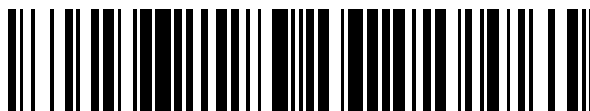


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 425**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04J 11/00 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2011 PCT/KR2011/002279**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2011 WO11122904**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2011 E 11763076 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 2554008**

54 Título: **Mecanismo de acceso aleatorio mejorado en sistemas de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

01.04.2010 IN 934CH2010

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

17.08.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PRATEEK, BASU MALLICK;
VRIND, TUSHAR y
SHRIVASTAVA, VINAY KUMAR**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 779 425 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

Mecanismo de acceso aleatorio mejorado en sistemas de comunicación inalámbrica

[Campo técnico]

5 La invención se refiere al campo de la comunicación inalámbrica y, más particularmente, se refiere al mecanismo de acceso aleatorio.

[Antecedentes de la técnica]

10 Un canal de acceso aleatorio (RACH) es un canal de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil utilizado para transferir información de control desde un terminal móvil a la red, por ejemplo, para acceso inicial para configurar una conexión o para actualizaciones del área de ubicación. El canal RACH es un canal basado en conflicto donde varios usuarios pueden acceder al mismo recurso.

15 Por lo general, no se conoce la potencia de transmisión requerida del terminal móvil y, por lo tanto, se aplica un procedimiento de control de potencia de bucle abierto. Actualmente, se está normalizando el sucesor de 3G UMTS, llamado evolución a largo plazo (LTE) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP). A diferencia del sistema terrestre móvil universal (UMTS) que utiliza el acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) en el enlace ascendente, LTE se basa en el acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal de portadora única (OFDMA).

20 ASUSTEK: "BSR consideration when Contention Resolution failure", BORRADOR de 3GPP; R2-081848 BSR CONSIDERATION WHEN CONTENTION RESOLUTION FAILURE, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Shenzhen, China; 20080325, 25 de marzo de 2008 se refiere a la consideración de BSR cuando falla la Resolución de conflicto. LG ELECTRONICS INC: "RACH for Carrier Aggregation", BORRADOR de 3GPP; R2-100336 LTE CA RACH, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Valencia, España; 20100118, 12 de enero de 2010, se refiere a RACH para la agregación de portadores.

25 CATT. "Consideration on RACH in CA", BORRADOR de 3GPP; R2-101058, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. San Francisco, USA; 20100222, 12 de febrero de 2010 se refiere a la consideración de RACH en CA.

30 SAMSUNG: "Corrections on PHR", BORRADOR de 3GPP; R2-090489 CORRECTIONS ON PHR, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, se refiere a correcciones en PHR.

[Problema técnico]

35 En la versión Rel-10 de LTE, también llamado LTE-Advanced, hay una introducción de Agregación de Portadores, donde se agregan dos o más portadores de componentes (CC) para soportar anchos de banda de transmisión más amplios de hasta 100 MHz y para la agregación de espectros. La agregación de portadores está soportada con portadores de componentes contiguos y no contiguos. Es posible configurar un UE para agregar un número diferente de portadores de componentes que se originan en el mismo eNB y, posiblemente, de diferentes anchos de banda en la UL y la DL.

[Solución técnica]

40 Por lo tanto, la presente invención proporciona un procedimiento de acceso aleatorio y propone por tanto una mejora en el procedimiento.

El ámbito de protección está definido por las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se dan realizaciones preferentes.

[Efectos ventajosos]

45 La presente invención propuesta puede incorporarse fácilmente y utilizarse en un mecanismo de acceso aleatorio empleado en sistemas de comunicación inalámbrica, por ejemplo, LTE, LTE-Advanced etc.

[Descripción de los dibujos]

La figura 1 representa un diagrama de bloques que describe el intercambio de mensajes durante el acceso aleatorio basado en conflicto.

50 La figura 2 representa un diagrama de bloques que describe el intercambio de mensajes durante el acceso aleatorio

basado en la no conflicto.

