

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 584**

51 Int. Cl.:
H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08005480 .2**
96 Fecha de presentación: **25.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1973365**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54 Título: **Procedimiento y aparato para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:
21.03.2007 US 895987 P
25.06.2007 US 945948 P
28.10.2007 US 983218 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2012

73 Titular/es:
**INNOVATIVE SONIC LIMITED
P.O. BOX 957 OFFSHORE INCORPORATIONS
CENTRE ROAD TOWN
TORTOLA, VG**

72 Inventor/es:
Jen, Yu-Chih

74 Agente/Representante:
Zea Checa, Bernabé

ES 2 378 584 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).

DESCRIPCION

Procedimiento y aparato para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones inalámbricas

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 3.

[0002] El sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (denominado sistema 3G) proporciona un aprovechamiento del espectro de alta frecuencia, cobertura universal y transmisión de datos multimedia de alta velocidad y alta calidad, y también cumple todos los tipos de requisitos de QoS simultáneamente, proporcionando distintos servicios de transmisión de dos vías flexible y una mejor calidad de comunicación para reducir los índices de interrupción de la transmisión. Sin embargo, debido a la demanda de aplicaciones de alta velocidad y multimedia, se ha desarrollado la tecnología de próxima generación de telecomunicaciones móviles y protocolos de comunicación relacionados.

[0003] En el sistema de comunicaciones inalámbricas de evolución a largo plazo (sistema LTE), se configura un canal de acceso aleatorio (RACH) en un canal de enlace de subida (UL) entre un equipo de usuario (UE) y la red, y se utiliza para un alineamiento de temporización, una asignación de RNTI (identificador temporal de red de radio), y petición de recursos. En el estado inicial solamente se sincroniza la temporización de enlace de bajada (DL) entre el UE y el Nodo B (NB), y las señales en el RACH pueden utilizarse para el alineamiento de temporización del UL. Antes de realizar el alineamiento de temporización del UL, el UE utiliza un canal de sincronización de enlace de bajada o señales de referencia para realizar la sincronización en tiempo y marco. Sin embargo, como las señales pueden retardarse debido a la distancia entre el transmisor y el receptor, el UE no puede determinar si un mensaje transmitido desde el UE se encuentra en una posición de partida de un marco de recepción de un NB. Además, cuando el NB da servicio para múltiples UEs al mismo tiempo, los retardos de propagación de ida y vuelta (RTD) entre el UE y el NB pueden ser distintos debido a sus diferentes distancias, provocando un desplazamiento de la temporización. Por lo tanto, el NB evalúa el desplazamiento de la temporización de un UE de acuerdo con señales del RACH desde el UE, y notifica al UE que ajuste la temporización del UL a través del canal compartido de enlace de bajada (DL-SCH) para lograr la sincronización de la temporización. Una señal del RACH está compuesta por preámbulos utilizados para la sincronización de la temporización del UL y la detección de la identidad del UE, o llevan una corta señalización o firma.

[0004] Por otra parte, las señales del RACH entre UEs distintos se transmiten al NB mediante un procedimiento basado en conflictos o no basado en conflictos. Es decir, el UE puede seleccionar una oportunidad de transmisión del RACH y seleccionar de manera aleatoria un preámbulo para transmitir señales, o transmitir una señal que lleve un preámbulo asignado por la red (en tal situación, la oportunidad de transmisión del RACH la asigna la red o la selecciona el UE). Si la red no puede identificar la señal del RACH transmitida debido a colisión o baja potencia, o si se produce una pérdida de conflicto debido a un preámbulo seleccionado aleatoriamente, el UE puede retransmitir la señal del RACH con mayor potencia en la próxima oportunidad de transmisión del RACH disponible, hasta que se reciba una respuesta de la red o se alcance un estado, por ejemplo, de transmisión máxima o de máxima potencia.

[0005] Para el LTE, una oportunidad de transmisión del RACH está relacionada con un recurso de radio de tiempo-frecuencia, no relacionada solamente con tiempo o frecuencia. Por lo tanto, cuando se selecciona un recurso físico del RACH, se determina su período de tiempo y banda de frecuencias. Es evidente que en un determinado período de tiempo, puede haber más de una sub-banda de frecuencias para la selección. Por otra parte, el preámbulo puede ser un preámbulo de acceso aleatorio, que es seleccionado aleatoriamente por el UE, o un preámbulo dedicado, que es asignado por la red (celda de origen o celda de destino). Básicamente, cuando el UE utiliza un preámbulo de acceso aleatorio (selecciona aleatoriamente), existe la posibilidad de que otro UE utilice el mismo preámbulo y lo transmita en la misma oportunidad del RACH de manera que la red no sabe si la señal viene de uno o más de un UE. En consecuencia, existe conflicto y éste se resolverá después de que el UE envíe su identidad UE en el siguiente mensaje 3. Por el contrario, la red asigna un preámbulo dedicado a un UE específico conocido de modo que es único y no provoca conflicto entre UEs (ningún otro UE utiliza el mismo preámbulo dedicado.)

