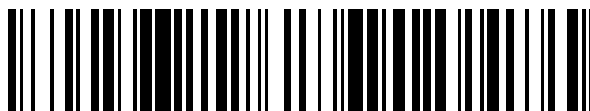


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 411**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2014 PCT/KR2014/003148**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14168450**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2014 E 14782574 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2939465**

54 Título: **Procedimiento y aparato de gestión de recursos para su uso en sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

11.04.2013 KR 20130040090
03.05.2013 KR 20130050118
13.03.2014 KR 20140029458

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WON, SUNGHWAN;
CHO, SONGYEAN y
JEONG, SANGSOO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 764 411 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de gestión de recursos para su uso en sistema de comunicación inalámbrica

[Campo técnico]

- 5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento y aparato de gestión de recursos de un sistema de comunicación inalámbrica. En más particular, la presente divulgación se refiere a un procedimiento y aparato para permitir o restringir el uso de alguno o todos los recursos de entidades del sistema de comunicación inalámbrica.

[Antecedentes de la técnica]

- 10 Los sistemas de comunicación móvil se desarrollaron para proporcionar a los abonados con servicios de comunicación de voz en movimiento. Con el rápido avance de las tecnologías, los sistemas de comunicación móvil han evolucionado para soportar servicios de comunicación de datos a alta velocidad más allá de los servicios orientados a voz tempranos.

- 15 La Figura 1 es un diagrama que ilustra un sistema de comunicación móvil general. Haciendo referencia a la Figura 1, el sistema de comunicación móvil incluye un equipo de usuario (UE) 100, una Red de acceso de radio (RAN) 130, y una red 140 principal. La RAN 130 puede incluir unos pocos componentes, y entre ellos, el componente 120 que interactúa con el UE 100 comunica con el UE 100 a través de una interfaz 110 de radio y conecta a otros componentes del sistema de comunicación inalámbrica a través de enlaces alámbricos. Ejemplos del componente 120 de RAN incluyen Nodo B evolucionado (eNB), Nodo B (NB) o Subsistema de Red por Radio (RNS) que lo incluye, Estación Transceptora Base (BTS) o Subsistema de Estación Base (BSS) que la incluye, punto de acceso inalámbrico, eNB doméstico, NB doméstico, Pasarela (GW) de eNB Doméstica, X2 GW, etc. Por motivos de conveniencia, estos componentes o la misma RAN se denominan como punto de acceso de radio en la siguiente descripción.

- 20 Con algunas excepciones, cada punto 120 de acceso de radio está comprendido de al menos una célula que tiene un área predeterminada, y el UE 100 es servido por el correspondiente punto de acceso de radio en el área de la célula. En este punto, la célula indica la célula del sistema celular general, y el punto 120 de acceso de radio es el dispositivo de gestión y control de la respectiva célula pero, en la presente divulgación, el término 'célula' y la expresión 'punto de acceso de radio' se usan de manera intercambiable con el mismo significado.

- 25 En la comunicación inalámbrica de recursos restringidos, la gestión de recursos eficaz es uno de los problemas más significativos. En la tecnología convencional, la información en el UE se mantiene en o se pasa únicamente al punto 120 de acceso de radio de servicio con alguna situación excepcional (por ejemplo justo después de traspaso; un punto de acceso de radio A puede tener la información en el UE durante una duración predeterminada después del traspaso a través de del UE desde el punto de acceso de radio A al punto de acceso de radio B). Por consiguiente, la gestión de recursos se realiza en asociación con gestión de movilidad de UE en la tecnología convencional. Esto significa que no hay necesidad de considerar la gestión de recursos y la gestión de movilidad de manera separada.

- 30 Cuando el UE entra en el estado conectado o permanece en el estado conectado, es posible realizar gestión de movilidad a través del procedimiento de registro de localización o determinación de permiso de traspaso. Cuando el UE está en el estado en espera, el UE puede iniciar gestión de movilidad.

- 35 Si el UE intenta el procedimiento de registro de localización al punto de acceso de radio que permite movilidad (si no hay problema en otros aspectos), el procedimiento de registro de localización es probable que sea satisfactorio de manera que la red principal proporciona al punto de acceso de radio con la información de gestión de movilidad. El punto de acceso de radio puede realizar una decisión de traspaso basándose en esta información y, en cualquier caso, el punto de acceso de radio de origen puede enviar información de restricción de movilidad al punto de acceso de radio objetivo. Ejemplos de la información de gestión de movilidad pueden incluir la Lista de Restricción de Traspaso (HRL).

- 40 Si el UE intenta el procedimiento de registro de localización al punto de acceso de radio que no permite movilidad, este procedimiento se rechaza. Si se rechaza la movilidad por la razón de no permiso de movilidad, el mensaje que notifica al UE del rechazo puede incluir la causa del no permiso de la movilidad. En este caso, el UE puede modificar, generar o borrar información de gestión de movilidad bajo la gestión del UE basándose en la información de causa. El UE en el estado en espera puede realizar gestión de movilidad basándose en la información de gestión de movilidad.

- 45 De acuerdo con el procedimiento de gestión de recursos basado en gestión de movilidad convencional (en el caso de que la información en un UE se mantenga en o pase de un punto de acceso de radio al que se ha conectado el UE), puede configurarse un punto de acceso de radio específico para no recibir la información en un UE específico.

- 50 Se realiza una descripción del caso ejemplar de uso de procedimiento de gestión de recursos basado en gestión de movilidad. Los tipos de puntos de acceso de radio pequeños pueden ser más diversos que aquellos de los puntos de acceso de radio grandes y por lo tanto puede haber una dificultad para verificar diversos tipos de puntos de acceso de

radio pequeños en cada caso. Los puntos de acceso de radio pequeños no identificados están en el estado en que su seguridad y estabilidad no están verificadas aún y por lo tanto la gestión de recursos para los puntos de acceso de radio pequeños no identificados se hace de manera integral con información específica configurada para ellos. Por ejemplo, un punto de acceso de radio no identificado específico puede designarse con información de localización restringida a un UE predeterminado, por ejemplo, el UE llevado por un oficial gubernamental, de manera que el UE del oficial gubernamental no pueda interactuar con el punto de acceso de radio pequeño no identificado.

Mientras tanto, a medida que crece la demanda de tráfico de datos móvil, el procedimiento de utilización de recursos se está avanzando para satisfacer la demanda de tráfico de datos móvil creciente. En la actualidad, hay un gran cambio en el procedimiento de utilización de recursos. A diferencia de la tecnología convencional en la que un UE interactúa con el punto de acceso de radio, la tecnología reciente permite que un UE interactúe con dos o más puntos de acceso de radio. Para conseguir esto, se requiere cooperación en el nivel de punto de acceso de radio.

Como un ejemplo, el Proyecto Asociación de 3ª Generación (3GPP) está planeando tratar con los elementos que normalizan las especificaciones requeridas para realizar la agregación de portadora inter-eNB (CA) y transmisión y recepción de Multi-Punto Coordinado (CoMP) inter-eNB como los elementos oficiales de la *Release 12*. A través de la normalización de la *Release 12*, han de estandarizarse las dos tecnologías (CA inter-eNB e inter-eNB CoMP).

En más detalle, la CA inter-eNB es la tecnología que puede permitir que un UE interactúe con dos o más eNB usando portadoras de diferentes bandas de frecuencia. En la CA inter-eNB, existe un eNB maestro (MeNB) que gestiona una célula primaria (PCell) con la que interactúa principalmente el UE y al menos un eNB secundario (SeNB) que gestiona una célula secundaria (SCell). Puesto que el SeNB (así como el MeNB) puede interactuar con el UE, la información en el UE puede mantenerse en o pasarse al SeNB. En la CA inter-eNB, puede ser posible que el UE interactúe con dos o más eNB usando las portadoras de banda de frecuencia solapada así como usando las portadoras de diferentes bandas de frecuencia.

Mientras tanto, el CoMP es la tecnología que puede permitir que los eNB cooperen para interacción con un UE para mitigar la interferencia inter-eNB provocada usando los dos o más eNB usando banda de frecuencia solapada. Puesto que los múltiples eNB pueden intercambiar datos con un UE en CoMP inter-eNB como en la CA inter-eNB, la información en el UE puede mantenerse en o pasarse a múltiples eNB.

En resumen, la CA inter-eNB y CoMP inter-eNB tienen en común que la información en un UE puede mantenerse en o pasarse a múltiples eNB aunque existen algunas diferencias entre ellos.

Esto hace posible esperar que exista una necesidad de cambio en el procedimiento de gestión de recursos dependiendo del cambio de patrón de utilización de recursos. La presente divulgación propone un nuevo procedimiento de gestión de recursos.

Los problemas relacionados con RRM de la técnica de Conectividad Dual (R2-130978) analizan la arquitectura potencial para cada función de RRM basándose en las arquitecturas de plano de usuario de conectividad dual. El documento WO 2013/009248 A1 desvela un nodo de estación base de una red de acceso de radio que comprende una interfaz de comunicación a un nodo de red de capa superior; una unidad de traspaso configurada para solicitar que el nodo de red de capa superior haga una decisión con respecto a una célula objetivo a la que traspasar un terminal inalámbrico particular cuando el nodo de estación base no tiene información de configuración de itinerancia para el terminal inalámbrico particular y ha fallado un traspaso de interfaz X2 intentado del terminal inalámbrico particular, compartiéndose la célula objetivo por varias redes móviles públicas terrestres. El análisis de carga de señalización inter-nodo para el mecanismo de movilidad en despliegue de célula pequeña (R2-131260) analiza las posibles soluciones que son de beneficio para reducción de señalización basándose en conectividad dual.

El documento 3GPP R2-120990 describe el uso de un mensaje de HO modificado para establecer conectividad dual para un UE. El objetivo es traspasar un subconjunto de DRB a un eNB objetivo.

[Divulgación de la invención]

[Problema técnico]

Como se ha descrito anteriormente, el cambio en patrón de utilización de recursos provoca la posibilidad de que se mantenga o se pase la información en un UE a dos o más puntos de acceso de radio. Sin embargo, puesto que el procedimiento de gestión de recursos convencional está diseñado basándose en la gestión de movilidad que considera la interacción únicamente con un punto de acceso de radio, hay una necesidad de un nuevo procedimiento de gestión de recursos adecuado para que el UE pueda interactuar con dos o más puntos de acceso de radio.

