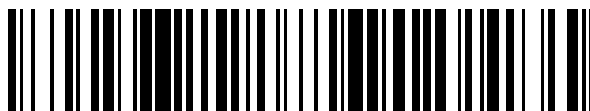


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 351**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2008 PCT/KR2008/000623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2008 WO08096984**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2008 E 08712279 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2119051**

54 Título: **Procedimiento y aparato de detección de un conflicto durante un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

09.02.2007 KR 20070014024

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

05.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JEONG, KYEONG-IN;
VAN LIESHOUT, GERT JAN;
VAN DER VELDE, HIMKE y
KIM, SOENG-HUN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 740 351 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 detección de un conflicto durante un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicación móvil

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere en general a un sistema de comunicación móvil. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para detectar de manera eficiente el conflicto, para reducir la sobrecarga de señalización durante un procedimiento de acceso aleatorio.

Antecedentes de la técnica

- 10 El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, por sus siglas en inglés) es un sistema de comunicación móvil asíncrono de tercera generación (3G) que opera en Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), basado en sistemas de comunicación móviles europeos, sistema global para comunicaciones móviles (GSM) y servicios generales de radio por paquetes (GPRS). El Proyecto de Asociación de tercera Generación (3GPP) que estandarizó UMTS ahora está discutiendo la Evolución a Largo Plazo (LTE) como la próxima generación de UMTS, el UMTS evolucionado. La 3GPP LTE es una tecnología para permitir comunicaciones de paquetes a 100 Mbps o más, apuntando a la comercialización para el año 2010. Para desplegar el sistema LTE, se han propuesto muchos esquemas de comunicación. Entre ellos, existen esquemas para reducir el número de nodos en una línea de comunicación simplificando la configuración de una red u optimizando los protocolos de radio para los canales de radio.

La FIG. 1 es una vista ejemplar que ilustra un sistema 3GPP LTE Evolucionado.

- 20 Haciendo referencia a la FIG. 1, cada una de las redes de acceso de radio UMTS evolucionadas (E-UTRAN o E-RAN) 110 y 112 se simplifica a una estructura de 2 nodos que incluye nodos evolucionados B (ENB) 120, 122, 124 y un nodo 130 de anclaje, o ENB 126 y 128 y un nodo 132 de anclaje. Un equipo de usuario (UE) 101 accede a una red 114 de protocolo de Internet (IP) por medio de la E-RAN 110 o 112. Los ENB 120 a 128 corresponden a los Nodos B heredados en el sistema UMTS y están conectados al UE 101 a través de canales de radio.

- 25 Comparado con los Nodos B heredados, los ENB 120 a 128 desempeñan un papel más complejo. Dado que todo el tráfico de usuarios, incluido el servicio en tiempo real, como Voz sobre IP (VoIP), se atiende en canales compartidos en la 3GPP LTE, se requiere una entidad para recopilar la información de estado de los UE y programarlos, y los ENB 120 a 128 son responsables de la programación. Generalmente, un ENB controla una pluralidad de células.

- 30 Los ENB 120 a 128 también realizan la Modulación y Codificación Adaptativa (AMC) seleccionando un esquema de modulación y una velocidad de codificación de canal para un UE de forma adaptativa según el estado del canal del UE. Al igual que con el acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA) de UMTS y el acceso a paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA) (o canal dedicado mejorado (EDCH)), el sistema LTE utiliza la solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) entre los ENB 120 a 128 y el UE 101. Teniendo en cuenta que una variedad de requisitos de calidad de servicio (QoS) no se pueden cumplir solo con HARQ, una capa alta puede realizar una ARQ externa entre el UE 101 y los ENB 120 a 128. HARQ es una técnica para aumentar la tasa de éxito de recepción al combinar de manera suave los datos previos recibidos con los datos retransmitidos sin descartar los datos anteriores. Los sistemas de comunicación de paquetes de alta velocidad como HSDPA y EDCH utilizan HARQ para aumentar la eficiencia de la transmisión. Para realizar una tasa de datos de hasta 100 Mbps, se espera que el sistema LTE adopte la multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) en un ancho de banda de 20 MHz como una tecnología de acceso por radio.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra una operación de detección de conflicto convencional durante un procedimiento de acceso aleatorio (RA). El número de referencia 201 denota un UE y el número de referencia 203 denota un ENB.

- 35 Haciendo referencia a la FIG. 2, el UE 201 selecciona una de las secuencias de código predeterminadas llamadas Preámbulos de RA aleatoriamente o en una regla predeterminada y transmite el Preámbulo de RA seleccionado en un Canal de RA asíncrono (aRACH) en la etapa 211. En una etapa 213, el ENB 203 transmite un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA que incluye un Identificador de Preámbulo de RA (id o índice) para el Preámbulo de RA, La información de avance de tiempo (TA) mediante la cual se ajusta la sincronización de tiempo de enlace ascendente (UL), Información de concesión que indica los recursos de UL asignados para transmitir mensajes de Capa 2/capa 3 (L2/l3), y una ID Temporal de Red de Radio Temporal (T-RNTI) que es una ID de UE temporal. Después de recibir el mensaje de respuesta del Preámbulo de RA, el UE 201 verifica la ID de preámbulo de RA y si la ID de Preámbulo de RA verificada es idéntica a la del Preámbulo de RA transmitido, transmite un mensaje L2/l3 en los recursos de enlace ascendente en la etapa 221.

- 55 Si una pluralidad de UE transmiten el mismo preámbulo al ENB 203, el conflicto se produce en el procedimiento de RA. Para notificar al UE 201 la recepción exitosa del Preámbulo de RA, el ENB 203 programa un mensaje de Resolución de conflicto (CR) que incluye una ID específica para el UE 201 o una ID aleatoria recibida del UE 201 utilizando el T-RNTI y la transmite al UE 201 en la etapa 223. Para esta finalidad, el UE 201 incluye su ID única o una

ID aleatoria más pequeña en el mensaje L2/L3 de la etapa 221.

