



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 19 476 T2** 2009.06.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 392 074 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 19 476.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 018 454.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.08.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.02.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.03.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H04W 4/06 (2009.01)**
H04W 48/12 (2009.01)

(30) Unionspriorität:
2002048610 16.08.2002 KR

(73) Patentinhaber:
Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, Kyonggi, KR

(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80802 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Kim, Soeng-Hun, Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR; Lee, Kook-Heui, Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR; Choi, Sung-Ho, Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR; Han, Il, Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Senden/Empfangen von Steuerinformationen in einem Mobilkommunikationssystem mit Broadcast/Multicast Diensten**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht in einem Mobilkommunikationssystem und insbesondere ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht zwischen einer Funknetzwerksteuerung (radio network control RNC) und einem Endgerät (user equipment UE) in einem Mobilkommunikationssystem, das einen Multimedia-Rundsende-/Multisendendienst (multimedia broadcast/multicast service MBMS) bereitstellt.

[0002] Aufgrund der vor sich gehenden Entwicklung in der Telekommunikationsindustrie haben sich CDMA-Mobilkommunikationssysteme (code division multiple access CDMA, Mehrfachzugriff durch Code-Teilung) vom Sprachdienst zum Multisende-Multimedia-Kommunikationsdienst entwickelt, der das Senden einer großen Menge von Daten, so beispielsweise von Paketdaten und Circuit-Daten, ermöglicht. Derzeit wird ein Rundsende-/Multisende-Dienst aktiv entwickelt, bei dem eine Datenquelle eine Vielzahl von UEs bedient, um Multisende-Multimedia-Kommunikationsvorgänge zu unterstützen. Kategorisiert wird der Rundsende-/Multisende-Dienst als Zellenrundsendedienst (cell broadcast service CBS), der ein nachrichtenbezogener Dienst ist, und als MBMS, der multimediale Daten, so beispielsweise Echtzeitbilder und Sprache, Standbilder, Text und dergleichen mehr, unterstützt.

[0003] Der Aufbau eines Netzwerkes zum Bereitstellen des MBMS in einem Mobilkommunikationssystem wird nachstehend anhand [Fig. 1](#) beschrieben.

[0004] [Fig. 1](#) ist eine schematische Ansicht, die den Aufbau eines Netzwerkes zum Bereitstellen eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem darstellt.

[0005] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, dient eine Multisende-/Rundsendedienstzentrale (multicast-/broadcast-service center MB-SC) **110** als MBMS-Streamquelle. Sie plant (scheduling) MBMS-Streams und sendet die Streams an ein Transitnetzwerk (transit network, transit NW) **120**. Das Transitnetzwerk **120**, das sich zwischen der MB-SC **110** und einem SGSN (serving GPRS support node SGSN) **130** befindet, überträgt die empfangenen MBMS-Streams an den SGSN **130**. Der SGSN **130** kann mit einem GGSN (gateway GPRS support node GGSN) und einem externen Netzwerk konfiguriert sein. Es wird hier davon ausgegangen, dass eine Vielzahl von UEs, nämlich UE 1 **161**, UE 2 **162**, UE 3 **163** innerhalb eines Knotens B1 (das heißt Zelle 1) **160** und UE 4 **171** und UE 5 **172** innerhalb eines Knotens B2 (das heißt Zelle 2) **170**, den MBMS-Dienst empfangen soll. Der SGSN **130** steuert MBMS-bezogene Dienste für die UEs, so

beispielsweise die Verwaltung der MBMS-bezogenen Billing- bzw. Abrechnungsdaten und die selektive Sendung von MBMS-Dienstdaten an eine bestimmte RNC **140**. Aus Gründen der Einfachheit dient der Knoten B hier zur Beschreibung der Zelle selbst. Augenscheinlich verwaltet der Knoten B eine oder mehrere Zellen.

[0006] Der SGSN **130** sendet selektiv MBMS-Dienstdaten an die RNC **140**, und die RNC **140** sendet selektiv die MBMS-Dienstdaten an Zellen. Für die selektive Sendung muss der SGSN **130** Kenntnisse davon besitzen, welche RNCs die MBMS-Dienstdaten empfangen sollen, darunter die RNC **140**, wie auch davon, welche Zellen die MBMS-Dienstdaten empfangen sollen. Damit kann die RNC **140** den MBMS-Dienst für alle Zellen bereitstellen. Die RNC **140** steuert eine Vielzahl von Zellen, sendet MBMS-Dienstdaten an Zellen mit UEs, die den MBMS-Dienst anfordern, steuert Funkkanäle, die zur Bereitstellung des MBMS-Dienstes errichtet werden, und verwaltet MBMS-bezogene Information unter Verwendung von MBMS-Streams, die von dem SGSN **130** empfangen werden. Wie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, wird ein Funkkanal für den MBMS-Dienst zwischen einem Knoten B und UEs innerhalb des Abdeckungsbereiches des Knotens B errichtet, so beispielsweise zwischen der Zelle 2 **170** und den UEs **171** und **172**. Ein (nicht gezeigtes) HLR (home location register HLR) ist mit dem SGSN **130** verbunden und authentisiert die MBMS-Teilnehmer.

[0007] Zur Bereitstellung eines spezifischen MBMS-Dienstes wird Basisinformation über den MBMS-Dienst für die UEs bereitgestellt. Wünschen die UEs den Empfang des MBMS-Dienstes, so wird eine Liste der UEs an ein Netzwerk gesendet. Das Netzwerk nimmt anschließend ein Paging der UEs vor und errichtet Funkträger (radio bearers RBs) für den MBMS-Dienst. Damit wird der MBMS-Dienst für die UEs durch die RBs bereitgestellt. Ist der MBMS-Dienst abgeschlossen, so werden die UEs über den Abschluss des MBMS-Dienstes informiert und geben sämtliche Ressourcen, die dem MBMS-Dienst zugewiesen sind, frei. Dies ist die normale MBMS-Dienst-Prozedur.

[0008] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, das den Signalfluss zur Bereitstellung eines MBMS-Dienstes zwischen einem UE und einem Netzwerk in dem Mobilkommunikationssystem darstellt.

[0009] Wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, nimmt das UE an dem MBMS-Dienst über ein Kernnetzwerk (core network CN) teil (subscription, Teilnahme), siehe Schritt **201**. Das CN beinhaltet eine MB-SC, ein Transitnetzwerk und einen SGSN, wie in [Fig. 1](#) dargestellt ist. Die Teilnahme stellt sich als Prozess eines Austausches von Basisinformation im Zusammenhang mit dem MBMS-Billing oder dem MBMS-Empfang zwi-

schen einem Dienstbereiter (Service-Provider) und einem Anwender dar. Ist die Teilnahme beendet, so benachrichtigt das CN die UEs über die aktuell verfügbaren MBMS-Dienste zusammen mit der Basisinformation hiervon beispielsweise mittels einer Menüinformation (announcement, Ankündigung), siehe Schritt **202**. Die Menüinformation enthält die Zeiten und Dauern der MBMS-Dienste. Das CN nimmt eine Rundsendung der Menüinformation als allgemeine Ankündigung (general announcement) vor, so beispielsweise mittels eines CBS, oder sendet lediglich an UEs, die MBMS-Dienste anfordern. Das CN benachrichtigt zudem die UEs über die Dienstkennungen (service IDs) zur Identifizierung der jeweiligen MBMS-Dienste durch die Menüinformation.

[0010] Beim Empfang der Menüinformation, siehe Schritt **202**, wählt das UE einen beabsichtigten MBMS-Dienst aus der Menüinformation und sendet eine Dienstanforderungsnachricht (service request message) an das CN (joining, vereinigen), siehe Schritt **203**. Die Dienstanforderungsnachricht beinhaltet die Kennung ID (identifizier ID) des ausgewählten MBMS-Dienstes sowie die Kennung ID des UE. Das CN identifiziert anschließend den angeforderten MBMS-Dienst und errichtet einen Multisende-Modus-Träger für das UE (Multisende-Modus-Träger-Setup), siehe Schritt **204**. Während des Multisende-Modus-Träger-Setups können Transportträger vorab über das CN, das heißt zwischen dem SGSN und dem Transitnetzwerk, errichtet werden. So kann beispielsweise ein GTP-U/UDP/IP/L2/L1-Träger (siehe hierzu 3GPP TS 23.060) vorab zwischen dem SGSN und einem GGSN errichtet werden. Das CN benachrichtigt anschließend das UE darüber, dass der angeforderte MBMS-Dienst bald beginnen wird, und zwar über eine Benachrichtigung vom Paging-Typ (notification, Benachrichtigung), siehe Schritt **205**. Das Paging kann auf herkömmliche Weise oder mittels eines optimierten Paging-Verfahrens für den MBMS ausgeführt werden. Dem UE werden anschließend die Funkfrequenzen real zugewiesen, die für den MBMS-Dienst bei einer Funkressourcenzuweisungsprozedur mit dem CN notwendig sind, und das UE implementiert die zugewiesenen Funkfrequenzen in Hardware (Funkressourcenzuweisung), siehe Schritt **206**. Die Funkressourcenzuweisung erfolgt in zwei Schritten, nämlich einem Schritt, in dem die RNC die UEs innerhalb einer beliebigen Zelle mit Information über einen RB infolge der Errichtung für den MBMS-Dienst in der Zelle versorgt (nachstehend als Funkträger-Setup bezeichnet), und einem Schritt, in dem die RNC an Zellen mit UEs, die den MBMS-Dienst anfordern, Information über Transportträger und Funkträger zum Setup über lub-Schnittstellen (nachstehend als Funkverbindungssetup bezeichnet) sendet. Der RB-Setup wird nachstehend unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) beschrieben. Ist die Funkressourcenzuweisung beendet, so werden sämtliche UEs, die den MBMS-Dienst ange-

fordert haben, von den Funkverbindungen in Kenntnis gesetzt, über die der MBMS-Dienst bereitgestellt wird, sowie von höheren Schichten, auf denen der MBMS-Dienst verarbeitet wird. Die Zellen der UEs errichten vollständig die Funkverbindungen und die lub-Schnittstellen. Ist die Vorbereitung des MBMS-Dienstes zwischen der RNC und den UEs abgeschlossen, so sendet das CN MBMS-Dienstdaten an die UEs über die RNC (data transfer, Datenübertragung), siehe Schritt **207**. In Schritt **208** werden Funkressourcen, das heißt Transportträger und Funkträger, zwischen den UEs und dem CN freigegeben, wenn die MBMS-Datensendung beendet ist (radio resource release, Funkressourcenfreigabe).