Además, el procedimiento de gestión de recursos basado en gestión de movilidad convencional es eficaz para interacción con únicamente un punto de acceso de radio. En el caso de que un UE interactúa con dos o más puntos de acceso de radio, la gestión de recursos para el punto de acceso de radio primario puede realizarse basándose en la gestión de movilidad pero la gestión de recursos para puntos de acceso de radio secundarios puede no realizarse únicamente basándose en la gestión de movilidad.

También, el procedimiento de gestión de recursos basado en gestión de movilidad convencional tiene una desventaja en que la gestión está restringida al recurso del punto de acceso de radio, es decir la gestión de recurso de radio. Como los componentes que constituyen el sistema de comunicación inalámbrica están diversificados, se hace necesario gestionar los recursos de otros componentes así como puntos de acceso de radio.

- 5 Para tratar las deficiencias anteriormente analizadas, es un objeto principal proporcionar un procedimiento y aparato para gestionar los recursos de radio u otros recursos de sistema de comunicación inalámbrica para su uso del UE en la interacción con uno o más puntos de acceso de radio con la participación de al menos uno de servidores, UE, puntos de acceso de radio, entidades de control de red de acceso de radio (RAN) que tienen la información de abonado. Ejemplos de la entidad de control de RAN pueden incluir la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y el Nodo de Soporte (SGSN) del Servicio General de Paquetes de Radio de Servicio (GPRS).
- 10

[Solución al problema]

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación se proporciona un procedimiento para añadir una segunda estación base por una primera estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, de acuerdo con la reivindicación 1.

- 15 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación se proporciona un procedimiento para añadir una segunda estación base por la segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, de acuerdo con la reivindicación 6.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación se proporciona una primera estación base para añadir una segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, de acuerdo con la reivindicación 8.

20

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, de acuerdo con la reivindicación 12.

- 25 La invención se define por la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones particulares de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes. Los ejemplos y las descripciones técnicas de aparatos, productos y/o procedimientos en la descripción y/o dibujos que no se cubren mediante las reivindicaciones se presentan no como realizaciones de la invención sino como antecedentes de la técnica o ejemplos útiles para entender la invención.

[Efectos ventajosos de la invención]

- 30 Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento y aparato de gestión de recursos de la presente divulgación es ventajoso al gestionar el recurso de radio y otro recurso de sistema de comunicación inalámbrica cuando el UE interactúa con uno o más puntos de acceso de radio.

[Breve descripción de los dibujos]

- 35 Para una mejor comprensión de la presente divulgación y sus ventajas, se hace referencia ahora a la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares representan partes similares:

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación móvil;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

40 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de almacenamiento de identificador de PLMN del UE en un procedimiento de gestión de recursos de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

45 La Figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

50 La Figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

La Figura 9 ilustra un diagrama de bloques de la entidad de control de RAN de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 10 ilustra un diagrama de bloques del punto de acceso de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

55 La Figura 11 ilustra un diagrama de bloques del UE de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

La Figura 12 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

[Modo para la invención]

5 Antes de realizar la descripción detallada a continuación, puede ser ventajoso exponer definiciones de ciertas palabras y frases usadas a lo largo del presente documento de patente: los términos "incluir" y "comprender", así como derivados de los mismos, significan inclusión sin limitación; el término "o", es inclusivo, significando y/o; las frases "asociado con" y "asociado con el mismo", así como derivadas de las mismas, pueden significar incluir, incluirse en, interconectarse como, contener, contenerse con, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser comunicable con, cooperar con, interconectar, yuxtaponer, estar próximo a, unirse a o con, tener, tener una propiedad de o similar; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controla al menos una operación, un dispositivo de este tipo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos dos de los mismos. Debería observarse que la funcionalidad asociada con cualquier controlador particular puede centralizarse o distribuirse, ya sea local o remotamente. Se proporcionan definiciones para ciertas palabras y frases a lo largo del presente documento de patente, los expertos en la materia deberían entender que en muchos, si no en la mayoría de los casos, tales definiciones se aplican a usos anteriores, así como futuros, de tales palabras y frases definidas.

Las Figuras 1 a 12, analizadas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente divulgación en el presente documento de patente son por medio de ilustración únicamente y no deberían interpretarse de ninguna forma para limitar el ámbito de la divulgación. Los expertos en la materia entenderán que los principios de la presente divulgación pueden implementarse en cualquier sistema o dispositivo dispuesto de manera adecuada. Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se describen con referencia a los dibujos adjuntos en detalle. Los mismos números de referencia se usan a través de todos los dibujos para hacer referencia a las mismas partes o similares. Puede omitirse la descripción detallada de funciones y estructuras bien conocidas incorporadas en el presente documento para evitar oscurecer la materia objeto de la presente divulgación.

25 Aunque las realizaciones de la presente divulgación se refieren a la RAN que respeta la norma del 3GPP Evolución a Largo Plazo (LTE) como red principal y el Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC), la materia objeto de la presente divulgación puede aplicarse a otros tipos de sistema de comunicación que tienen los antecedentes técnicos similares con operación ligera sin alejarse del alcance de la presente divulgación, y esto se entenderá por los expertos en la materia de la presente divulgación.

30 La Figura 2 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 muestra los flujos de señales en los que la entidad 220 de control de RAN recibe información de gestión de recursos del servidor 230 que tiene la información de abonado y envía la información de gestión de recursos o la información obtenida procesando la gestión de recursos hasta al menos uno del punto 210 de acceso de radio y el UE 200.

De acuerdo con esta realización, al menos uno del servidor 230, la entidad 220 de control de RAN, el punto 210 de acceso de radio, y el UE 200 pueden realizar gestión de recursos basándose en la información de gestión de recursos.

40 En la operación 240, el servidor 230 que tiene la información de abonado puede recibir la información de abonado introducida por el usuario, la información de abonado que incluye la información para su uso en gestión de recursos. La información para su uso en gestión de recursos puede ser información heredada o la información nuevamente definida. Ejemplos de la información previamente definida pueden incluir datos de restricción de acceso (Datos-Restricción-Acceso).

45 En la operación 250, el servidor 230 que tiene la información de abonado puede enviar el mensaje que incluye la información para su uso en gestión de recursos a la entidad 220 de control de RAN. El mensaje puede ser el mensaje de Solicitud de Datos de Abonado de Inserción heredado o un mensaje nuevamente generado. La información para su uso en gestión de recursos puede incluir al menos uno de un identificador de plan, identificador de Área de Rastreo (TA), identificador de Área de Localización (LA), identificador de Área de Encaminamiento (RA), nombre de Tecnología de acceso de radio (RAT), banda de frecuencia, código de Área de Red Compartido (SNA), código de MME, identificador de grupo de MME, Identificador Global de célula de LTE (CGI), CGI, identificador de Unidad de Planificación Central (CSU), identificador de Centro de Localización Móvil de Servicio Mejorado (E-SMLC), e identificador de Unidad de Gestión de Localización (LMU).

55 El identificador anteriormente ejemplificado, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia pueden transmitirse en forma de una secuencia de bits o índice. Esto hace posible reducir el tamaño de datos para mejorar la eficacia de transmisión. En el caso de que los datos se transmitan en forma de una secuencia de bits, los bits individuales pueden representar el identificador específico, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia. En este momento, 1 puede indicar el elemento a restringirse y 0 el elemento a permitirse (o viceversa). En el caso de que los datos se transmitan en forma de un índice, los índices que indican el identificador, código, RAT, y banda de frecuencia pueden acordarse entre el transmisor y el receptor.

5 En la operación 253, la entidad 220 de control de RAN almacena la información para su uso en gestión de recursos como están o después de procesarse. Posteriormente, la entidad 220 de control de RAN puede usar la información almacenada en gestión de recursos. Por ejemplo, la entidad 220 de control de RAN puede transmitir uno de aceptar y rechazar mensajes del protocolo de Estrato de No Acceso (NAS) para gestión de recursos en el procedimiento de registro de localización. Por ejemplo, la gestión de recursos puede realizarse de tal manera para la aceptación del Registro de Localización para el recurso aceptado en la información almacenada o el rechazo del Registro de Localización para el recurso rechazado en la información almacenada.

10 En la operación 260, la entidad 220 de control de RAN envía al punto 210 de acceso de radio la información de gestión de recursos. La información de gestión de recursos de esta operación puede ser la información almacenada por la entidad 220 de control de RAN en la operación 253, la información obtenida procesando la información almacenada, la información generada por la entidad 220 de control de RAN, o la información transmitida de otra entidad de sistema, por ejemplo OAM, a la entidad 220 de control de RAN.

15 La información de gestión de recursos que puede transmitirse en la operación 260 se denomina como Lista de Restricción de Recurso (RRL) por fin de conveniencia. Se reconoce que la información de gestión de recursos puede denominarse como otro término pero no RRL de manera inevitable. También, la RRL no está limitada a que incluya únicamente la RRL sino que puede incluir la información en el recurso aceptado.

20 La RRL puede incluir la información para restringir o permitir al menos uno de los recursos para su uso en Agregación de Portadora (CA) y transmisión y recepción de Multi-Punto Coordinado (CoMP). Es decir, la RRL puede incluir la información de restricción de comunicación de datos en el recurso de radio incluido en la RRL o permitir la comunicación de datos únicamente en el recurso de radio incluido en la RRL.

25 La RRL puede transmitirse en al menos uno del mensaje de S1AP y mensaje de RANAP. En más detalle, la RRL puede llevarse por al menos uno del mensaje de SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL, mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO, mensaje de TRANSPORTE DE NAS DE EENLACE DESCENDENTE, mensaje de RADIOBÚSQUEDA, mensaje de SOLICITUD DE RELOCALIZACIÓN, y mensaje de ID COMÚN. Como aviso por los nombres de los mensajes que puedan llevar la RRL, la entidad 220 de control de RAN puede transmitir la RRL al punto 210 de acceso de radio en al menos uno del procedimiento de registro de localización, procedimiento de Solicitud de Servicio, procedimiento de traspaso, y cuando no en cualquiera de estos procedimientos, se cambie la información de gestión de recursos almacenados en la entidad 200 de control de RAN.

30 La Tabla 1 ejemplifica la HRL que incluye la RRL, y la tabla 2 ejemplifica un mensaje cuando la RRL está incluida en el IE en el mismo nivel de HRL.

