se detecta la anomalía en la capa 2, incluso en el caso de realizar la operación de “CA entre sitios” en la que la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB, y la
20 comunicación para la señal de plano U se realiza en la célula n.º 11/n.º 12 bajo el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio mediante el DRB.

Las características de la presente realización también pueden expresarse de la siguiente manera.

25 Una primera característica de la presente realización se resume como un sistema de comunicación móvil en el que un UE de estación móvil está configurado para ser capaz de realizar “CA (agregación de portadora) entre sitios” mediante una célula n.º 1 (primera célula) bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio (primera estación base de radio) y una célula n.º 11/n.º 12 (segunda célula) bajo un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio (segunda estación base de radio). En este caso, el eNB n.º 1 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una
30 señal de plano C (señal de control) y una señal de plano U (señal de datos) hasta y desde el UE de estación móvil, el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano U y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de plano C hasta y desde el UE de estación móvil, y el eNB n.º 12 de estación base de radio está configurado para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace descendente hacia el UE de estación
35 móvil.

Una segunda característica de la presente realización se resume como un sistema de comunicación móvil en el que un UE de estación móvil está configurado para ser capaz de realizar “CA entre sitios” mediante una célula n.º 1 bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio y una célula n.º 11/n.º 12 bajo un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio.
40 En este caso, el eNB n.º 1 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano C y una señal de plano U hasta y desde el UE de estación móvil, el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano U y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de plano C hasta y desde el UE de estación móvil, y el UE de estación móvil está configurado para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía
45 en una capa 2 de un enlace ascendente hacia el eNB n.º 12 de estación base de radio.

Una tercera característica de la presente realización se resume como una estación base de radio capaz de servir como eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio en un sistema de comunicación móvil en el que un UE de estación móvil está configurado para ser capaz de realizar “CA entre sitios” mediante una célula n.º 1 bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio y una célula n.º 11/n.º 12 bajo el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio, el eNB n.º 1 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano C y una señal de plano U hasta y desde el UE de estación móvil, y el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano U y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de plano C hasta y desde el UE de estación móvil. En este caso, el eNB de estación base de radio está configurado para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace descendente hacia el UE de estación móvil.
50
55

Una cuarta característica de la presente realización se resume como un UE de estación móvil configurado para ser capaz de realizar “CA entre sitios” mediante una célula n.º 1 bajo un eNB n.º 1 de estación base de radio y una célula n.º 11/n.º 12 bajo un eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio. En este caso, el UE de estación móvil está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano C y una señal de plano U hasta y desde el eNB n.º 1 de estación base de radio, el UE de estación móvil está configurado para ser capaz de transmitir y recibir una señal de plano U y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de plano C hasta y desde el eNB n.º 11/n.º 12 de estación base de radio, y el UE de estación móvil está configurado para proporcionar al eNB n.º 1 de estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía en una capa 2 de un enlace ascendente hacia el eNB n.º 12 de estación base de radio.
60
65

En este caso, las operaciones anteriores del UE de estación móvil y los eNB n.º 1/n.º 10 de estaciones base de radio pueden implementarse mediante hardware, pueden implementarse mediante un módulo de software ejecutado por un procesador, o pueden implementarse en una combinación de los dos.

5 Además, en el ejemplo descrito anteriormente, la superación del número máximo de retransmisiones en RLC y el fallo (la superación del número máximo de retransmisiones de “preámbulo de RA”) en el procedimiento de RA se toman como ejemplos de un evento de detección de una anomalía en la capa 2. Sin embargo, este evento puede ser, por ejemplo, la superación de un número máximo de retransmisiones de HARQ (ARQ híbrida) en una capa de MAC (control de acceso a medios). Alternativamente, este evento puede ser el número de cancelaciones de PDCP-PDU/SDU en una capa de PDCP (protocolo de convergencia de datos por paquetes), o un fallo en un procesamiento de descompresión de ROHC (compresión de encabezamiento). Todavía alternativamente, puede usarse un fallo en un procesamiento de liberación de ocultación.

