

(10) **DE 20 2008 018 330 U1** 2013.04.11

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 018 330.8**

(22) Anmeldetag: 01.02.2008

(67) aus Patentanmeldung: **EP 08 71 2279.2**

(47) Eintragungstag: 14.02.2013

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **11.04.2013**

(51) Int Cl.: **H04W 74/08** (2013.01)

(30) Unionspriorität:

20070014024

09.02.2007

KR

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &

Schwanhäusser, 80802, München, DE

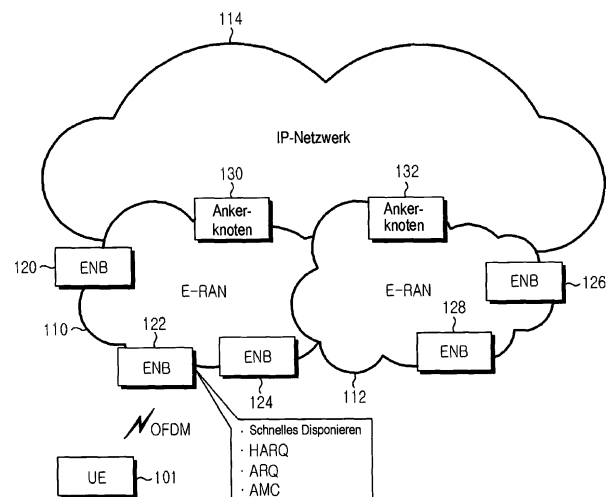
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, Kyonggi,
KR**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Erkennen eines Konflikts während einer Zufallszugriffsprozedur in einem Mobilkommunikationssystem**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (303) zum Erkennen eines Konflikts in einer Zufallszugriffs-, RA, Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem, wobei die Vorrichtung (303) ausgebildet ist, um: eine Schicht 2/Schicht 3-, L2/L3-, Nachricht von einer Anwendereinrichtung, UE, (301) über Aufwärtsverbindungsressourcen zu empfangen, die der UE (301) durch eine RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, die für eine von der UE (301) initiierte RA-Prozedur übertragen wurde; an die UE (301) eine Konfliktauflösungs-, CR-, Nachricht, die der RA-Prozedur zugeordnet ist, zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist; und an die UE (301) eine vorbestimmte Steuerinformation über einen Abwärtsverbindungssteuerkanal ohne Senden der CR-Nachricht zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Mobilkommunikationssystem. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum effizienten Erfassen eines Konflikts („contention“) zur Reduzierung des Signalisierungsaufwands (Signalisierungsoverheads) während einer Zufallszugriffsprozedur.

Stand der Technik

[0002] Das universale Mobiltelekommunikationssystem (UMTS) ist ein asynchrones Mobilkommunikationssystem dritter Generation (3G), das in einem Breitband-Code-Divisionsmehrfachzugriffsverfahren (WCDMA) auf der Basis europäischer Mobilkommunikationssysteme, eines globalen Systems für Mobilkommunikationssystem (GSM) und für allgemeine Paketfunkdienste (GPRS) arbeitet. Das Partnerschaftsprojekt dritter Generation (3GPP), das UMTS standardisiert, diskutiert aktuell die Langtermrevolution (LTE) als die nächste Generation von UMTS, d. h., das evolvierte bzw. weiterentwickelte UMTS. Das 3GPP-LTE ist eine Technik, die eine Paketkommunikation bei oder über 100 Mbps möglich macht und eine Kommerzialisierung im Jahr 2010 anstrebt. Zur Verbreitung des LTE-Systems sind viele Kommunikationsschemata vorgeschlagen worden. Darunter gibt es Schemata zum Reduzieren der Anzahl an Knoten in einer Kommunikationsleitung, indem eine Netzwerkkonfiguration vereinfacht oder Funkprotokolle für Funkkanäle optimiert werden.

[0003] [Fig. 1](#) ist eine beispielhafte Darstellung, in der ein evolviertes 3GPP-LTE-System gezeigt ist.

[0004] Gemäß [Fig. 1](#) wird jedes evolvierte UMTS-Funkzugriffsnetzwerk (E-UTRAN oder E-RAN) **110** und **112** zu einer 2-Knoten-Struktur vereinfacht, die evolvierte Knoten Bs (ENBs) **120**, **122**, **124** und einen Ankerknoten **130** oder ENBs **126** und **128** und einen Ankerknoten **132** aufweist. Eine Anwendereinrichtung (UE) **101** ist mit einem Netzwerk **114** mit Internetprotokoll (IP) über das E-RAN **110** oder **112** verbunden. Die ENBs **120** bis **128** entsprechen den alten („legacy“) Knoten Bs in dem UMTS-System und sind mit der UE **101** über Funkkanäle verbunden.

[0005] Im Vergleich zu den Altknoten Bs spielen die ENBs **120** bis **128** eine komplexere Rolle. Da der gesamte Anwenderverkehr, wozu Echtzeitdienstleistungen, etwa Sprache über IP (VoIP) gehören, auf gemeinsam genutzten Kanälen in dem 3GPP-LTE abgearbeitet wird, ist eine Einheit zum Sammeln der Statusinformation von UEs und zu deren Disponierung (Scheduling) erforderlich, und die ENBs **120** bis **128** sind für die Disponierung bzw. für die Koordinie-

rung verantwortlich. Generell steuert ein ENB mehrere Zellen.

[0006] Die ENBs **120** bis **128** führen auch eine adaptive Modulation und Kodierung (AMC) aus, indem ein Modulationsschema und eine Kanal-kodierate für eine UE in adaptiver Weise entsprechend dem Kanalstatus der UE ausgewählt werden. Wie bei einem Hochgeschwindigkeitsabwärtsverbindungs-Paket-Zugriff (HSDPA) von UMTS und beim Hochgeschwindigkeitsaufwärtsverbindungs-Paket-Zugriff (HSUPA) (oder beim verbesserten speziellen Kanal (EDCH)) verwendet das LTE-System eine hybridautomatisierte Wiederholungsanforderung (HARQ) zwischen den ENBs **120** bis **128** und der UE **101**. Unter der Berücksichtigung, dass eine Fülle von Qualität-der-Dienstleistung-(QoS)Anforderungen mit HARQ alleine nicht erfüllt werden können, führt etwa eine hohe Schicht eine äußere ARQ zwischen der UE **101** und den ENBs **120** bis **128** aus. HARQ ist eine Technik zur Verbesserung der Empfangserfolgsrate durch ein weiches Kombinieren vorher empfangener Daten mit erneut gesendeten Daten, ohne dass die vorhergehenden Daten verworfen werden. Hochgeschwindigkeitspaketkommunikationssysteme, etwa HSDPA und EDCH, verwenden HARQ, um die Sendeeffizienz zu steigern. Um eine Datenrate von bis zu 100 Mbps zu realisieren, wird erwartet, dass das LTE-System das orthogonale Frequenzdivisionsmultiplexverfahren (OFDM) in einer 20-MHz Bandbreite als Funkzugriffstechnologie verwendet.

[0007] [Fig. 2](#) ist eine Ansicht, in der ein konventioneller Erfassungsvorgang für einen Konflikt während einer Zufallszugriffs-(RA)Prozedur gezeigt ist. Bezugszeichen **201** bezeichnet eine UE und Bezugszeichen **203** bezeichnet einen ENB.