[Tabla 1]

| Nombre de IE/grupo | Presencia |
|--|-----------|
| PLMN de servicio | M |
| ... | ... |
| <i>TA prohibidas para acceso de recurso</i> | O |
| <i>inter RAT prohibidas para acceso de recurso</i> | O |
| ... | ... |

[Tabla 2]

| Nombre de IE/grupo | Presencia | Criticidad | Criticidad asignada |
|---|-----------|------------|---------------------|
| Tipo de mensaje | M | Sí | rechazar |
| ... | ... | ... | ... |
| Lista de restricción de traspaso | O | Sí | ignorar |
| ... | ... | ... | ... |
| <i>Lista de restricción de recursos</i> | O | Sí | ignorar |

35 La RRL transmitida en la operación 260 puede llevarse en al menos una de la HRL como la información de gestión de movilidad de UE heredada, Información de Acceso de SNA, y Unidad de Datos de Protocolo (PDU) de NAS (véase la tabla 1) o puede ser el Elemento de Información (IE) que el mismo nivel del HRL o Información de Acceso de SNA. La RRL puede listar al menos uno del recurso restringido y recurso permitido. La RRL puede expresarse como un IE independiente que indica el recurso permitido y un IE independiente que indica el recurso restringido. La Tabla 3 ejemplifica el IE independiente que indica el recurso permitido y el IE independiente que indica el recurso restringido

de manera separada. Aunque la RRL (los IE que indican el recurso permitido y el recurso restringido) está al mismo nivel que la HRL en la Tabla 3, puede expresarse como el IE en un nivel diferente de la HRL. La RRL puede incluir al menos uno del identificador de PLMN, nombre de RAT, identificador de TA, identificador de LA, identificador de RA, banda de frecuencia, código de SNS, código de MME, identificador de grupo de MME, CGI para LTE, CGI, identificador de CSU, identificador de E-SMLC, e identificador de LMU.

La Tabla 3 ejemplifica un mensaje con el que la RRL se divide en al menos los IE.

[Tabla 3]

| Nombre de IE/grupo | Presencia | Criticidad | Criticidad asignada |
|---------------------------------------|-----------|------------|---------------------|
| Tipo de mensaje | M | SÍ | rechazar |
| ... | ... | ... | ... |
| Lista de restricción de traspaso | O | SÍ | <i>ignorar</i> |
| ... | ... | ... | ... |
| <i>Lista de recursos permitidos</i> | O | SÍ | <i>ignorar</i> |
| <i>Lista de recursos restringidos</i> | O | SÍ | <i>ignorar</i> |

El identificador anteriormente ejemplificado, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia pueden notificarse en forma de una secuencia de bits o índice. Esto hace posible reducir el tamaño de datos para mejorar la eficacia de transmisión. En el caso de que los datos se transmitan en forma de una secuencia de bits, los bits individuales pueden representar el identificador específico, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia. En este momento, 1 puede indicar el elemento a restringirse y 0 el elemento a permitirse (o viceversa). En el caso de que los datos se transmitan en forma de un índice, los índices que indican el identificador, código, RAT, y banda de frecuencia pueden acordarse entre el transmisor y el receptor.

La RRL puede expresarse como una indicación sencilla. En el caso de que la RRL se exprese como la indicación, la indicación puede representar la relación con la RRL y HRL o información de acceso de SNA. Por ejemplo, la indicación puede representar que la RRL es idéntica a la HRL o información de acceso de SNA.

En la operación 263, el punto 210 de acceso de radio puede almacenar la RRL. De acuerdo con diversas realizaciones, el punto 210 de acceso de radio puede realizar gestión de recursos basándose en la RRL almacenada. La gestión de recursos puede representar la gestión de recursos con la excepción de la gestión de movilidad o la gestión de recursos total que incluye gestión de movilidad.

En el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la presente divulgación, puede configurarse el principio de relación entre la RRL y HRL. Por ejemplo, el sistema de comunicación por radio puede configurarse de manera que un conjunto de los recursos restringidos por HRL se vuelve un subconjunto del conjunto del recurso restringido por la RRL. Mientras tanto, se reconoce que el conjunto de los recursos restringidos por la RRL puede ser el subconjunto del conjunto de los recursos restringidos por el HRL.

Ejemplos de la gestión de recursos fuera de la gestión de movilidad pueden incluir la configuración de agregación de portadora, configuración de CoMP y selección de entidad de control de RAN. En el caso de la selección de entidad de control de RAN como un ejemplo de gestión de recursos, puede usarse al menos uno del identificador de PLMN, código de MME, e identificador de grupo de MME. En más detalle, si la RRL está configurada para restringir código de MME específico, el punto 210 de acceso de radio puede estar configurado para no seleccionar la MME que tiene el código de MME correspondiente. Es decir, la información anterior puede usarse al realizar la función de Selección de Nodo de NAS (NNSF).

Si se establece que la RRL es idéntica con la información de acceso de HRL o SNA, es decir la información para su uso en gestión de recursos es idéntica con la información para su uso en la gestión de movilidad heredada (por ejemplo RRL se expresa como la indicación), el punto 210 de acceso de radio puede permitir el acceso al recurso permitido para movilidad para otro fin así como movilidad. En este caso, el punto 210 de acceso de radio puede restringir el acceso al recurso restringido para movilidad para otros fines. Como se analogiza simplemente a partir de la descripción anterior, se reconoce que la RRL puede significar HRL a través de las realizaciones de la presente divulgación.

En la operación 265, el punto 210 de acceso de radio puede enviar al UE 200 la información de gestión de recursos. La información de gestión de recursos puede ser la RRL o la información obtenida procesando la RRL. La información puede llevarse en al menos uno del mensaje de transferencia de información de DL, mensaje de reconfiguración de conexión de RRC, y mensaje de restablecimiento de conexión de RRC.

En la operación 275, el UE 200 puede almacenar la información recibida del punto 210 de acceso de radio. La información puede almacenarse en el Módulo de Identidad de abonado Universal (USIM) y/o una unidad de almacenamiento del UE 200.

El UE 200 puede realizar gestión de recursos basándose en la información almacenada. Por ejemplo, el UE 200 en el estado en espera puede usar la información almacenada al seleccionar una PLMN o un punto de acceso de radio en el que acampar.

5 Si se transmite la información de gestión de recursos al UE 200 usando el mensaje de transferencia de información de DL, este es el caso que la información de gestión de recursos se transmite a través de un mensaje de NAS entre la entidad 220 de control de RAN y el UE 200. Ejemplos del mensaje de NAS que llevan la información de gestión de recursos incluyen el mensaje de aceptación de conexión, mensaje de rechazo de conexión, mensaje de aceptación de actualización de área de rastreo, mensaje de rechazo de actualización de área de rastreo, mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento, y mensaje de rechazo de actualización de área de encaminamiento.

10 La información que ha recibido el UE 200 puede almacenarse en la USIM en la forma del Fichero Elemental (EF). La información puede almacenarse en el EF de previamente almacenado o en un EF nuevamente generado en forma de una información de gestión de recursos apropiada. Por ejemplo, si la información recibida del punto 210 de acceso de radio incluye un identificador de TA de acceso restringido, el UE 200 genera un nuevo EF (por ejemplo EFFTAC) en la USIM para almacenar el identificador de TA.

15 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de almacenamiento de identificador de PLMN del UE en un procedimiento de gestión de recursos de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

En detalle, la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de UE para almacenar el identificador de PLMN.

20 De acuerdo con esta realización, si se recibe un nuevo identificador de PLMN en el estado en el que se almacena el número máximo de identificadores de PLMN, el UE selecciona uno de los identificadores de PLMN almacenados en un procedimiento diferente del procedimiento convencional y descarta el identificador de PLMN seleccionado para almacenar el identificador de PLMN nuevamente recibido. En este momento, el identificador de PLMN puede ser el identificador restringido o identificador permitido.

25 En la operación 300, el UE 200 recibe un nuevo identificador de PLMN. El identificador de PLMN puede llevarse en el mensaje de NAS transmitido por la entidad 220 de control de RAN, transmitido por el punto 210 de acceso de radio, o a través de otra ruta.

En la operación 310, el UE 200 determinar si el número de identificadores de PLMN ha alcanzado el número máximo de identificadores de PLMN. Supóngase que el número máximo de identificadores de PLMN que puede almacenarse en el UE 200 es n por conveniencia de uso.

30 Si el número de identificadores de PLMN almacenados no ha alcanzado n aún, el procedimiento va a la operación 330. Puesto que el UE 200 tiene margen para almacenar el identificador de PLMN nuevamente recibido, no hay necesidad de seleccionar ningún identificador de PLMN para descartarse en caso normal.

35 Si el número de identificadores de PLMN almacenados ha alcanzado n ya, el procedimiento va a la operación 320. El UE 100 selecciona uno de los $(n+1)$ identificadores de PLMN totales (n identificadores de PLMN previamente almacenados y el identificador de PLMN nuevamente recibido). El identificador de PLMN seleccionado puede ser cualquiera del identificador de PLMN no protegido, identificador de PLMN en el nivel más alto entre los identificadores de PLMN no protegidos previamente almacenados, identificador de PLMN en el nivel más bajo entre los identificadores de PLMN no protegidos previamente almacenados, identificador de PLMN en el nivel más alto entre los identificadores de PLMN previamente almacenados, e identificador de PLMN en el nivel más bajo entre el identificador de PLMN previamente almacenado.

40 En la operación 340 que sigue la operación 320 o 330, los identificadores de PLMN no seleccionados se almacenan de manera constante. En este momento, puede cambiarse la posición de almacenamientos. Si no se selecciona el identificador de PLMN nuevamente seleccionado, puede almacenarse en la posición que ha sido ocupada por la PLMN seleccionada.

45 Se reconoce que puede aplicarse el procedimiento de esta realización, así como el almacenamiento del identificador de PLMN, para almacenar al menos uno de nombre de RAT, identificador de TA, identificador de LA, identificador de RA, banda de frecuencia, código de SNA, código de MME, identificador de grupo de MME, LTE CCI, CCI, identificador de CSU, identificador de E-SMLC, e identificador de LMU.

50 La Figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

En detalle, la Figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra flujos de señal para transmitir información de gestión de recursos del UE 400 al punto 410 de acceso de radio y del punto 410 de acceso de radio a otro punto 440 de acceso de radio.

De acuerdo con esta realización, el UE 400 puede enviar al punto 410 de acceso de radio la información para su uso

en gestión de recursos, y el punto 410 de acceso de radio realiza gestión de recursos basándose en esta información. Si fuera necesario, el otro punto 400 de acceso de radio puede recibir la información para su uso en la gestión de recursos.