15 Todavía alternativamente, el evento de detección de una anomalía en la capa 2 puede ser un exceso de retransmisiones de una señal de petición de sincronización desde el eNB de estación base de radio, o puede ser un fallo en el ajuste de “CA entre sitios” (por ejemplo, un vencimiento de temporización de un temporizador usado en el ajuste).

20 El módulo de software puede proporcionarse en un medio de almacenamiento en cualquier formato, tal como una RAM (memoria de acceso aleatorio), una memoria flash, una ROM (memoria de sólo lectura), una EPROM (ROM programable y borrrable), una EEPROM (ROM electrónicamente programable y borrrable), un registro, un disco duro, un disco extraíble o un CD-ROM.

25 El medio de almacenamiento se conecta a un procesador de modo que el procesador pueda leer y escribir información desde y en el medio de almacenamiento. En vez de esto, el medio de almacenamiento puede integrarse en un procesador. El medio de almacenamiento y el procesador pueden proporcionarse dentro de un ASIC. Un ASIC de este tipo puede proporcionarse en el UE de estación móvil y los eNB n.º 1/n.º 10 de estaciones base de radio. De otro modo, el medio de almacenamiento y el procesador pueden proporcionarse como componentes discretos dentro del UE de estación móvil y los eNB n.º 1/n.º 10 de estaciones base de radio.

30 La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

35 **Aplicabilidad industrial**

Tal como se describió anteriormente, según la presente invención, es posible proporcionar el sistema de comunicación móvil, la estación base de radio y la estación móvil que son capaces de tomar medidas apropiadas cuando se detecta una anomalía en la capa 2, incluso en una operación de “CA entre sitios” en la que la comunicación para la señal de plano C se realiza en la célula n.º 1 bajo el eNB n.º 1 de estación base de radio mediante el SRB, y la comunicación para la señal de plano U se realiza en la célula n.º 10 bajo el eNB n.º 10 de estación base de radio mediante el DRB.

Explicación de los números de referencia

45 eNB n.º 1/n.º 11/n.º 12 estación base de radio

UE estación móvil

11, 12 unidad de detección

50 12, 22 unidad de notificación

31 unidad de recepción

55 32 unidad de control

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación móvil que comprende una estación móvil, una primera estación base de radio y una segunda estación base de radio, en el que:
- 5 la estación móvil está configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo la primera estación base de radio y una segunda célula bajo la segunda estación base de radio;
- 10 la primera estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la estación móvil;
- 15 la segunda estación base de radio está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la estación móvil mediante un portador de radio de señalización debido a la ausencia del portador de radio de señalización entre la segunda estación base de radio y la estación móvil, y
- 20 la estación móvil está configurada para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía de enlace de radio en una capa 2 de un enlace ascendente hacia la segunda estación base de radio, en el que la anomalía es un fallo en un procedimiento de RA, acceso aleatorio, al superarse un número máximo de retransmisiones de un preámbulo de RA.
2. Estación móvil del sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, configurada para ser capaz de realizar agregación de portadora mediante una primera célula bajo una primera estación base de radio y una segunda célula bajo una segunda estación base de radio, en la que
- 25 la estación móvil está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de control y una señal de datos hasta y desde la primera estación base de radio,
- 30 la estación móvil está configurada para ser capaz de transmitir y recibir una señal de datos y para ser incapaz de transmitir y recibir una señal de control hasta y desde la segunda estación base de radio mediante un portador de radio de señalización debido a la ausencia del portador de radio de señalización entre la segunda estación base de radio y la estación móvil, y
- 35 la estación móvil comprende medios configurados para proporcionar a la primera estación base de radio una notificación predeterminada cuando se detecta una anomalía de enlace de radio en una capa 2 de un enlace ascendente hacia la segunda estación base de radio, en el que la anomalía es un fallo en un procedimiento de RA, acceso aleatorio, al superarse un número máximo de retransmisiones de un preámbulo de RA.