[Mejor modo]

La presente invención propone un mecanismo para actualizar / incluir los elementos de información de control MAC como PHR y BSR, etc., que se notifican a ENB para programar, mantener y operar el UE notificado. También proporciona procedimientos y medios para manejar la formación y reforma de Msg3 cuando RACH falla en un portador de componentes y continúa en otro en la Agregación de Portadores. En este escenario se proporcionan nuevos activadores para informes BSR y PHR.

La invención propuesta aborda las deficiencias del procedimiento de acceso aleatorio existente durante la conmutación de portador aplicable cuando hay más de un portador disponible para realizar el acceso aleatorio. Se ha previsto que la carga útil de acceso aleatorio cambiará de un portador a otro. Por lo tanto, se vuelve esencial diseñar un mecanismo para que los UE sigan durante los ensayos de acceso aleatorio en tales escenarios. La invención trata ampliamente los procedimientos para actualizar los mensajes intercambiados entre el UE y la red.

De acuerdo con la especificación 3GPP LTE MAC, el Msg3 se crea una vez y se almacena, y el mismo mensaje se retransmite cuando es necesario. Con el procedimiento, el sistema introduce un error en el informe del elemento de control MAC (CE) para los elementos de información que varían en el tiempo (por ejemplo, el informe de capacidad de aumento de potencia (PHR), informe de estado de memoria intermedia (BSR), etc.). En la presente divulgación, se esboza un procedimiento, que puede cambiar los elementos de información de control MAC en el Msg3, basado en la validez, los activadores de informes, nuevos valores de los elementos de control MAC, cambio de portadores de componentes y aplicación de nuevos elementos de control MAC. El procedimiento notifica la información correcta y más reciente de los elementos de información de control MAC al eNB y ayuda al eNB a programar los UE de mejor manera.

El procedimiento de acceso aleatorio lo realiza un UE (equipo de usuario o dispositivo móvil), principalmente para obtener acceso inicial a los recursos de la interfaz aérea en un sistema de comunicación inalámbrico. Antes de iniciar el procedimiento de acceso aleatorio, el UE necesita descodificar los mensajes de información del sistema que indican los parámetros del canal de acceso aleatorio para la celda de radio (número, posición de frecuencia, período de tiempo y compensación de tiempo), formato de preámbulo para la celda, índices de secuencia, tamaño de paso de aumento de potencia, número máximo de retransmisiones de preámbulos, etc. Hay dos tipos de procedimientos para acceso aleatorio, el primero basado en la conflicto y el segundo basado en la no conflicto.

En el procedimiento basado en conflicto, el preámbulo es elegido aleatoriamente por el UE; sin embargo, en el caso del procedimiento no basado en la conflicto, el preámbulo que usará el UE es indicado por la red por medio de señalización exclusiva. La Estación Base (entidad de red) reserva el preámbulo para el UE correspondiente, evitando así la fase de conflicto como en el acceso aleatorio basado en conflicto como se muestra en la Figura 1.

El acceso aleatorio basado en conflicto es un procedimiento de cuatro etapas. El Msg1 incluye el preámbulo de acceso aleatorio, que podría ser cualquiera de las 64 posibles secuencias de preámbulo asociadas con cada celda. El recurso físico (cuadrícula de frecuencia de tiempo) para la transmisión PRACH se elige aleatoriamente dentro del conjunto de recursos PRACH disponibles. Para transmitir el Msg1, el valor objetivo de potencia inicial (PREAMBLE_INITIAL_RECEIVED_TARGET_POWER o P_{o_pre}) se obtiene de la Información del sistema, para la retransmisión del Msg1, la potencia se incrementa en el tamaño de la etapa (POWER_RAMP_STEP o dP_{rampup}) que se indica a través de la Información del sistema.

Asimismo, el número máximo de retransmisiones (PREAMBLE_TRANS_MAX) permitido se indica mediante un parámetro en la Información del Sistema. Basado en el conocimiento de los tres parámetros y las mediciones de pérdida de la ruta de enlace descendente realizadas independientemente por el UE, un algoritmo de control de potencia de bucle externo calcula la potencia de transmisión para Msg1 dada por la ecuación 1, donde P_{max} , es la potencia máxima de transmisión con la que la MS puede transmitir, PL es la pérdida de ruta del enlace descendente medida, N_{pre} es el número de iteración de la retransmisión del preámbulo, donde $0 < N_{pre} < (PREAMBLE_TRANS_MAX+1)$.