[0011] Die in [Fig. 2](#) dargestellten Schritte **203** bis **206** werden nachstehend detaillierter unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) beschrieben. Obwohl das CN im Allgemeinen den SGSN **130**, das Transitnetzwerk **120** und die MB-SC **110** betrifft, wird nachstehend nur der SGSN **130** in Verbindung mit dem Betrieb der RNC **140** betrachtet.

[0012] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm, das einen detaillierteren Signalfluss für die in [Fig. 2](#) dargestellten Schritte **203** bis **206** darstellt.

[0013] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, sendet das UE **161** nach dem Empfangen von Basisinformation über einen spezifischen MBMS-Dienst, siehe Schritt **202**, eine ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht (packet data protocol PDP, Paketdatenprotokoll) an den SGSN **130** in einem CELL-FACH-Status, siehe Schritt **301**. Hierbei beinhaltet ein PDP-Kontext einen primären PDP-Kontext und einen sekundären PDP-Kontext. Der sekundäre PDP-Kontext ist nur dann vorhanden, wenn der primäre PDP-Kontext vorhanden ist. Er enthält dieselbe Information wie der primäre PDP-Kontext, bedient sich jedoch eines anderen GPRS-GTP-Tunnels (general packet radio service GPRS, allgemeiner Paketfunkdienst; GPRS tunneling protocol) GTP, GPRS-Tunnelungsprotokoll). Der GPRS ist ein Paketdatendienst, der in einem UMTS-Netzwerk eingesetzt wird. Die ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht beinhaltet die Parameter NSAPI, Netzwerkschichtdienstzugriffspunktken- nung), TI, PDP-Typ, PDP-Adresse, Zugriffspunktnetz- werk und QoS (quality of service QoS, Dienstgüte). Das Mobilkommunikationssystem erzeugt einen GTP-Tunnel für den SGSN **130** in demjenigen Fall, in dem das UE **161** dies anfordert (UE-initiierte Aktivie- rung), oder für das CN in demjenigen Fall, in dem ein externes Netzwerk dies anfordert (netzwerkangefor- derte Aktivierung).

[0014] Beim Empfang der ACTIVA- TE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht er- stellt der SGSN **130** einen MBMS-PDP-Kontext für

den MBMS-Dienst, wenn das UE **161** das erste ist, das den MBMS-Dienst anfordert, speichert Information über das UE **161** in dem MBMS-PDP-Kontext und führt eine vorbestimmte Operation im Zusammenspiel mit einem GGSN in Verbindung mit dem SGSN **130** aus. Diese Operation betrifft die GTP-Tunnelung. Benachrichtigt der SGSN **130** den GGSN über die Parameter aus der Einstellung in der ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht, so führt der GGSN einen Setup eines GTP-Tunnels auf Basis der Parameter aus. Der MBMS-PDP-Kontext ist eine Menge von Variablen, die Information über den MBMS-Dienst enthält. Sie enthält eine Liste von UEs, die die ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht gesendet haben, die Orte der UEs und die Transportträger, mit denen die MBMS-Dienstdaten gesendet werden. Der SGSN **130** sendet anschließend an das UE **161** eine ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-ACCEPT-Nachricht, siehe Schritt **302**. Diese Nachricht enthält eine TMGI (temporary multicast group identity TMGI, temporäre Multisende-Gruppenidentität für ein Gruppen-Paging in Verbindung mit dem MBMS-Dienst und einen DRX (discontinuous reception DRX, diskontinuierlicher Empfang). Der DRX betrifft einen Zyklus, in dem das UE **161** einen PICH (paging indicator channel PICH, Paging-Indikatorkanal) überwacht. Der DRX enthält einen DRX-CL-Koeffizienten (cycle length CL, Zykluslänge) und eine Np. Die Np repräsentiert die Anzahl der Paging-Instanzen (paging instances PIs) in einem Systemrahmen (system frame) und wird als Systeminformation (system information SI) angegeben. Der Wert hiervon ist ein Wert aus [**18**, **36**, **72**, **144**]. Beim Empfang der ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-ACCEPT-Nachricht geht das UE **161** in einen Leerlaufstatus (idle state) über. Indes sendet der SGSN **130** eine NOTIFICATION-Nachricht an die RNC **140**, zu der das UE **161** gehört, wenn der MBMS-Dienst gerade beginnt oder wenn der SGSN **130** MBMS-Dienstdaten von der MB-SC **110** empfängt, siehe Schritt **303**. Da der SGSN **130** eine Liste von UEs, die den MBMS-Dienst anfordern, speichert, sowie die RNCs, zu denen diese gehören, sendet der SGSN **130** die NOTIFICATION-Nachricht an die RNCs, wenn der MBMS-Dienst initiiert wird. Die NOTIFICATION-Nachricht enthält die TMGI und den DRX.

[0015] Beim Empfang der NOTIFICATION-Nachricht führt die RNC **140** den Schritt **304** aus. Insbesondere berechnet die RNC **140** eine Paging-Möglichkeit (paging Occasion PO) und eine PI unter Verwendung der TMGI und des DRX. Auf dieselbe Weise berechnet das UE **161** die PO und die PI unter Verwendung der TMGI und des DRX, die in der ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-ACCEPT-Nachricht enthalten sind. Die RNC **140** informiert das UE **161** davon, ob dieses einen PCH (paging channel PCH, Paging-Kanal) empfangen wird, indem der PICH auf einen Ein- oder Aus-Status zu ei-

nem Zeitpunkt gesetzt wird, der durch die PI und PO angegeben ist. Ist der PICH in der PI der PO ein, so empfängt das UE **161** das PCH-Signal und erkennt, dass ein Paging erfolgt ist. Ist der PICH demgegenüber aus, so empfängt das UE **161** keinen PCH. Ist das Paging an dem UE **161** erfolgt, so sendet die RNC **140** an das UE **161** die NOTIFICATION-Nachricht oder eine Paging-Nachricht über einen PCH in Verknüpfung mit dem PICH zu einer vorbestimmten Zeit nach der Sendung des PICH, sodass das UE **161** darüber informiert werden kann, dass der MBS-Dienst bald beginnen wird oder dass es die NOTIFICATION-Nachricht oder die Paging-Nachricht empfangen wird. Die NOTIFICATION-Nachricht ist eine Art von Paging-Nachricht, die Information über den Nachrichtentyp, den Paging-Grund und die TMGI enthält. Der Paging-Grund gibt den Grund für das Paging an. Bei den gegenwärtig in Gebrauch befindlichen W-CDMA-Mobilkommunikationssystemen ist „terminating streaming call“ als Paging-Grund für MBMS definiert. Neben dem bestehenden Paging-Grund kann ein neuartiger Paging-Grund für MBMS definiert werden. Aus Gründen der Einfachheit werden die NOTIFICATION-Nachricht oder die Paging-Nachricht nachstehend als „MBMS-Paging-Nachricht“ bezeichnet.

[0016] Indes überwacht das UE **161** den PICH an der PI der PO. Es empfängt eine MBMS-Paging-Nachricht auf einem zugehörigen PCH, wenn der PICH ein ist, und empfängt diese nicht, wenn der PICH aus ist. Ist „1“ in der PI der PO codiert, so bedeutet dies, dass der PICH ein ist. Ist demgegenüber „0“ in der PI der PO codiert, so bedeutet dies, dass der PICH aus ist. Bei Empfang der MBMS-Paging-Nachricht bestimmt das UE **161**, welcher MBMS-Dienst initiiert wird, und zwar auf Basis der TMGI, die in der MBMS-Paging-Nachricht enthalten ist. Gibt die TMGI den MBMS-Dienst an, den das UE **161** angefordert hat, so wartet das UE **161** auf den Empfang der entsprechenden MBMS-Dienstdaten.

[0017] Nach Empfang der MBMS-Paging-Nachricht geht das UE **161** in den CELL_FACH-Status über und sendet an den SGSN **130** eine NOTIFICATION-RESPONSE-Nachricht zur Angabe des normalen Empfanges der NOTIFICATION-Nachricht, siehe Schritt **305**. Der SGSN **130** sendet an die RNC **140** eine MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht (radio access bearer RAB, Funkzugriffsträger), siehe Schritt **306**. Die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht kann die QoS und eine Liste von UEs enthalten, für die der MBMS-RAB eingestellt werden soll. Obwohl die Beschreibung auf das UE **161** abstellt, wird, wenn eine Vielzahl von UEs den MBMS-Dienst anfordern, die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht, die eine Liste der UEs beinhaltet, der RNC **140** zugestellt. Die RNC **140** führt anschließend eine voreingestellte Operation aus, die zur Bereitstellung des

MBMS-Dienstes für die UEs erforderlich ist. Der RAB ist eine Menge von Senderressourcen mit einer Konfiguration in einer RNC zur Bereitstellung des MBMS-Dienstes. Insbesondere beinhaltet der RAB einen Transportträger auf der Iub-Schnittstelle zwischen dem SGSN 130 und der RNC 140, einen Transportträger auf der Iub-Schnittstelle zwischen der RNC 140 und dem Knoten B 160 und Funkkanälen.