FIG. 1

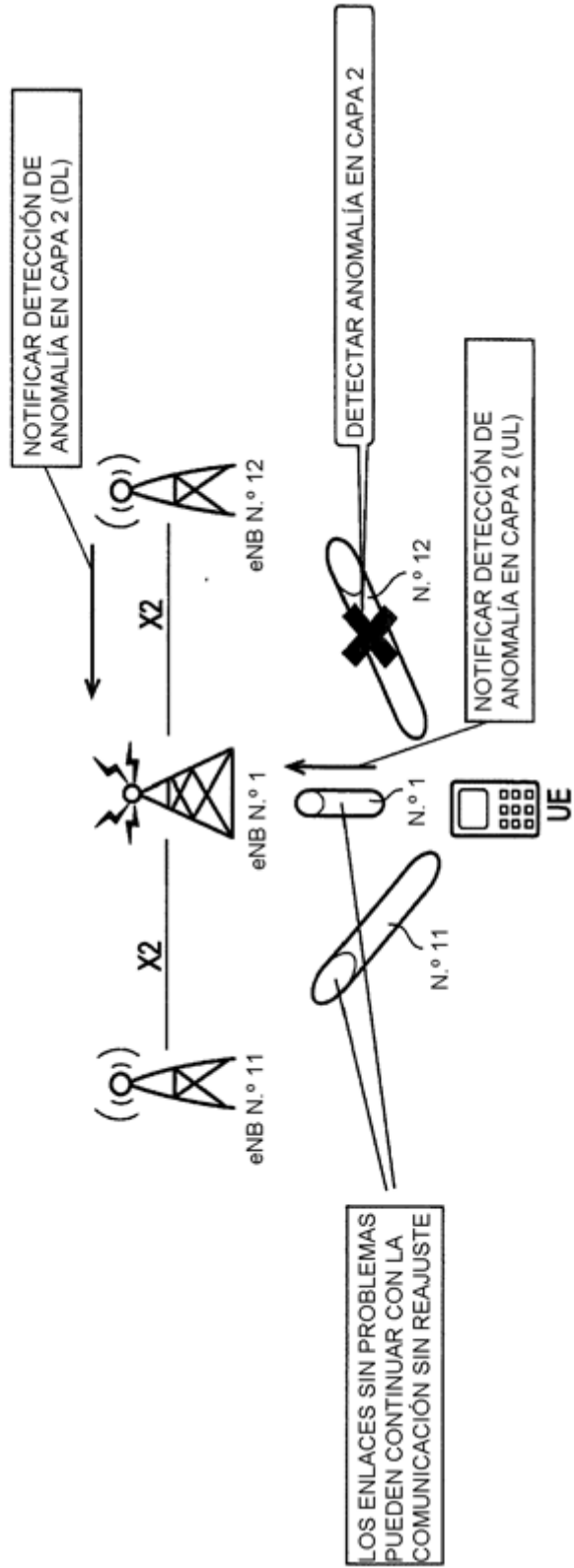


FIG. 2

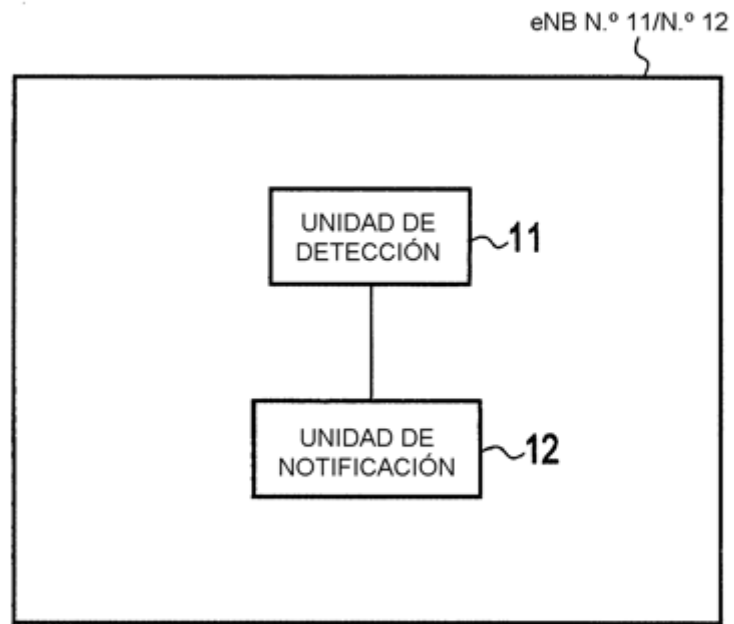