5 En la operación 415, el UE 400 puede recibir la información de gestión de recursos a través del procedimiento de una realización de la presente divulgación. El UE 400 también puede recibir la información de gestión de recursos a través de otras rutas.

10 En la operación 420, el UE 400 puede enviar al punto 410 de acceso de radio la información de gestión de recursos. La información de gestión de recursos puede incluir al menos uno de identificador de PLMN, nombre de RAT, identificador de TA, identificador de LA, identificador de RA, banda de frecuencia, código de SNA, código de MME, identificador de grupo de MME, LTE CGI, CGI, identificador de CSU, identificador de E-SMLC, e identificador de LMU. La información de gestión de recursos puede llevarse en al menos uno de mensaje de solicitud de conexión de RRC y mensaje de establecimiento de conexión de RRC completo.

15 El identificador anteriormente ejemplificado, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia pueden transmitirse en forma de una secuencia de bits o índice. Esto hace posible reducir el tamaño de datos para mejorar la eficacia de transmisión. En el caso de que los datos se transmitan en forma de una secuencia de bits, los bits individuales pueden representar el identificador específico, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia. En este momento, 1 puede indicar el elemento a restringirse y 0 el elemento a permitirse (o viceversa). En el caso de que los datos se transmitan en forma de un índice, los índices que indican el identificador, código, RAT, y banda de frecuencia pueden acordarse entre el transmisor y el receptor.

20 En la operación 430, el punto 410 de acceso de radio puede almacenar la información de gestión de recursos o la información obtenida procesándola. A través de todas las realizaciones, el punto 410 de acceso de radio puede realizar gestión de recursos basándose en la información de gestión de recursos almacenada. La gestión de recursos puede representar la gestión de recursos con la excepción de la gestión de movilidad o la gestión de recursos total que incluye gestión de movilidad.

25 Ejemplos de la gestión de recursos fuera de la gestión de movilidad pueden incluir la configuración de agregación de portadora, configuración de CoMP y selección de entidad de control de RAN. En el caso de la selección de entidad de control de RAN como un ejemplo de gestión de recursos, puede usarse al menos uno del identificador de PLMN, código de MME, e identificador de grupo de MME. En más detalle, si la RRL está configurada para restringir código de MME específico, el punto 210 de acceso de radio puede estar configurado para no seleccionar la MME que tiene el código de MME correspondiente. Es decir, la información anterior puede usarse al realizar la función de Selección de Nodo de NAS (NNSF).

30 En la operación 450, el punto 410 de acceso de radio puede enviar a otro punto 440 de acceso de radio la información de gestión de recursos. La información puede incluir al menos uno de identificador de PLMN, nombre de RAT, identificador de TA, identificador de LA, identificador de RA, banda de frecuencia, código de SNA, código de MME, identificador de grupo de MME, LTE CGI, CGI, identificador de CSU, identificador de E-SMLC, e identificador de LMU. Esta información se denomina como RRL por el fin de conveniencia. La RRL transmitida en la operación puede ser idéntica con la información con la que el punto 410 de acceso de radio ha recibido de la entidad de control de RAN previamente.

35 El identificador anteriormente ejemplificado, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia pueden transmitirse en forma de una secuencia de bits o índice. Esto hace posible reducir el tamaño de datos para mejorar la eficacia de transmisión. En el caso de que los datos se transmitan en forma de una secuencia de bits, los bits individuales pueden representar el identificador específico, código, nombre de RAT, y banda de frecuencia. En este momento, 1 puede indicar el elemento a restringirse y 0 el elemento a permitirse (o viceversa). En el caso de que los datos se transmitan en forma de un índice, los índices que indican el identificador, código, RAT, y banda de frecuencia pueden acordarse entre el transmisor y el receptor.

40 La información transmitida en la operación 450 puede ser la portadora en al menos uno del mensaje de UE INICIAL y el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. Particularmente cuando el punto 410 de acceso de radio no soporta NNSF, la información puede llevarse en el mensaje de UE INICIAL. Ejemplos de los puntos de acceso de radio que no soportan NNSF pueden incluir HeNB. La información puede llevarse en un nuevo mensaje que nunca se ha definido en el procedimiento convencional. Ejemplos del nuevo mensaje pueden incluir un mensaje transmitido en el procedimiento de adición de SCell y procedimiento de reconfiguración.

45 En la operación 460, el punto 440 de acceso de radio puede realizar una parte o toda la operación realizada por el punto 310 de acceso de radio en la operación 430. Particularmente cuando el punto 440 de acceso de radio es la SCell para el UE 400, el punto 440 de acceso de radio puede participar en la configuración de SCell del UE 400 posteriormente.

En detalle, la configuración de la SCell no está determinada únicamente por el punto de acceso de radio primario y, cuando el punto de acceso de radio secundario participa en la configuración de SCell de adición, el punto 440 de acceso de radio secundario puede realizar la configuración de SCell adicional usando la información de gestión de

recursos recibida del punto 410 de acceso de radio.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

5 En detalle, la Figura 5 es un diagrama que ilustra flujos de señal que llevan información de gestión de radio desde OAM 500 al punto 510 de acceso de radio.

10 En la operación 515, el OAM 500 tiene la información de gestión de recursos. Típicamente, el OAM almacena la información por la unidad mayor que el UE, por ejemplo, el punto de acceso de radio, TA, y PLMN. Por ejemplo, el OAM puede tener la información para evitar que el UE que se conecta a una cierta PLMN use un recurso de PLMN predeterminado. Un punto 510 de acceso de radio predeterminado puede tener la información de restricción del usuario del recurso del punto de acceso de radio asociado con una PLMN predeterminada. Por supuesto, el OAM puede tener la información por el UE. Si el OAM tiene la información por el UE, la información puede ser similar a la RRL de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 En la operación 520, el OAM 500 envía al punto 510 de acceso de radio la información de gestión de recursos. En este momento, la información de gestión de recursos puede ser la información mantenida en el OAM 500 en la operación.

20 En la operación 530, el punto 510 de acceso de radio almacena la información recibida y realiza gestión de recursos basándose en la misma. Por ejemplo, si la información de recepción es para evitar que el UE conectado a la PLMN A use el recurso de la PLMN B, el UE conectado a la PLMN A no está permitido para movilidad a la PLMN B y a usar el recurso de la PLMN B. Esto puede aplicarse al caso donde la PLMN B es una PLMN equivalente (ePLMN) de la PLMN A.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

25 En detalle, la Figura 6 es un diagrama que ilustra flujos de señal para añadir el punto 920 de acceso de radio que interactúa de manera secundaria con el UE 900 basándose en la capacidad de gestión de recursos del punto 910 de acceso de radio primario.

En la operación 950, el UE 900 puede enviar al punto 910 de acceso de radio un informe de medición. El informe de medición puede transmitirse en el mensaje informe de medición. El informe de medición puede excluir una parte o toda la información sobre el recurso restringido en la información de gestión de recursos basándose en la información de gestión de recursos que puede mantenerse por el UE 900.

30 Por ejemplo, el UE 900 puede no transmitir toda la información en el recurso de radio restringido sino únicamente el identificador sin intensidad de referencia de la medición de señal para el recurso de radio configurado a restringirse. Ejemplos de la medición de intensidad de señal de referencia incluyen RSRP-intervalo y RSRQ-intervalo. El identificador puede ser cualquiera de PhysCellId, CellGlobalIdEUTRA, TrackingAreaCode, e PLMN-identidad.

35 Además, el UE 900 puede incluir un indicador que indica el recurso restringido restringido por la información de gestión de recursos en el informe de medición. Si se recibe el indicador, el punto 960 de acceso de radio puede controlar el UE 200 para no usar el recurso de radio indicado por el indicador.

40 En la operación 960, el punto 910 de acceso de radio puede hacer una decisión de adición de un punto de acceso de radio que interactúa de manera secundaria con el UE 900. En este momento, la decisión puede realizarse basándose en el resultado de medición del UE 900. El punto de acceso de radio secundario puede ser el punto de acceso de radio que establece el plano de control y/o plano de usuario con el UE 900 de manera secundaria así como la SCell. En tecnología de CoMP que permite que un UE establezca el plano de usuario con una pluralidad puntos de acceso de radio (Procesamiento Conjunto, Transmisión Conjunta, Selección de Punto Dinámica, y conectividad dual), los puntos de acceso de radio, con la excepción del punto de acceso de radio que sirve el UE de manera primaria, han de ser los ejemplos de puntos de acceso de radio secundarios. Un ejemplo de punto de acceso de radio es eNB.

45 El punto 910 de acceso de radio puede determinar si el punto 920 de acceso de radio está disponible como un punto de acceso de radio secundario del UE 900 teniendo en cuenta si el punto 920 de acceso de radio satisface al menos uno de las siguientes condiciones.

- El punto 920 de acceso de radio no está incluido en el recurso restringido por al menos uno de RRL y HRL.
- El punto 920 de acceso de radio está incluido en el recurso permitido por al menos uno de RRL y HRL.
- 50 - El punto 920 de acceso de radio está incluido en el recurso permitido por la Identidad de Perfil de Abonado (SPID) del UE 900.
- El punto 920 de acceso de radio tiene la misma característica como el punto 910 de acceso de radio primario.

La característica puede representar al menos uno del mismo identificador de PLMN, identificador de ePLMN, mismo identificador de TA, mismo nombre de RAT, mismo código de MME, mismo identificador de grupo de MME, y mismo

intervalo de Identidad de Célula Física (PCI). Por ejemplo, el punto 910 de acceso de radio puede realizar gestión de recursos de manera que el punto de acceso de radio que tiene el mismo identificador de TA como el punto 910 de acceso de radio está configurado como la SCell del UE 900.

5 En diversas realizaciones de la presente divulgación, RRL y HRL pueden usarse en el mismo significado y por lo tanto RRL puede indicar HRL.