[0018] Die RNC 140 bestimmt die MBMS-RAB-Information (MBMS-RB-Info) über den MBMS-Dienst in Verbindung mit der MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht. Die MBMS-RB-Information deckt Information der Schicht 2 (L2) und Information der Schicht 1 (L1) ab. Die L2-Information kann RLC/PD-CP-bezogene Information (radio link control RLC, Funkverbindungssteuerung; packet data convergence protocol PDCP, Paketdatenkonvergenzprotokoll) beinhalten. Die L1-Information kann Information über TFS (transport format set TFS, Transportformatmenge), TFCS (transport format combination set TFCS, Transportformatkombinationsmenge), einen Kanalisierungscode (channelization code) und die Sendeleistung beinhalten. Die RNC 140 bestimmt die Zellen, für die der MBMS-RAB entsprechend der Liste der UEs zu errichten ist. Da sie die Orte der UEs in dem CELL_FACH-Status durch Zellen erkennt, kann die RNC 140 die UE-Liste in eine Liste von Zellen übersetzen. Damit sendet die RNC 140 die MBMS-RB-SETUP-Nachricht so oft an die individuellen Zellen, wie die Anzahl der Zellen vorgibt.

[0019] In Schritt 307 sendet die RNC 140 an das UE 161 die MBMS-RB-SETUP-Nachricht. Das UE 161 nimmt anschließend einen Setup an dem MBMS-RB entsprechend der MB-RB-Information vor und sendet eine MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht an die RNC 140, siehe Schritt 308. Die RNC 140 sendet eine MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht an den SGSN 130, siehe Schritt 309. Der SGSN 130 beginnt anschließend mit dem Senden der MBMS-Dienstdaten an das UE 161, siehe Schritt 207.

[0020] Die NOTIFICATION- und MBMS-RB-SETUP-Nachrichten gemäß Darstellung in Fig. 3 sind Gruppennachrichten. Eine Gruppennachricht ist als Nachricht definiert, die nur gemeinsam an eine Vielzahl von UEs übertragen werden kann. Dies bedeutet, dass die UEs entscheiden, ob sie die NOTIFICATION-Nachricht auf dem PICH in Bezug auf dieselbe PO empfangen sollen, siehe Schritt 304. Da die TMGI diejenigen UEs angibt, die die NOTIFICATION-Nachricht empfangen, können selbige diese Nachricht empfangen. Zudem wird die MBMS-RB-SETUP-Nachricht mit der eingefügten TMGI gemeinsam an die UEs über einen FACH (forward access channel FACH, Vorwärtszugriffskanal) gesendet.

[0021] Fig. 4 zeigt die in Fig. 3 dargestellten Schritte 307 und 308 detaillierter. Bevor Fig. 4 beschrieben wird, sei darauf verwiesen, dass die RNC 140 Zellen 160 und 170 verwaltet, wobei davon ausgegangen wird, dass n UEs einschließlich der UEs 161 und 162 innerhalb der Zelle 160 denselben MBMS-Dienst anfordern. Es wird zudem davon ausgegangen, dass dieselben Bezugszeichen dieselben in Fig. 3 gezeigten Schritte bezeichnen.

[0022] Wie in Fig. 4 gezeigt ist, empfängt die RNC 140 die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht von dem SGSN 130, siehe Schritt 306. Die RNC 140 führt anschließend ein Broadcasting/Rundsenden der MBMS-RB-SETUP-Nachricht an die n UEs aus, siehe Schritt 401. Die MBMS-RB-SETUP-Nachricht enthält die MBMS-RB-Information und einen RRC-Status-Indikator. Der RRC-Status-Indikator wird gesetzt, um den Übergang in einen CELL_PCH-Status für den Fall einer vollständigen Sendung der Steuernachrichten zwischen der RNC 140 und den n UEs anzugeben (RCC-Status-Indikator = CELL_PCH). Die MBMS-RB-SETUP-Nachricht wird an Zellen auf einem FACH gesendet, weshalb die UEs in dem CELL_FACH die MBMS-RB-SETUP-Nachricht empfangen können. Damit wirkt die MBMS-RB-SETUP-Nachricht dahingehend, dass sie gemeinsame MBMS-RB-Information innerhalb einer Zelle bereitstellt. Daher wird die gemeinsame Sendung der MBMS-RB-SETUP-Nachricht an die UEs durch ihre Zelle dem Senden der MBMS-RB-SETUP-Nachricht an die einzelnen UEs vorgezogen. Daher ermöglicht die Verwendung des Rundsendekanals gemäß Definition als FACH das Rundsenden der MBMS-RB-SETUP-Nachricht.

[0023] Jedes der n UEs sendet die MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht an die RNC 140 und geht in den CELL_PCH-Status über, da RCC-Status-Indikator = CELL_PCH gilt, siehe Schritte 402-1 bis 402-n.

[0024] Indes sendet die RNC 140 an den SGSN 130 die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht in Reaktion auf die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht, siehe Schritt 309.

[0025] Bei der vorstehend beschriebenen Prozedur kann jedes der UEs die MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht auf einem RACH (random access channel RACH, Kanal mit beliebigem Zugriff) senden. Gleichwohl kann aufgrund der beschränkten Kapazität des RACH dann, wenn eine Vielzahl von UEs das Senden der MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht gleichzeitig versucht, das Leistungsvermögen des Systems stark abnehmen. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, kann, da die UEs jeweils die MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht senden, wenn Schritt 401 nahezu abgeschlossen ist, gesagt

werden, dass die UEs die MBMS-RB-SETUP-COM-LETE-Nachricht gleichzeitig senden. Die sich ergebende Überfüllung des MBMS-RB-SETUP-COM-LETE-Nachrichtenverkehrs führt zu einer Verschlechterung des Leistungsvermögens des Systems.

[0026] Die Druckschrift EP 1 185 125 A betrifft einen Multisendedienst zur Bereitstellung eines Systems und eines Verfahrens, durch die zwei Funkanschlüsse, die in einem Dienstbereich vorhanden sind, einen Multisendeinformationsverteilungsdienst über einen Funkabschnitt ausführen. Wie dort beschrieben ist, sendet die Funkbasisstation unter Verwendung eines Perch-Kanals verschiedene Steuerinformationen betreffend das System sowie zudem Information zur Angabe des Umstandes, ob die Funkbasisstation einen Multisendedienst bereitstellt, und für den Fall der Bereitstellung eines Multisendedienstes Information im Zusammenhang mit dem Funkkanal für die Verwendung zur Sendung der Multisendeinformationskanaltabelle, der Sendeperiode hierfür und dergleichen mehr. Stellt die Funkbasisstation den Multisendedienst bereit, so wird auf Grundlage der Sendeperiode für die Multisendeinformationskanaltabelle aus der Mitteilung durch den vorgenannten Perch-Kanal bestimmt, ob eine Zeiteinstellung zum Empfang der Multisendeinformationskanaltabelle vorhanden ist oder nicht.

[0027] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein verbessertes Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht bereitzustellen, ohne das Leistungsvermögen des Systems in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem zu verschlechtern.

[0028] Die Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung und insbesondere durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0029] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht ohne eine Nachrichtenüberfüllung in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem bereitzustellen.

[0030] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht bereitzustellen, bei dem eine MBMS-Dienstprozedur ausgeführt werden kann, ohne dass Antwortnachrichten für eine Gruppensteuernachricht in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem-gesendet würden.

[0031] Eine weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht bereitzustellen, bei

dem eine MBMS-RB-Information periodisch gesendet wird, um ein UE, das keine MBMS-RB-SETUP-Nachricht empfangen hat, in die Lage zu versetzen, einen beabsichtigten MBMS-Dienst entsprechend der MBMS-RB-Information in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem zu empfangen.

[0032] Eine weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht bereitzustellen, bei dem MBMS-RB-Information über laufende MBMS-Dienste aus der Bereitstellung auf Zellenbasis periodisch gesendet wird, um ein UE, das keine MBMS-RB-SETUP-Nachricht empfangen hat, in die Lage zu versetzen, MBMS-RB-Information über einen beabsichtigten laufenden MBMS-Dienst in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem zu empfangen.

[0033] Den vorgenannten Aspekten wird durch ein Verfahren zum Senden/Empfangen einer Steuernachricht in einem MBMS unterstützenden Mobilkommunikationssystem entsprochen, wobei Rundsendedienste mit einer Anforderung durch UEs innerhalb einer Zelle über eine RNC für die UEs bereitgestellt werden. Entsprechend einem Aspekt der vorliegenden Erfindung bestimmt, um einen Rundsendedienst von der RNC erfolgreich zu empfangen, ein UE, ob der Rundsendedienst in einer Rundsendestatusnachricht enthalten ist, die Information über die Typen von laufenden Rundsendediensten für die Zellen enthält, wenn das UE keine Steuerinformation über den Rundsendedienst von der RNC empfangen hat. Das UE fordert Rundsendedienststeuerinformation von der RNC an, wenn der Rundsendedienst in der Rundsendestatusnachricht beinhaltet ist. Das UE empfängt die Rundsendedienststeuerinformation von der RNC und empfängt anschließend den Rundsendedienst entsprechend der Rundsendedienststeuerinformation.