[0006] En LTE, el RACH asíncrono se concluye y se adopta como hipótesis de trabajo en la cual pueden soportarse tanto accesos del RACH en base a preámbulo dedicado como a preámbulo de acceso aleatorio. El rendimiento del procedimiento de acceso aleatorio está afectado principalmente, en términos de latencia y tiempo de procesamiento, por la probabilidad de colisión/conflicto, recursos de tiempo/frecuencia, número de equipos de usuario (carga), número de firmas de preámbulo, calidad del canal, identidades de UE, e incluso motivos de acceso, etc. Por otra parte, además del rendimiento se consideran los requisitos de diseño, tales como una corta duración del uso de la identidad, que es común para los distintos tipos de accesos de RACH no síncronos en E-UTRAN (eNB y aGW) para FDD y TDD, así como independiente del tamaño de la celda, la optimización para UEs de estado conectado, a la vez que pueden clasificarse posibles razones para el acceso del UE sobre el RACH en cuatro motivos principales, que son acceso inicial (por ejemplo, llamada originada por el UE, llamada originada por la red, actualización de la zona de seguimiento y acceso inicial de la celda), incluyendo señalización inicial NAS para

procedimientos NAS (por ejemplo, petición de servicio, conexión a red, actualización de área de enrutamiento/seguimiento), petición de sincronización, acceso de transferencia y petición de programación. De acuerdo con los requerimientos y la necesidad de soporte para posibles motivos de acceso, en la técnica anterior se define el modelo del procedimiento de acceso aleatorio de línea de base y mapeado del canal (entre canales lógicos y canales de transporte). La decisión actual sobre cuatro etapas de procedimientos de acceso aleatorio se muestra tal como sigue:

10 (1) Etapa de "Preámbulo de Acceso Aleatorio sobre RACH en enlace de subida": corresponde a un mensaje 1, que lleva 6 bits, e indica una ID aleatoria, y posiblemente otra información, por ejemplo, el motivo o el tamaño, potencialmente con prioridad, pérdida de trayectoria o CQI para asignar recursos de UL adecuadamente.

15 (2) Etapa de "Respuesta de Acceso Aleatorio sobre DL-SCH": corresponde a un mensaje 2, que es semi-síncrono (dentro de una ventana flexible de la cual el tamaño es de uno o más TTI) con mensaje 1, sin soporte HARQ (petición automática híbrida de la repetición), transmitido sobre L1/L2 + DL-SCH, dirigido a AR-RNTI (RNTI de acceso aleatorio) en el canal de control L1/L2, lleva por lo menos un identificador de preámbulo RA, información de alineamiento de temporización, concesión de UL inicial y asignación de RNTI de celda temporal (T-CRNTI), y está destinado a uno o múltiples UEs en un mensaje DL-SCH.

20 (3) Etapa de "Primera transmisión de UL programada sobre UL-SCH": corresponde a un mensaje 3, que utiliza HARQ, opera en RLC TM (Modo Transparente de Control de Radio Enlace) sin segmentación, lleva por lo menos identificador de UE e información (explícita o implícita) sobre si C-RNTI ya está disponible. Además, en caso de acceso inicial, y si el tamaño del mensaje lo permite, puede incluirse el mensaje NAS inicial (o algo que permita construir el mensaje NAS inicial en eNB), y el tamaño del mensaje es dinámico.

25 (4) Etapa "Resolución de conflictos en DL-SCH": corresponde a un mensaje 4, que no está sincronizado con el mensaje 3, y dirigido al C-RNTI temporal en un canal de control L1/L2 (por lo menos para el acceso inicial). Además, el contenido del mensaje es FFS (para estudio posterior), el HARQ está soportado y la retroalimentación HARQ se transmite sólo por el UE que detecta su propia identidad de UE, de acuerdo con el mensaje 3, copiada en el mensaje de Resolución de Conflictos del RRC (Control de Recursos de Radio).

30 **[0007]** En la técnica anterior, en el acceso inicial, las cuatro etapas son: Preámbulo de Acceso Aleatorio sobre RACH, Respuesta de Acceso Aleatorio a través de CCCH (Canal de Control Común) en DL-SCH, Petición de Conexión RRC a través de CCCH en UL-SCH, y RRC Resolución de Conflictos RRC a través de DCCH en DL-SCH.

[0008] Por lo tanto, para el LTE, la técnica anterior proporciona etapas del procedimiento de RA. Sin embargo, pueden presentarse algunos problemas.

35 **[0009]** En primer lugar, durante el procedimiento de acceso aleatorio puede producirse un fallo de radioenlace, transferencia (por ejemplo, cambio de nueva celda de servicio), y actualización del área de seguimiento. Es posible que después de que un UE informe a un eNB (Nodo B mejorado) en el mensaje 3 de que ya tiene C-RNTI (por ejemplo, mediante índice o proporcione su C-RNTI directamente), el C-RNTI del UE puede haber sido liberado o bien llegar a ser inválido antes de que el UE reciba el mensaje 4 (por ejemplo, el mensaje 4 es asíncrono al mensaje 40 3 y se permiten tres retransmisiones) dirigido por la identidad UE (por ejemplo, puede ser inválido también). Así, por ejemplo, la red puede considerar que el UE utiliza su C-RNTI original para reubicar un T-CRNTI asignado en el mensaje 2 a otros UEs de acceso aleatorio, mientras que el UE adopta el T-CRNTI anterior recibido como su C-RNTI. Además, de acuerdo a la identidad del UE única (o única en la mayoría de los casos) proporcionada en el mensaje 3, la red sabe si el UE tiene ya C-RNTI. No es necesario proporcionar notificación de que se tiene C-RNTI 45 para que resulte en un tiempo de procesamiento innecesario. Además, para algunos motivos de iniciación de acceso aleatorio (por ejemplo, petición de programación) durante el cual podrían darse algunos escenarios (por ejemplo, petición de sincronización o actualización del área de seguimiento), el objetivo de iniciar el RA puede llegar a ser no esencial y crítico tras la finalización del procedimiento de acceso aleatorio.