Cada UE que tenga un T-RNTI puede determinar a partir de la ID incluida en el mensaje de CR si ha ganado o perdido el conflicto de RA. Si el mensaje de CR programado usando el T-RNTI no incluye la ID única o la ID aleatoria del UE 201, el UE 201 reinicia el procedimiento de RA, teniendo en cuenta que ha perdido el conflicto.

- 5 El uso del mensaje de CR indica claramente a un usuario si ha ganado o perdido un conflicto de RA. Sin embargo, dado que un mensaje de CR debe transmitirse en el enlace descendente (DL) para cada T-RNTI en cada RA en el procedimiento convencional, la sobrecarga de señalización se incrementa en términos de rendimiento general del sistema.

- 10 ZTE ET AL: "Procedimientos de acceso aleatorio", BOCETO 3GPP; R2-061881, PROYECTO DE ASOCIACIÓN PARA LA 3ª GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, no. Cannes, Francia, (2006-06-21) desvela los procedimientos de resolución de conflicto propuestos para LTE cuando varios UE compiten por los mismos recursos, explicando en detalle los procedimientos de acceso aleatorio no sincronizado del estado inactivo al estado activo y del estado activo al estado activo.

- 15 3GPP ESTÁNDAR; 3GPP TS 36.300, no. V0.5.0, ("E-UTRAN"); Descripción general; Etapa 2 (Publicación 8)", 1 de febrero de 2007 (2007-02-01), desvela el procedimiento de acceso aleatorio en E-UTRAN. La respuesta de acceso aleatorio al UE incluye una RNTI temporal. El mensaje de resolución de conflicto al UE contiene una programación basada en el T-RNTI si no se conoce el C-RNTI (es decir, el acceso inicial), o está programada en función del C-RNTI si el UE está en estado RRC_conectado.

20 **Divulgación de la invención**

Problema técnico

- 25 Un aspecto de la presente invención es tratar al menos los problemas y/o desventajas y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para permitir que un UE detecte un conflicto, al tiempo que minimiza las transmisiones de un mensaje de CR y, por lo tanto, reduce la sobrecarga de señalización durante un procedimiento de RA.

Solución técnica

La invención se define mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones particulares de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

- 30 Los ejemplos y descripciones técnicas de aparatos, productos y/o procedimientos en la descripción y/o dibujos que no están cubiertos por las reivindicaciones se presentan no como realizaciones de la invención sino como antecedentes de la técnica o ejemplos útiles para comprender la invención.

Efectos ventajosos

Como se desprende de la descripción, la presente invención permite ventajosamente una detección de conflicto eficiente, reduciendo así la sobrecarga de señalización en un procedimiento de RA.

35 **Breve descripción de los dibujos**

Lo anterior y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 la FIG. 1 es una vista ejemplar que ilustra la configuración de un sistema 3GPP LTE;
la FIG. 2 es un diagrama que ilustra una operación de detección de conflicto convencional durante un procedimiento de RA;
la FIG. 3 es un diagrama que ilustra una operación de detección de conflicto durante un procedimiento de RA de acuerdo con una realización de la presente invención;
la FIG. 4 es un diagrama de flujo de una operación de un ENB de acuerdo con una realización de la presente invención;
45 la FIG. 5 es un diagrama de bloques de un aparato ENB de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
la FIG. 6 es un diagrama de flujo de una operación de un UE de acuerdo con una realización de la presente invención; y
la FIG. 7 es un diagrama de bloques de un aparato de UE de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 50 A través de los dibujos, se entenderá que los mismos números de referencia de dibujos hacen referencia a los mismos elementos, características y estructuras.

Modo para la invención

Los asuntos definidos en la descripción, tales como una construcción detallada y elementos, se proporcionan para ayudar en la comprensión completa de las realizaciones ejemplares de la invención. Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin alejarse del ámbito de la invención. Asimismo, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas se omiten por claridad y concisión.

Si bien la presente invención se describirá en el contexto de un sistema 3GPP LTE evolucionado desde un sistema 3GPP UMTS, se entiende que la presente invención es aplicable a sistemas de comunicaciones móviles con una estructura de canal similar.

De acuerdo con una realización de la presente invención, un ENB transmite un mensaje de CR solo cuando un mensaje L2/I3 recibido desde un UE es un mensaje de acceso inicial en un procedimiento de RA. Si la transmisión del mensaje L2/I3 es exitosa, el UE inicia un temporizador. Cuando el UE detecta información de control en un canal DL, que se mapea o incluye información de identificación del UE que es al menos una de una célula-RNTI (C-RNTI) que identifica el UE en una célula y un código de codificación antes de la expiración del temporizador, o cuando el UE recibe un mensaje de CR que incluye una ID única del UE o una ID aleatoria transmitida en el mensaje L2/I3, programada basada en un T-RNTI establecido en un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA antes de la expiración del temporizador, el UE detiene el temporizador y continúa un procedimiento de RA en curso. La información de control incluye al menos una de información de programación, información de Acuse de recibo/Acuse de recibo Negativo (ACK/NACK) y una verificación de redundancia cíclica (CRC) específica de C-RNTI. Por otra parte, si el temporizador caduca sin recibir la información de control y el mensaje de CR, el UE reinicia el procedimiento de RA.

Es decir, el ENB permite la transmisión de mensajes a través de la programación a un UE que tiene un T-RNTI que el ENB transmitió en un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA. Sin embargo, cuando se produce un conflicto de RA, una pluralidad de UE puede tener la misma T-RNTI. De esta manera, para indicar el UE al que el ENB desea transmitir un mensaje de CR, este incluye una ID única del UE o una ID aleatoria recibida del UE en un mensaje L2/I3 en el mensaje de CR. En el presente documento, programar un mensaje de CR basado en un T-RNTI significa que el mensaje de CR se transmite en los recursos indicados por la información de programación que incluye el T-RNTI.