[0008] Gemäß [Fig. 2](#) wählt die UE **201** eine von vorbestimmten Codesequenzen, die RA-Präambeln genannt sind, zufällig oder nach einer vorbestimmten Regel aus und sendet im Schritt **211** die ausgewählte RA-Präambel über einen asynchronen RA-Kanal (aRACH). Im Schritt **213** sendet der ENB **203** eine RA-Präambel-Antwortnachricht, die eine RA-Präambel-Kennung (ID oder Index) für die RA-Präambel, eine Zeitfortschritts-(TA)Information, mit der eine Aufwärtsverbindungs-(UL)Zeitsynchronisierung erfolgt, eine Bewilligungsinformation, die UL-Ressourcen, die zum Senden der Schicht 2/Schicht 3 (L2/L3) Nachrichten zugewiesen sind, und eine temporäre Funknetzwerk-Temporärkennung bzw. ID (T-RNTI), die eine temporäre UE-ID bzw. Kennung ist, enthält. Nach dem Empfang der RA-Präambel-Antwortnachricht überprüft die UE **201** die RA-Präambel-Kennung und, wenn die geprüfte RA-Präambel-Kennung identisch zu jener der gesendeten RA-Präambel ist, sendet sie eine L2/L3-Nachricht im Schritt **221** über die Aufwärtsverbindungsressourcen.

[0009] Wenn mehrere UEs die gleiche Präambel an den ENB **203** senden, tritt ein Konflikt in der RA-Prozedur auf. Um die UE **201** über den erfolgreichen Empfang der RA-Präambel in Kenntnis zu setzen, disponiert der ENB **203** eine Konfliktauflösungs-(CR) Nachricht, die eine Kennung speziell für die UE **201** oder eine zufällig ID bzw. Kennung enthält, die von der UE **201** empfangen wird unter Anwendung der T-RNTI, und sendet die Nachricht im Schritt **223** zu der UE **201**. Zu diesem Zweck enthält die UE **201** ihre einzigartige Kennung bzw. ID oder eine kleinere zufällige Kennung in der L2/L3-Nachricht aus Schritt **221**.

[0010] Jede UE mit einer T-RNTI kann aus der in der CR-Nachricht enthaltenen Kennung ermitteln, ob sie in dem RA-Konflikt erfolgreich war oder nicht. Wenn die unter Verwendung der T-RNTI disponierte CR-Nachricht die einzigartige Kennung oder die zufällige Kennung der UE **201** nicht enthält, beginnt die UE **201** erneut die RA-Prozedur aufgrund der Erkenntnis, dass sie in dem Konflikt nicht erfolgreich war.

[0011] Die Verwendung der CR-Nachricht gibt einem Anwender in klarer Weise zu erkennen, ob er einen RA-Konflikt erfolgreich bestritten hat oder nicht. Da jedoch eine CR-Nachricht über die Abwärtsverbindung (DL) für jede T-RNTI bei jeder RA in der konventionellen Prozedur zu senden ist, wird der Signalisierungsaufwand im Hinblick auf das gesamte Systemverhalten erhöht.

Übersicht über die Erfindung

Technisches Problem

[0012] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, zumindest die Probleme und/oder Nachteile anzugehen und zumindest die nachfolgend beschriebenen Vorteile bereitzustellen. Folglich besteht ein Aspekt der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung bereitzustellen, um einer UE die Möglichkeit zu geben, einen Konflikt zu erkennen, während Übertragungen einer CR-Nachricht minimiert werden und somit der Signalisierungsaufwand während einer RA-Prozedur reduziert wird.

Technische Lösung

[0013] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Konflikt in einer RA-Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem erkannt, wobei eine L2/L3-Nachricht von einer UE über Aufwärtsverbindungsressourcen, die der UE durch eine RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, empfangen wird, die für eine RA-Prozedur übertragen wurde, die durch die UE initiiert wurde, wobei eine CR-Nachricht, die mit der RA-Prozedur verknüpft ist, an die UE gesendet wird, wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht bzw. eine Anfangs-

zugriffsnachricht ist, und wobei vorbestimmte Steuerinformation an die UE über einen Abwärtsverbindungssteuerkanal gesendet wird, ohne dass die CR-Nachricht gesendet wird, wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung eines Knotens B zum Erfassen eines Konflikts in einer RA-Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem bereitgestellt, wobei ein Nachrichtenanalysator bestimmt, ob eine L2/L3-Nachricht, die von einer UE erhalten wird, eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, wobei die L2/L3-Nachricht über Aufwärtsverbindungsressourcen, die der UE mittels einer RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, die der Knoten B für eine RA-Prozedur gesendet hat, die von der UE initiiert wurde, wobei ein Nachrichtengenerator eine CR-Nachricht, die mit der RA-Prozedur verknüpft ist, erzeugt, wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, wobei ein Steuerinformationsgenerator Steuerinformation speziell für diese UE erzeugt, wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist, und wobei ein Sender/Empfänger die L2/L3-Nachricht erhält, die L2/L3-Nachricht an den Nachrichtenanalysator weitergibt und die CR-Nachricht und die Steuerinformation an die UE sendet.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Konflikt in einer RA-Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem erkannt, wobei eine L2/L3-Nachricht, die eine C-RNTI in den Aufwärtsverbindungsressourcen enthält, die mittels der RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, übertragen wird, wenn die C-RNTI vor dem Beginn der RA-Prozedur existiert hat, wobei dies auf den Empfang einer RA-Präambel-Antwortnachricht für die RA-Prozedur aus einem Knoten B erfolgt, wobei eine anfängliche Zugriffsnachricht mit einer ID bzw. Kennung der UE ohne die C-RNTI in den Aufwärtsverbindungsressourcen gesendet wird, wenn die C-RNTI nicht existiert, und wobei die RA-Prozedur erneut gestartet wird, wenn innerhalb einer vorbestimmten Zeit nach dem Senden der L2/L3-Nachricht oder der anfänglichen Zugriffsnachricht Steuerinformation speziell für eine UE nicht über einen Abwärtsverbindungssteuerkanal empfangen wird oder eine CR-Nachricht, die mit der RA-Prozedur verknüpft ist, nicht empfangen wird.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung einer UE zum Erkennen eines Konflikts in einer RA-Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem bereitgestellt, wobei ein Sender/Empfänger eine RA-Präambel-Antwortnachricht von einem Knoten B in der RA-Prozedur empfängt und eine L2/L3-Nachricht oder eine anfängliche Zugriffsnachricht in Aufwärtsverbindungsressourcen sendet, die von der RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, wobei ein Nachrich-

tengenerator die L2/L3-Nachricht, die eine gültige C-RNTI enthält, erzeugt, wenn die C-RNTI vor dem Beginn der RA-Prozedur existiert hat, und die anfängliche Zugriffsnachricht erzeugt, die eine ID bzw. Kennung der UE ohne die C-RNTI enthält, wenn die C-RNTI nicht existiert, und wobei ein Nachrichtenanalysator festlegt, die RA-Prozedur erneut zu starten, wenn innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer nach dem Senden der L2/L3-Nachricht oder der anfänglichen Zugriffsnachricht Steuerinformation, die speziell für die UE ist, nicht auf einem Abwärtsverbindungssteuerkanal empfangen worden ist oder eine mit der RA-Prozedur verknüpfte CR-Nachricht nicht empfangen worden ist.