10 En el caso de que el otro punto 920 de acceso de radio se determine disponible como un punto de acceso de radio secundario del UE 900, el punto 910 de acceso de radio puede solicitar el otro punto 920 de acceso de radio para operar como el punto de acceso de radio secundario del UE 900. Para conseguir esto, el punto 910 de acceso de radio puede enviar el otro punto de acceso de radio un mensaje de solicitud. Ejemplos del mensaje de solicitud pueden incluir mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO y un mensaje nuevamente definido (por ejemplo SOLICITUD DE ADICIÓN DE CÉLULA SECUNDARIA). El mensaje de solicitud puede incluir al menos uno de HRL, identificador de PLMN de servicio, identificador de PLMN equivalente, código de TA, identificador de TA, código de MME, identificador de grupo de MME, PCI, y LTE CGI. En una realización, la HLR puede incluir al menos uno de identificador de PLMN de servicio, identificador de PLMN equivalente y código de TA restringida o permitida como se ejemplifica en la Tabla 1. El punto 920 de acceso de radio puede almacenar una parte o toda la información incluida en el mensaje. La información 920 puede usarse en la Gestión de Recursos por Radio (RRM) del punto 920 de acceso de radio y control de acceso. Por ejemplo, si el punto 920 de acceso de radio es un punto de acceso de radio de Grupo de Abonados Cerrado, el punto 920 de acceso de radio puede determinar si el correspondiente UE 900 puede usar el recurso del punto de acceso de radio usando la PLMN de servicio. En este momento, el mensaje puede incluir adicionalmente el identificador de CSG. En otro ejemplo, el punto 920 de acceso de radio puede usar la PLMN de servicio para equilibrio de carga entre puntos de acceso de radio o entidades de control de RAN y/o transmisión de mensaje de alarma público.

Si se recibe el mensaje de solicitud, el punto 920 de acceso de radio almacena la información obtenida del mensaje de solicitud para su uso al determinar si interactuar con el UE 900.

25 Si el mensaje de solicitud incluye cualquier elemento que no pueda soportar el punto 920 de acceso de radio, el punto 920 de acceso de radio puede rechazar la solicitud. Por ejemplo, si el punto 920 de acceso de radio no soporta el identificador de TA incluido en el mensaje de solicitud, el punto 920 de acceso de radio puede rechazar el mensaje de solicitud. Para otro ejemplo, si se determina que el identificador de ePLMN no puede usarse, el punto 920 de acceso de radio puede rechazar el mensaje de solicitud. De esta manera, aunque cualquier información contenida en el mensaje de solicitud no pueda soportarse por el punto 920 de acceso de radio, el mensaje de solicitud puede rechazarse. En una realización, si el mensaje de solicitud recibida no incluye HRL, el punto 920 de acceso de radio puede determinar que la restricción de acceso no se aplica al UE 900.

30 En la operación 975, el punto 920 de acceso de radio puede enviar un mensaje de respuesta en respuesta a la solicitud. El mensaje de respuesta puede ser cualquiera de un mensaje de aceptación y mensaje de rechazo. En este momento, el punto 920 de acceso de radio puede incluir al menos uno de LTE CGI y PCI de la célula del punto 920 de acceso de radio para interactuar con el UE 900 en el mensaje de respuesta. El mensaje de rechazo puede incluir la causa de rechazo. El punto 910 de acceso de radio puede considerar la información de causa recibida en la gestión de movilidad y/o seleccionar el punto de acceso de radio secundario o modificar la tabla de relación de vecindad. Por ejemplo, el punto 910 de acceso de radio puede comprobar la célula del punto de acceso de radio, por ejemplo atributo de No SCell, en la tabla de relación de vecindad basándose en la información de causa recibida. En la presente divulgación, si se comprueba una célula con atributo de No SCell, esto significa que la célula no se usa como SCell.

35 El punto 920 de acceso de radio puede designar una célula diferente de la célula que ha recomendado el punto 910 de acceso de radio (célula identificada con el identificador de célula transmitido en la operación 970) como la célula secundaria del UE 900. En este caso, el identificador de célula del punto 920 de acceso de radio que se transmite en la operación 975 puede diferir del identificador de célula transmitido en la operación 970. Esta operación es útil para recomendar otra célula cuando la célula del punto 920 de acceso de radio está sobrecargada.

40 En la operación 980, si el mensaje de respuesta es el mensaje de aceptación, los puntos 910 y 920 de acceso de radio y el UE 900 pueden realizar el procedimiento de adición del punto 920 de acceso de radio como un punto de acceso de radio secundario. En este procedimiento, al menos uno de los puntos 910 y 920 de acceso de radio puede enviar al UE 900 el mensaje de conexión de RRC de reconfiguración para notificar que el punto 920 de acceso de radio se añade como el punto de acceso de radio secundario. El UE 900 responde y realiza el procedimiento de acceso aleatorio con el punto 920 de acceso de radio.

En la operación 990, al menos uno de los puntos de acceso 910 y 920 de radio puede notificar a la entidad 930 de control de RAN de la adición del punto 920 de acceso de radio como el punto de acceso de radio secundario. La entidad 930 de control de RAN puede enviar al menos uno de los puntos 910 y 920 de acceso de radio la RRL.

55 En este momento, si el punto 910 de acceso de radio se pretende para añadir o se ha añadido al punto de acceso de radio no permitido en RRL como la SCell, el mensaje de respuesta puede ser el mensaje de rechazo o fallo.

Si el mensaje de respuesta es el mensaje de rechazo, el mensaje de respuesta puede ser el mensaje de FALLO DE PREPARACIÓN DE TRASPASO. En este caso, el mensaje de respuesta puede incluir la información sobre la causa

del rechazo y la información de datos incorrecta.

La descripción anterior es un procedimiento de gestión de recursos ejemplar de la entidad 930 de control de RAN.

En la realización anterior, los puntos 910 y 920 de acceso de radio pueden denominarse como los eNB de origen y destino, respectivamente.

5 La Figura 7 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

De acuerdo con esta realización, los puntos 1000 y 1010 de acceso de radio pueden notificar si el punto de acceso de radio de pares puede usarse como un punto de acceso de radio secundario entre sí a través de una interfaz entre los mismos. Ejemplos de la interfaz pueden incluir X2AP y NBAP. De acuerdo con esta realización, el mensaje intercambiado a través del X2AP o NBAP puede incluir la información útil entre los puntos 1000 y 1010 de acceso de radio y es ventajoso al realizar la gestión de recursos por radio con la adición de información sencilla.

En la operación 1020, el punto 1000 de acceso de radio puede enviar al punto 1010 de acceso de radio la información que notifica si el correspondiente punto de acceso de radio puede usarse como un punto de acceso de radio secundario. Esta información puede indicar que el emisor de la información puede ser el punto de acceso de radio secundario del receptor de información o el receptor de información puede ser el punto de acceso de radio secundario del emisor de información. Al tomar nota de que el punto de acceso de radio puede significar la célula, se reconoce que la información puede ser la información sobre el recurso de radio a un nivel inferior distinto de el del eNB.

La información puede expresarse en forma de un indicador. La información puede transmitirse también usando al menos uno del mensaje de SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE X2 y mensaje de ACTUALIZACIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ENB.

El punto 1000 de acceso de radio puede configurar la información teniendo en cuenta al menos uno del identificador de PLMN, identificador de ePLMN, código de TA, identificador de TA, nombre de RAT, HRL, y RRL del punto 1010 de acceso de radio.

En la operación 1030, el punto 1010 de acceso de radio puede enviar al punto 1000 de acceso de radio la información sobre si el punto de acceso de radio puede usarse de manera secundaria. La información transmitida en esta operación puede ser similar a la información transmitida en la operación 1020. La información puede transmitirse en uno de los mensajes de RESPUESTA DE ESTABLECIMIENTO DE X2 y ACTUALIZACIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ENB.

Si una regla de un uso secundario del punto de acceso de radio se ha determinado de manera que el punto 100 de acceso de radio (no) puede usar el punto 1010 de acceso de radio como el punto de acceso de radio secundario, el punto de acceso de radio también (no) puede usar el punto 1000 de acceso de radio como el punto de acceso de radio secundario, puede omitirse una de las operaciones 1020 y 1030 para transmitir la información.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

De acuerdo con esta realización, el punto 1110 de acceso de radio puede gestionar el recurso de radio de tal manera que configura la Relación de Vecindad Automática usando la información recibida del UE 1100 y/u otro punto de acceso de radio.

El punto 1110 de acceso de radio puede tener una función de ANR. ANR puede permitir que el punto 1110 de acceso de radio gestione la Tabla de Relación de Vecindad (NRT). El punto 1110 de acceso de radio puede añadir la información sobre el uso del punto de acceso de radio secundario a la NRT. Por ejemplo, el punto 1110 de acceso de radio puede añadir tales elementos y No SCell a la NRT de manera que la célula para la que el elemento No SCell está marcado no se selecciona como el punto de acceso de radio secundario.

La tabla 4 ejemplifica la Tabla de Relación de Vecindad (NRT) gestionada por el punto 1110 de acceso de radio cuando se añade el elemento No SCell a la NRT. La Tabla 4 se refiere al caso cuando se añade un nuevo elemento a la NRT.

[Tabla 4]

| Relación de célula de vecindad | Identificador de célula objetivo | ... | No SCell |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|----------|
| 1 | TCI N.º 1 | ... | v |
| 2 | TCI N.º 2 | ... | |
| 3 | TCI N.º 3 | ... | v |
| ... | ... | ... | ... |

45 En la operación 1120, el punto 1110 de acceso de radio recibe la información sobre el punto de acceso de vecindad por radio del UE 1100 y, si el correspondiente punto de acceso de vecindad por radio no es conocido aún, solicita al

UE 1110 información adicional del mismo.

En la operación 1120, el punto 1110 de acceso de radio puede editar la NRT de manera apropiada. El punto 1110 de acceso de radio puede editar la NRT teniendo en cuenta al menos uno del identificador de PLMN, identificador de ePLMN, código de TA, identificador de TA, identificador de RAT, código de MME, identificador de grupo de MME, rango de Identificador de Célula Física (PCI), HRL, y RRL en asociación con el punto de acceso de radio que corresponde a la información proporcionada. Por ejemplo, el punto 1110 de acceso de radio puede marcar el elemento No SCell de la célula que pertenece a la región restringida en el HRL. Como se describe en una de las realizaciones, se determina si marcar el elemento No SCell a través de intercambio de información con otro punto de acceso de radio o basándose en la información configurada por la OAM.

5 La Figura 12 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de gestión de recursos de radio de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

De acuerdo con esta realización, si se recibe nueva información de gestión de recursos para el UE servida principalmente por el punto 1200 de acceso de radio, el punto 1200 de acceso de radio puede cambiar la configuración al punto 1210 de acceso de radio que sirve al UE secundario basándose en la nueva información de gestión de recursos.