50 **[0010]** En UMTS, los recursos de enlace de bajada se asignan por CRNC cuando el NB configura/decide grupos HS-SCCH. Sin embargo, en LTE, ya no hay CRNC. No está claro cómo la red mantiene la asignación y la configuración de recursos. Además, es necesario considerar cómo se cumple la característica de la conectividad de paquetes continuos en el LTE en la transferencia.

55 **[0011]** En LTE, después de que un UE inicie un procedimiento de acceso aleatorio enviando un preámbulo (preámbulo de acceso aleatorio o preámbulo dedicado), la UE debe esperar el mensaje de respuesta de acceso aleatorio tanto para el procedimiento de acceso aleatorio basado en conflictos como no basado en conflictos de la red si la red recibe el preámbulo sobre RACH. Además, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio se dirigirá a un RA-RNTI correspondiente o identificando de manera única el recurso de tiempo-frecuencia de RACH de acceso en el cual se indica el patrón de acceso RACH (tiempo-frecuencia dentro del marco de radio). De acuerdo con el

procedimiento, la red deberá enviar el mensaje de respuesta de acceso aleatorio dentro de una ventana flexible (por ejemplo, uno o más TTI). Sin embargo, si la red no envía mensaje de respuesta de acceso aleatorio con suficiente antelación de manera que el mismo recurso tiempo-frecuencia RACH programado (identificando mediante el mismo RA-RNTI esperado) se alcance antes de la recepción del mensaje de respuesta (por ejemplo, se recibe un mensaje de respuesta de acceso aleatorio más tarde que un intervalo de tiempo programado del siguiente período del mismo recurso tiempo-frecuencia RACH dentro de un marco de radio o tiempo de recepción esperado para accesos al siguiente período del mismo recurso tiempo-frecuencia RACH en un marco de radio), el problema se producirá.

[0012] Por ejemplo, UEs que envían preámbulos en el siguiente período del mismo recurso de tiempo-frecuencia RACH esperan el mismo AR-RNTI asociado desperdiciando potencia en la recepción del mensaje de respuesta que realmente está destinada para UEs con intentos de acceso en el período anterior del mismo recurso de tiempo-frecuencia RACH. En consecuencia, el mecanismo de control de potencia para intentos de acceso en el siguiente período del mismo recurso de tiempo-frecuencia RACH no puede funcionar correctamente para reflejar las condiciones del canal de UL entre la estación base y UEs con intentos de acceso en el siguiente período del mismo recurso de tiempo-frecuencia RACH de modo que transmisiones posteriores pueden verse aún más afectadas. Por lo tanto, para el caso basado en conflictos, UEs con los mismos preámbulos de acceso aleatorio utilizados en el siguiente período de la misma oportunidad de acceso pueden considerar también el mensaje de respuesta destinado a los UEs con los mismos preámbulos de acceso aleatorio enviando en un período anterior de la misma oportunidad de acceso que está destinada a ellos de manera que enviarán todos un mensaje 3 de UL donde la red realmente no puede diferenciar qué UE accede al recurso de tiempo-frecuencia RACH en el período anterior del patrón de acceso y cuál accede más tarde. Por lo tanto, no es equitativo para el UE enviar intentos de acceso antes.

[0013] Por otra parte, para los casos no basados en conflictos, si la red no considera cuidadosamente el tiempo final de un preámbulo dedicado a un UE con la ventana de respuesta (por ejemplo, el tiempo final termina antes del instante de la transmisión del mensaje de respuesta de acceso aleatorio o termina antes que el instante de recepción del mensaje de respuesta de acceso aleatorio), el comportamiento del UE es indeterminado y puede ser que dos UEs reciban la misma información de alineamiento de temporización lo cual es especialmente grave para el caso no basado en conflictos, ya que no tiene mensaje de resolución de conflictos para resolver el problema del conflicto. Además, para el caso basado en conflictos, el retraso en la finalización del evento de acceso aleatorio aumentará la interferencia del UL y un innecesario consumo de potencia.

[0014] Como que en el mensaje del procedimiento de acceso aleatorio 4 no se sincroniza con el mensaje 3, una vez que un UE no detecta información del canal de control (dirigiéndola al mismo) o se produce DTX/ACK, el UE puede retrasarse (por ejemplo, hasta encontrar T-CRNTI que se reasigne a otros) o incluso esperar siempre (por ejemplo, la red piensa que se adopta T-CRNTI debido a DTX/ACK de modo que no asignará a nadie más) si no se especifica ninguna acción particular.