FIG. 3

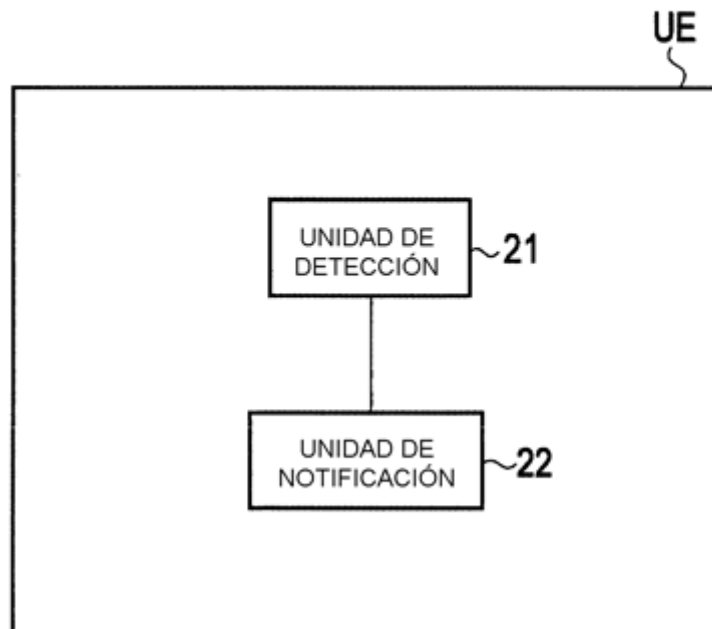


FIG. 4