Vorteilhafte Auswirkungen

[0017] Wie aus der Beschreibung hervorgeht, ermöglicht die vorliegende Erfindung vorteilhafter Weise eine effiziente Konflikterfassung, wodurch der Signalisierungsaufwand in einer RA-Prozedur reduziert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Die vorhergehenden und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen deutlicher aus der folgenden detaillierten Beschreibung hervor, wenn diese in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen studiert wird, in denen:

[0019] [Fig. 1](#) eine beispielhafte Ansicht ist, die die Konfiguration eines 3GPP-LTE-Systems zeigt;

[0020] [Fig. 2](#) eine Ansicht ist, die eine konventionelle Konflikterfassung während einer RA-Prozedur darstellt;

[0021] [Fig. 3](#) ein Diagramm ist, das einen Konflikterkennungsvorgang während einer RA-Prozedur gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0022] [Fig. 4](#) ein Flussdiagramm einer Funktion eines ENB gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0023] [Fig. 5](#) eine Blockansicht einer ENB-Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0024] [Fig. 6](#) ein Flussdiagramm einer Funktion der UE gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist; und

[0025] [Fig. 7](#) eine Blockansicht einer UE-Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist.

[0026] In den Zeichnungen werden durchgängig die gleichen Bezugszeichen zur Kennzeichnung der gleichen Elemente, Merkmale und Strukturen verwendet.

Ausführungsformen der Erfindung

[0027] Die in der Beschreibung definierten Gegenstände, etwa in Form eines detaillierten Aufbaus und Elementen, werden bereitgestellt, um ein grundlegendes Verständnis beispielhafter Ausführungsformen der Erfindung zu ermöglichen. Folglich erkennt der Fachmann auf diesem Gebiet, dass diverse Änderungen und Modifizierungen der hierin beschriebenen Ausführungsformen durchgeführt werden können, ohne vom Schutzbereich und Grundgedanken der Erfindung abzuweichen. Ferner werden Beschreibungen gut bekannter Funktionen und Aufbauten der Klarheit und der Knappheit wegen weggelassen.

[0028] Obwohl die vorliegende Erfindung im Zusammenhang eines 3GPP-LTE-Systems, das sich aus einem 3GPP-UMTS-System heraus entwickelt hat, beschrieben wird, ist zu beachten, dass die vorliegende Erfindung auch auf Mobilkommunikationssysteme mit ähnlicher Kanalstruktur anwendbar ist.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sendet ein ENB eine CR-Nachricht nur, wenn eine von einer UE empfangene L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht bzw. eine Anfangszugriffsnachricht in einer RA-Prozedur ist. Wenn die L2/L3-Nachrichtenübertragung erfolgreich ist, startet die UE einen Zeitgeber. Wenn die UE Steuerinformation auf einem DL-Kanal, der einer UE-Erkennungsinformation (UE-Identifizierungsinformation) zugeordnet ist oder diese enthält, wobei diese Information eine Zellen-RNTI (C-RNTI), die die UE in einer Zelle kennzeichnet, und/oder ein Verwürfelungscode (Scramblingcode) ist, vor Ablauf des Zeitgebers erkennt, oder wenn die UE eine CR-Nachricht mit einer einzigartigen Kennung der UE oder mit einer Zufallskennung, die in der L2/L3-Nachricht übertragen wird, und auf der Grundlage einer T-RNTI disponiert ist, die in einer RA-Präambel-Antwortnachricht gesetzt ist, vor Ablauf des Zeitgebers empfängt, hält die UE den Zeitgeber an und fährt mit einer ablaufenden RA-Prozedur fort. Die Steuerinformation enthält eine Disponierinformation und/oder eine Bestätigungs-/negative Bestätigungs-(ACK/NACK)Information und/oder eine C-RNTI-spezifische zyklische Redundanzprüfung (CRC). Wenn andererseits der Zeitgeber abläuft, ohne dass weder die Steuerinformation noch die CR-Nachricht empfangen werden, startet die UE die RA-Prozedur erneut.

[0030] D. h., der ENB erlaubt eine Nachrichtenübertragung durch Disponierung an eine UE, die eine T-RNTI aufweist, die der ENB in einer RA-Präambel-

Antwortnachricht übertragen hat. Wenn jedoch ein RA-Konflikt auftritt, können mehrere UEs die gleiche T-RNTI besitzen. Um damit die UE anzugeben, an die der ENB eine CR-Nachricht senden will, enthält diese eine einzigartige ID bzw. Kennung der UE oder eine Zufalls-ID, die von der UE in einer L2/L3-Nachricht empfangen wurde. Dabei bedeutet die Disponierung einer CR-Nachricht auf der Grundlage eines T-RNTI, dass die CR-Nachricht über Ressourcen übertragen wird, die durch Disponierungsinformation angegeben sind, die die T-RNTI enthält.

[0031] Wenn die UE bereits eine UE-Erkennungsinformation hat, etwa eine C-RNTI oder einen Verwürfelungscode, kann sie Steuerinformation auf einem DL-Steuerkanal auf viele Arten erkennen. Beispielsweise erfasst die UE die Übertragung der Steuerinformation für die UE auf dem DL-Steuerkanal, wenn: i) die Disponierungsinformation eine CRC anwendet, die der C-RNTI der UE zugeordnet ist (d. h., eine C-RNTI-spezifische CRC), und die UE keine Fehler in der Disponierungsinformation, die über den DL-Steuerkanal erhalten wird, mittels einer CRC-Prüfung unter Anwendung der C-RNTI erkennt, ii) eine ACK/NACK für eine übertragene UL-Nachricht mit dem Verwürfelungscode codiert ist, der der UE zugeordnet ist, und an die UE übertragen wird, und die UE die ACK/NACK unter Anwendung ihres Verwürfelungscodes auf dem Abwärtsverbindungssteuerkanal erkennt, oder iii) die UE einen Steuerbefehl empfängt, der eine explizite C-RNTI der UE auf dem DL-Steuerkanal enthält. In der vorliegenden Erfindung bedeutet eine Steuerinformation jede Art an Steuerinformation, die über einen DL-Steuerkanal übertragen werden kann.

[0032] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm, das den Vorgang der Erkennung eines Konflikts während einer RA-Prozedur gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Bezugszeichen **301** bezeichnet eine UE und Bezugszeichen **303** bezeichnet einen ENB.

[0033] Gemäß [Fig. 3](#) wählt die UE **301** eine von vorbestimmten RA-Präambeln zufällig oder gemäß einer vorbestimmten Regel aus und sendet die ausgewählte RA-Präambel über einen vorbestimmten RA-Kanal (RACH) gemäß Schritt **311**. Im Schritt **313** sendet der ENB **303** eine RA-Präambel-Antwortnachricht mit einer RA-Präambel-ID bzw. -Kennung (oder Index) für die RA-Präambel, eine TA-Information, mit der die UL-Zeitgebungssynchronisierung einzustellen ist, eine Bewilligungsinformation, die UL-Ressourcen angibt, die zum Übertragen von L2/L3-Nachrichten zugewiesen sind, und eine T-RNTI, die eine temporäre UE-ID ist.

[0034] Nach dem Erhalt der RA-Präambel-Antwortnachricht bestimmt die UE **301**, ob sie bereits eine gültige C-RNTI vor der RA-Prozedur hat, wobei dies im Schritt **321** erfolgt. Die C-RNTI ist eine ID bzw.