[0034] Entsprechend einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung sendet, um einen Rundsendedienst für jedes UE erfolgreich bereitzustellen, die RNC an das UE eine Rundsendestatusnachricht, die Information über die Typen von laufenden Rundsendediensten für die Zelle enthält. In demjenigen Fall, in dem das UE den Rundsendedienst in der Rundsendestatusnachricht findet und erkennt, dass es keine Rundsendedienststeuerinformation empfangen hat, empfängt die RNC eine Anforderung von Steuerinformation über den Rundsendedienst von der UE. Die RNC sendet die Rundsendedienststeuerinformation an das UE und bestätigt, dass das UE die Rundsendedienststeuerinformation empfangen hat.

[0035] Entsprechend einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung sendet, um einen Paketdatendienst für wenigstens ein UE auf Anforderung von

dem wenigstens einen UE erfolgreich bereitzustellen, die RNC an das wenigstens eine UE einen Paging-Indikator zur Angabe, dass an dem wenigstens einen UE ein Paging erfolgt, Paging-Information zum Paging des wenigstens einen UE in Entsprechung zu dem Paging-Indikator sowie Funkträgerinformation für den Paketdatendienst. Das RNC nimmt eine wiederholte Sendung des Paging-Indikators, der Paging-Information und der Funkträgerinformation in jeder vorbestimmten Periode vor, bis der Paketdatendienst abgeschlossen ist.

[0036] Entsprechend einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung empfängt, um einen Paketdatendienst erfolgreich zu empfangen, das UE von der RNC einen Paging-Indikator dahingehend, dass das Paging an dem UE erfolgt, und zwar in Verbindung mit dem Paketdatendienst, Paging-Information entsprechend dem Paging-Indikator und anschließend Funkträgerinformation für den Paketdatendienst. Das UE empfängt anschließend Paketdaten für den Paketdatendienst von der RNC ohne Senden einer Antwortsteuernachricht für die Funkträgerinformation an die RNC.

[0037] Die vorgenannten und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung erschließen sich besser aus der nachfolgenden Detailbeschreibung in Zusammenschau mit der begleitenden Zeichnung, die sich wie folgt zusammensetzt.

[0038] [Fig. 1](#) ist eine schematische Ansicht zur Darstellung des Aufbaus eines Netzwerkes zur Bereitstellung eines MBMS in einem Mobilkommunikationssystem.

[0039] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des Signalfusses bei der Bereitstellung eines MBMS-Dienstes in dem Mobilkommunikationssystem.

[0040] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des detaillierten Signalfusses für die in [Fig. 2](#) dargestellten Schritte **203** bis **206**.

[0041] [Fig. 4](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des detaillierten Signalfusses für die in [Fig. 3](#) dargestellten Schritte **307** und **308**.

[0042] [Fig. 5](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des Signalfusses für eine RB-Setup-Prozedur zur Bereitstellung eines MBMS-Dienstes entsprechend einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0043] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung der Steuervorganges eines UE entsprechend dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0044] [Fig. 7](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung des Steuervorganges einer RNC entsprechend dem

Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0045] [Fig. 8](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des Signalfusses für eine RB-Setup-Prozedur zur Bereitstellung eines MBMS-Dienstes entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0046] [Fig. 9](#) zeigt die Struktur einer Planungsnachricht (schedule message), die zur Implementierung eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung erforderlich ist.

[0047] [Fig. 10](#) zeigt die Struktur einer MBMS-Status-CBS-Nachricht, die zum Implementieren des zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung von Nöten ist.

[0048] [Fig. 11](#) zeigt ein Beispiel einer CTCH-Sendung (common transport channel CTCH, gemeinsamer Transportkanal) entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0049] [Fig. 12](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung des Steuervorganges des UE entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0050] [Fig. 13](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung des Steuervorganges des UE entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0051] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben. In der nachfolgenden Beschreibung werden bekannte Funktionen oder Ausgestaltungen nicht detailliert erläutert, da dies die Erfindung mit unnötigen Details überfrachten würde.

[0052] Die vorliegende Erfindung stellt Verfahren bereit, die UEs, die eine Gruppensteuernachricht (beispielsweise MBMS RB SETUP) empfangen haben, die zum Bereitstellen eines MBMS-Dienstes erforderlich ist, in die Lage versetzen, keine Antwortnachricht (beispielsweise MBMS RB SETUP COMPLETE) für die empfangene Nachricht senden zu müssen, wodurch Probleme im Zusammenhang mit dem Nichtempfangen der Antwortnachricht gelöst werden. Die Verfahren zielen auf eine Verhinderung einer Verschlechterung des Leistungsvermögens des Systems ab, was auftreten kann, wenn eine Vielzahl von UEs gleichzeitig eine Antwortnachricht auf eine Gruppensteuernachricht sendet, wie vorstehend bereits beschrieben worden ist. Eine Überfüllung, die sich aus der gleichzeitigen Sendung von Antwortnachrichten ergibt, macht es in der Tat schwierig, den Status der UEs mit Blick auf den Empfang des MBMS-Dienstes zu bewerten. Darüber hinaus kön-

nen dann, wenn UEs, die den MBMS-Dienst empfangen, nicht von UEs, die den MBMS-Dienst nicht empfangen, unterschieden werden können, ernsthafte Probleme auftreten, wenn ein Billing bzw. eine Abrechnung gleichzeitig mit der Initiierung des MBMS-Dienstes durchgeführt wird. Die vorliegende Erfindung strebt danach, die Probleme, die sich aus der Überfüllung im Zusammenhang mit der Antwortnachricht von der Vielzahl von UEs ergeben, anzugehen.

[0053] Eine Gruppennachricht ist als einzelne RRC-Nachricht definiert, die ein Netzwerk gemeinsam an eine Vielzahl von UEs sendet. Eine RNC stellt MBMS-RB-Information (MBMS-RB-Info) für UEs bereit, die den Empfang eines bestimmten MBMS-Dienstes über eine Gruppennachricht, so beispielsweise MBMS RB SETUP, anfordern. Ein weiteres Beispiel für eine Gruppennachricht ist MBMS RB SETUP COMPLETE. Diese Nachricht wird von der RNC zur Bestätigung verwendet, dass die UEs auf normalem Wege die MBMS-RB-Information empfangen haben. Empfängt ein UE die Antwortnachricht nicht, so nimmt die RNC eine notwendige Maßnahme, so beispielsweise die wiederholte Sendung der MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht an das UE, eingedenk dessen, dass das UE die MBMS-RB-Information nicht empfangen hat, vor. Gleichwohl wird entsprechend einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die MBMS-RB-Information periodisch gesendet, sodass UEs, obwohl sie die MBMS-RB-SETUP-Information nicht empfangen haben, die MBMS-RB-Information empfangen können. Entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sendet die RNC Information über laufende MBMS-Dienste aus der Bereitstellung auf Zellenbasis an die UEs einer speziellen Zelle, sodass die UEs, obwohl sie keine MBMS-RB-SETUP-Nachrichten empfangen haben, eine MBMS-RB-Information über die beabsichtigten MBMS-Dienste, die gegenwärtig in Fortgang begriffen sind, anfordern können.

[0054] Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Zusammenhang mit einem MBMS beschrieben. Der Begriff „MBMS“ wird hierbei in einem breiten Sinne verwendet, weshalb sämtliche Paketdatendienste mitabgedeckt sind. Daher sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung auch auf Paketdatendienste anwendbar, die nicht ein MBMS im engeren Sinne sind.

1. Erstes Ausführungsbeispiel

[0055] Eine RNC stellt periodisch MBMS-RB-Information über laufende MBMS-Dienste bereit, damit ein UE beabsichtigte MBMS-RB-Information zu einer späteren Zeit empfangen kann, auch wenn es keine MBMS-RB-Information bei der erstmaligen Sendung empfangen hat.

1.1 Signalisierung

[0056] [Fig. 5](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des Signalfusses für eine MBMS-RB-Setup-Prozedur entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In [Fig. 5](#) werden sämtliche Nachrichten, die von der RNC **140** an die UEs gerichtet sind, mittels Gruppensignalisierung zugestellt. Gruppensignalisierung betrifft ein Signalsendeschema, bei dem die RNC **140** Information gemeinsam an eine Vielzahl von UEs oder Zellen in einer einzelnen Nachricht, wie vorstehend beschrieben worden ist, sendet.

[0057] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, empfängt die RNC **140** eine MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht von dem SGSN **130**, siehe Schritt **501**. Die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht enthält die Wiederholungszeit (repetition time R_T) zusätzlich zu der TMGI, dem DRX, der QoS und einer Liste von UEs für einen speziellen MBMS-Dienst. Die RNC **140** berechnet anschließend die PI und die PO aus der TMGI und dem DRX, bestimmt Zellen, für die die MBMS-RBs entsprechend der UE-Liste erstellt werden sollen, und bestimmt MBMS-RB-Parameter entsprechend der QoS. Mit anderen Worten, die RNC **140** bestimmt Zellen zum Empfangen des MBMS-Dienstes entsprechend den Orten der UEs, die den MBMS-Dienst anfordern, und bestimmt die MBMS-Information in Entsprechung hierzu. In Schritten **503**, **504** und **505** sendet die RNC **140** die MBMS-RB-Information an die UEs.

[0058] Die RNC **140** setzt einen PICH auf ein oder aus, und zwar zu einer Zeit, die durch die PI und die PO angegeben ist, um anzugeben, ob die UEs einen PCH, das heißt eine Paging-Nachricht, empfangen sollen. Nach Senden des PICH aktiviert die RNC **140** einen Wiederholungszeitsteller, um die Wiederholungszeit zu prüfen, die in der MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht eingestellt ist. Die Zeiteinstelleraktivierung kann vor oder nach der PICH-Sendung erfolgen.