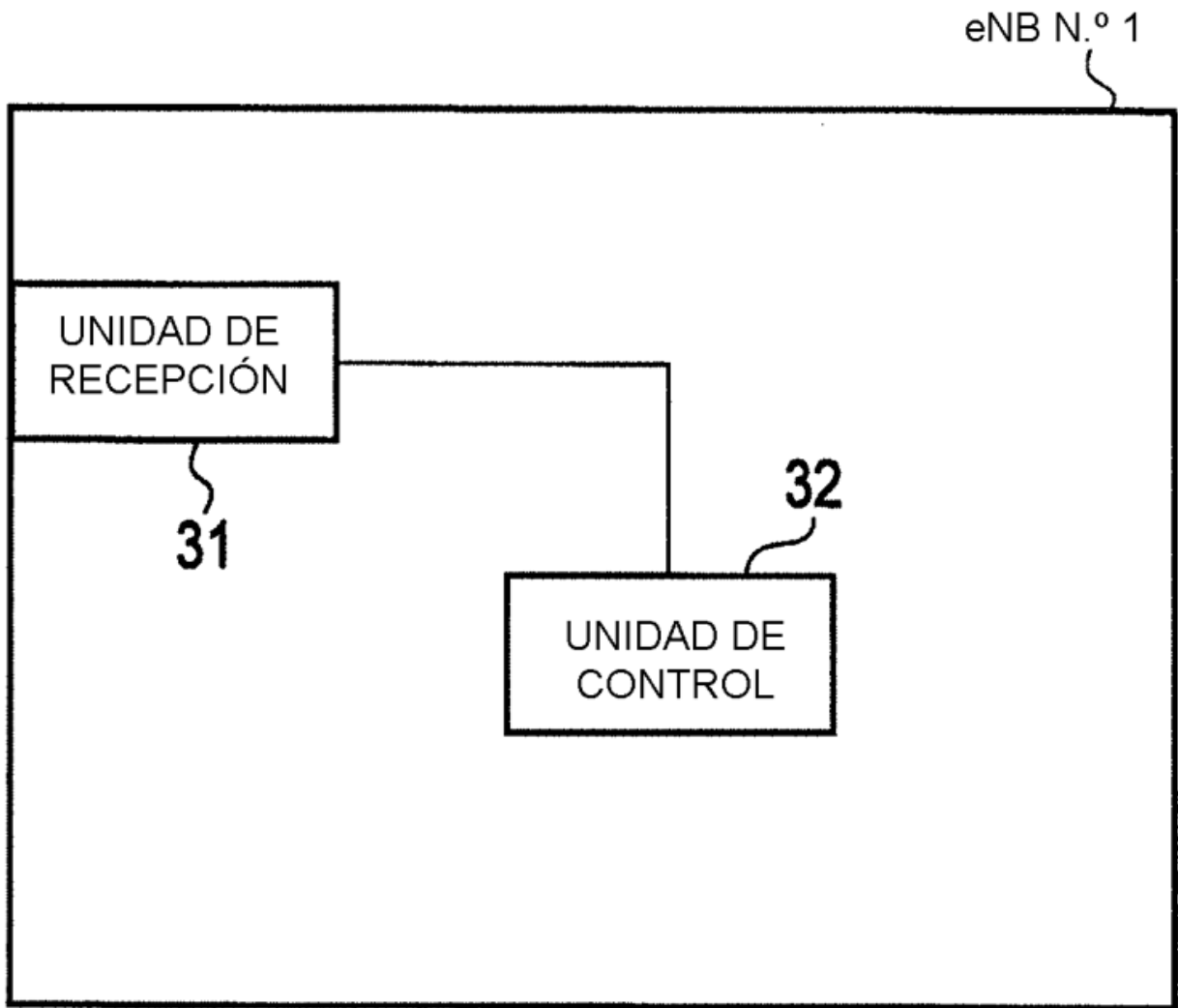


FIG. 5

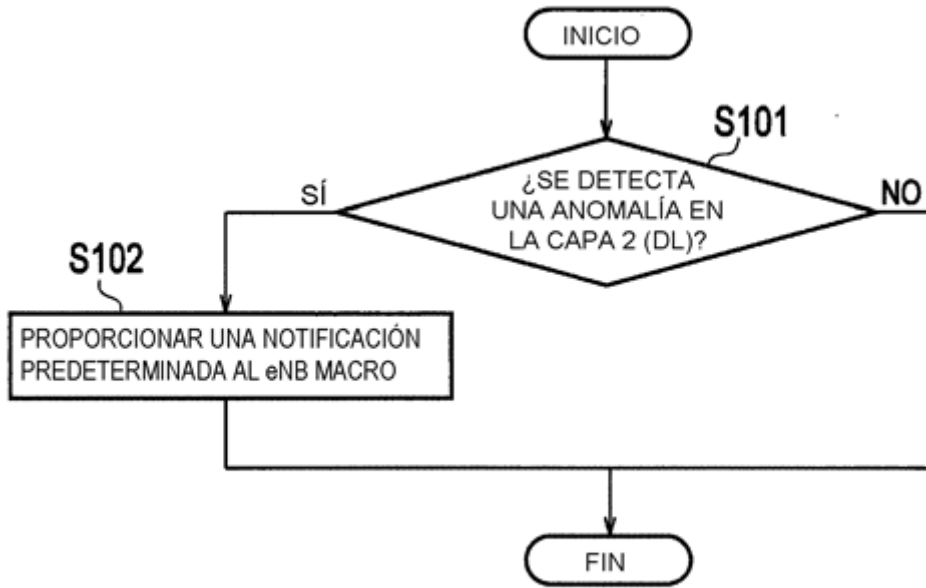