[0015] Además, si se utiliza C-RNTI para dirigir un mensaje 4 para un UE conectado a RRC, después de que un UE envíe un mensaje 3, el UE puede esperar durante mucho tiempo (por ejemplo, hasta que su T-CRNTI asignado vuelva a ser utilizado por un UE vencedor) o incluso siempre (por ejemplo, ningún UE vencedor utiliza el T-CRNTI) ya que el mensaje 4 no se sincroniza con el mensaje 3.

[0016] Cuando el C-RNTI de un UE es detectado o conocido por la red al recibir el mensaje 3, no es necesario dirigir el T-CRNTI en el canal de control L1/L2 para el UE vencedor ya que el UE conoce su propio C-RNTI si hay uno. La duración del T-CRNTI debe poder terminarse antes de que se alcance la duración estimada de la recepción del T-CRNTI. De lo contrario, el T-CRNTI puede agotarse/escasear o la disponibilidad del T-CRNTI para un UE puede retrasarse.

[0017] Para algunos de los motivos de acceso aleatorio (por ejemplo, transferencia o petición de sincronización), la red puede asignar preámbulos dedicados a algunos UEs que van a iniciar un acceso aleatorio provocado por estos motivos para evitar (si hay suficientes recursos de tiempo/frecuencia RACH) o reducir el conflicto (si hay demasiados UEs solicitando accesos). Como que normalmente un UE que recibe un preámbulo dedicado se encuentra en estado conectado y su contexto se encuentra disponible en la entidad de la red con antelación, la entidad de la red sabe si el UE tiene C-RNTI o no con antelación. Parece que no es necesario asignar un T-CRNTI en el mensaje 2 en este tipo de escenario. Por otra parte, incluso si puede considerarse necesario emitir un T-CRNTI no es necesario enviar todo el T-CRNTI en DL-SCH lo cual no sólo consume recursos de radio sino que también limita el número de UEs que pueden ser tratados durante el procedimiento de acceso aleatorio en el mensaje 2 (por ejemplo, el tamaño del mensaje para limitar el número de UEs que pueden recibir el mensaje 2 si se supone que cada UE requiere cierta cantidad de información en el mensaje 2).

[0018] HARQ está soportado por el mensaje de resolución de conflictos con el que permite una retransmisión. Sin embargo, errores de reconocimiento pueden dar lugar a confusión entre la red y los UEs. Si se produce DTX/ACK o NACK/ACK, para UEs originalmente sin C-RNTI, la red considerará que el UE adopta T-CRNTI como C-RNTI mientras que el T-CRNTI no se utiliza realmente. En cambio, si se produce ACK/NACK, la red considerará que el UE no adopta T-CRNTI como C-RNTI mientras que el T-CRNTI está ocupado realmente. Puede producirse otro problema si dos UEs consideran que tienen el mismo C-RNTI.

[0019] En el procedimiento de acceso aleatorio, el mensaje 4 está soportado por HARQ. Por lo tanto, si se produce DTX/ACK, la red puede considerar que se adopta un T-CRNTI asignado como C-RNTI del UE mientras se libera.

[0020] Tanto para el procedimiento de acceso aleatorio basado en conflictos como no basado en conflictos, no importa si el HARQ está soportado para un mensaje de respuesta de acceso aleatorio o no, un UE que espera el mensaje de respuesta no debe enviar NACK a la red correspondiente al mensaje de respuesta. De lo contrario, si se producen errores de reconocimiento (por ejemplo, ACK/NACK o NACK/ACK) tras la transmisión de UL-SCH se producirá una perturbación de radio y puede detectarse mal. Además, la identidad del UE pueden ser ocupada en el UE pero la red considera que la identidad del UE puede ser asignada. Además, el preámbulo dedicado todavía puede ser utilizado por el UE cuando la red asigna el mismo preámbulo dedicado a otro UE.

[0021] Los procedimientos NAS, tales como la actualización del área de seguimiento (TAU), conexión a red (NA), y petición de servicio (SR), pueden iniciarse cuando el UE está en LTE_IDLE o LTE_DETACHED. Durante estos procedimientos, es posible que la capa NAS inicie la re-autenticación incluso si resulta relativamente extraño para casos de procedimientos TAU y SR. Además, la duración para la terminación del procedimiento TAU o SR normalmente es bastante corta (nota: para NA, la duración del procedimiento puede ser bastante larga) de modo que sería raro que se requiriera una transferencia mientras dura. Por otra parte, durante la señalización NA inicial, tal como NA, puede ser necesario que la transferencia esté soportada antes de que el contexto S1 haya estado disponible en eNB y se haya establecido seguridad de RRC, tal como se muestra la figura 2. Sin embargo, pueden esperarse algunos efectos (por ejemplo, el contexto de RRC incompleto en eNB de S1, potenciales ataques de seguridad y denegación de la solicitud de servicio, necesidad de capacidad del UE enviado por interfaz de radio, necesidad de transmisión de S1 y señalización NAS a través de interfaz X2). El problema debe resolverse.