[0059] Die UEs berechnen zudem die PO und die PI aus der TMGI und dem DRX gemäß Einstellung in einer ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-ACCEPT-Nachricht: In Schritt **503** empfangen die UEs den PICH und prüfen, ob der PICH ein oder aus ist, und zwar zu einem Zeitpunkt, der durch die PI der PO angegeben ist. Die UEs bestimmen, ob sie eine Paging-Nachricht auf dem PCH empfangen, und zwar entsprechend dem Prüfungsergebnis. Dies bedeutet, dass dann, wenn der PICH in der PI der PO ein ist, ein UE entsprechend der PI der PO erkennt, dass es eine Paging-Nachricht empfangen wird. Demgegenüber empfängt eine UE entsprechend einer aus-PI einer PO keinen PCH.

[0060] Indes sendet, wenn ein Paging an bestimm-

ten UEs erfolgen soll, die RNC **140** an die UEs eine Paging-Nachricht über einen zugehörigen PCH zu einer vorbestimmten Zeit nach der Sendung des PICH, um die UEs zu benachrichtigen, dass diese den MBMS-Dienst bald empfangen werden, siehe Schritt **504**. Die Paging-Nachricht enthält eine Gruppenkennung (Gruppen-ID), so beispielsweise eine TMGI, oder eine Dienstkennung (Dienst-ID) anstelle der Kennungen der UEs.

[0061] In dem Wissen, dass die UEs die Paging-Nachricht empfangen werden, empfangen die UEs diese in Schritt **504**. Sie bestimmen, ob ein Paging für einen bestimmten MBMS-Dienst erfolgt ist. Ist die TMGI oder Dienstkennung identisch zu der Kennung ID eines beabsichtigten MBMS-Dienstes, so gehen die UEs in den CELL-FACH-Status über, um MBMS-Dienstdaten auf dem FACH zu empfangen.

[0062] In Schritt **505** sendet die RNC **140** eine MBMS-RB-SETUP-Nachricht an die UEs auf dem FACH. Hierbei werden die bestimmten MBMS-RB-Parameter in die MBMS-RB-SETUP-Nachricht eingeschoben. Die UEs errichten anschließend RBs, die für den MBMS-Dienst erforderlich sind. Insbesondere errichten die UEs L2/L1 entsprechend der MBMS-RB-Information, die in der MBMS-RB-SETUP-Nachricht enthalten ist, und empfangen später MBMS-Dienstdaten später über die MBMS-RBs.

[0063] Es kann vorkommen, dass einige UEs die MBMS-RB-SETUP-Nachricht auf dem FACH nicht empfangen. Die Ursache ist ein Versagen bei der Erkennung, dass die PI ein ist, oder einfach ein schlechtes Verbindungsumfeld. Die UEs senden keine Nachrichten, die das Empfangsversagen angeben. Dennoch warten sie auf den Empfang der MBMS-RB-SETUP-Nachricht und überwachen fortwährend die PI der PO auf dem PICH, die wiederholt periodisch gesendet wird. Auch später können sie den MBMS-Dienst noch empfangen.

[0064] Die RNC **140** kann eine MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht an den SGSN **130** während der Schritte **503**, **504** und **505** oder nach dem Senden der MBMS-RB-SETUP-Nachricht auf dem FACH empfangen. Die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht benachrichtigt den SGSN **130** über den erfolgreichen Setup eines erforderlichen MBMS-RAB. Bei der vorliegenden Erfindung kann aufgrund dessen, dass die UEs keine Antwortnachrichten auf die MBMS-RB-SETUP-Nachricht senden, die RNC **140** nicht bestimmen, ob MBMS-RAB erfolgreich errichtet ist. Dennoch betrachtet die RNC **140** den MBMS-RAB als erfolgreich, wenn sie die MBMS-RB-SETUP-Nachricht vollständig sendet, und sendet die MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht an den SGSN **130**,

siehe Schritt **502**.

[0065] Die RNC **140** prüft anschließend den Wiederholungszeiteinsteller für eine Bestimmung, ob die Wiederholungszeit abgelaufen ist. Der Zeitablauf ist gegeben, wenn der Wiederholungszeiteinsteller gleich 0 ist. Bei Ablauf der Zeit reaktiviert die RNC **140** den Wiederholungszeiteinsteller und nimmt eine wiederholte Sendung des FACH zur Zustellung des PICH, PCH und der MBMS-RB-SETUP-Nachricht in den Schritten **506**, **507** und **508** auf dieselbe Weise vor, wie dies in den Schritten **503**, **504** und **505** der Fall ist. Im Zusammenhang mit den Schritten **506**, **507** und **508** arbeiten die UEs auf dieselbe Weise, wie vorstehend beschrieben worden ist. Bei jedem Ablauf des Zählers reaktiviert die RNC **140** den Zeiteinsteller und nimmt eine wiederholte Sendung des FACH vor, wie wiederum in Schritten **509**, **510** und **511** zu sehen ist.

1.2 Betrieb des UE

[0066] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung des Steuervorganges eines UE entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Es wird davon ausgegangen, dass das UE einen bestimmten MBMS-Dienst angefordert hat.

[0067] Vor der Beschreibung von [Fig. 6](#) werden zunächst Statusübergänge bei dem UE beschrieben. CELL_PCH ist ein Status, in dem das UE einen Setup eines PICH ohne Setup dedizierter Kanäle vornimmt und ein PICH-Signal empfängt. Gibt das PICH-Signal an, dass das UE eine Paging-Nachricht auf einem PCH in dem CELL_PCH-Status empfängt, so empfängt das UE das PCH-Signal. CELL_FACH ist ein Status, in dem das UE den Setup eines FACH ohne errichtete dedizierte Kanäle vornimmt, die Steuernachrichten auf dem FACH empfängt und entsprechend arbeitet. Bei Empfang des PCH in dem CELL_PCH-Status geht das UE in den CELL_FACH-Status über.

[0068] Wie in [Fig. 6](#) dargestellt ist, berechnet nach Empfang der TMGI und des DRX durch die ACTIVE-MBMS-PDP-CONTEXT-ACCEPT-Nachricht das UE eine PO und eine PI unter Verwendung der TMGI und des DRX, siehe Schritt **601**. Das UE überwacht anschließend kontinuierlich die PI innerhalb der PO auf einem PICH aus dem Empfang von der RNC **140**, siehe Schritt **602**, und bestimmt, ob die PI ein ist, siehe Schritt **603**. Ist die PI aus, so kehrt das UE zu Schritt **602** zurück. Ist die PI demgegenüber aus, so geht das UE zu Schritt **604** über.

[0069] In Schritt **604** empfängt das UE einen zugehörigen PCH von der RNC **140**. Der PCH wird von der RNC **140** zu einer vorbestimmten Zeit nach der Sendung der PI gemäß Einstellung auf „ein“ gesendet. Das UE bestimmt anschließend, ob eine TMGI

oder eine Dienstkennung gemäß Einstellung in der Paging-Nachricht auf eine TMGI oder Dienstkennung aus der Angabe eines beabsichtigten MBMS-Dienstes passt, siehe Schritt **605**. Sind sie verschieden, so überwacht das UE fortwährend den PICH, der wiederholt von der RNC **140** periodisch gesendet wird. Sind sie identisch, so geht das UE zu Schritt **606** über.

[**0070**] In Schritt **606** geht das UE in den CELL_FACH-Status über und empfängt Daten auf einem FACH von der RNC **140**. Das UE **160** errichtet anschließend L2 und L1 entsprechend der MBMS-RB-Information, die in der MBMS-RB-SETUP-Nachricht enthalten ist, die auf dem FACH empfangen worden ist, siehe Schritt **607**, und empfängt MBMS-Dienstdaten über den MBMS-RB von der RNC **140**, siehe Schritt **608**.

[**0071**] Obwohl [Fig. 6](#) nicht den Betrieb des UE für den Fall des nicht erfolgten Empfanges der MBMS-RB-SETUP-Nachricht auf dem FACH zeigt, kehrt in diesem Fall das UE zu Schritt **603** zurück. Nach Empfang des wiederholt gesendeten PICH von der RNC **140** wiederholt das UE die vorbeschriebene Prozedur.

1.3 Betrieb der RNC

[**0072**] [Fig. 7](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstellung des Steuerbetriebes der RNC **140** entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[**0073**] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, berechnet bei Empfang der MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht, siehe Schritt **701**, die RNC **140** eine PO und eine PI unter Verwendung einer TMGI und eines DRX gemäß Einstellung in der empfangenen Nachricht, siehe Schritt **702**. In Schritt **703** bestimmt die RNC **140** Zellen für die MBMS-RBs entsprechend der QoS und einer UE-Liste in der Nachricht und stellt die MBMS-RB-Information für die individuellen Zellen ein.

[**0074**] Die RNC **140** aktiviert einen Wiederholungszeiteinsteller zur Prüfung einer Wiederholungszeit gemäß Einstellung in der MBMS-RAB-ASSIGNMENT-REQUEST-Nachricht durch den SGSN **130**, siehe Schritt **704**. Die Wiederholungszeit wird geprüft, um eine Gruppensignalisierung für den MBMS-RB-Setup anstelle des Empfanges einer Antwortnachricht von den UEs auszuführen.