Kennung, die einer UE im Verbindungsmodus zur Verwendung in einer Zelle zugewiesen ist. Die C-RNTI wird verwendet, um die UE während der Disponierung zu kennzeichnen. Die UE sendet eine L2/L3-Nachricht unter Anwendung der Bewilligungsinformation im Schritt **331**. Wenn die UE die C-RNTI hat, enthält sie die C-RNTI in der L2/L3-Nachricht. Ohne die C-RNTI enthält die UE ihre einzigartige Kennung bzw. ID, etwa eine Paket-TMSI (P-TMSI) oder eine internationale mobile Teilnehmer-ID (IMSI) in der L2/L3-Nachricht. Obwohl dies nicht gezeigt ist, kann die UE eine von der UE zufällig erzeugte ID in der L2/L3-Nachricht anstelle der einzigartigen ID enthalten.

[0035] Wenn die L2/L3-Nachrichtenübertragung erfolgreich ist, startet die UE **301** einen Zeitgeber im Schritt **323**. D. h., der Zeitgeber startet, wenn die UE eine ACK für die L2/L3-Nachricht aus dem ENB **303** empfängt. Ferner kann als weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine Form betrachtet werden, in der der Zeitgeber startet, wenn die L2/L3-Nachricht übertragen wird. Eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass der Zeitgeber startet, wenn die UE **301** die RA-Präambel-Antwortnachricht empfängt oder die RA-Präambel sendet.

[0036] Im Schritt **333** ermittelt der ENB **303**, ob die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist. Eine anfängliche Zugriffsnachricht bzw. Anfangszugriffsnachricht ist eine Nachricht, die eine UE im Wartezustand sendet, um in den Verbindungszustand überzugehen. Im Allgemeinen besitzt die UE **301** keine gültige C-RNTI, wenn die RA-Prozedur begonnen wird, und der ENB **303** bestimmt, ob die UE **301** die gültige C-RNTI besitzt, wenn die RA-Prozedur beginnt, indem geprüft wird, ob die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist. Wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, sendet der ENB **303** eine CR-Nachricht, die auf der Grundlage einer T-RNTI disponiert ist, die der UE **301** zugewiesen ist, wobei in Betracht gezogen wird, dass die UE **301** im Schritt **335** die gültige C-RNTI nicht besitzt. Die CR-Nachricht enthält die einzigartige ID bzw. Kennung der UE oder die zufällige ID, die in der L2/L3-Nachricht empfangen werden.

[0037] Wenn andererseits die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist, sendet der ENB **303** Steuerinformation unter Anwendung der C-RNTI über einen DL-Steuerkanal an die UE **301**, wobei angenommen wird, dass die UE **301** bereits die gültige C-RNTI besitzt, wobei dies im Schritt **337** erfolgt. Beispielsweise hängt der ENB **303** eine CRC, die der C-RNTI zugeordnet ist, an einen Disponierbefehl an, der der UE zu übermitteln ist, sendet einen Steuerbefehl, der explizit die C-RNTI enthält, oder sendet eine ACK/NACK, die mit dem Verwürfelungscode codiert ist, der der UE **301** zugeordnet ist, für die empfangene L2/L3-Nachricht.

[0038] Wenn die UE **301** Steuerinformation, die für die UE **301** gedacht ist, auf einem DL-Steuerkanal erfasst oder eine CR-Nachricht, die auf der Grundlage der T-RNTI disponiert ist und die einzigartige ID bzw. Kennung enthält, empfängt, bevor der Zeitgeber abgelaufen ist, stoppt sie den Zeitgeber und setzt die gerade ablaufende RA-Prozedur fort, wobei angenommen wird, dass sie den Konflikt erfolgreich bestritten hat, der während der RA-Prozedur auftreten kann.

[0039] Wenn andererseits die UE **301** weder Steuerinformation, die für die UE **301** gedacht ist, auf dem DL-Steuerkanal erkennt noch eine CR-Nachricht, die auf der Grundlage der T-RNTI disponiert ist und die einzigartige Kennung enthält, empfängt bis zum Ablauf des Zeitgebers, setzt sie die gerade anstehende RA-Prozedur nicht fort und startet eine RA-Prozedur erneut, wobei sie annimmt, dass sie den Konflikt nicht erfolgreich bestritten hat, der während der RA-Prozedur auftreten kann, wobei dies im Schritt **341** erfolgt.

[0040] **Fig. 4** ist ein Flussdiagramm der Funktionsweise eines ENB gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0041] Gemäß **Fig. 4** empfängt der ENB eine L2/L3-Nachricht auf einem asynchronen RACH (aRACH) von einer UE, wobei dies im Schritt **401** erfolgt. Die L2/L3-Nachricht ist eine Nachricht, die die UE über UL-Ressourcen sendet, die mittels einer RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind. Im Schritt **411** bestimmt der ENB, ob die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist. In einer modifizierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der ENB bestimmen, ob die L2/L3-Nachricht eine gültige C-RNTI enthält, die die UE vor einer RA-Prozedur hat.

[0042] Wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, sendet der ENB eine CR-Nachricht an die UE, die auf der Grundlage einer T-RNTI disponiert ist, die der UE in der RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen ist und die eine einzigartige ID bzw. Kennung oder eine zufällig ID der UE enthält, die in der L2/L3-Nachricht gesetzt ist, wobei angenommen wird, dass die UE die C-RNTI nicht besitzt, wobei dies im Schritt **413** erfolgt. Wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist, bestimmt der ENB, dass die UE die gültige C-RNTI besitzt und sendet Steuerinformation über einen DL-Steuerkanal an die UE, bevor ein Zeitgeber der UE abläuft, ohne dass die CR-Nachricht gesendet wird, wobei dies im Schritt **415** erfolgt. Die Steuerinformation enthält Steuerinformation, die mit der C-RNTI und einem Verwürfelungscode bzw. Verschlüsselungscode codiert ist, der der UE zugeordnet ist, oder die Steuerinformation ist mit einer CRC codiert auf der Grundlage der C-RNTI.

[0043] **Fig. 5** ist eine Blockansicht einer ENB-Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0044] Gemäß **Fig. 5** ist ein Sender/Empfänger **511** für das Senden und Empfangen eines Funksignals zwischen der ENB und der UE verantwortlich. Bei Empfang einer L2/L3-Nachricht aus dem Sender/Empfänger **511** bestimmt ein Nachrichtenanalysator **521**, ob die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist. Wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, erzeugt ein CR-Nachrichtengenerator **531** eine CR-Nachricht. Eine Dispositionseinheit **551** disponiert bzw. koordiniert die CR-Nachricht unter Anwendung einer T-RNTI, die der UE durch eine RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen ist, und sendet die CR-Nachricht über den Sender/Empfänger **511** an die UE. Die CR-Nachricht enthält eine einzigartige ID bzw. Kennung oder eine zufällige ID der UE, die in der L2/L3-Nachricht enthalten ist.

[0045] Wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist, wird die CR-Nachricht nicht gesendet. Ein Steuerinformationsgenerator **541** erzeugt Steuerinformation speziell für die UE vor Ablauf eines Zeitgebers der UE und sendet die Steuerinformation über einen DL-Steuerkanal mittels des Sender/Empfängers an die UE. Die Steuerinformation enthält eine Disponierinformation, die der C-RNTI entspricht, und/oder den Verwürfelungscode der UE, und/oder eine ACK/NACK, und/oder eine C-RNTI-spezifische CRC.