Si el UE ya tiene información de identificación del UE, como un C-RNTI o un código de codificación, puede detectar información de control en un canal de control DL de muchas maneras. Por ejemplo, el UE detecta la transmisión de la información de control para el UE en el canal de control DL cuando: i) la información de programación utiliza una CRC mapeada al C-RNTI del UE (es decir, una CRC específica del C-RNTI) y el UE no detecta errores en la información de programación recibida en el canal de control DL mediante una verificación CRC utilizando el C-RNTI, ii) un ACK/NACK para un mensaje UL transmitido se codifica con el código de codificación asignado al UE y se transmite al UE y el UE detecta el ACK/NACK utilizando su código de codificación en el canal de control del enlace descendente, o iii) el UE recibe un comando de control que incluye un C-RNTI explícito del UE en el canal de control DL. En la presente invención, la información de control significa cualquier tipo de información de control que puede ser señalizada en un canal de control DL.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra una operación de detección de conflicto durante un procedimiento de RA de acuerdo con una realización de la presente invención. El número de referencia 301 denota un UE y el número de referencia 303 denota un ENB.

Haciendo referencia a la FIG. 3, el UE 301 selecciona uno de los Preámbulos de RA predeterminados al azar o en una regla predeterminada y transmite el Preámbulo de RA seleccionado en un Canal de RA predeterminado (RACH) en la etapa 311. En una etapa 313, el ENB 303 transmite un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA que incluye una ID (o índice) de Preámbulo de RA para el Preámbulo de RA, información de TA mediante la cual ajustar la sincronización de tiempo UL, información de concesión que indique los recursos de UL asignados para transmitir mensajes L2/I3, y un T-RNTI que es una ID de UE temporal.

Después de recibir el mensaje de respuesta del Preámbulo de RA, el UE 301 determina si ya tiene un C-RNTI válido antes del procedimiento de RA en la etapa 321. El C-RNTI es una ID asignada a un UE en modo conectado para su uso en una célula. El C-RNTI se utiliza para identificar el UE durante la programación. El UE transmite un mensaje L2/I3 utilizando la información de concesión en la etapa 331. Si el UE tiene el C-RNTI, incluye el C-RNTI en el mensaje L2/I3. Sin el C-RNTI, el UE incluye su ID única, como una TMSI de paquete (P-TMSI) o una ID de Abonado Móvil Internacional (IMS) en el mensaje L2/I3. Aunque no se muestra, el UE puede incluir una ID aleatoria generada por el UE en el mensaje L2/I3, en lugar de la ID única.

Si la transmisión del mensaje L2/I3 es exitosa, el UE 301 inicia un temporizador en la etapa 323. Es decir, el temporizador comienza cuando el UE recibe un ACK para el mensaje L2/I3 desde el ENB 303. Se puede contemplar adicionalmente como otra realización de la presente invención que el temporizador comienza cuando se transmite el mensaje L2/I3. Puede contemplarse adicionalmente como una tercera realización de la presente invención que el temporizador comienza cuando el UE 301 recibe el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA o transmite el Preámbulo de RA.

En una etapa 333, el ENB 303 determina si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial. Un mensaje de acceso

inicial es un mensaje que un UE en modo inactivo transmite para pasar a un modo conectado. En general, el UE 301 no tiene un C-RNTI válido al iniciar el procedimiento de RA, el ENB 303 determina si el UE 301 tiene el C-RNTI válido al iniciar el procedimiento de RA al verificar si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial. Si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial, el ENB 303 transmite un mensaje de CR programado basado en un T-RNTI asignado al UE 301, teniendo en cuenta que el UE 301 no tiene el C-RNTI válido en la etapa 335. El mensaje de CR incluye la ID única del UE o la ID aleatoria recibida en el mensaje L2/I3.

De lo contrario, si el mensaje L2/I3 no es un mensaje de acceso inicial, el ENB 303 transmite información de control utilizando el C-RNTI en un canal de control DL al UE 301, considerando que el UE 301 ya tiene el C-RNTI válido en la etapa 337. Por ejemplo, el ENB 303 adjunta una CRC mapeada al C-RNTI a un comando de programación para la transmisión al UE, transmite un comando de control que incluye explícitamente el C-RNTI, o transmite un ACK/NACK codificado con el código de codificación asignado al UE 301 para el mensaje L2/I3 recibido.

Cuando el UE 301 detecta cualquier información de control destinada al UE 301 en un canal de control DL o recibe un mensaje de CR programado basado en el T-RNTI e incluyendo la ID única antes de la expiración del temporizador, detiene el temporizador y continúa el procedimiento de RA en curso, considerando que ha ganado un conflicto que puede ocurrir durante el procedimiento de RA.

Por su parte, si el UE 301 no detecta ninguna información de control destinada al UE 301 en el canal de control DL ni recibe un mensaje de CR programado basado en el T-RNTI e incluyendo la ID única hasta la expiración del temporizador, suspende el procedimiento de RA en curso y reinicia un procedimiento de RA, considerando que ha perdido un conflicto que puede ocurrir durante el procedimiento de RA en la etapa 341.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de una operación del ENB de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG. 4, el ENB recibe un mensaje L2/I3 en un RACH asíncrono (aRACH) desde un UE en la etapa 401. El mensaje L2/I3 es un mensaje que el UE transmite en recursos UL asignados por un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA. En una etapa 411, el ENB determina si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial. En una realización modificada de la presente invención, el ENB puede determinar si el mensaje L2/I3 incluye un C-RNTI válido que el UE tiene antes de un procedimiento de RA.