[0022] D1: 3GPP TS 36.300, V1.00.2007-03, Publicación 8, de fecha 05-03-2007 describe dirigir el mensaje de resolución de conflictos al C-RNTI temporal y que un UE ha de favorecer un C-RNTI temporal como su propio C-RNTI sólo si el UE no tiene ningún C-RNTI.

[0023] Teniendo esto en cuenta, la presente invención tiene como objetivo un procedimiento y un aparato para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones inalámbricas para implementar un alineamiento de temporización y una petición de recursos para mejorar la eficiencia del sistema.

[0024] Esto se consigue mediante un procedimiento y aparato para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3. Las reivindicaciones dependientes se refieren a los correspondientes desarrollos y mejoras.

[0025] Tal como se verá más claramente a continuación a partir de la siguiente descripción detallada, el procedimiento reivindicado para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en un equipo de usuario, denominado en lo sucesivo UE, de un sistema de comunicaciones inalámbricas comprende enviar un mensaje 3 como transmisión programada que no comprende un campo específico que indica si el UE tiene un identificador temporal de red de radio de celda, denominado en lo sucesivo C-RNTI, o no durante el procedimiento de acceso aleatorio.

Breve descripción de los dibujos

[0026]

La figura 1 es un diagrama de bloques de función de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La figura 2 es un esquema del código de programa de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de flujo de los procesos de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

[0027] Se hace referencia a la figura 4, que ilustra un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas 1200. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1200 es preferiblemente un sistema LTE, y brevemente está formado por una red y una pluralidad de UEs. En la figura 4 la red y los UEs se utilizan simplemente para ilustrar la estructura del sistema de comunicaciones inalámbricas 1200. En la práctica, el terminal de red puede comprender una pluralidad de estaciones base (o Nodo B), controladores de red de radio, etc. de acuerdo a las demandas reales, y los UEs pueden ser dispositivos tales como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etc.

[0028] Se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede utilizarse para implementar la red y el UE mostrado en la figura 12. Por motivos de brevedad, la figura 1 sólo muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad central de procesamiento (CPU) 108, una memoria

110, un código de programa 112, y un transceptor 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código del programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales entradas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, enviando las señales recibidas al circuito de control 106, y emitir señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede verse como una parte de Capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3. Preferiblemente, el dispositivo de comunicaciones 100 se utiliza en un sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (3G).

[0029] Se sigue haciendo referencia a la figura 2. La figura 2 es un diagrama del código del programa 112 mostrado en la figura 1. El código del programa 112 incluye un estrato sin acceso (NAS) 200, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 218. El NAS 200 puede generar mensajes NAS para realizar aplicaciones NAS. La Capa 3 202 está compuesta por una capa RRC, para realizar un control de recursos de radio. La Capa 2 206 realiza el control de enlace y la Capa 1 218 realiza conexiones físicas. No es relevante para esta invención si una capa PDCP pertenece a la Capa 3 202, o Capa 2 206.

[0030] Para lograr un alineamiento de temporización y una petición de recursos se configura un RACH en el dispositivo de comunicaciones 100 para el procedimiento de acceso aleatorio. En tal situación, la realización de la presente invención dispone un código de programa de procesamiento de RA 220 para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio con el fin de evitar los problemas de la técnica anterior. En adelante, las definiciones de los mensajes 1, 2, 3, 4 son las mismas como se ha mencionado anteriormente. Es decir, el mensaje 1 corresponde a la etapa "Preámbulo de Acceso Aleatorio en RACH en el enlace de subida", el mensaje 2 corresponde a la etapa "Respuesta de Acceso Aleatorio en DL-SCH", el mensaje 3 corresponde a la etapa "Primera transmisión de UL programada en UL-SCH", y el mensaje 4 corresponde a la etapa "Resolución de conflictos en DL-SCH".

[0031] Se hace referencia a la figura 3, que muestra un diagrama esquemático de un proceso 30 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 40 se utiliza para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en una red del sistema de comunicaciones inalámbricas 1200, y puede compilarse en el código del programa de procesamiento de RA 220. El proceso 40 comprende las siguientes etapas:

Etapas 400: Inicio.

Etapas 402: Durante el procedimiento de acceso aleatorio, enviar un mensaje 4 que lleve una identidad de UE recibida en un mensaje 3 para la resolución de conflictos.

Etapas 404: Fin.

[0032] De acuerdo con el proceso 40, un mensaje 4 enviado desde la red transmite una identidad del UE recibida en un mensaje 3 para resolución de conflictos durante el procedimiento de acceso aleatorio.

Preferiblemente, en la realización de la presente invención, la red puede utilizar un C-RNTI del UE o un T-CRNTI correspondiente al UE para dirigir el mensaje 4 al UE. En tal situación, si la red utiliza el C-RNTI temporal para enviar el mensaje 4 al UE, el UE adoptará el T-CRNTI como C-RNTI. En contraposición, si la red utiliza el C-RNTI del UE para dirigir el mensaje 4 al UE, el UE sigue utilizando el C-RNTI.

Además, preferiblemente, la red puede detectar el C-RNTI de acuerdo con la identidad del UE en el mensaje 3, y liberar el T-CRNTI y permitir la asignación del T-CRNTI a otros UEs aleatorios cuando se detecta el C-RNTI.