[0046] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm der Funktionsweise der UE gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0047] Gemäß **Fig. 6** empfängt die UE eine RA-Präambel-Antwortnachricht im Schritt **601** für eine RA-Präambel, die über einen aRACH von dem ENB gesendet wurde, und bestimmt, ob sie bereits eine gültige C-RNTI vor dem Starten einer RA-Prozedur besitzt, wobei dies im Schritt **603** erfolgt. Bei Vorhandensein der gültigen C-RNTI fügt die UE eine C-RNTI in eine L2/L3-Nachricht ein und sendet im Schritt **611** die L2/L3-Nachricht über UL-Ressourcen, die durch die RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind. Andererseits erzeugt bei Fehlen der gültigen C-RNTI die UE eine L2/L3-Nachricht (d. h., eine anfängliche Zugriffsnachricht), die eine einzigartige ID bzw. Kennung der UE oder eine von der UE zufällig erzeugte ID bzw. Kennung enthält, und sendet die L2/L3-Nachricht über die UL-Ressourcen, die durch die RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, wobei dies im Schritt **641** erfolgt.

[0048] Im Schritt **613** startet die UE einen Zeitgeber, wenn sie die L2/L3-Nachricht empfängt oder eine ACK für die L2/L3-Nachricht aus dem ENB erhält. Die UE überwacht den Ablauf des Zeitgebers **621**. Wenn

der Zeitgeber noch läuft, geht die UE zum Schritt **623** weiter.

[0049] Im Schritt **623** überwacht die UE, ob Steuerinformation für die UE über einen DL-Steuerkanal vor dem Ablauf des Zeitgebers empfangen worden ist, oder ob eine CR-Nachricht empfangen worden ist, die auf der Grundlage einer T-RNTI disponiert ist, die von der RA-Präambel-Antwortnachricht erhalten wird und die im Schritt **641** gesendete UE-Kennung enthält. Wenn die Steuerinformation und/oder die CR-Nachricht empfangen worden sind, hält die UE den Zeitgeber an und führt eine Prozedur entsprechend der empfangenen Nachricht im Schritt **631** aus. Wenn weder die Steuerinformation noch die CR-Nachricht bis zum Ablauf des Zeitgebers empfangen worden sind, startet die UE eine RA-Prozedur erneut, sendet erneut eine RA-Präambel und wartet auf den Empfang einer RA-Präambel-Antwortnachricht im Schritt **633**. Obwohl dies nicht gezeigt ist, startet bei Empfang einer RA-Präambel-Antwortnachricht für die erneut übertragene RA-Präambel die UE erneut beim Schritt **601**.

[0050] Fig. 7 ist eine Blockansicht einer UE-Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0051] Gemäß Fig. 7 sendet und empfängt ein Sender/Empfänger **711** Daten und Steuerinformation zu und von dem ENB. Bei Empfang einer RA-Präambel-Antwortnachricht mittels des Senders/Empfängers **711** extrahiert eine erste UE-ID-Verwaltungseinheit **721** ein T-RNTI aus der RA-Präambel-Antwortnachricht und verarbeitet diese. Wenn die erste UE-ID-Verwaltungseinheit **721** eine gültige C-RNTI bei Empfang der RA-Präambelantwortnachricht hat, erzeugt ein UL-L2/L3-Nachrichtengenerator **731** eine L2/L3-Nachricht und schließt die C-RNTI in die L2/L3-Nachricht mit ein. Bei Fehlen der gültigen C-RNTI bei Empfang der RA-Präambel-Antwortnachricht wird eine einzigartige ID bzw. Kennung oder eine zufällige ID bzw. Kennung der UE, die in einer zweiten UE-ID-Verwaltungseinheit **741** bearbeitet wird, in die L2/L3-Nachricht eingefügt. Die zweite UE-ID-Verwaltungseinheit **741** verarbeitet die einzigartige ID bzw. Kennung, etwa eine P-TMSI oder eine IMSI. Bei Bedarf erzeugt die zweite UE-ID-Verwaltungseinheit **741** die zufällige ID und liefert diese an den L2/L3-Nachrichtengenerator **731**.

[0052] Die L2/L3-Nachricht wird über den Sender/Empfänger **711** gesendet und bei Empfang einer ACK für die L2/L3-Nachricht aus dem ENB wird ein Zeitgeber **751** gestartet. Ein L2/L3-Nachrichtenanalysator **761** überwacht, ob eine Steuerinformation für die UE auf einem DL-Steuerkanal empfangen worden ist, oder ob eine CR-Nachricht empfangen worden ist, die auf der Grundlage der T-RNTI disponiert ist und die einzigartige ID bzw. Kennungen oder die zufällige ID

bzw. Kennung enthält. Wenn weder die Steuerinformation noch die CR-Nachricht bei Ablauf des Zeitgebers empfangen worden sind, wird eine RA-Prozedur erneut gestartet.

[0053] Obwohl die Erfindung mit Bezug zu gewissen beispielhaften Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt und beschrieben ist, erkennt der Fachmann, dass diverse Änderungen in Form und Detail darin durchgeführt werden können, ohne von dem Grundgedanken und dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung, wie sie durch die angefügten Schutzansprüche und ihre Äquivalente definiert ist, abzuweichen.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung (**303**) zum Erkennung eines Konflikts in einer Zufallszugriffs-, RA, Prozedur in einem Mobilkommunikationssystem, wobei die Vorrichtung (**303**) ausgebildet ist, um: eine Schicht 2/Schicht 3-, L2/L3-, Nachricht von einer Anwendereinrichtung, UE, (**301**) über Aufwärtsverbindungsressourcen zu empfangen, die der UE (**301**) durch eine RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, die für eine von der UE (**301**) initiierte RA-Prozedur übertragen wurde; an die UE (**301**) eine Konfliktauflösungs-, CR-, Nachricht, die der RA-Prozedur zugeordnet ist, zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist; und an die UE (**301**) eine vorbestimmte Steuerinformation über einen Abwärtsverbindungssteuerkanal ohne Senden der CR-Nachricht zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist.

2. Vorrichtung (**303**) nach Anspruch 1, wobei die Steuerinformation eine Disponierinformation, die einer gültigen Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE in einer Zelle entspricht, und/oder einen Verwürfelungscode der UE und/oder eine Bestätigung/negative Bestätigung, ACK/NACK, und/oder eine CRNTI-spezifische zyklische Redundanzprüfung, CRC, enthält.

3. Vorrichtung (**303**) nach Anspruch 1, die ferner ausgebildet ist, um festzulegen, die CR-Nachricht zu senden, wenn die UE (**301**) eine gültige Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE (**301**) in einer Zelle vor der RA-Prozedur besitzt.

4. Vorrichtung (**303**) nach Anspruch 1, wobei die Steuerinformationsübertragung die Sendung der Steuerinformation vor Ablauf eines Zeitgebers umfasst, der startet, um die RA-Prozedur in der UE erneut zu starten.

5. Vorrichtung (**303**) nach Anspruch 1, wobei die Steuerinformation einer UE-Erkennungsinformation zugeordnet ist oder die UE-Erkennungsinformation

enthält, wobei die UE-Erkennungsinformation eine gültige Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE (301) in einer Zelle und/oder einen Verwürfelungscode der UE enthält.