Si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial, el ENB transmite al UE un mensaje de CR que se programa en función de un T-RNTI asignado al UE en el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA y que incluye una ID única o una ID aleatoria del UE establecido en el mensaje L2/I3, considerando que el UE no tiene el C-RNTI en la etapa 413. Si el mensaje L2/I3 no es un mensaje de acceso inicial, el ENB considera que el UE tiene el C-RNTI válido y transmite la información de control en un canal de control DL al UE antes de la expiración de un temporizador del UE sin transmitir el mensaje de CR en la etapa 415. La información de control incluye información de control codificada con el C-RNTI y un código de codificación asignado al UE, o una CRC basada en el C-RNTI.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques de un aparato ENB de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG. 5, un transceptor 511 es responsable de la transmisión y recepción de una señal de radio entre el ENB y el UE. Al recibir un mensaje L2/I3 del transceptor 511, un analizador 521 de mensajes determina si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial. Si el mensaje L2/I3 es un mensaje de acceso inicial, un generador 531 de mensajes de CR genera un mensaje de CR. Un programador 551 programa el mensaje de CR usando un T-RNTI asignado al UE por un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA y transmite el mensaje de CR al UE a través del transceptor 511. El mensaje de CR incluye una ID única o una ID aleatoria del UE incluida en el mensaje L2/I3.

Si el mensaje L2/I3 no es un mensaje de acceso inicial, el mensaje de CR no se transmite. Un generador de información de control 541 genera información de control específica para el UE antes de la expiración de un temporizador del UE y transmite la información de control al UE en un canal de control DL a través del transceptor. La información de control incluye al menos una información de programación correspondiente al C-RNTI y el código de codificación del UE, un ACK/NACK y una CRC específica de C-RNTI.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de una operación del UE según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG. 6, el UE recibe un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA para un Preámbulo de RA transmitido en un aRACH desde el ENB en la etapa 601 y determina si ya tiene un C-RNTI válido antes de iniciar un procedimiento de RA en la etapa 603. En presencia del C-RNTI válido, el UE incluye C-RNTI en un mensaje L2/I3 y transmite el mensaje L2/I3 en recursos UL asignados por el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA en la etapa 611. Por otra parte, en ausencia del C-RNTI válido, el UE genera un mensaje L2/I3 (es decir, un mensaje de acceso inicial) que incluye una ID única del UE o una ID aleatoria generada por el UE y transmite el mensaje L2/I3 en los recursos UL asignados por el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA en la etapa 641.

En la etapa 613, el UE inicia un temporizador cuando transmite el mensaje L2/I3 o recibe un ACK para el mensaje L2/I3 del ENB. El UE supervisa la expiración del temporizador 621. Si el temporizador sigue funcionando, el UE va a la etapa 623.

- En la etapa 623, el UE supervisa si se ha recibido alguna información de control para el UE en un canal de control DL antes de la expiración del temporizador, o se ha recibido un mensaje de CR que se programó basándose en un T-RNTI adquirido del mensaje de respuesta de Preámbulo de RA e incluye la ID de UE transmitida en la etapa 641. Si al menos una de la información de control y el mensaje de CR se ha recibido, el UE detiene el temporizador y realiza un procedimiento correspondiente al mensaje recibido en la etapa 631. Si ni la información de control ni el mensaje de CR se han recibido hasta la expiración del temporizador, el UE reinicia un procedimiento de RA, retransmite un preámbulo de RA y espera la recepción de un mensaje de respuesta de preámbulo de RA en la etapa 633. Aunque no se muestra, al recibir un mensaje de respuesta de Preámbulo de RA para el Preámbulo de RA retransmitido, el UE se reinicia desde la etapa 601.
- La FIG. 7 es un diagrama de bloques de un aparato de UE de acuerdo con una realización de la presente invención.
- Haciendo referencia a la FIG. 7, un transceptor 711 transmite y recibe datos e información de control hacia y desde el ENB. Al recibir un mensaje de respuesta de preámbulo RA a través del transceptor 711, un primer gestor 721 de ID de UE extrae un T-RNTI del mensaje de respuesta de Preámbulo de RA y la procesa. Si el primer gestor 721 de ID de UE tiene un C-RNTI válido cuando se recibe el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA, un generador 731 de mensajes UL L2/I3 genera un mensaje L2/I3 e incluye el C-RNTI en el mensaje L2/I3. En ausencia del C-RNTI válido cuando se recibe el mensaje de respuesta de Preámbulo de RA, en el mensaje L2/I3 se incluye una ID única o una ID aleatoria del UE procesado en un segundo gestor 741 de ID de UE. El segundo gestor 741 de ID de UE procesa la ID única, como una P-TMSI o una IMSI. Cuando sea necesario, el segundo gestor 741 de ID de UE genera la ID aleatoria y la proporciona al generador 731 de mensajes L2/I3.
- El mensaje L2/I3 se transmite a través del transceptor 711 y al recibir un ACK para el mensaje L2/I3 desde el ENB, se inicia un temporizador 751. Un analizador 761 de mensajes L2/I3 supervisa si se ha recibido alguna información de control para el UE en un canal de control DL, o si se ha recibido un mensaje de CR que se programó según el T-RNTI e incluye la ID única o la ID aleatoria. Si ni la información de control ni el mensaje de CR se han recibido hasta la expiración del temporizador, se reinicia un procedimiento de RA.
- Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a determinadas realizaciones ejemplares de la presente invención de la misma, se entenderá por los expertos en la materia que diversos cambios de forma y detalles pueden realizarse en la misma sin alejarse del ámbito de la presente invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para detectar un conflicto en un procedimiento de acceso aleatorio por una estación (303) base en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