Ecuación 1

$$P_{preamble}(N_{pre}) = \min(P_{max}, PL + P_{o_pre} + (N_{pre} - 1) * dP_{rampup})$$

Después de transmitir el Msg1, el UE necesita esperar una respuesta de acceso aleatorio (RAR) o el Msg2 para el cual el UE necesita monitorizar el PDCCH (canal de control) asociado con el RA-RNTI (ID aleatorio) dentro de la ventana del tiempo de respuesta de RA (a pocos TTI - Intervalo de tiempo de transmisión como se indica en la Información del sistema). El RA-RNTI asociado con el recurso PRACH se calcula utilizando la Ecuación 2, donde t_{id} es el índice de la primera subtrama del recurso PRACH especificado ($0 \leq t_{id} < 10$) y f_{id} es el índice del recurso PRACH especificado dentro de esa subtrama, en orden ascendente del dominio de frecuencia ($0 \leq f_{id} < 6$).

Ecuación 2

$$RA-RNTI=t_{id}+ 10*f_{id}$$

En Msg2 (DL-SCH: Canal compartido de enlace descendente), el UE recibirá el valor de alineación de tiempo, los recursos (concesión de enlace ascendente) que el UE puede utilizar para transmitir Msg3, identificador temporal C-RNTI que la MS necesita incluir en Msg3. En el caso, que Msg2 no se recibe dentro del tiempo de respuesta de RA, el equipo de usuario (UE) puede iniciar la retransmisión Msg1 con un aumento de potencia como se ha explicado anteriormente.

Msg3 se utiliza para la señalización de capa superior, donde en el C-RNTI temporal obtenido en Msg2, y otra identificación única, que se puede usar para la resolución de conflicto se usa sobre el recurso de enlace ascendente concedido (UL-SCH: canal compartido de enlace ascendente).

Después de la transmisión de Msg3, el UE necesita monitorizar el PDCCH para el C-RNTI temporal (Msg4) hasta la expiración del temporizador de resolución de conflicto. En caso de que el PDCCH se descodifique con éxito, el UE verificará la MAC PDU (en DL-SCH) para la identificación única que el UE había codificado en Msg3, y el UE se considera un ganador o un perdedor de la resolución de conflicto. Posteriormente, se inicia el procedimiento de transferencia de datos de enlace ascendente y enlace descendente, y se considera que el procedimiento de acceso aleatorio se ha completado.

Como se muestra en la figura 2, para el acceso aleatorio sin conflicto, el Nodo B (eNB) mejorado asigna al UE un preámbulo de acceso aleatorio (RA), que el UE necesita utilizar durante la etapa de transmisión de preámbulo (Msg1). El correspondiente procedimiento de acceso aleatorio (transmisión de Msg1 y recepción de Msg2) es similar al caso de RACH basado en conflicto.

De acuerdo con la especificación LTE MAC, después de la recepción de la concesión y después del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio con éxito (Msg2), MAC necesita obtener la PDU de MAC para transmitir desde la entidad "Multiplexación y ensamblaje". Dependiendo del tamaño de la concesión, MAC añadiría elementos de información de control como el informe de estado de memoria intermedia (BSR) y el informe de capacidad de aumento de potencia (PHR) se incluyen en la PDU de MAC en función de los activadores en ese instante (temporizador de prohibición y temporizador periódico) y la PDU de MAC se almacena en la memoria de Msg3.

El informe PHR se utiliza para proporcionar al eNB servidor información sobre la diferencia entre la potencia de transmisión máxima nominal del UE y la potencia estimada para la transmisión UL-SCH. El PHR se activa si se produce alguno de los siguientes eventos:

- El TEMPORIZADOR DE PROHIBICIÓN DE PHR expira o ha expirado y la pérdida de ruta ha cambiado más de DL_PathlossChange dB desde el último informe de capacidad de aumento de potencia cuando el UE tiene recursos UL para una nueva transmisión;
- El TEMPORIZADOR PERIÓDICO DE PHR expira, en cuyo caso el PHR se denomina a continuación PHR periódico;
- Tras la configuración y reconfiguración de un PHR periódico.