6. Vorrichtung (303) nach Anspruch 1, wobei die CR-Nachricht eine einzigartige Kennung, ID, der UE (301) oder eine zufällige ID, die in der L2/L3-Nachricht enthalten ist, enthält.

7. Vorrichtung (303) nach Anspruch 1, wobei die CR-Nachricht unter Anwendung einer temporären Funk-Netzwerk-Temporärkennung, T-RNTI, disponiert ist, die der UE (301) durch die RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen ist.

8. Vorrichtung (303) eines Knotens B zum Erkennen eines Konflikts in einer Zufallszugriffs-, RA-, Prozedur, in einem Mobilkommunikationssystem, wobei die Vorrichtung umfasst: einen Nachrichtenanalysator (521) zum Bestimmen, ob eine Schicht 2/Schicht 3-, L2/L3-, Nachricht, die von einer Anwendereinrichtung, UE, (301) empfangen ist, eine anfängliche Zugriffsnachricht ist, wobei die L2/L3-Nachricht über Aufwärtsverbindungsressourcen empfangen ist, die der UE (301) durch eine RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen sind, die der Knoten B für eine von der UE (301) initiierte RA-Prozedur gesendet hat; einen Nachrichtengenerator (531) zum Erzeugen einer Konfliktauflösungs-, CR-, Nachricht, die der RA-Prozedur zugeordnet ist, wenn die L2/L3-Nachricht eine anfängliche Zugriffsnachricht ist; einen Steuerinformationsgenerator (541) zum Erzeugen einer Steuerinformation speziell für die UE (301), wenn die L2/L3-Nachricht keine anfängliche Zugriffsnachricht ist; und einen Sender/Empfänger (511) zum Empfangen der L2/L3-Nachricht, zum Bereitstellen der L2/L3-Nachricht für den Nachrichtenanalysator (521) und zum Senden der CR-Nachricht und der Steuerinformation an die UE (301).

9. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, wobei die Steuerinformation eine Disponierinformation, die einer gültigen Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE (301) in einer Zelle entspricht, und/oder einen Verwürfelungscode der UE (301) und/oder eine Bestätigung/negative Bestätigung, ACK/NACK, und/oder eine CRNTI-spezifische zyklische Redundanzprüfung, CRC, enthält.

10. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, wobei der Nachrichtenanalysator (521) bestimmt, die CR-Nachricht zu senden, wenn die UE (301) eine gültige Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE (301) in einer Zelle vor der RA-Prozedur hat.

11. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, wobei der Sender/Empfänger (511) die Steuerinformation vor

Ablauf eines Zeitgebers sendet, der startet, um in der UE (301) die RA-Prozedur erneut zu starten.

12. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, wobei die Steuerinformation einer UE-Erkennungsinformation zugeordnet ist oder die UE-Erkennungsinformation enthält, wobei die UE-Erkennungsinformation eine gültige Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, zum Identifizieren der UE (301) in einer Zelle und/oder einen Verwürfelungscode der UE (301) enthält.

13. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, wobei die CR-Nachricht eine einzigartige Kennung, ID, der UE (301) oder eine zufällige ID, die in der L2/L3-Nachricht enthalten ist, enthält.

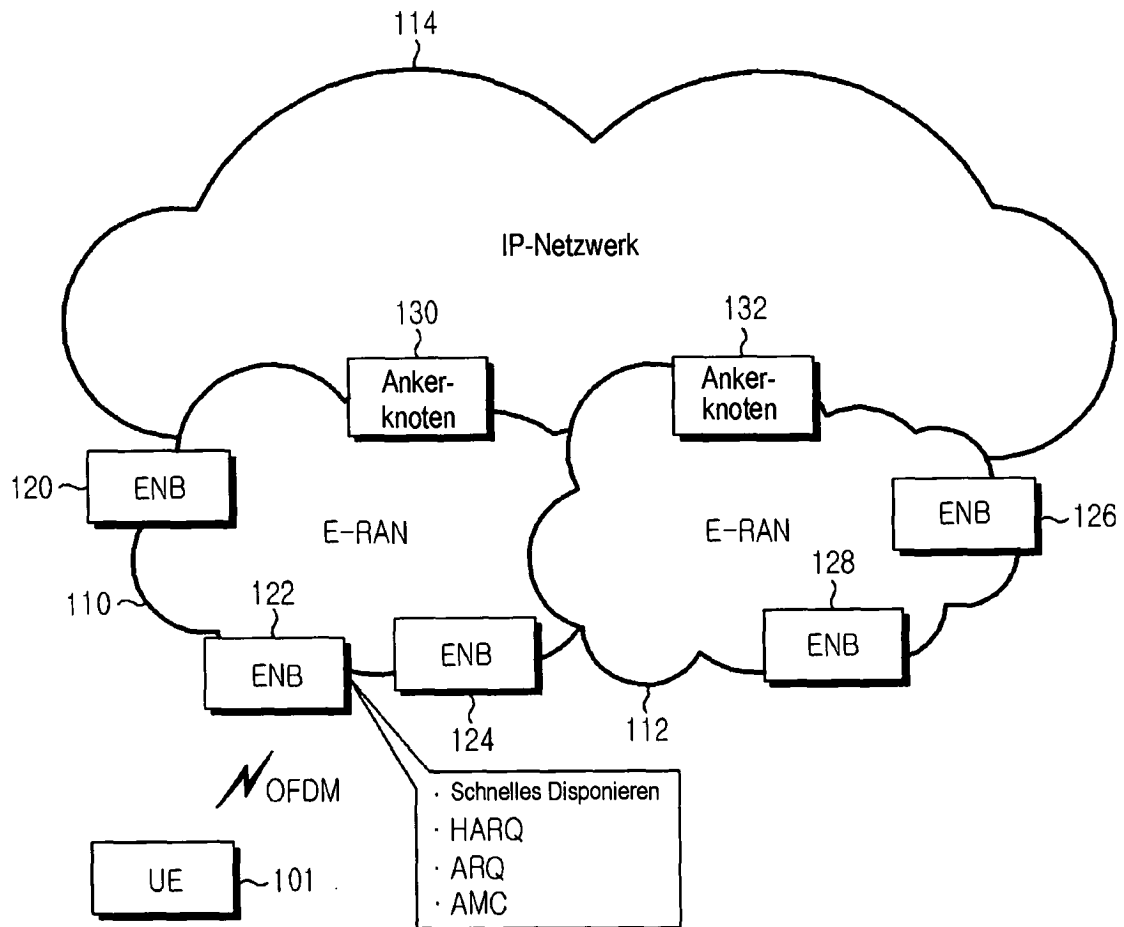
14. Vorrichtung (303) nach Anspruch 8, die ferner eine Disponiereinheit (551) umfasst zur Zuweisung disponierter Ressourcen für die CR-Nachricht unter Anwendung einer temporären Funk-Netzwerk-Temporärkennung, T-RNTI, die der UE (301) durch die RA-Präambel-Antwortnachricht zugewiesen ist.