5 recibir, desde un equipo de usuario, UE, un preámbulo de acceso aleatorio en un canal de acceso aleatorio;
transmitir, al UE, una respuesta de acceso aleatorio que incluye información de concesión que indica recursos de enlace ascendente y un identificador temporal de red de radio temporal, T-RNTI, en respuesta al preámbulo de acceso aleatorio recibido;
10 recibir (401), del UE, un mensaje a través de los recursos de enlace ascendente, asignándose los recursos de enlace ascendente al UE en función de la información de concesión;
transmitir (413), al UE, una resolución de conflicto, CR, en un mensaje programado basado en el T-RNTI e incluyendo uno de un identificador único, ID, del UE y una ID aleatoria, si el mensaje recibido no incluye un identificador temporal de red de radio celular, C-RNTI, para identificar el UE en una célula; y
15 transmitir (415), al UE, información de control específica del UE en un canal de control de enlace descendente, si el mensaje recibido incluye el C-RNTI para identificar el UE en la célula, **caracterizado porque** la información de control específica del UE incluye una verificación de redundancia cíclica, CRC, basada en el C-RNTI en el mensaje recibido para identificar el UE en la célula.

2. Una estación (303) base para detectar un conflicto en un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo la estación base:

20 un transceptor (511) configurado para transmitir y recibir mensajes hacia y desde un equipo de usuario, UE; y un controlador configurado para controlar el transceptor para recibir, del UE, un preámbulo de acceso aleatorio en un canal de acceso aleatorio,
transmitir, al UE, una respuesta de acceso aleatorio que incluye información de concesión que indica recursos de enlace ascendente y un identificador temporal de red de radio temporal, T-RNTI, en respuesta al preámbulo de acceso aleatorio recibido,
25 recibir, del UE, un mensaje a través de los recursos de enlace ascendente, asignándose los recursos de enlace ascendente al UE en función de la información de concesión;
transmitir, al UE, una resolución de conflicto, CR, en un mensaje programado basado en el T-RNTI e incluyendo uno de entre un identificador único, ID, del UE y una ID aleatoria, si el mensaje recibido no incluye un identificador temporal de red de radio celular, C-RNTI, para identificar el UE en una célula, y
30 transmitir, al UE, información de control específica del UE en un canal de control de enlace descendente, si el mensaje recibido incluye el C-RNTI para identificar el UE en la célula, **caracterizado porque** la información de control específica del UE incluye una verificación de redundancia cíclica, CRC, basada en el C-RNTI, en el mensaje recibido, para identificar el UE en la célula.

3. Un procedimiento para detectar un conflicto en un procedimiento de acceso aleatorio por un equipo de usuario, UE, (301) en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

35 transmitir, a una estación base, un preámbulo de acceso aleatorio en un canal de acceso aleatorio;
recibir (601), desde la estación base, una respuesta de acceso aleatorio que incluye información de concesión que indica recursos de enlace ascendente y un identificador temporal de red de radio temporal, T-RNTI, en respuesta al preámbulo de acceso aleatorio transmitido;
40 transmitir (611), a la estación base, un mensaje que incluye un identificador temporal de red de radio celular, C-RNTI, para identificar el UE en una célula a través de los recursos de enlace ascendente, asignándose los recursos de enlace ascendente al UE en función de la información de concesión, si existe el C-RNTI para identificar el UE en la célula;
transmitir, a la estación base, un mensaje que incluye uno de un identificador único, ID, del UE y una ID aleatoria a través de los recursos de enlace ascendente, si el C-RNTI para la identificación del UE en la célula no existe;
45 determinar que el conflicto por el procedimiento de acceso aleatorio se resuelve, si la información de control específica del UE se recibe en función del C-RNTI en un canal de control de enlace descendente; y
determinar que el conflicto por el procedimiento de acceso aleatorio se resuelve, si se recibe una resolución de conflicto, CR, en un mensaje programado basado en el T-RNTI e incluyendo el de la ID única del UE y la ID aleatoria,
50 **caracterizado porque** la información de control específica del UE incluye una verificación de redundancia cíclica, CRC, basada en el C-RNTI, en el mensaje transmitido, para identificar el UE en la célula.

4. Un equipo de usuario, UE, (301) para detectar un conflicto en un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el UE:

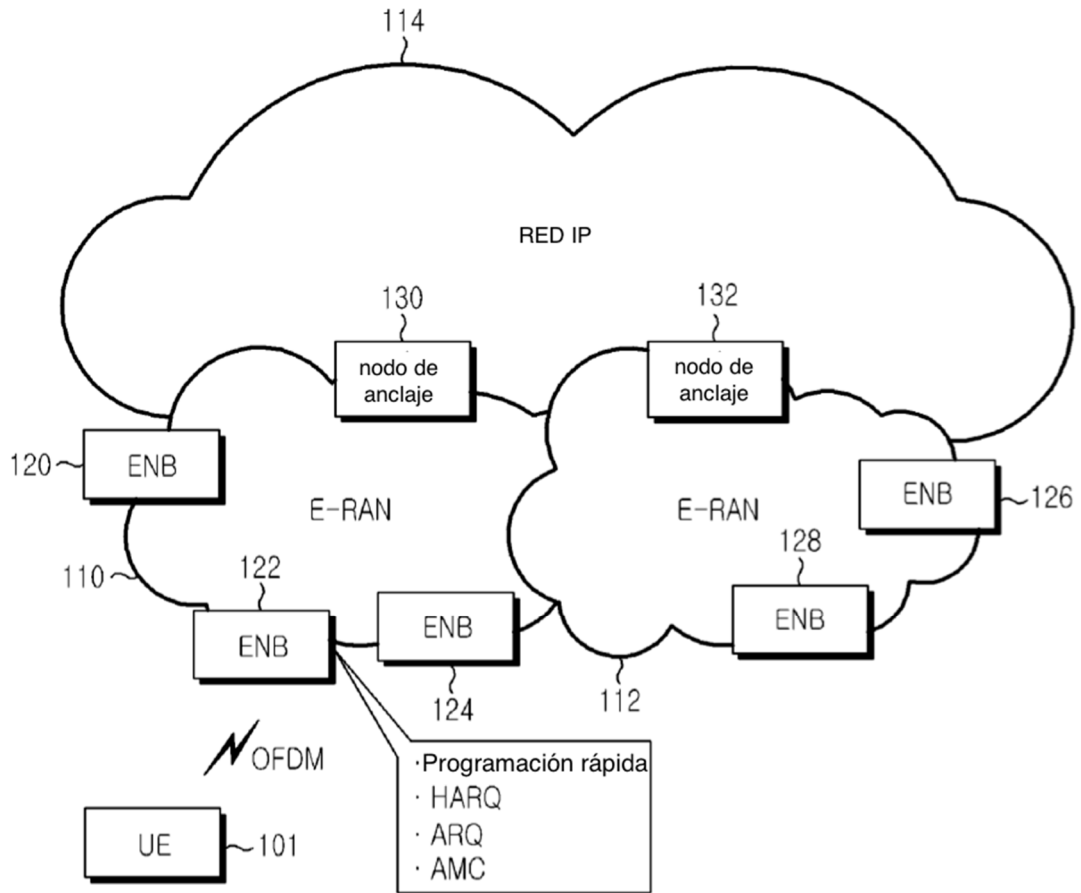
55 un transceptor (711) configurado para transmitir y recibir mensajes hacia y desde una estación base; y un controlador configurado para controlar para transmitir, a una estación base, un preámbulo de acceso aleatorio en un canal de acceso aleatorio,
recibir, desde la estación base, una respuesta de acceso aleatorio que incluye información de concesión que indica recursos de enlace ascendente y un identificador temporal de red de radio temporal, T-RNTI, en respuesta

al preámbulo de acceso aleatorio transmitido;

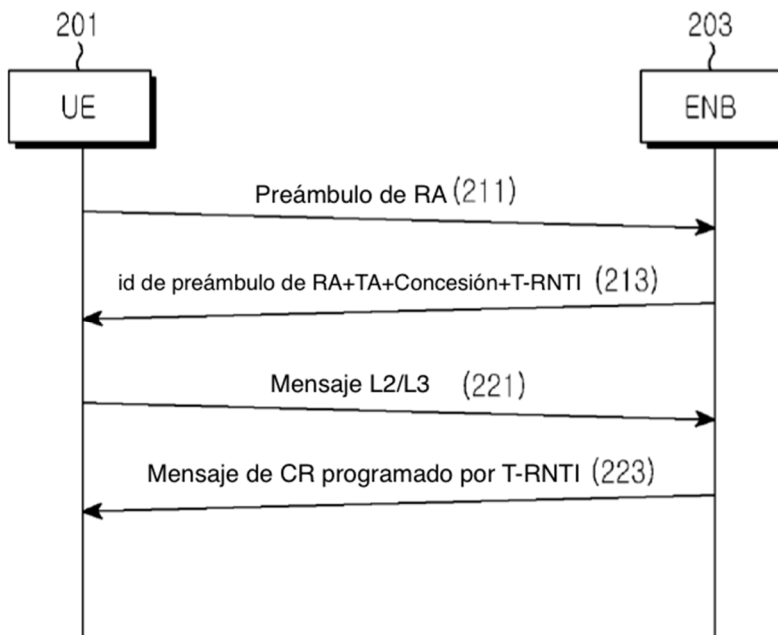
transmitir, a la estación base, un mensaje que incluye un identificador temporal de red de radio celular, C-RNTI, identificar el UE en una célula a través de los recursos de enlace ascendente, asignándose los recursos de enlace ascendente al UE en función de la información de concesión, si existe el C-RNTI para identificar el UE en la célula, transmitir, a la estación base, un mensaje que incluye uno de un identificador único, ID, del UE y una ID aleatoria a través de los recursos de enlace ascendente, si el C-RNTI para la identificación del UE en la célula no existe, determinar que el conflicto para el procedimiento de acceso aleatorio se resuelve, si se recibe información de control específica del UE en función del C-RNTI en un canal de control de enlace descendente, y determinar que el conflicto para el procedimiento de acceso aleatorio se resuelve, si se recibe una resolución de conflicto, CR, en un mensaje programado basado en el T-RNTI e incluyendo el de la ID única del UE y la ID aleatoria,

caracterizado porque la información de control específica del UE incluye una verificación de redundancia cíclica, CRC, basada en el C-RNTI, en el mensaje transmitido, para identificar el UE en la célula.