El procedimiento de informe de estado de la memoria intermedia se utiliza para proporcionar al eNB servidor información sobre la cantidad de datos disponibles para la transmisión en las memorias intermedias UL del UE. Existen múltiples activadores para la generación de informes BSR, como basado en el temporizador o basado en el evento, como se detalla a continuación.

- Los datos UL están disponibles para la transmisión y los datos pertenecen a un canal lógico con mayor prioridad que las prioridades de los canales lógicos que pertenecen a cualquier LCG y para los cuales los datos ya están disponibles para la transmisión, o no hay datos disponibles para la transmisión para cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un grupo de canales lógicos (LCG).
- Se asignan recursos UL y el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del elemento de control MAC del Informe de estado de la memoria intermedia más su subencabezado.
- El temporizador retxBSR expira y el UE tiene datos disponibles para la transmisión de cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un LCG.
- El temporizador periódico BSR expira.

Todos los BSR activados se cancelan en caso de que la concesión UL pueda acomodar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión, pero no es suficiente para acomodar adicionalmente el elemento de control MAC BSR más su subencabezado. Todos los BSR activados también se cancelan cuando se incluye un BSR en una PDU MAC para la transmisión.

En el escenario de agregación de portadores, cuando el intento de RACH falla en un portador, el UE puede continuar el RACH en otro portador y posiblemente en todos los demás portadores uno tras otro hasta el éxito. Durante este reintento, el UE puede reiniciar las etapas 1 a 4 en el caso del otro portador también. Si no tiene éxito, el fallo de RACH se indica por MAC a las capas superiores.

La presente invención proporciona medios para abordar los problemas y defectos mencionados del procedimiento

descrito en la técnica anterior y superarlos, a saber:

1. Los informes de los elementos de información de control MAC no llevan valores actualizados en las transmisiones posteriores de Msg3 y, por lo tanto, los valores obsoletos se informan a eNB.
- 5 2. Cuando se activa entre transmisiones de Msg3, la notificación de la información de control de MAC no se incluye en transmisiones posteriores de Msg3.
3. Cuando los activadores cesan o dejan de ser aplicables, todavía se realiza un informe no deseado de información de control MAC obsoleto.
4. Cuando las PDU de RLC se incluyen en Msg3 en escenarios de agregación de portadores y los ensayos de RACH se realizan en portadores de componentes, se producen pérdidas no deseadas de PDU de RLC.
- 10 5. Cuando RACH falla en un portador de componentes, los activadores de BSR y / o PHR se cancelan o cesan, por lo tanto, no se incluye nueva información de BSR y / o PHR al volver a intentar RACH en otro proveedor de componentes.

La técnica anterior sufre potenciales problemas de no manejar correctamente los informes de información de control MAC en los casos de fallos en el procedimiento RACH.

15 **Sistema LTE**

En el procedimiento descrito en la técnica anterior, la misma PDU Msg3 (almacenada en la memoria intermedia de Msg3) se retransmitirá (que incluye los elementos de información de control MAC más antiguos). El procedimiento de acceso aleatorio (RA) puede requerir cualquier cantidad de tiempo para completar el acceso aleatorio, por ejemplo, habría retraso debido a la fase de resolución de conflicto, retraso cuando el UE aplica el retroceso antes de iniciar un nuevo intento de RACH, Msg1 o retraso de transmisión del preámbulo (hay un intento interminable de transmisión del preámbulo hasta el éxito), retraso en obtener acceso aleatorio con éxito (msg2) etc. Los retrasos se sumarían.

Por lo tanto, la información de control de MAC que se notificará será inválida o desactualizada. Más aún, solo se considera un intento o iteración de RACH. Sin embargo, puede haber muchas de estas iteraciones RACH posibles antes de que el UE complete el procedimiento RACH con éxito, por ejemplo, la red puede estar sobrecargada. En tales casos, el retraso se vuelve excesivamente grande.