15. Vorrichtung (303) zum Ausführen einer Zufallszugriffsprozedur in einem Mobilkommunikationssystem, wobei die Vorrichtung ausgebildet ist, um: eine Nachricht (311) mit einer Zufallszugriffspräambel zu empfangen; eine Zufallszugriffsantwortnachricht (313) in Reaktion auf die Nachricht zu senden; zu bestimmen (411), ob eine L2/L3-Nachricht (331), die von einer Anwendereinrichtung, UE, (301) empfangen ist, eine Zellen-Funk-Netzwerk-Temporärkennung, C-RNTI, enthält oder nicht; eine Konfliktauflösungs-, CR-, Nachricht (335) für die Zufallszugriffsprozedur an die UE (301) zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht (331) die C-RNTI aus der UE (301) nicht enthält; und eine UE-spezifische Steuerinformation (337) an die UE (301) zu senden, wenn die L2/L3-Nachricht (331) die C-RNTI aus der UE (301) enthält, wobei die UE-spezifische Steuerinformation eine zyklische Redundanzprüfung, CRC, enthält, die speziell der C-RNTI der UE (301) zugewiesen ist.

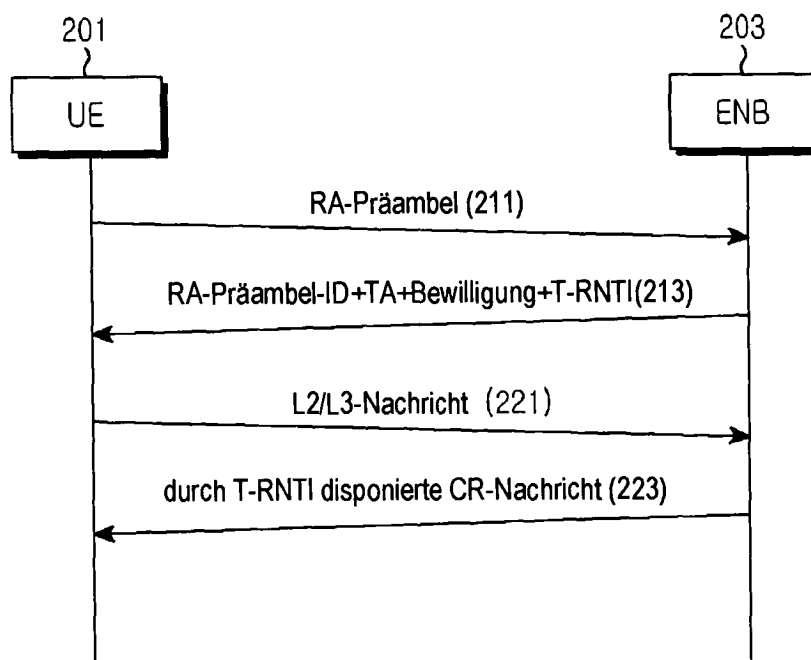
Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

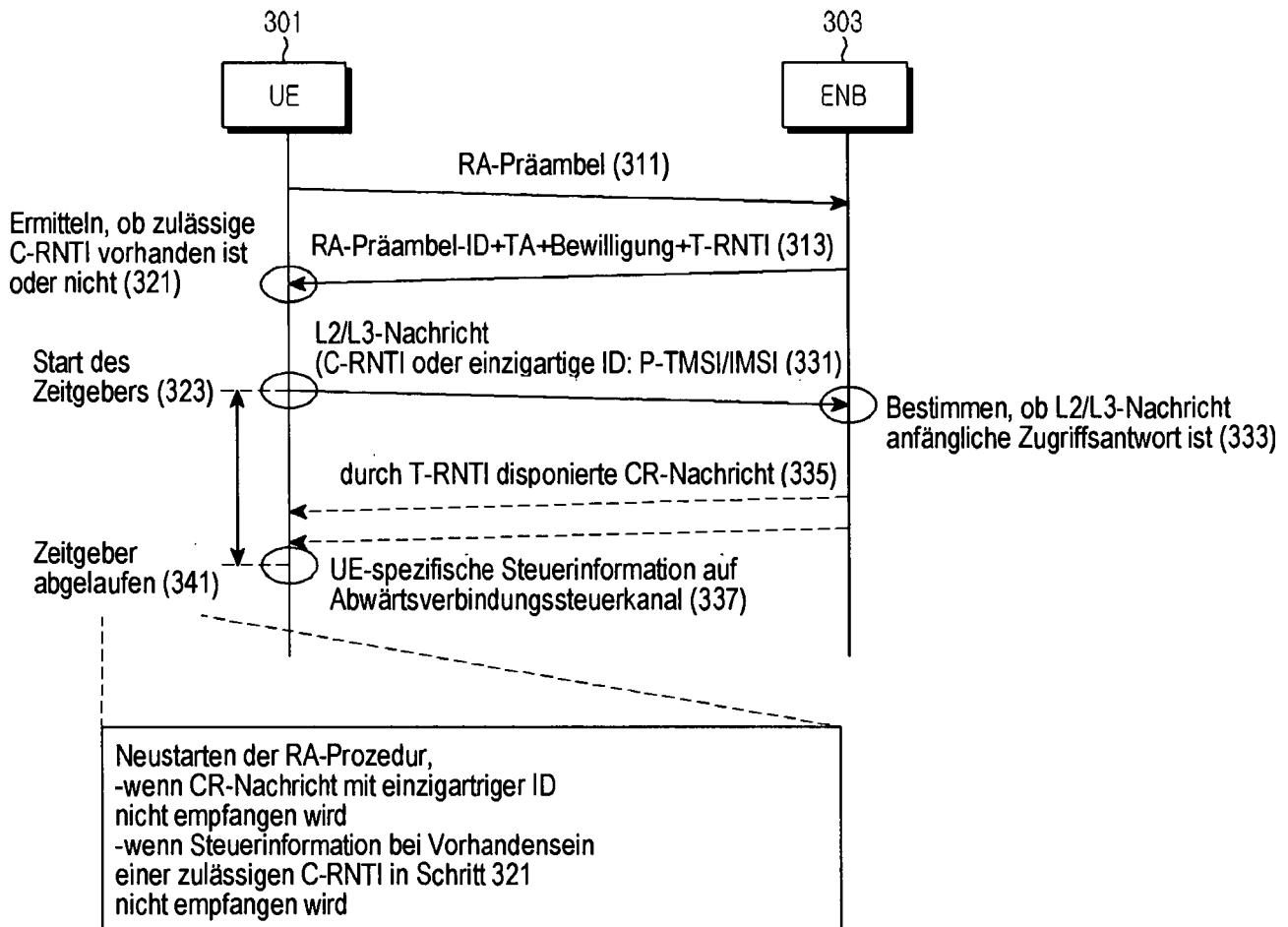
[Fig. 1]