FIG. 6

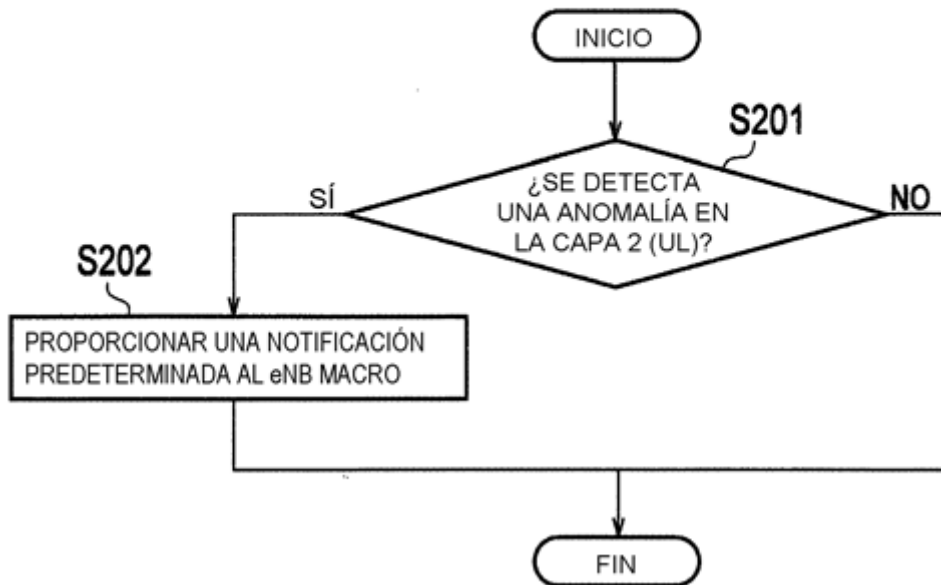


FIG. 7