Tal como se ha mencionado anteriormente, es posible que después de que un UE informe al eNB en el mensaje 3 de que ya tiene C-RNTI (por ejemplo, mediante índice o proporcione su C-RNTI directamente), el C-RNTI del UE puede haber sido liberado o bien llegar a ser inválido antes de que el UE reciba el mensaje 4 (por ejemplo, el mensaje 4 es asíncrono al mensaje 3 y se permiten tres retransmisiones) dirigido por la identidad UE (por ejemplo, puede ser inválido también).

En consecuencia, por ejemplo, la red puede considerar que el UE utiliza su C-RNTI original para reubicar un T-CRNTI asignado en el mensaje 2 a otros UEs de acceso aleatorio, mientras que el UE adopta el T-CRNTI anterior recibido como C-RNTI. En comparación, en la realización de la presente invención, la red puede detectar el C-RNTI de acuerdo con la identidad del UE en el mensaje 3, y liberar el T-CRNTI y permitiendo la asignación del T-CRNTI a otros UEs aleatorios cuando se detecta el C-RNTI.

En resumen, la realización de la presente invención proporciona distintas operaciones del procedimiento de acceso aleatorio para lograr un alineamiento de temporización y una petición de recursos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para gestionar un procedimiento de acceso aleatorio en una red de un sistema de comunicaciones inalámbricas, incluyendo el procedimiento las etapas de:

activar el procedimiento de acceso aleatorio;

5 recibir, durante el procedimiento de acceso aleatorio, un mensaje de resolución de conflictos con una identidad de equipo de usuario, denominado UE en lo sucesivo, transmitida en un primer mensaje de transmisión de enlace de subida programado para la resolución de conflictos (402),

detectar el éxito del procedimiento de acceso aleatorio;

caracterizado por el hecho de que

10 cuando el mensaje de resolución de conflictos se dirige a un C-RNTI Temporal del UE que ya tiene un C-RNTI, el UE adopta el C-RNTI Temporal como su C-RNTI.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el C-RNTI que ya tiene el UE es un C-RNTI inválido.

3. Dispositivo de comunicaciones (100) para gestionar paquetes durante un procedimiento de acceso aleatorio de un 15 equipo de usuario, denominado UE en lo sucesivo, en un sistema de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

un circuito de control (106) para realizar funciones del dispositivo de comunicaciones (100);

un procesador (108) instalado en el circuito de control (106), para ejecutar un código de programa (112) para controlar el circuito de control (106); y

20 una memoria (110) instalada en el circuito de control (106) y conectada al procesador (108) para almacenar el código de programa (112);

en el que el código de programa (112) está adaptado para realizar las siguientes etapas cuando se ejecuta en el procesador (108):

activar el procedimiento de acceso aleatorio;

25 recibir un mensaje de resolución de conflictos con una identidad de UE transmitida en un primer mensaje de transmisión de enlace de subida programado para la resolución de conflictos (402),

detectar el éxito del procedimiento de acceso aleatorio;

caracterizado por el hecho de que

30 cuando el mensaje de resolución de conflictos se dirige a un C-RNTI Temporal del UE, el UE que ya tiene un C-RNTI está adaptado para adoptar el C-RNTI Temporal como su C-RNTI.

4. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el C-RNTI que ya tiene el UE es un C-RNTI inválido.