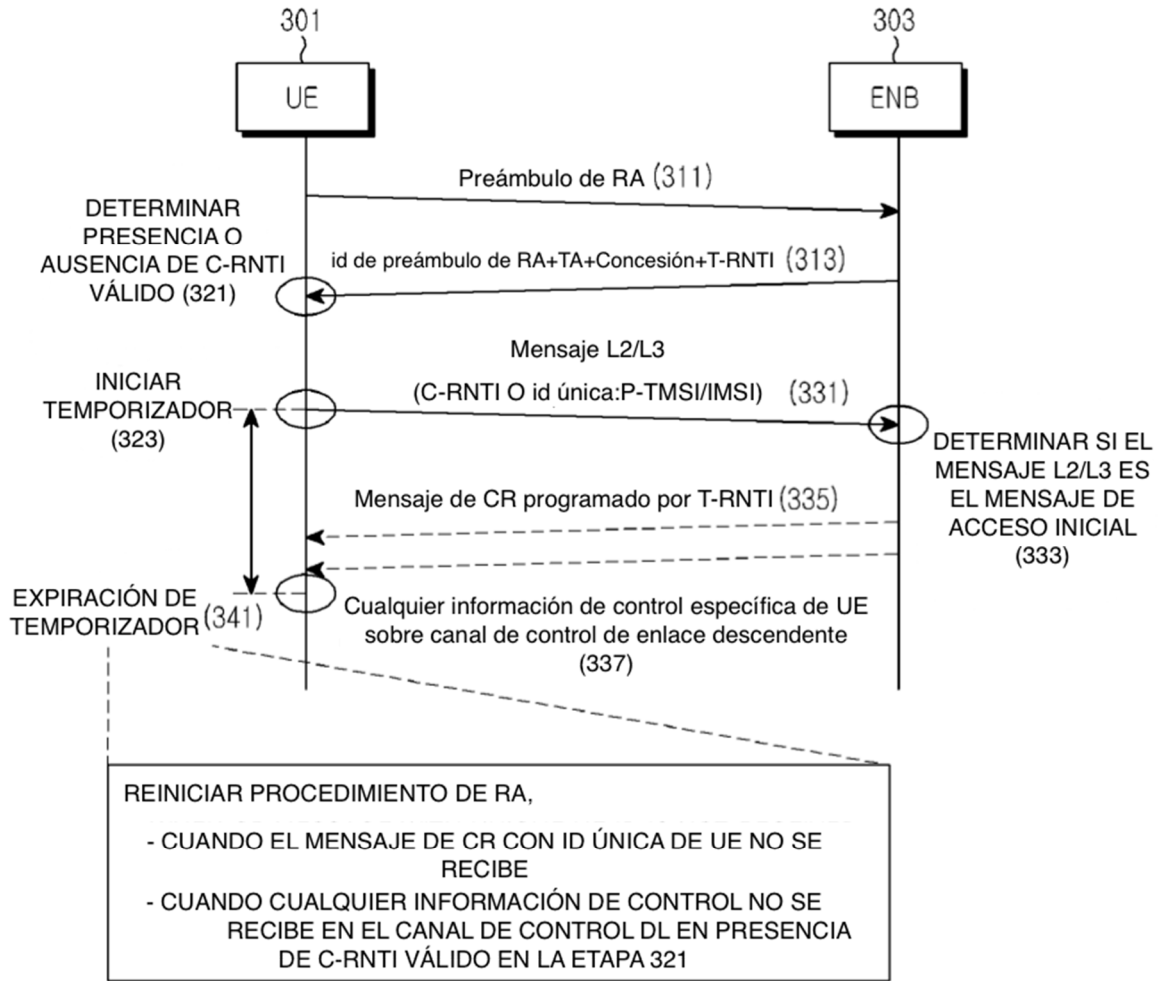
[Fig. 1]



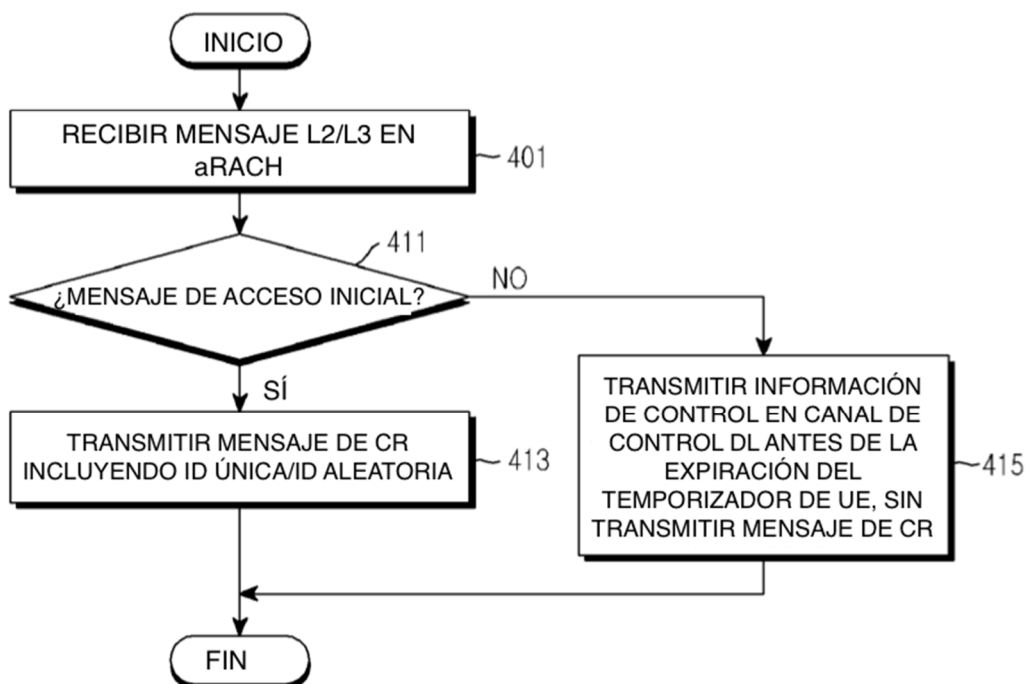
[Fig. 2]