15

En la operación 1250, el punto 1200 de acceso de radio puede recibir la información de gestión de recursos para el UE servido principalmente por la célula del punto 120 de acceso de radio. En este punto, la información de gestión de recursos puede ser HRL. Aunque la Figura 12 se refiere al caso donde el punto 1200 de acceso de radio recibe la información de gestión de recursos de la entidad 1220 de control de RAN, la información de gestión de recursos puede recibirse de otra entidad de red (por ejemplo OAM y otro punto de acceso de radio). Ejemplos del mensaje que lleva la información de gestión de recursos incluyen S1: mensaje de SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL, S1: mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO, S1: mensaje de TRANSPORTE DE NAS DE ENLACE DESCENDENTE, y X2: mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. El punto 1200 de acceso de radio puede almacenar la información de gestión de recursos. En el caso de que la información de gestión de recursos ya esté presente, el punto 1200 de acceso de radio sustituye la información de gestión de recursos antigua por la información de gestión de recursos nuevamente recibida.

20

25

Si la información de gestión de recursos recibida activa el cambio en la itinerancia y el área que restringe el mecanismo del punto 1200 de acceso de radio, puede ser necesario liberar el punto 1210 de acceso de radio que sirve al UE de manera secundaria. Por ejemplo, si la célula del punto 1210 de acceso de radio secundario del UE que se ha incluido en el área permitida para el UE ya no está incluida más en el área permitida para el UE como resultado de comprobar la información de gestión de recursos para el UE que se ha recibido nuevamente del punto 1200 de acceso de radio que sirve al UE de manera principal, puede ser necesario liberar la conexión entre el punto 1210 de acceso de radio y el UE.

30

En la operación 1260, el punto 1200 de acceso de radio puede enviar un mensaje que solicita o da orden al punto de acceso de radio que pertenece al área que ya no está permitida más a liberar la función como la SCell. Este mensaje puede denominarse como SOLICITUD DE LIBERACIÓN DE SCELL o COMANDO DE LIBERACIÓN DE SCELL. Este mensaje puede incluir la causa de la liberación. La causa puede ser la itinerancia y la restricción de área. El punto 1210 de acceso de radio puede notificar al punto 1200 de acceso de radio que la liberación es satisfactoria en la operación 1270.

35

En diversas realizaciones de la presente divulgación, el punto 1200 de acceso de radio puede enviar al UE un mensaje que notifica de o configura la parada de la detención del servicio del UE de manera secundaria más. El mensaje puede ser el mensaje de reconfiguración de conexión de RRC. El UE puede realizar liberación de la SCell a la célula del punto 1210 de acceso de radio y enviar un mensaje de respuesta (por ejemplo el mensaje de reconfiguración de conexión de RRC completa).

40

La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de la entidad de control de RAN de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

45

Haciendo referencia a la Figura 9, la entidad 600 de control de RAN de acuerdo con una realización de la presente divulgación incluye una unidad 610 de comunicación, un controlador 620, y una unidad 630 de almacenamiento.

La unidad 610 de comunicación es responsable de la comunicación de datos con el exterior.

El controlador 620 genera la información de restricción de recurso (Lista de Restricción de Recursos; RRL) que incluye la información para su uso en el recurso de radio y controla la unidad 610 de comunicación para transmitir la información de restricción de recurso al punto de acceso de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En este momento, la información de restricción de recurso puede incluir la información para restringir o permitir al menos uno de los recursos para su uso en Agregación de Portadora (CA) y transmisión y recepción de Multi-Punto Coordinado (CoMP). La información de restricción de recurso puede incluir al menos uno de identificador de PLMN, nombre de Tecnología de Acceso de Radio (RAT), identificador de Área de Rastreo (TA), banda de frecuencia, código de Área Compartido (SNA), código de MME, identificador de grupo de MME, Identificador Global

50

55

de Célula (CGI), identificador de Unidad de Planificación Central (CSU), identificador de Centro de Localización Móvil de Servicio Mejorado (E-SMLC), e identificador de Unidad de Medición de Localización (LMU).

El controlador 620 puede almacenar la RRL recibida o la información generada procesando la RRL en la unidad 630 de almacenamiento.

- 5 El controlador 620 puede controlar la unidad 610 de comunicación para transmitir la RRL recibida o la información generada procesando la RRL.

El controlador 620 puede controlar los componentes de la entidad 600 de control de RAN para realizar las operaciones como se describe en las realizaciones de la presente divulgación.

- 10 La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración del punto de acceso de radio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 10, el punto 700 de acceso de radio puede incluir una unidad 710 de comunicación, un controlador 720, y una unidad 730 de almacenamiento.

- 15 La unidad 710 de comunicación es responsable de la comunicación de datos con el exterior. La unidad 710 de comunicación puede recibir la información de restricción de recurso (RRL) que incluye la información para su uso en gestión de recursos de radio de al menos uno de la entidad de control de RAN y otros puntos de acceso por radio.

- 20 La información de restricción de recurso incluye la información para restringir o permitir al menos uno de los recursos para su uso en Agregación de Portadora (CA) y transmisión y recepción de Multi-Punto Coordinado (CoMP). La información de restricción de recurso puede incluir también al menos uno de identificador de PLMN, nombre de Tecnología de Acceso de Radio (RAT), identificador de Área de Rastreo (TA), banda de frecuencia, código de Área Compartido (SNA), código de MME, identificador de grupo de MME, Identificador Global de Célula (CGI), identificador de Unidad de Planificación Central (CSU), identificador de Centro de Localización Móvil de Servicio Mejorado (E-SMLC), e identificador de Unidad de Medición de Localización (LMU).

- 25 El controlador 720 realiza gestión de recursos para el UE basándose en la información de restricción de recurso recibida. El controlador 720 puede realizar gestión de recursos de manera que el UE no usa el recurso indicado por la información de restricción de recurso para comunicación de datos.

El controlador 720 puede almacenar la información de restricción de recurso recibida o la información generada procesando la información de restricción de recurso en la unidad 730 de almacenamiento.

- 30 El controlador 720 puede controlar la unidad 710 de comunicación para transmitir la información de restricción de recurso recibida o la información generada procesando la información de restricción de recurso a otro punto de acceso de radio o al UE.

El controlador 720 puede controlar los componentes de los puntos 700 de acceso de radio para realizar las operaciones como se ha descrito en las realizaciones anteriores de la presente divulgación.

La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración del UE de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

- 35 Haciendo referencia a la Figura 11, el UE 800 incluye una unidad 810 de comunicación, un controlador 820, y una unidad de almacenamiento.

- 40 La unidad 810 de comunicación es responsable de la comunicación con el exterior. La unidad 810 de comunicación recibe la información de restricción de recurso (RRL) que incluye la información para su uso en gestión de recursos de radio del punto de acceso de radio. La información de restricción de recurso puede incluir la información para restringir o permitir al menos uno de los recursos para su uso en Agregación de Portadora (CA) y transmisión y recepción de Multi-Punto Coordinado (CoMP). La información de restricción de recurso puede incluir al menos uno de identificador de PLMN, nombre de Tecnología de Acceso de Radio (RAT), identificador de Área de Rastreo (TA), banda de frecuencia, código de Área Compartido (SNA), código de MME, identificador de grupo de MME, Identificador Global de Célula (CGI), identificador de Unidad de Planificación Central (CSU), identificador de Centro de Localización Móvil de Servicio Mejorado (E-SMLC), e identificador de Unidad de Medición de Localización (LMU).

- 45 La unidad 820 de comunicación realiza gestión de recursos del UE usando la información de restricción de recurso recibida. En detalle, el controlador 820 puede realizar gestión de recursos de manera que el UE no use el recurso indicado por la información de restricción de recurso para comunicación de datos. Particularmente, el controlador 820 puede realizar la gestión de recursos de manera que una parte o toda la información en el recurso indicado por la información de restricción de recurso no esté incluida en el informe de medición.

- 50 El controlador 820 puede almacenar la información de restricción de recurso recibida o la información generada procesando la información de restricción de recurso en la unidad 830 de almacenamiento.

El controlador 820 puede controlar la unidad 820 de comunicación para transmitir la información de restricción de recurso recibida o la información obtenida procesando la información de restricción de recurso para el punto de acceso de radio.

5 El controlador 820 puede controlar los componentes del UE 800 para realizar las operaciones como se ha descrito en las realizaciones anteriores de la presente divulgación.

En las realizaciones anteriormente descritas, pueden realizarse operaciones individuales u omitirse de manera selectiva. También, no es inevitable que las operaciones se realicen en el orden como se describe en las respectivas realizaciones.

10 Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento y aparato de gestión de recursos de la presente divulgación es ventajoso al gestionar el recurso de radio y otro recurso de sistema de comunicación inalámbrica cuando el UE interactúa con uno o más puntos de acceso de radio.

Aunque la presente divulgación se ha descrito con una realización ilustrativa, diversos cambios y modificaciones pueden sugerirse para un experto en la materia. Se concibe que la presente divulgación incluye tales cambios y modificaciones como pertenecientes al ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento realizado por una primera estación base para añadir una segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 seleccionar (960) la segunda estación base en base a información de restricción de recurso para el UE; transmitir (970), a la segunda estación base, un segundo mensaje de solicitud de adición de estación base para solicitar asignación de recursos para conectividad dual del UE, incluyendo el segundo mensaje de solicitud de adición de estación base un identificador de red móvil pública terrestre de servicio, PLMN, para usarse para gestionar recursos de radio de acuerdo con la conectividad dual del UE; y
 - 10 recibir (975), de la segunda estación base, un mensaje de respuesta que corresponde al segundo mensaje de solicitud de adición de estación base.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de restricción de recurso incluye la lista de restricción de traspaso, HRL.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera estación base comprende un Nodo B evolucionado Maestro, MeNB.
 - 15 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 - recibir (950) un informe de medición del UE, en el que la segunda estación base se selecciona teniendo en cuenta adicionalmente el informe de medición.
 5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 - 20 editar, si el mensaje de respuesta recibido es un mensaje de rechazo que incluye la causa de rechazo, la tabla de relación de vecindad, NRT, basándose en la causa de rechazo.
6. Un procedimiento para añadir una segunda estación base por la segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, comprendiendo el procedimiento:
 - 25 recibir (970), de una primera estación base, un segundo mensaje de solicitud de adición de estación base para solicitar la asignación de recursos para conectividad dual del UE, incluyendo el segundo mensaje de solicitud de adición de estación base un identificador de red móvil pública terrestre de servicio, PLMN; y
 - 30 transmitir (975), a la primera estación base, un mensaje de respuesta que corresponde al segundo mensaje de solicitud de adición de estación base, en el que el identificador de PLMN de servicio se usa por la segunda estación base para gestionar recursos de radio de acuerdo con la conectividad dual del UE.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la segunda estación base comprende un Nodo B evolucionado secundario, SeNB.
8. Una primera estación base para añadir una segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, comprendiendo la primera estación base:
 - 35 una unidad de comunicación configurada para transmitir y recibir datos; y un controlador configurado para controlar:
 - 40 seleccionar (960) la segunda estación base basándose en información de restricción de recurso para el UE; transmitir (970), a la segunda estación base, un segundo mensaje de solicitud de adición de estación base para solicitar asignación de recursos para conectividad dual del UE, incluyendo el segundo mensaje de solicitud de adición de estación base un identificador de red móvil pública terrestre de servicio, PLMN, para usarse para gestionar recursos de radio de acuerdo con la conectividad dual del UE; y
 - recibir (975), de la segunda estación base, un mensaje de respuesta que corresponde al segundo mensaje de solicitud de adición de estación base.
 - 45 9. La primera estación base de la reivindicación 8, en el que la información de restricción de recurso incluye la lista de restricción de traspaso, HRL, y en el que la primera estación base comprende un Nodo B evolucionado maestro, MeNB.
 10. La primera estación base de la reivindicación 8, en el que el controlador está configurado adicionalmente para controlar la recepción (950) de un informe de medición del UE, y
 - 50 en el que la segunda estación base se selecciona teniendo en cuenta adicionalmente el informe de medición.
 11. La primera estación base de la reivindicación 8, en el que el controlador está configurado adicionalmente para controlar la edición de tabla de relación de vecindad, NRT, en base a la causa de rechazo si el mensaje de respuesta