[**0075**] In Schritt **705** führt die RNC **140** eine Reihe von Operationen zur Sendung eines PICH, eines PCH, und einer MBMS-RB-SETUP-Nachricht auf einem FACH durch. Der PICH wird in der PI der PO auf „ein“ eingestellt, und es wird eine Paging-Nachricht, die die TMGI enthält, der PCH zugestellt. Die

MBMS-RB-SETUP-Nachricht auf dem FACH beinhaltet die bestimmte MBMS-RB-Information.

[**0076**] In Schritt **706** prüft die RNC **140**, ob die Zeit zur wiederholten Sendung abgelaufen ist. Dies impliziert, dass der Wiederholungszeiteinsteller gleich 0 ist. Alternativ kann der Wiederholungszeiteinsteller derart eingestellt werden, dass er einen vorbestimmten Wert bei Ablauf der Zeit anzeigt. Bei Ablauf der Zeit kehrt die RNC **140** zu Schritt **704** zur Reaktivierung des Wiederholungszeiteinstellers zurück und geht zu Schritt **705** zur wiederholten Sendung des PICH, PCH und der MBMS-RB-SETUP-Nachricht über. Der SGSN **130** bestimmt die Wiederholung entsprechend der Art des MBMS-Dienstes. Da die Wiederholungszeit in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation variabel ist, ist sie bei der vorliegenden Erfindung nicht explizit eingestellt. Gleichwohl muss die Wiederholungszeit länger als die Zeit zwischen der Sendung des PICH und der Sendung des FACH der MBMS-RB-SETUP-Nachricht sowie kürzer als die Dauer des MBMS-Dienstes sein. Obwohl in [Fig. 7](#) nicht gezeigt, sendet die RNC **140** MBMS-Dienstdaten an UEs mit erfolgreich errichteten MBMS-RBs bei wiederholter Sendung des PICH, PCH und FACH. In dem bestimmt die RNC **140** kontinuierlich, ob der MBMS-Dienst abgeschlossen ist, siehe Schritt **707**. Ist der MBMS-Dienst abgeschlossen, so werden die Schritte der wiederholten Sendung, siehe Schritt **704**, **705** und **706**, nicht benötigt.

[**0077**] Wie vorstehend beschrieben worden ist, werden der PICH, PCH und FACH entsprechend einer vorbestimmten Wiederholungszeit, siehe Schritte **704** bis **707**, entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung periodisch gesendet.

2. Zweites Ausführungsbeispiel

[**0078**] Die RNC **140** sendet periodisch an die UEs einer Zelle durch die CBS-Information zur Angabe, ob ihre angeforderten individuellen MBMS-Dienste in Fortgang befindlich sind oder nicht. Findet ein UE in der Information einen laufenden MBMS-Dienst, den es angefordert, jedoch nicht empfangen in hat, so fordert es individuell MBMS-RB-Information über den MBMS-Dienst von der RNC **140** an. Daher können MBMS-Dienste ohne die Notwendigkeit der Sendung einer Antwortnachricht auf eine MBMS-RB-SETUP-Nachricht von UEs, die MBMS-Dienste anfordern, bereitgestellt werden.

2.1 Signalisierung

[**0079**] [Fig. 8](#) ist ein Diagramm zur Darstellung des Signalfusses für eine MBMS-RB-Setup-Prozedur zur Bereitstellung eines MBMS-Dienstes entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie in [Fig. 8](#) dargestellt ist, werden

RB-Setup-bezogene anfängliche Nachrichten, die von der RNC **140** an UEs gerichtet sind, durch Gruppensignalisierung zugestellt. Gruppensignalisierung betrifft die gemeinsame Sendung einer einzelnen Nachricht von der RNC **140** an eine Vielzahl von Objekten (beispielsweise an UEs oder Zellen). Gleichwohl werden die wiederholt gesendeten RB-Setup-bezogenen Nachrichten an UEs durch individuelle Signalisierung zugestellt. Individuelle Signalisierung betrifft eine Signalisierung zwischen der RNC **140** und einem einzelnen UE. Hierbei bezeichnen „UEs“ die UEs mit der Anforderung eines MBMS-Dienstes innerhalb derselben Zelle. Die UEs haben die MBMS-Dienst-Anforderungsprozedur des Sendens der ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-Nachricht und des Empfangens der ACTIVATE-MBMS-PDP-CONTEXT-REQUEST-ACCEPT-Nachricht bereits abgeschlossen.

[0080] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, werden die Schritte **501** bis **505** auf dieselbe Weise ausgeführt, wie in [Fig. 5](#) im Zusammenhang mit dem MBMS-RB-Setup gezeigt worden ist. Daher erfolgt keine Beschreibung hiervon.

[0081] Nach dem Setup der MBMS-RBs senden/empfangen die UEs und der SGSN **130** MBMS-Dienstdaten über MBMS-RBs, siehe Schritt **207**.

[0082] Demgegenüber wird eine andere Signalisierung für UEs vorgeschlagen, die den MBMS-RB-Setup nicht empfangen haben. Neben der MBMS-Datenübertragung nimmt die RNC **140** zuerst eine Rundsendung einer MBMS-STATUS-Nachricht durch CBS vor, siehe Schritte **801**, **805** und **806**. Die MBMS-STATUS-Nachricht wird auf Zellenbasis zugestellt. Diese Nachricht gibt laufende MBMS-Dienste für die UEs derselben Zelle an.

[0083] Bei Empfang der MBMS-STATUS-Nachricht bestimmt jedes der UEs, ob der von ihm beabsichtigte MBMS-Dienst innerhalb der Zelle in Fortgang befindlich ist. Ist der beabsichtigte MBMS-Dienst nicht bereitgestellt, so nimmt das UE die typische Prozedur zum Empfangen von MBMS-RB-Information vor. Ist der beabsichtigte MBMS-Dienst demgegenüber bereits in Fortgang befindlich, so erkennt das UE, dass es eine beabsichtigte MBMS-RB-SETUP-Nachricht nicht empfangen hat.

[0084] Zur detaillierteren Beschreibung des Betriebes des UE speichert das UE die Dienstkennung des von ihm angeforderten MBMS-Dienstes in einer Variable MBMS_SERVICE_JOINED. Empfängt das UE auf normale Weise die MBMS-RB-SETUP-Nachricht, siehe Schritt **505**, und beginnt mit dem Empfangen des MBMS-Dienstes, so löscht es die Dienstkennung aus der Variable und speichert anstatt dessen die Dienstkennung in einer Variable

MBMS_SERVICE_ONGOING. Bei einer oder mehreren Dienstkennungen, die in MBMS_SERVICE_ONGOING gespeichert sind, empfängt das UE die MBMS-STATUS-Nachricht durch CBS und vergleicht die Dienstkennung aus der Speicherung in MBMS_SERVICE_JOINED mit den Dienstkennungen aus der Einstellung in der empfangenen Nachricht. Wird die Dienstkennung als MBMS_SERVICE_JOINED in der Nachricht vorgefunden, so sendet das UE eine MBMS-RB-Info-RTX-REQ-Nachricht (MBMS-Funkträgerinformationswiederholungsanforderung) an die RNC **140** durch eine individuelle Signalisierung, siehe Schritt **802**. Die MBMS-RB-Info-RTX-REQ-Nachricht enthält einen Nachrichtentyp, die UE-Kennung und die Dienstkennung.

[0085] Bei Empfang der MBMS-RB-Info-RTX-REQ-Nachricht prüft die RNC **140** die Dienstkennung in der Nachricht und erzeugt eine MBMS-RB-SETUP-Nachricht, die MBMS-RB-Information über einen MBMS-Dienst entsprechend der Dienstkennung enthält. Die RNC **140** sendet die MBMS-RB-SETUP-Nachricht an das UE auf dem FACH, siehe Schritt **803**. Da die MBMS-RB-SETUP-Nachricht an das UE über eine individuelle Signalisierung gesendet wird, erreicht sie die anderen UEs nicht. Für die individuelle Signalisierung setzt die RNC **140** eine Kennung ID, die für UE, RNTI (radio network temporary identity RNTI, temporäre Identität für ein Funknetzwerk) eindeutig ist, in der MBMS-RB-SETUP-Nachricht ein. Entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung empfängt die RNC **140** keine Antwortnachrichten auf MBMS-RB-Information von UEs. Anstatt dessen stellt sie kontinuierlich Information über laufende MBMS-Dienste bereit und bestimmt aus den von den UEs empfangenen CBS-Nachrichten, ob diese die aktuelle MBMS-RB-Information empfangen haben. Entdeckt ein UE die MBMS-RB-Information nicht, so fordert es die MBMS-RB-Information von der RNC **140** an. Die RNC **140** sendet anschließend die MBMS-RB-Information nur an das anfordernde UE. Auch wenn ein UE herausfindet, ob es keine MBMS-RB-Information durch Information über laufende MBMS-Dienste empfangen hat, können bei dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung augenscheinlich auch andere Verfahren in Betracht gezogen werden.

[0086] Bei Empfang der MBMS-RB-SETUP-Nachricht von der RNC **140** sendet das UE eine MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht an die RNC in Reaktion auf die empfangene Nachricht. Da die MBMS-RB-SETUP-COMPLETE-Nachricht auf einem RACH zugestellt wird, enthält sie die RNTI des UE. Das individuelle Signalisieren ist das Gegenteil des Gruppensignalisierens und ist zwischen einem einzelnen Sender und einem einzelnen Empfänger implementiert. Die MBMS-RB-SETUP-Nachricht ist

ein Beispiel für eine Gruppensignalisierung, da ein Sender einer Vielzahl von UEs entspricht.