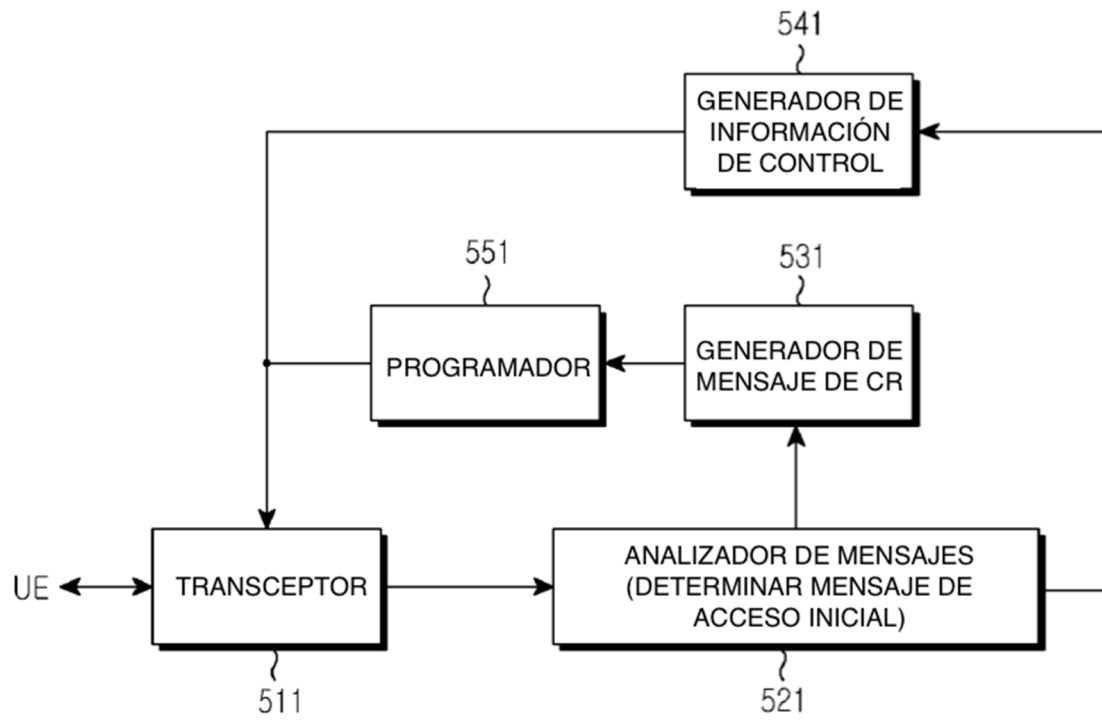
[Fig. 3]



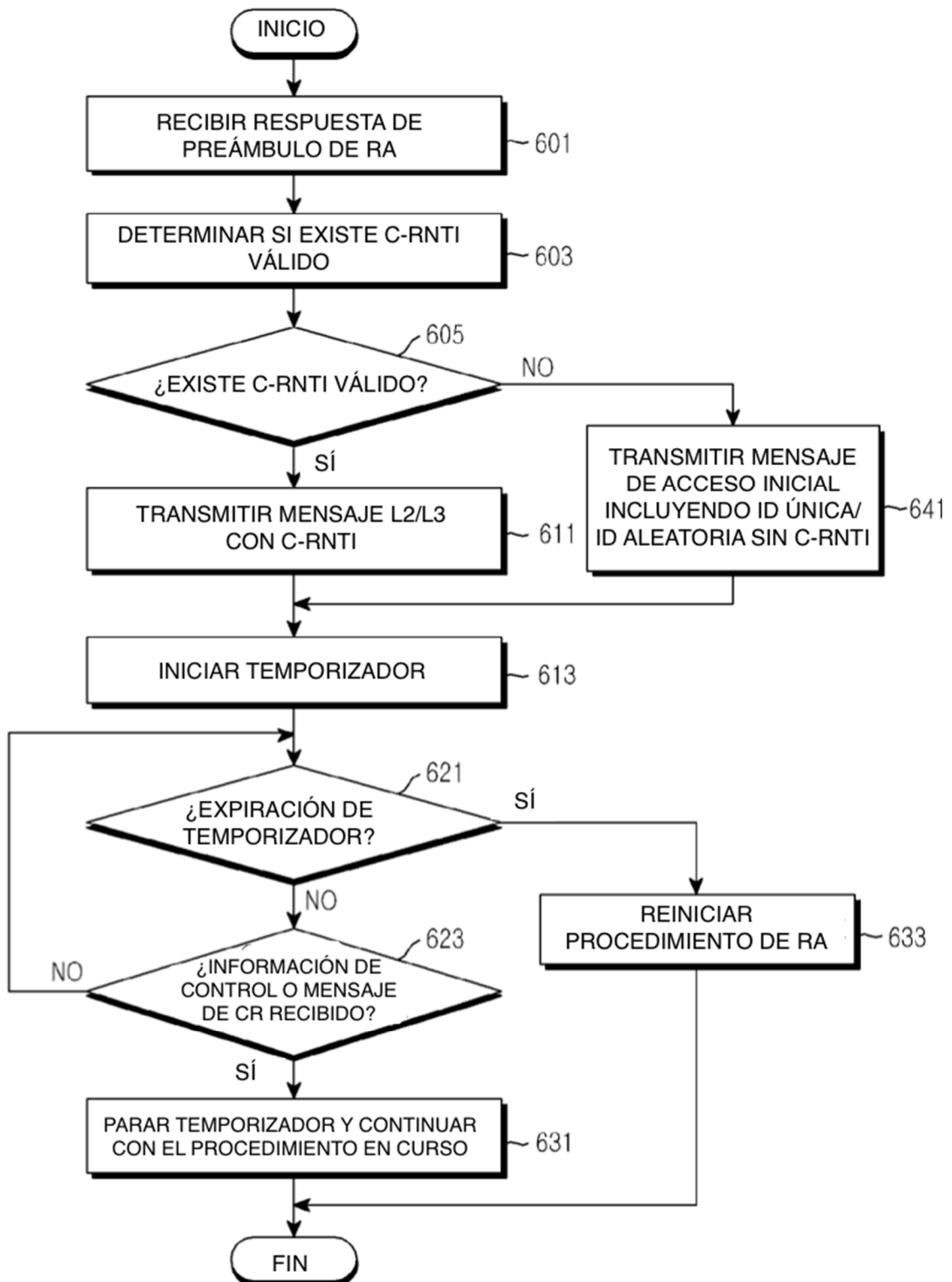
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