Adicionalmente, la notificación de elementos de información de control de MAC podría activarse entre las transmisiones de Msg3, por ejemplo, un informe de PHR se activa después de la primera transmisión de Msg3 sin incluir el informe de PHR. Sin embargo, el procedimiento descrito en la técnica anterior adolece de la deficiencia de no informar el PHR en las retransmisiones posteriores de Msg3. De manera similar, si los activadores para el informe de información de control MAC cesan o dejan de ser aplicables entre transmisiones de Msg3, el procedimiento descrito en la técnica anterior no puede evitar la notificación de los elementos en retransmisiones posteriores.

En una realización, la invención incluye un procedimiento para incluir los elementos de información de control MAC en el paquete msg3 en función de la concesión recibida en el msg2 desde la red en caso de que se transmita msg3 por primera vez. Adicionalmente, el procedimiento comprende determinar si algún activador de control MAC se ha activado desde la(s) transmisión(es) anterior(es) de msg3, e incorporar información actualizada de control MAC o nuevos elementos de información de control MAC correspondientes a estos activadores para la retransmisión.

El procedimiento también incorpora la determinación de si alguno de los activadores de control MAC ha dejado de funcionar o ya no es aplicable desde la o las transmisiones anteriores de msg3, eliminar la información de control MAC relacionada correspondiente a estos disparadores para la retransmisión de Msg3 y / o incorporar nuevos elementos de información de control MAC en el espacio disponible después de esta eliminación.

Agregación de portadores LTE-Advanced

En la Agregación de portadores, donde Msg3 incluye un BSR (por ejemplo, caso de llegada de datos UL) y RACH falla en un CC y continúa en otro CC. Según el procedimiento BSR, el activador de BSR se cancelaría cuando se incluye información de BSR en la transmisión de MAC PDU (msg3). Asimismo, posiblemente, el activador de BSR también se cancelaría cuando se acomodan todos los datos pendientes, pero la información de control de BSR no se podría incluir en la PDU MAC.

En consecuencia, es posible que no haya ningún activador de BSR disponible al continuar RA en otro CC y, por lo tanto, la información de BSR no se puede incluir al intentar RACH en otro CC. La invención propuesta proporciona un nuevo activador de BSR para invocar cuando se conmuta de CC a otro en caso de fallo de RACH en el primer CC y, por lo tanto, elimina el problema mencionado anteriormente. De manera similar, la invención proporciona un nuevo activador de PHR cuando se conmuta el portador de componentes para la continuación de RACH. En consecuencia, el UE cuenta con un procedimiento para incluir nuevamente y / o actualizar la información de PHR en el Msg3 durante el intento de RACH en otro portador de componentes.

En otra realización, la invención proporciona un procedimiento en el que el Msg3 utilizado para el intento de RACH en un CC cuando se determina que falla, se descarta y se forma un nuevo Msg3 mientras RACH continúa en otro CC. La información de BSR y PHR se incluye en el Msg3 recién formado en función de los activadores que incluyen el nuevo

activador de BSR y PHR propuesto en la invención.

5 Msg3 formado durante la llegada de datos de enlace ascendente contendrá BSR, PHR (si es necesario) y también puede incluir RLC SDU en el caso en que la concesión sea suficiente. Durante los intentos de acceso aleatorio en otro CC, como la memoria intermedia de Msg3 anterior se descarta, es posible que la SDU RLC (parte de Msg3) también se descarte. En un enfoque, esta pérdida se puede recuperar mediante retransmisión basada en NACK recibido más tarde durante la transmisión de datos. En otro procedimiento, MAC descarta selectivamente Msg3 del CC anterior y mantiene el no específico de MAC (RLC PDU) para que se incluya durante la formación de Msg3 en el nuevo CC.

10 Otro enfoque incluye la indicación de fallo de transmisión (o reconocimiento negativo) de la PDU RLC desde MAC a la entidad RLC relevante para las PDU RLC incluidas en msg3 y la entidad RLC emprende dichas PDU para transmisión nuevamente.

Como en otro enfoque más, las PDU de RLC no se incluyen durante la formación de Msg3 y, por lo tanto, se evita que surja el problema.

15 En una realización más, la transmisión máxima del preámbulo (PREAM_MAX_TRANS) se toma como condición para considerar el fallo de RACH en un portador de componentes. En consecuencia, cuando el recuento de transmisión del preámbulo es igual o superior a esto, se activa el conmutador de RACH a otro portador de componentes. Otro enfoque para decidir la conmutación de portador para el reintento de RACH es cuando el DL CC vinculado se desactiva cuando el UE está realizando RACH en un UL CC.