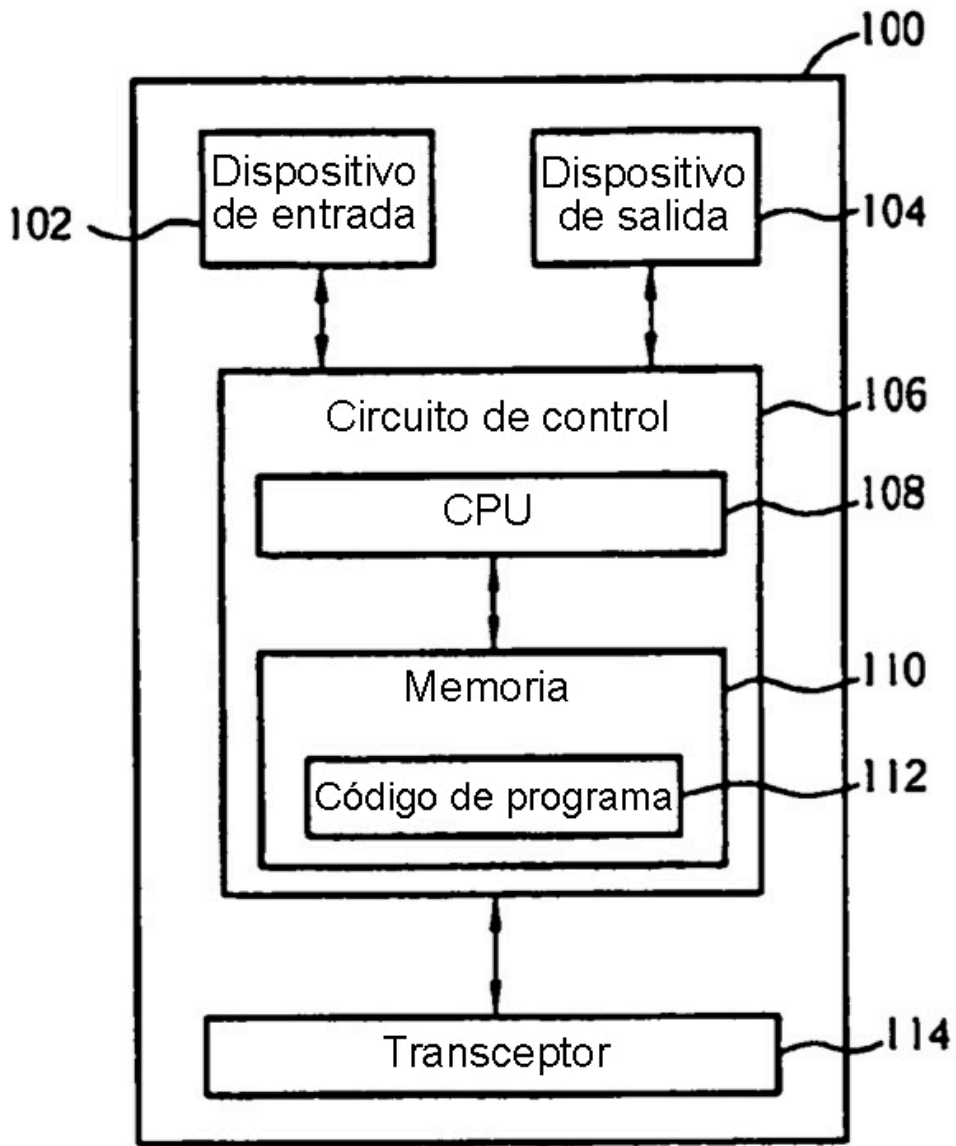


FIG. 1

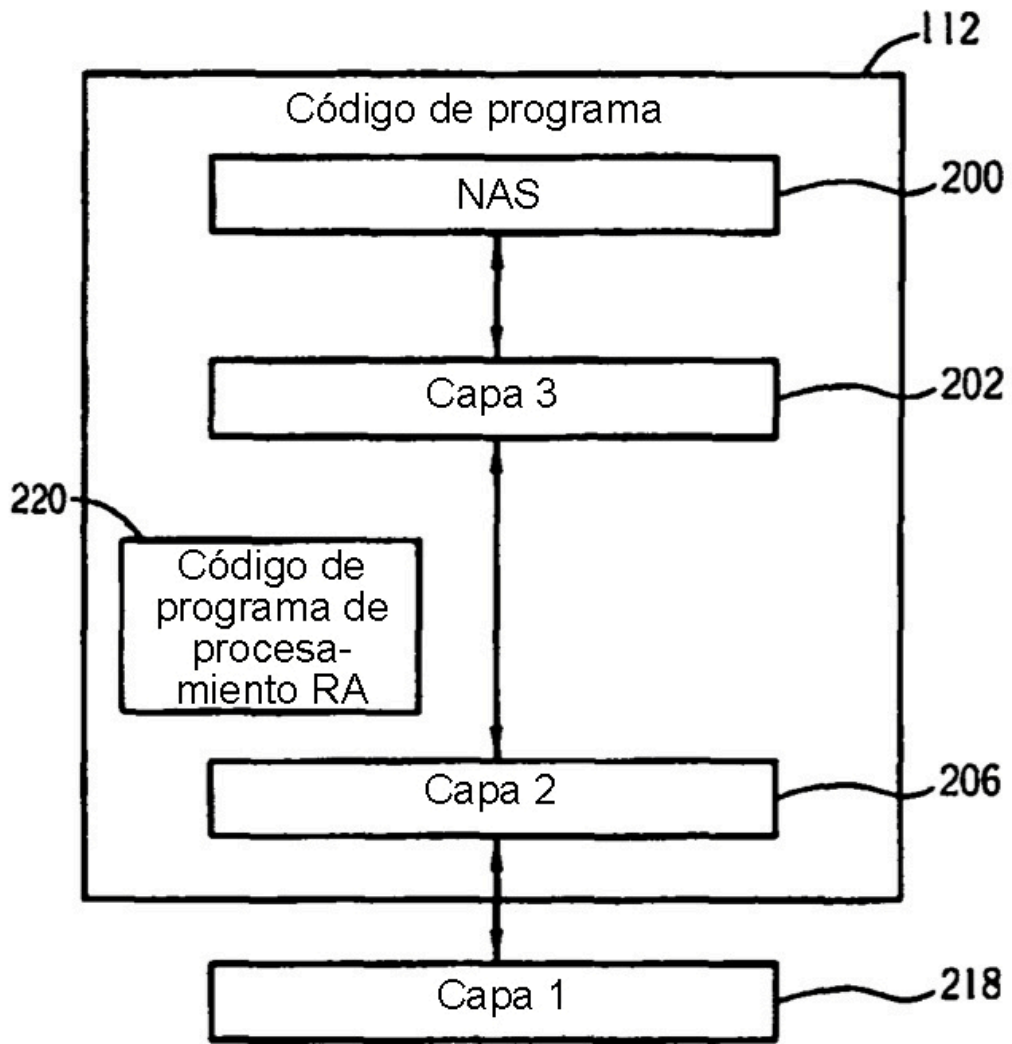


FIG. 2