[0087] Die beim zweiten Ausführungsbeispiel vorgeschlagene neuartige MBMS-STATUS-Nachricht wird wiederholt entsprechend einer CBS-Planung (scheduling) gesendet, siehe Schritte **801**, **805**, **806**. Die CBS-Planung ist den UEs durch eine CBS-Planungsnachricht bekannt, die die UEs in die Lage versetzt, die MBMS-STATUS-Nachricht auf Basis einer Information in der CBS-Planungsnachricht zu empfangen.

[0088] Wird indes ein beliebiger MBMS-Dienst beendet, so werden Funkressourcen, die diesem MBMS-Dienst zugewiesen sind, freigegeben. Die RNC **140** stellt Information über einlaufende MBMS-Dienste außer dem abgeschlossenen MBMS-Dienst durch die MBMS-STATUS-Nachricht bereit, siehe Schritt **806**.

[0089] Entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung stellt, wie vorstehend beschrieben worden ist, die RNC Information über MBMS-Dienste, die im Fortschreiten befindlich sind, auf Zellenbasis bereit, sodass UEs, die keine erstmaligen MBMS-RB-SETUP-Nachrichten empfangen haben, die beabsichtigte MBMS-RB-Information später durch individuelle Signalisierung empfangen können. Daher können, obwohl die UEs eine Antwortnachricht auf die MBMS-RB-SETUP-Nachricht nicht empfangen haben, MBMS-Dienste normal bereitgestellt werden.

2.2 Definition neuartiger Nachrichten

2.2.1 Planungsnachricht

[0090] **Fig. 9** zeigt den Aufbau einer Planungsnachricht, die zur Implementierung des zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung von Nöten ist.

[0091] Wie **Fig. 9** gezeigt ist, stellt die Planungsnachricht Information über die Sendeplanung der MBMS-STATUS-Nachricht auf Zellenbasis bereit. Die Planungsnachricht wird den UEs jeder Zelle zugestellt. Dies bedeutet, dass die RNC die Planungsnachricht für jede Zelle erzeugt und eine Rundsendung derselben an die Zelle vornimmt. Die Planungsnachricht enthält Information über Daten zur Sendung für eine Planungsperiode. Die Planungsperiode setzt sich aus einer Vielzahl von CTCH BSs (common transport channel block sets CTCH BSs, Blockmengen für gemeinsamen Transportkanal) zusammen. Die CTCH-BS-Größe ist in der Anzahl der Funkrahmen definiert. Die Planungsnachricht ist ein Signal einer höheren Schicht und wird deshalb gemeinsam von den UEs und der RNC benutzt.

[0092] **Fig. 11** zeigt ein Beispiel für das Senden von CTCH BSs für eine Planungsperiode zusammen mit der Planungsnachricht.

[0093] Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, umfasst eine Planungsperiode **1106** so viele CTCH BSs wie die Länge der CBS-Planungsperiode **904** gemäß Einstellung in der Planungsnachricht **1101**. Der Anfangspunkt der Planungsperiode **1106** ist von der Planungsnachricht **1101** durch einen Offset-to-Begin-CTCH-BS-Index entfernt. Die Nachrichtenbeschreibungen **906** bis **907** in **Fig. 9** beschreiben die CTCH BSs. Die Nachrichtenbeschreibungen passen auf die CTCH BSs in einer Eins-zu-Eins-Beziehung. Die Nachrichtenbeschreibungen beinhalten Information über die Nachrichtenbeschreibungstypen in den CTCH BSs. Die Nachrichtenbeschreibungstypen sind durch voreingestellte Werte definiert. Bei der vorliegenden Erfindung ist der Nachrichtenbeschreibungstyp von MBMS STATUS als nichtverwendete Zahl „9“ definiert. Der Offset-to-Begin-CTCH-BS-Index **903** beträgt 8 Bit, was einem Wert zwischen 1 und **255** entspricht. Die Länge der CBS-Planungsperiode **904** beträgt ebenfalls 8 Bit, was einem Wert zwischen 1 und **255** entspricht.

[0094] Beim Empfang der Planungsnachricht **1101** erfassen die UEs, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unterstützen, die Anfangs- und Endpunkte der Planungsperioden unter Verwendung des Offsets **903** und der CBS-Planungsperiodenlänge **904** und machen eine CTCH BS mit einem Nachrichtenbeschreibungstyp mit einer auf 9 getätigten Einstellung unter Verwendung der Nachrichtenbeschreibungen **906** bis **907** ausfindig. Damit können die UEs selektiv den CTCH BS mit einem auf 9 eingestellten Nachrichtenbeschreibungstyp empfangen.

[0095] Zur Kurzbeschreibung der Struktur der Planungsnachricht **1101** wird der Nachrichtentyp als 2 definiert. Die Neunachrichtenbitmap **905** gibt an, ob jede CTCH BS eine neue oder eine alte Nachricht ist. Die Größe der Neunachrichtenbitmap **905** ist in Abhängigkeit von der Anzahl der CTCH BSs in einer Planungsperiode variabel. Ist beispielsweise eine CTCH BS in der Bitmap gleich 0 gesetzt, so stellt die CTCH BS eine alte Nachricht zu, wohingegen sie, wenn sie auf 1 eingestellt ist, eine neue Nachricht stellt. Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, erfassen die UEs eine CTCH BS mit der Zustellung der MBMS-STATUS-Nachricht von der Planungsnachricht **1101** und empfangen selektiv die CTCH BS.

2.2.2. MBMS-STATUS-Nachricht

[0096] **Fig. 10** zeigt die Struktur der MBMS-STATUS-Nachricht, die für die Implementierung des zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung erforderlich ist. Die gezeigte Nachricht ist von

derselben Struktur wie eine typische CBS-Nachricht.

[0097] Wie in [Fig. 10](#) gezeigt ist, kann der Nachrichtentyp **1051** auf einen nichtverwendeten Wert 4 gesetzt werden. Die Nachrichtenennung **1052** identifiziert eine spezifische CBS-Nachricht. Allgemein identifiziert ein UE die CBS-Nachricht durch die Nachrichtenennung **1052**. Da jedoch die UE die MBMS-STATUS-Nachricht durch den Nachrichtentyp **1051** identifiziert, ist die Nachrichtenennung **1052** bei der vorliegenden Erfindung nicht wirksam. Die RNC setzt die Nachrichtenennung **1052** vor dem Senden der MBMS-STATUS-Nachricht auf einen nichtverwendeten Wert, und das UE speichert den Nachrichtenennungswert.

[0098] Die Seriennummer **1053** beträgt 16 Bit, wodurch angegeben wird, ob die Nachricht eine aktualisierte Version ist oder nicht. Hierbei bezeichnet dieselbe Nachricht eine CBS-Nachricht mit derselben Nachrichtenennung. Bei der vorliegenden Erfindung wird die Seriennummer **1053** geändert, wenn die Inhalte der MBMS-STATUS-Nachricht modifiziert werden, wenn ein MBMS-Dienst hinzugefügt oder von einer entsprechenden Zelle freigegeben wird, wie in den Schritten **805** und **806** von [Fig. 8](#) gezeigt ist.

[0099] Das Datencodierschema **1054** gibt eine Sprache an, die für die Nutzlast (Payload) der CBS-Nachricht gemäß Definition in 3GPP TS 23.081 verwendet wird. Bei der vorliegenden Erfindung hat das Datencodierschema **1054** keine Bedeutung. Aus Gründen der Kompatibilität mit der vorhandenen Technologie wird das Datencodierschema **1054** auf einen Wert eingestellt, der bei 3GPP TS 23.081 nicht verwendet wird.

[0100] Die MBMS-STATUS-Daten **1055** sind die Nutzlast der MBMS-STATUS-Nachricht. Sie enthalten SERVICE-ID-Kennungen **1056** bis **1058** in aktueller Verwendung für die Zelle. Werden die IPV6-Adressen als Dienstkennungen verwendet, so ist die Größe der Felder gleich 128 Bit.

2. Betrieb des UE

[0101] [Fig. 12](#) ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung des Steuervorganges eines UE entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Es wird davon ausgegangen, dass das UE einen MBMS-Dienst angefordert hat.

[0102] Wie in [Fig. 12](#) gezeigt ist, leert nach Empfang des MBMS-Dienstes das UE die Variable MBMS_SERVICE_JOINED, siehe Schritt **1201**. Wird wenigstens eine Dienstkennung SERVICE ID in der Variable durch Aktualisieren derselben, siehe Schritt **1202**, gespeichert, so überwacht das UE einen S-CCPCH (secondary common control physical channel S-CCPCH, sekundärer gemeinsamer physi-

scher Steuerkanal) zur Bedienung des CBS unter Verwendung von Systeminformation aus der Bereitstellung auf Zellenbasis, siehe Schritt **1203**. Bei Empfang von CBS-Nachrichten auf dem Kanal prüft das UE die Nachrichtentypen der CBS-Nachrichten. Wird eine CBS-Nachricht mit einem Nachrichtentyp, der auf 2 eingestellt ist, vorgefunden, so bewertet das UE, siehe Schritt **1204**, eine Planungsperiode, wie in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellt ist, und bestimmt, siehe Schritt **1205**, ob eine MBMS-STATUS-Nachricht in der Planungsperiode vorhanden ist. Die Entscheidung hängt davon ab, ob die Planungsnachricht eine Nachrichtenbeschreibung mit einem Nachrichtenbeschreibungstyp aufweist, der auf [Fig. 9](#) eingestellt ist. Bei Vorhandensein der MBMS-STATUS-Nachricht empfängt das UE die MBMS-STATUS-Nachricht in einem CTCH BS entsprechend der Nachrichtenbeschreibung, siehe Schritt **1206**. Bei Nichtvorhandensein der MBMS-STATUS-Nachricht kehrt das UE zu Schritt **1203** zurück und wartet auf den Empfang der nächsten Planungsnachricht.