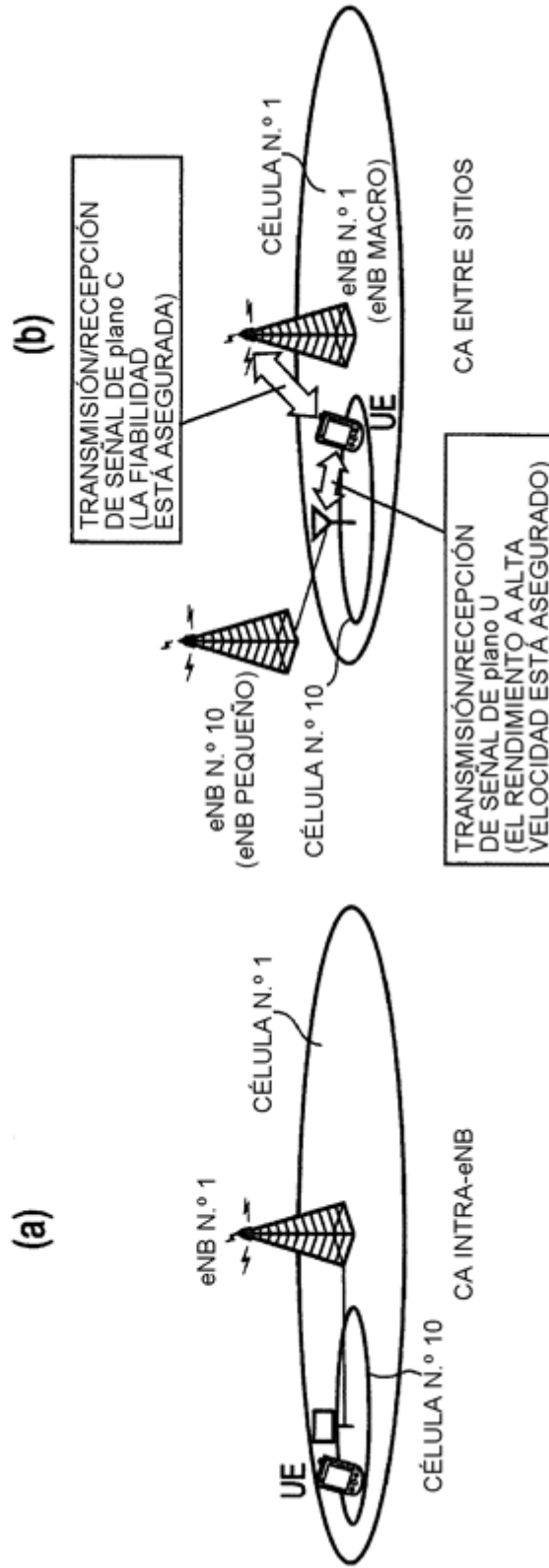


FIG. 8

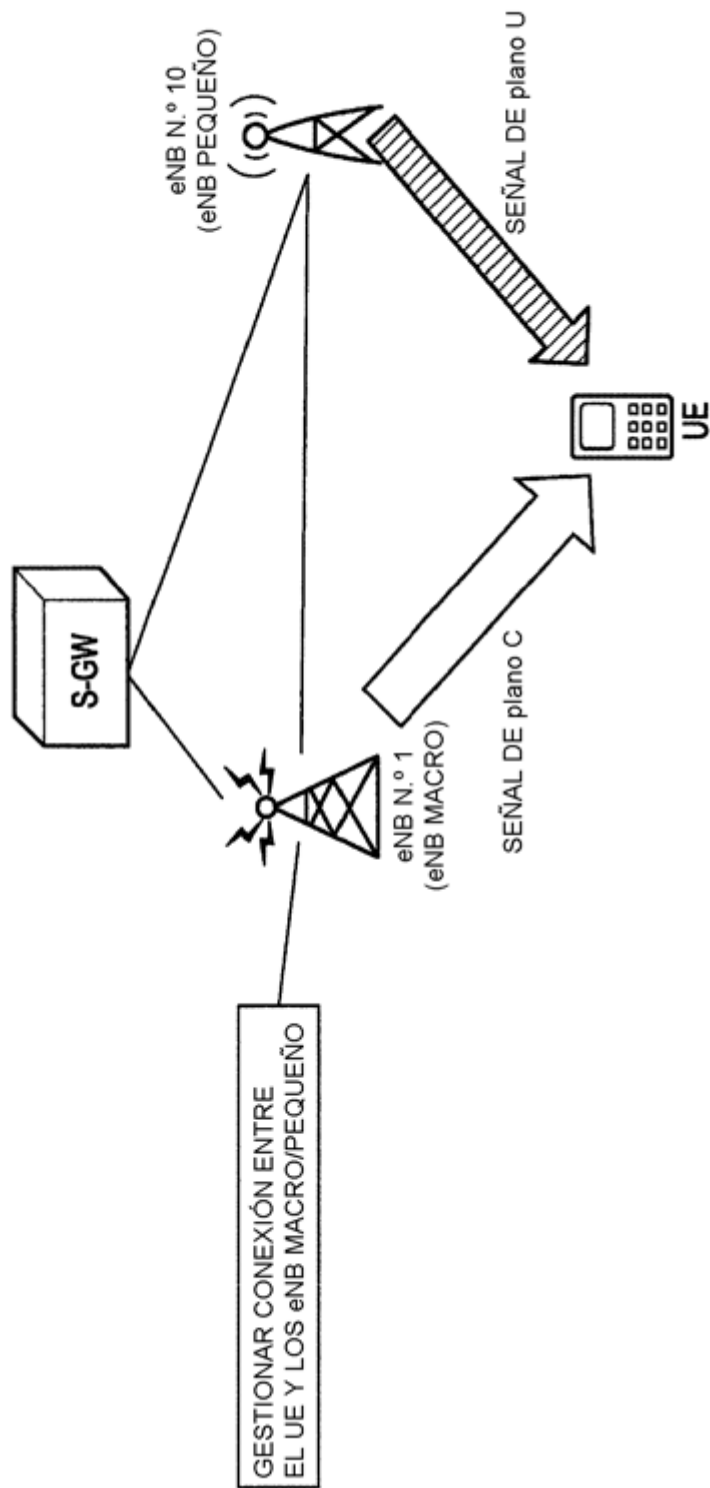


FIG. 9