recibido es un mensaje de rechazo que incluye la causa del rechazo.

12. Una segunda estación base en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta conectividad dual de un equipo de usuario, UE, comprendiendo la segunda estación base:

5 una unidad de comunicación configurada para transmitir y recibir datos;
y un controlador configurado para controlar:

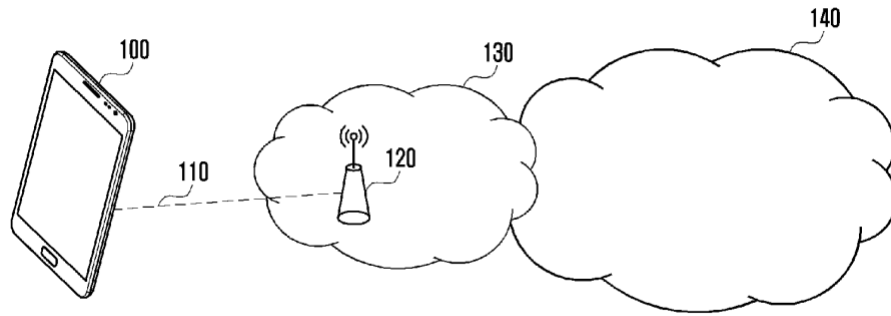
10 recibir (970), de una primera estación base, un segundo mensaje de solicitud de adición de estación base para solicitar la asignación de recursos para conectividad dual del UE, incluyendo el segundo mensaje de solicitud de adición de estación base un identificador de red móvil pública terrestre de servicio, PLMN; y transmitir (975), a la primera estación base, un mensaje de respuesta que corresponde al segundo mensaje de solicitud de adición de estación base,

en el que el identificador de PLMN de servicio se usa por la segunda estación base para gestionar recursos de radio de acuerdo con la conectividad dual del UE.

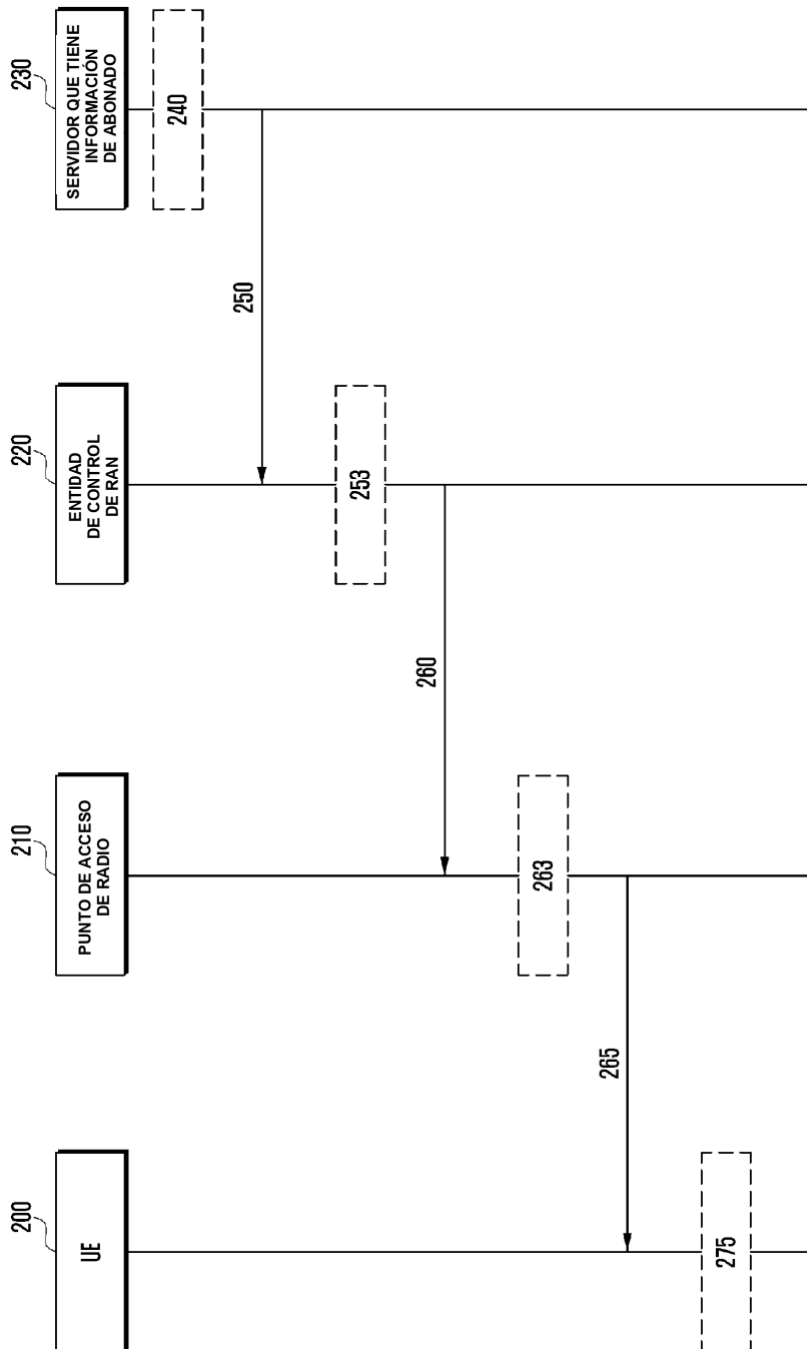
13. La segunda estación base de la reivindicación 12, en el que la segunda estación base comprende un Nodo B evolucionado secundario, SeNB.

15

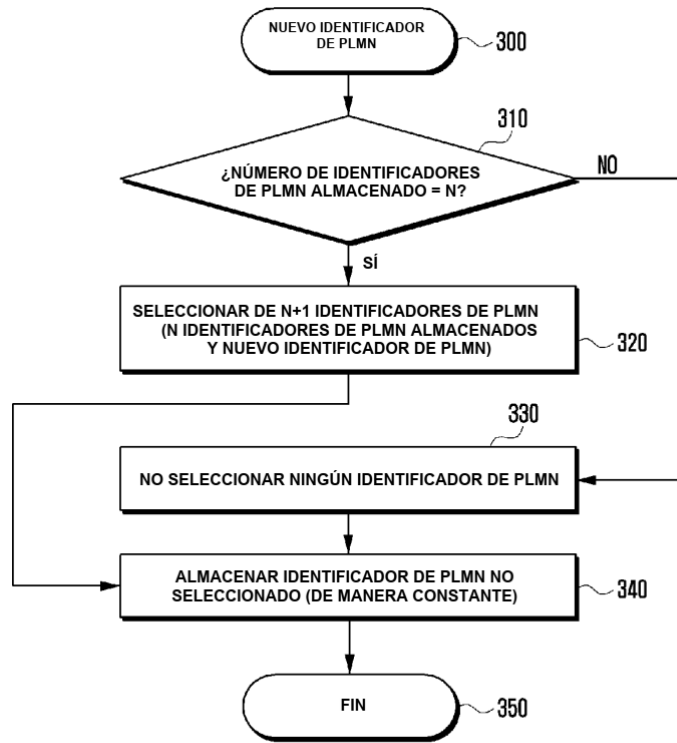
[Fig. 1]



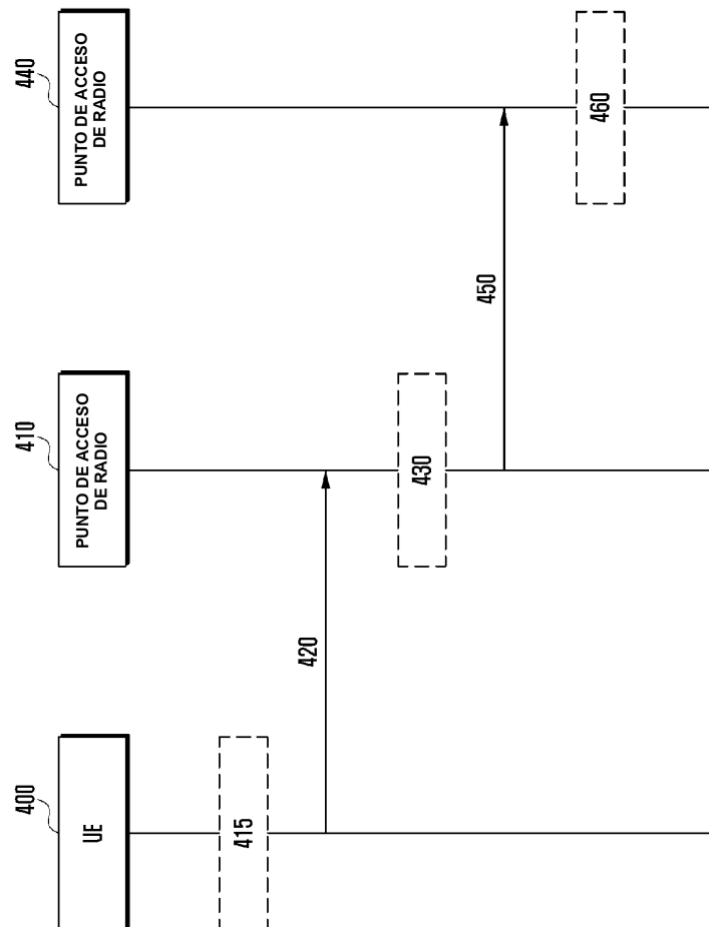
[Fig. 2]