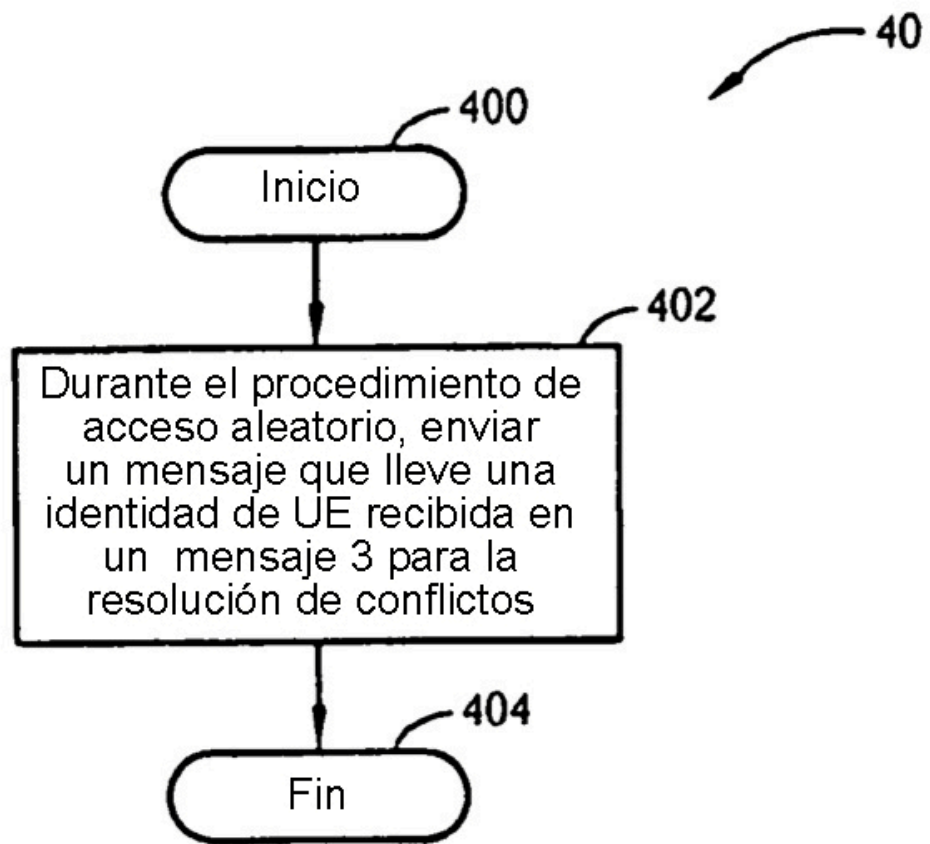


FIG. 3

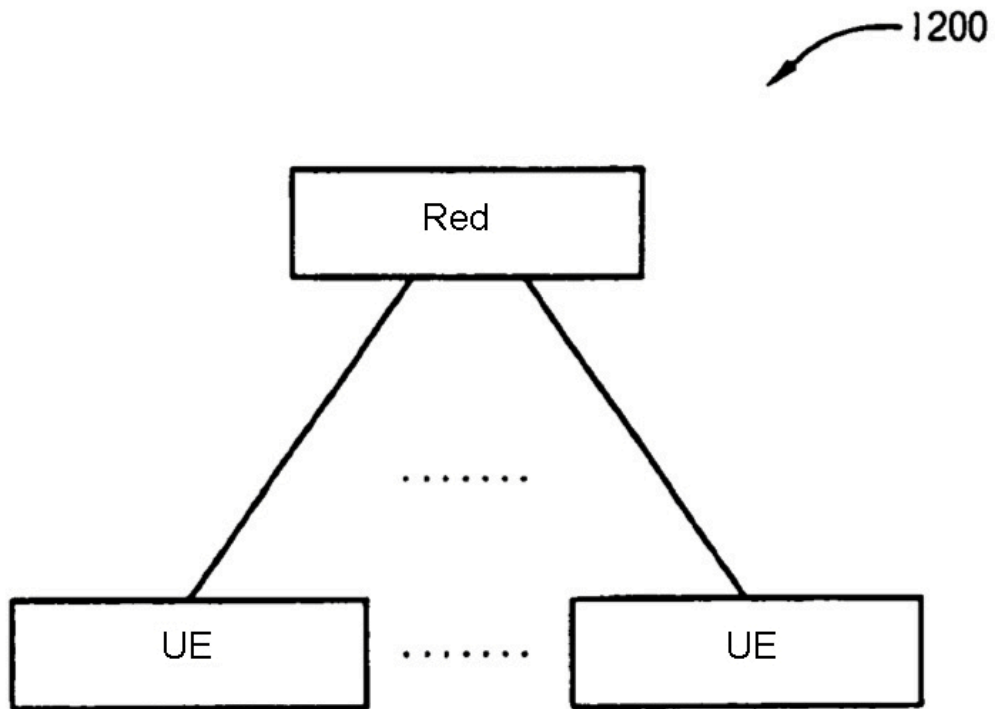


FIG. 4