20 En un procedimiento, el UE conmuta el portador para el reintento de RACH al ver el campo de retroceso presente en el mensaje de respuesta de acceso aleatorio (RAR) (msg2). Otro procedimiento implica que ENB redirija el UE para conmutar a otro portador mientras realiza RACH indicando una nueva redirección de campo en el msg2. Al conmutar el portador para RACH después de recibir retroceso o redireccionamiento, BSR, PHR y otra información de control MAC se actualizan / incluyen.

25 En otra realización, se describen aspectos relacionados con la selección de CC para los ensayos iniciales de RACH y / o RACH. MAC mantiene un conjunto RACH CC que tiene todos los ULCC posibles en los que se puede intentar el acceso aleatorio. MAC considera además si el DL-CC correspondiente para el UL-CC está activo o no, en caso de que el DL-CC esté desactivado / eliminado, el UL-CC correspondiente no se utilizará en el conjunto RACH CC. El conjunto RACH CC debe clasificarse en función de los atributos y parámetros CC que incluyen la pérdida de ruta DL CC, la potencia de transmisión inicial esperada para el preámbulo, la disponibilidad de grupos de preámbulos en UL-CC, el historial de éxito de RACH anterior, etc. La disponibilidad de brechas de medición también se considera para cada CC mientras se evalúa la disponibilidad de recursos de PRACH en un CC.

30 Adicionalmente, los CC que no tienen una configuración del grupo de preámbulo compatible no se usan en el conjunto RACH CC para los reintentos de RACH. El UE selecciona solo los CC de UL para los ensayos RACH que proporcionan el mismo grupo de preámbulos. Esto asegura que la concesión de UL recibida en msg2 sería la misma que la concesión recibida previamente en msg2 en intentos anteriores de RACH. Los CC de UL en los que RACH había fallado recientemente también podrían evitarse para una mayor selección de CC y reintentos de RACH.

35 En una realización adicional, cada vez que se realiza la conmutación de portador para el reintento de RACH, se realiza un restablecimiento MAC específico del portador. Implica el reinicio / inicialización de temporizadores, parámetros, variables de estado, limpieza de memoria intermedia específica para el portador en el que RACH falló. Por ejemplo, el temporizador de PHR específico para el portador se detiene / reinicia / inicializa; Las memorias intermedias de UL / DL HARQ se borran. Adicionalmente, el restablecimiento de MAC específico del portador se realiza cuando un portador UL y / o su portador DL vinculado está activado y / o desactivado. Como mejora adicional, los activadores BSR / PHR se invocan cuando un portador UL y / o su portador DL vinculado se activa y / o desactiva.

40 En general, RACH se inicia debido a la llegada de datos de usuario o mensaje de señalización (por ejemplo, solicitud de enlace RRC) en la memoria intermedia L2 (memoria intermedia RLC) o cuando la red lo ordena a través de la orden PDCCCH. La llegada de datos o mensaje de señalización activa un BSR que a su vez inicia SR y RACH. Sin embargo, se propone en la invención que, para el caso, la adición de del portador de componentes RRC indica directamente a la capa MAC para iniciar RACH y no generar o almacenar en memoria intermedia ningún mensaje de señalización en la memoria intermedia L2. Adicionalmente, la conmutación de portador para el reintento de RACH no se realiza cuando RACH falla en el portador especificado y se da una indicación de fallo de RACH de la capa MAC a la RRC. El enfoque asegura que en caso de fallo de RACH, el mensaje de señalización se queda atascado (sin borrar) en la memoria intermedia L2.

45 De lo contrario, se requeriría un restablecimiento o restablecimiento de RLC, lo que sería problemático ya que otros datos también se encuentran en la memoria intermedia de RLC.

50 Como se describe, la presente divulgación tiene como objetivo a los problemas y proporciona procedimientos para superar las deficiencias de la técnica anterior.