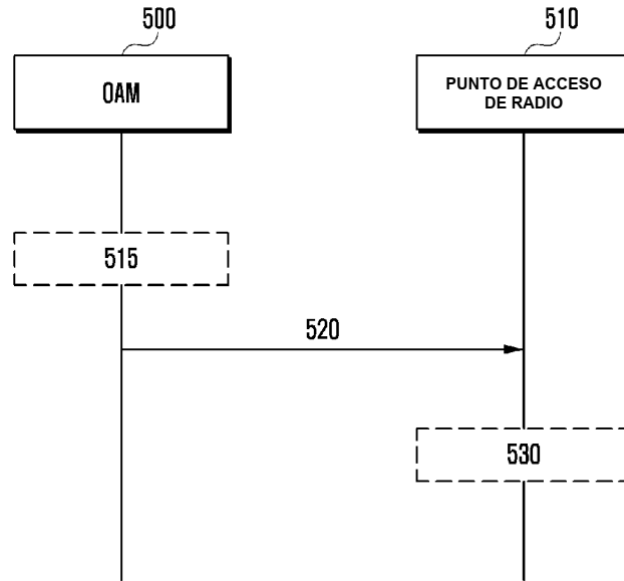
[Fig. 3]



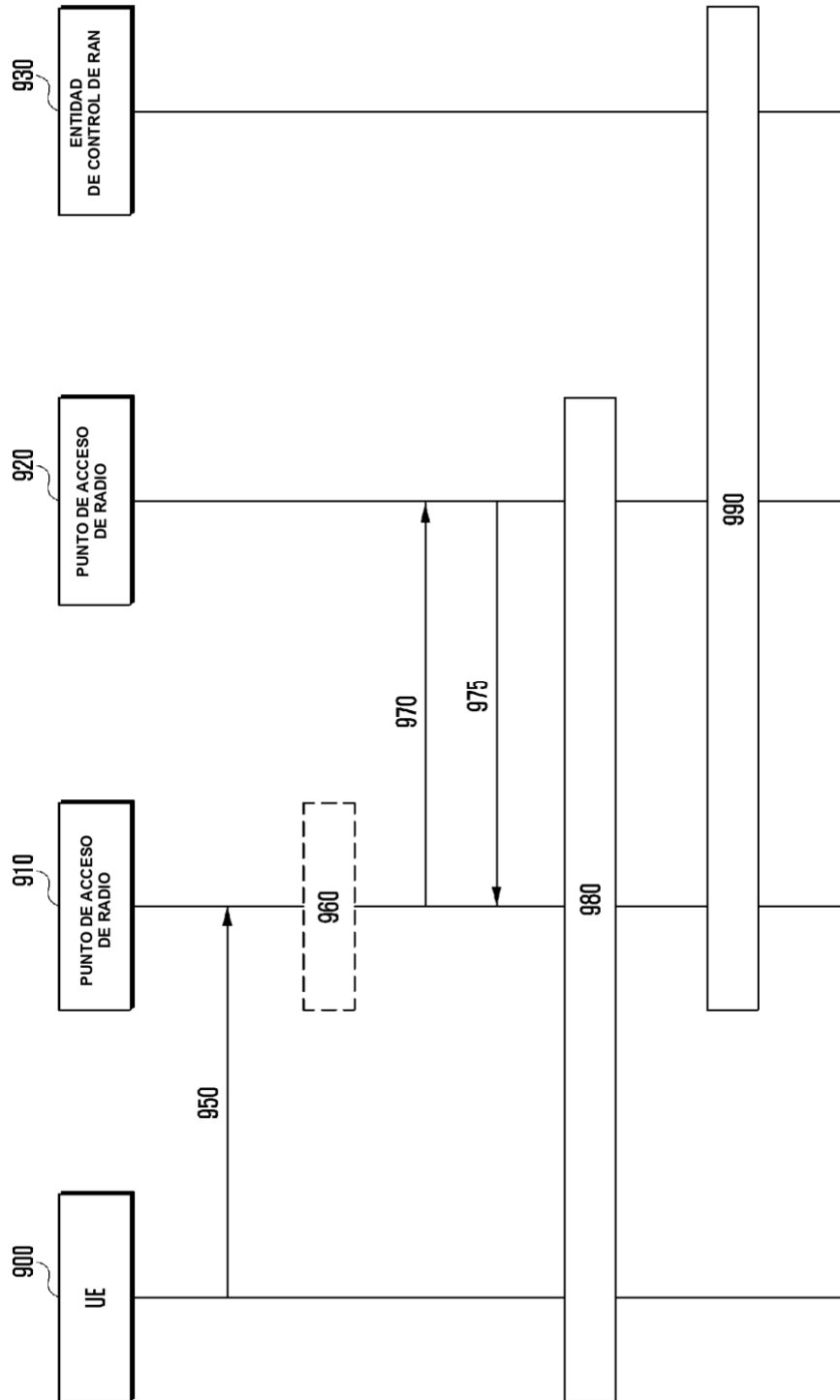
[Fig. 4]



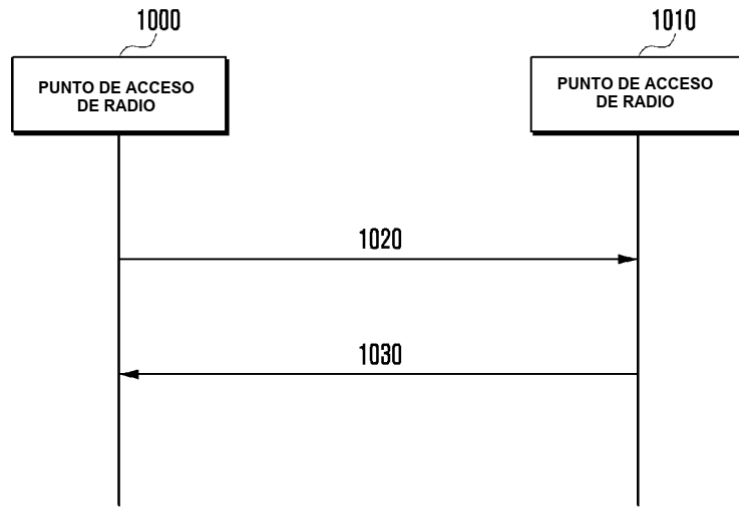
[Fig. 5]



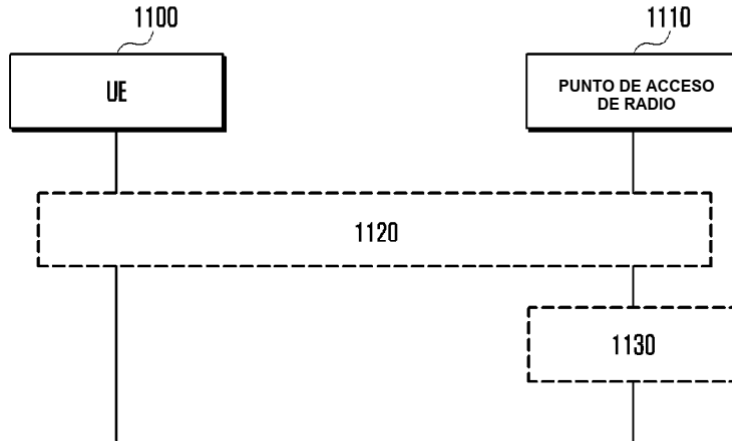
[Fig. 6]



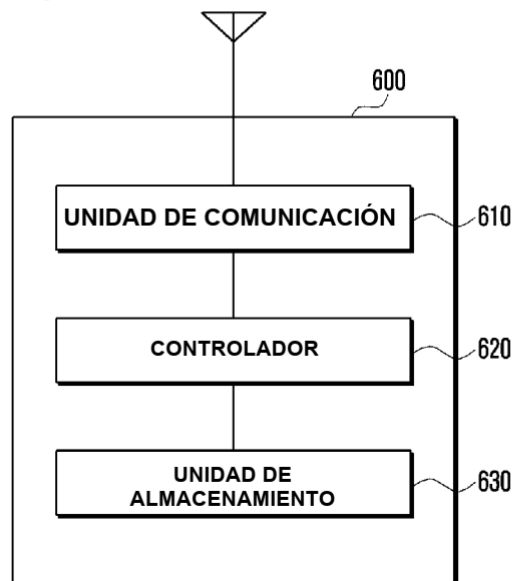
[Fig. 7]



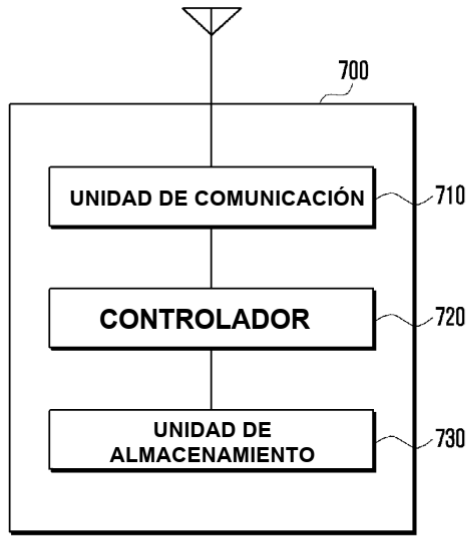
[Fig. 8]



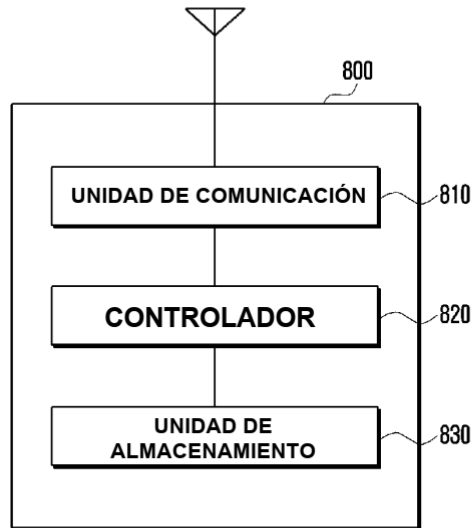
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