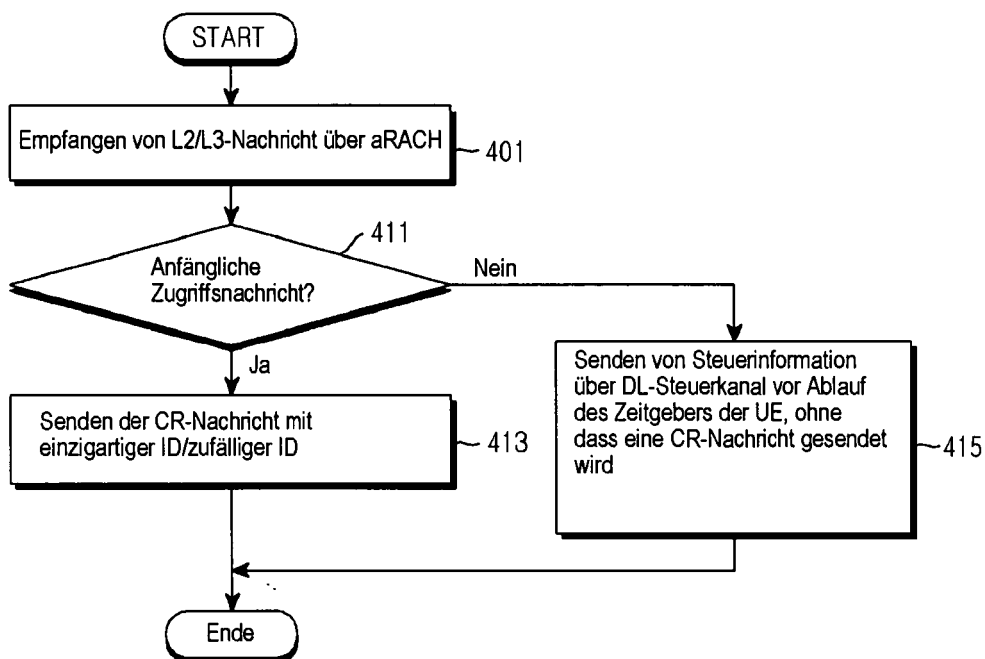
[Fig. 2]



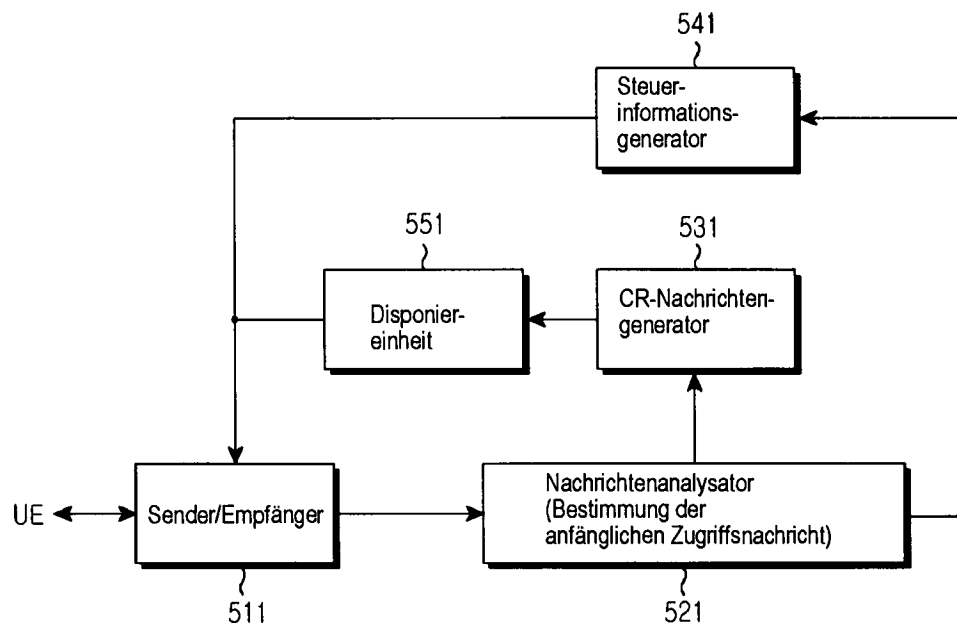
[Fig. 3]



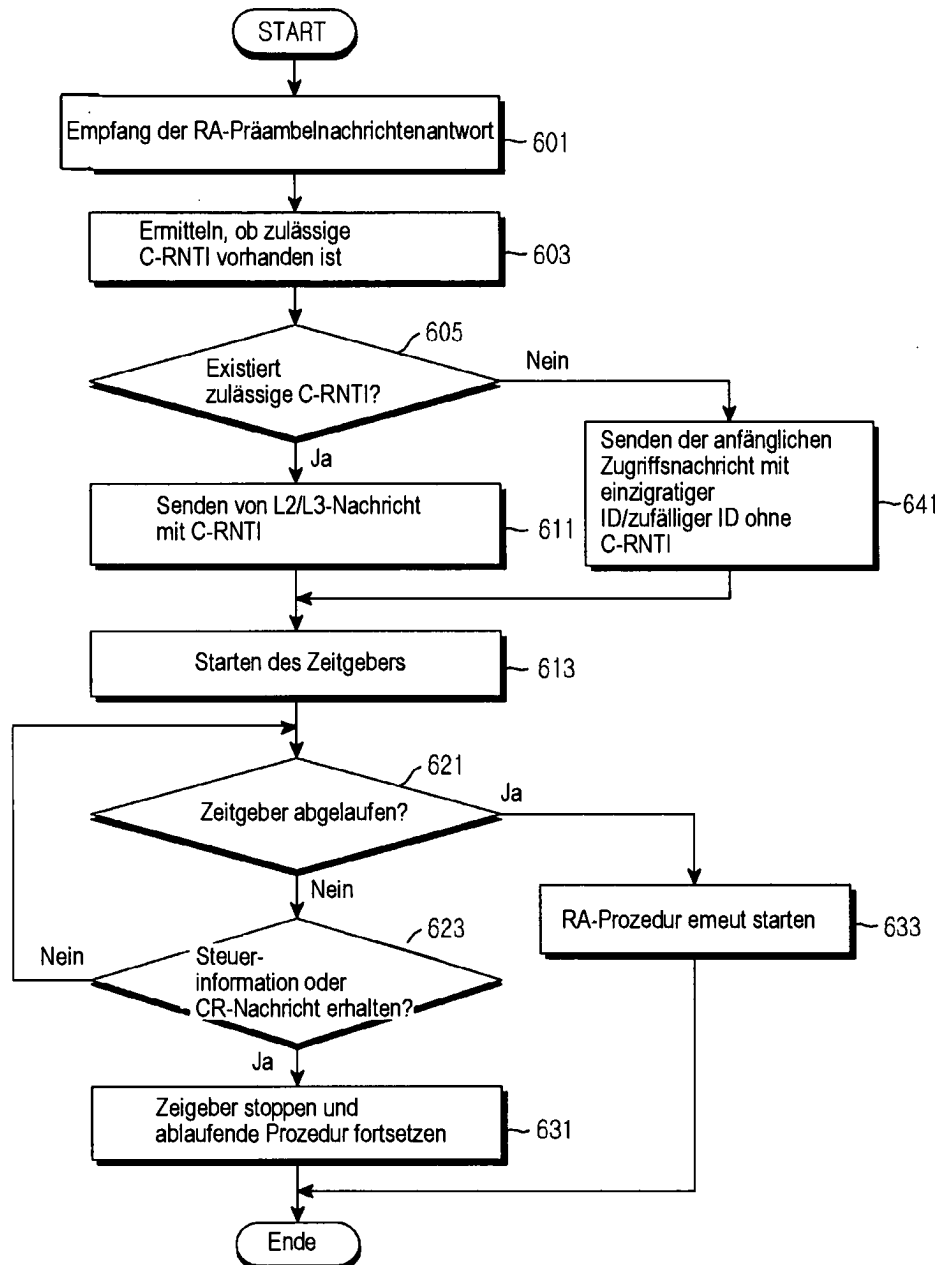
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