55 Las características clave de la divulgación son:

1. Formación y reformación de Msg3 utilizado para el procedimiento de acceso aleatorio.
2. Procedimiento de asistencia al planificador en eNB; en programación y mantenimiento de múltiples usuarios en la red.
3. Evitar la notificación no deseada de información obsoleta al planificador eNB y, por lo tanto, evitar el funcionamiento incorrecto del planificador.
4. procedimiento para actualizar elementos de información de control MAC, por ejemplo, la información del capacidad de aumento de potencia y la información del estado de memoria intermedia se informarán en las retransmisiones de Msg3 al planificador eNB.
5. Inclusión de información de control MAC, como información de capacidad de aumento de potencia e información de estado de memoria intermedia en la o las retransmisiones de Msg3 cuando esta información esté disponible o sus informes se activen después de la o las transmisiones anteriores.
6. Eliminación de la información de control de MAC, como la información del capacidad de aumento de potencia y la información del estado de a memoria intermedia en la o las retransmisiones de Msg3 cuando esta información se vuelve inválida o no es necesario informar, ya que los activadores de informes dejan de ser aplicables después de la o las transmisiones anteriores.
7. Al determinar eliminar la información de control MAC del Msg3, llenar el espacio con relleno u otros elementos de información de control MAC e incluya apropiadamente el relleno u otros encabezados o indicadores de información de control MAC.
8. Al determinar añadir la información de control MAC en el Msg3, reformar la PDU adecuadamente con la eliminación de relleno o encabezados o indicadores de relleno e inclusión de encabezados apropiados para elementos de información de control.
9. Actualización de los elementos de información de control de Mac incluso cuando se realizan retransmisiones HARQ de Msg3 según los activadores de informes aplicables.
10. Al actualizar información de control de Mac en particular en la retransmisión de Msg3, se realiza el cambio o formateo adecuado de otra información de control MAC. Por ejemplo, si el informe PHR se elimina de la retransmisión Msg3, una información de control BSR MAC corta o truncada podría reemplazarse por una información de control MAC BSR larga.
11. Como otro enfoque, evitar por completo la notificación de uno o más elementos de información de control de MAC en retransmisiones de Msg3 que se incluyeron en la transmisión anterior de Msg3.
12. Como un enfoque más en la Agregación de portadores, cuando se realiza un reintento RACH en otro portador de componentes, el Msg3 usado en el primer portador de componentes se descarta y se forma un nuevo Msg3.
13. En otro procedimiento, durante el reintento de RACH en otro portador de componentes, el Msg3 utilizado en el primer CC se actualiza selectivamente con los últimos elementos MAC aplicables, incluido BSR, PHR y / o PDU RLC, etc.
14. Cuando RACH falla en un portador de componentes y se conmuta a otro CC, se activa un nuevo BSR y / o PHR. Esto permite la inclusión / actualización de información de BSR y / o PHR en Msg3 para el reintento de RACH en otro CC.
15. La transmisión máxima del preámbulo (PREAM_MAX_TRANS) se toma como condición para considerar el fallo de RACH en un portador de componentes. En consecuencia, cuando el recuento de transmisión del preámbulo es igual o superior a esto, se activa el conmutador de RACH a otro portador de componentes.
16. En un enfoque, la pérdida de las PDU RLC incluidas en Msg3 cuando falla el RACH en un portador de componentes se recupera en función del NACK recibido de la entidad RLC par más tarde durante la transmisión de datos.
17. En otro procedimiento, MAC descarta selectivamente Msg3 del CC anterior y mantiene el no específico de MAC (RLC PDU) para que se incluya durante la formación de Msg3 en el nuevo CC.
18. Un enfoque incluye la indicación de fallo de transmisión (o reconocimiento negativo) de la PDU RLC desde MAC a la entidad RLC relevante y la entidad RLC realiza dichas PDU para la transmisión nuevamente.
19. Como otro enfoque más, las PDU de RLC no se incluyen durante la formación de Msg3 y, por lo tanto, se evita que surja el problema.
20. Mantener un conjunto RACH CC y clasificarlos con respecto a la pérdida de ruta DL CC vinculada, disponibilidad de grupos de preámbulos en UL CC, potencia de transmisión inicial esperada para el preámbulo, etc. Eliminación del conjunto RACH CC UL CC (s) cuando los DL CC (s) vinculados están desactivados o UL CC no proporciona grupos de preámbulos compatibles para los ensayos RACH, p. El UE no selecciona los CC de UL que no tienen el mismo grupo de preámbulos mientras que los ensayos de RACH y por lo tanto no proporcionan las mismas concesiones para msg3.
21. La conmutación del portador para el reintento de RACH se lleva a cabo cuando DL CC vinculado se desactiva para el UL CC para el que se realiza RACH.
22. La conmutación de portador para el Reintento de RACH se lleva a cabo cuando el ENB indica el retroceso o la redirección en msg2.
23. BSR, PHR y otra información de control de MAC se actualizan / incluyen cuando se conmuta de CC después del retroceso o la redirección.
24. Cada vez que se realiza la conmutación de portador para el reintento de RACH, se realiza un restablecimiento MAC específico del portador. Implica el reinicio / inicialización de temporizadores, parámetros, variables de estado, borrado de memorias intermedias específicas para el portador en el que RACH falló.
25. El restablecimiento de MAC específico del portador se realiza cuando un portador UL y / o su portador DL vinculado está activado y / o desactivado. Como mejora adicional, los activadores BSR / PHR se invocan cuando

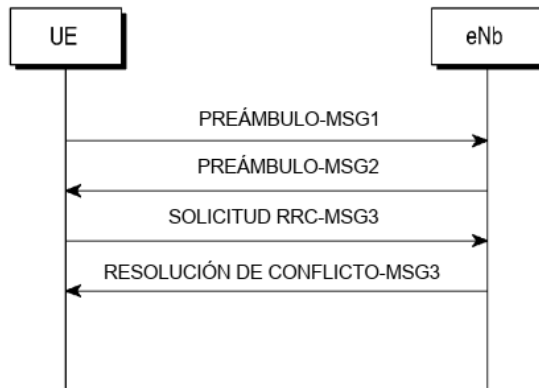
se activa un portador UL y / o su portador DL vinculado.

La presente invención propuesta puede incorporarse fácilmente y utilizarse en un mecanismo de acceso aleatorio empleado en sistemas de comunicación inalámbrica, por ejemplo, LTE, LTE-Advanced etc.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de realización de un procedimiento de acceso aleatorio no basado en conflicto por un equipo de usuario, UE, en una red de comunicación inalámbrica que soporta la agregación de portadores, comprendiendo el procedimiento:
- 5 antes de realizar el procedimiento de acceso aleatorio, recibir, por el UE, información del sistema que indica parámetros relacionados con el acceso aleatorio;
- decidir un portador que conmuta para un nuevo acceso de acceso aleatorio en respuesta a un fallo de un procedimiento de acceso aleatorio, Msg2, en un portador de componentes, en el que el procedimiento de acceso aleatorio continúa en otro portador de componentes en la agregación de portadores;
- 10 en el que el procedimiento de acceso aleatorio consiste en la transmisión de Msg1 por el UE y la recepción en el UE de Msg2 que contiene una concesión de enlace ascendente de recursos,
- y, dependiendo del tamaño de la concesión, un Msg3 de PDU MAC que incluye un informe de capacidad de aumento de potencia, PHR, la información de control basada en activadores de PHR Prohibit_PHR_Timer y Periodic_PHR_Timer se obtiene y almacena en una memoria intermedia de Msg3; en el que continuar el
- 15 procedimiento de acceso aleatorio en otro portador de componentes comprende:
- proporcionar un nuevo informe de capacidad de aumento de potencia, PHR, activador; e
- incluir información de PHR en el Msg3 si el disparador de PHR se canceló durante el fallo del procedimiento de acceso aleatorio o actualizando la información de PHR en el msg3 durante el procedimiento de acceso aleatorio en el otro portador de componentes basado en el nuevo activador de PHR.
- 20 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además: activador del PHR, cuando el temporizador periódico de PHR ha expirado.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además: activar el PHR, cuando el UE determina uno de una configuración y una reconfiguración de PHR.
- 25 4. Un aparato de realización de un procedimiento de acceso aleatorio por un equipo de usuario, UE, en una red de comunicación inalámbrica que soporta la agregación de portadores, comprendiendo el aparato un receptor y un controlador, y estando dispuesto para realizar el procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