[0103] Das UE bestimmt indes, ob die MBMS-STATUS-Nachricht eine Dienstkennung aufweist, die in MBMS_SERVICE_JOINED gespeichert ist, siehe Schritt **1207**. Ist dies der Fall, so erkennt das UE, dass es eine MBMS-RB-SETUP-Nachricht für den angeforderten MBMS-Dienst von der RNC **140** empfangen hat. Das UE sendet anschließend eine MBMS-RB-Info-RTX-REQ-Nachricht an die RNC **140** und fordert die MBMS-RB-SETUP-Nachricht an, siehe Schritt **1208**. Die MBMS-RB-Info-RTX-REQ-Nachricht kann auf dem DCCH zugestellt werden und enthält die Dienstkennung des beabsichtigten MBMS-Dienstes und die RNTI der UE. In Schritt **1209** empfängt die UE die wiederholt gesendete MBMS-RB-SETUP-Nachricht von der RNC **140**. Das UE errichtet Schichten entsprechend der MBMS-RB-Information gemäß Einstellung in der empfangenen Nachricht, siehe Schritt **1210**. Nach Vorbereiten der empfangenen MBMS-Dienstdaten beginnt das UE mit dem Empfangen der MBMS-Dienstdaten. Die MBMS-RB-SETUP-Nachricht wird durch individuelles Signalisieren zugestellt, siehe Schritt **1209**.

[0104] Sobald der MBMS-Dienst initiiert ist, löscht das UE die Dienstkennung des MBMS-Dienstes aus MBMS_SERVICE_JOINED und bestimmt, ob MBMS_SERVICE_JOINED leer ist, siehe Schritt **1211**. Ist dies nicht der Fall, so kehrt das UE zu Schritt **1203** zurück und wiederholt die vorbeschriebene Prozedur. Ist MBMS_SERVICE_JOINED demgegenüber leer, so kehrt das UE zu Schritt **1201** zurück und wartet, bis eine neue Dienstkennung SERVICE ID MBMS_SERVICE_JOINED hinzugefügt wird.

4. Betrieb der RNC

[0105] [Fig. 13](#) ist ein Flussdiagramm zur Darstel-

lung des Steuervorganges der RNC entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0106] Wie in [Fig. 13](#) dargestellt ist, speichert die RNC die Dienstkennungen von laufenden MBMS-Diensten innerhalb einer Zelle in einer Variablen MBMS_TATUS_DATA. Sendet die RNC eine MBMS-RAB-ASSIGNMENT-RESPONSE-Nachricht für einen neuen MBMS-Dienst, siehe Schritt **1301**, oder eine MBMS-RAB-RELEASE-Nachricht zur Angabe des Abschlusses eines spezifischen laufenden MBMS-Dienstes, siehe Schritt **1302**, so aktualisiert sie MBMS_STATUS_DATA mit den Dienstkennungen der initiierten oder abgeschlossenen MBMS-Dienste, siehe Schritt **1303**.

[0107] Die RNC plant anschließend CBS-Nachrichten zur Sendung für die nächste Planungsperiode auf Zellenbasis, siehe Schritt **1304**, und bestimmt, ob eine MBMS-STATUS-Nachricht für die Planungsperiode zu senden ist, siehe Schritt **1305**. Ist die MBMS-STATUS-Nachricht zu senden, so geht die RNC zu Schritt **1306** über. Andernfalls geht sie zu Schritt **1304** über. In Schritt **1304** wartet die RNC auf die Planung für die nächste Planungsperiode.

[0108] Demgegenüber stellt die RNC den Nachrichtenbeschreibungstyp der Nachrichtenbeschreibung entsprechend einer CTCH BS mit Zustellung der MBMS-STATUS-Nachricht auf 9 ein, siehe Schritt **1306**, und sendet eine Planungsnachricht, siehe Schritt **1307**.

[0109] Die RNC stellt den Nachrichtentyp für die MBMS-STATUS-Nachricht auf 4, siehe Schritt **1308**, und stellt die Nachrichtenkennung auf einen vorbestimmten Wert für die Nachricht ein, siehe Schritt **1309**. Die RNC setzt die Seriennummer entsprechend, siehe Schritt **1310**, und fügt die Dienstkennungen aus der Speicherung in MBMS_STATUS_DATA in MBMS-STATUS-Daten ein, siehe Schritt **1311**. Sind die MBMS-STATUS-Daten von den vorhergehenden gesendeten Daten verschieden, siehe Schritt **1311**, so stellt die RNC die Seriennummer auf einen im Vergleich zu der vorhergehenden Seriennummer anderen Wert ein. Sind sie hingegen identisch, so stellt die RNC die Seriennummer auf denselben Wert wie die vorhergehende Seriennummer ein, siehe Schritt **1310**.

[0110] Die RNC **140** sendet die MBMS-STATUS-Nachricht, siehe Schritt **1312**, und kehrt zu Schritt **1304** zurück.

[0111] Entsprechend der vorliegenden Erfindung müssen gemäß vorstehender Beschreibung die UEs keine Antwortnachricht auf eine MBMS-RB-SETUP-Nachricht zur Anforderung eines Setups von MBMS RBs zur Bereitstellung eines bestimmten

MBMS-Dienstes in einem MBMS-tauglichen Mobilkommunikationssystem senden. Daher wird die Effizienz von Funkressourcen erhöht, und es kann einer Verschlechterung des Leistungsvermögens des Systems, die andernfalls aufgrund der gleichzeitigen Übertragung von Antwortnachrichten auftritt, vorgebeugt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Empfangen eines Rundsendedienstes in einem Endgerät in einem Mobilkommunikationssystem, in dem angeforderte Rundsendedienste einer Vielzahl von Endgeräten innerhalb einer Zelle über einen Radio Network Controller (RNC) bereitgestellt werden, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bestimmen, ob der angeforderte Rundsendedienst in einer Rundsende-Statusnachricht enthalten ist, die auf Zellenbasis zugestellt wird und Informationen über die Typen laufender Rundsendedienste für die Zelle enthält, in einem spezifischen Endgerät, wenn das spezifische Endgerät keine Steuerinformationen über den angeforderten Rundsendedienst von dem Radio Network Controller empfängt; individuelles Anfordern (**802**) der Rundsendedienst-Steuerinformationen von dem Radio Network Controller, wenn der angeforderte Rundsendedienst in der Rundsende-Statusnachricht enthalten ist und das spezifische Endgerät keine Steuerinformationen über den angeforderten Rundsendedienst von dem Radio Network Controller empfängt; Empfangen (**803**) der von dem Radio Network Controller zu dem spezifischen Endgerät gesendeten Rundsendedienst-Steuerinformationen; und Empfangen (**208**) des Rundsendedienstes entsprechend den Rundsendedienst-Steuerinformationen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Rundsende-Statusnachricht wiederholt in einem geplanten Zyklus gesendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei Endgeräte in einer Zelle durch einen Zellen-Rundsendedienst (CBS) zellenweise über den geplanten Zyklus benachrichtigt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Rundsende-Statusnachricht durch einen Zellen-Rundsendedienst zellenweise gesendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Rundsendedienst-Steuerinformationen mit einer Nachricht zum Anfordern von Funkträgerinformations-Sendewiederholung angefordert werden, die einen Nachrichtentyp, eine Kennung (ID) des spezifischen Endgerätes und die Kennung des Rundsendedienstes enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Rund-

sendedienst-Steuerinformationen eine temporäre Kennung eines Funknetzes (RNTI) enthalten, die das spezifische Endgerät identifiziert.

aus der Rundsende-Statusnachricht ausgeschlossen wird.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein abgeschlossener Rundsendedienst aus der Rundsende-Statusnachricht ausgeschlossen wird.

8. Verfahren zum Bereitstellen eines Rundsendedienstes für ein Endgerät in einem Radio Network Controller (RNC) in einem Mobilkommunikationssystem, in dem angeforderte Rundsendedienste einer Vielzahl von Endgeräten innerhalb einer Zelle über den Radio Network Controller bereitgestellt werden, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Senden (**801**) einer Rundsende-Statusnachricht, die Informationen über die Typen laufender Rundsendedienste für die Zelle enthält; Empfangen (**802**) einer Anforderung von Steuerinformationen über einen angeforderten Rundsendedienst von einem spezifischen Endgerät, wenn das spezifische Endgerät den angeforderten Rundsendedienst in der Rundsende-Statusnachricht findet und die Rundsendedienst-Steuerinformationen nicht empfängt; Senden (**803**) der Rundsendedienst-Steuerinformationen zu dem spezifischen Endgerät; und Bestätigen, dass das spezifische Endgerät die Rundsendedienst-Steuerinformationen empfangen hat.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Rundsende-Statusnachricht wiederholt in einem geplanten Zyklus gesendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Endgeräte durch einen Zellen-Rundsendedienst (CBS) zellenweise über den geplanten Zyklus benachrichtigt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Rundsende-Statusnachricht durch einen Zellen-Rundsendedienst zellenweise gesendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Rundsendedienst-Steuerinformationen mit einer Nachricht zum Anfordern von Funkträgerinformations-Sendewiederholung angefordert werden, die einen Nachrichtentyp, eine Kennung (ID) des spezifischen Endgerätes und die Kennung des Rundsendedienstes enthält.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Rundsendedienst-Steuerinformationen eine temporäre Kennung eines Funknetzes (RNTI) enthalten, die das spezifische Endgerät identifiziert.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei ein abgeschlossener Rundsendedienst

Anhängende Zeichnungen

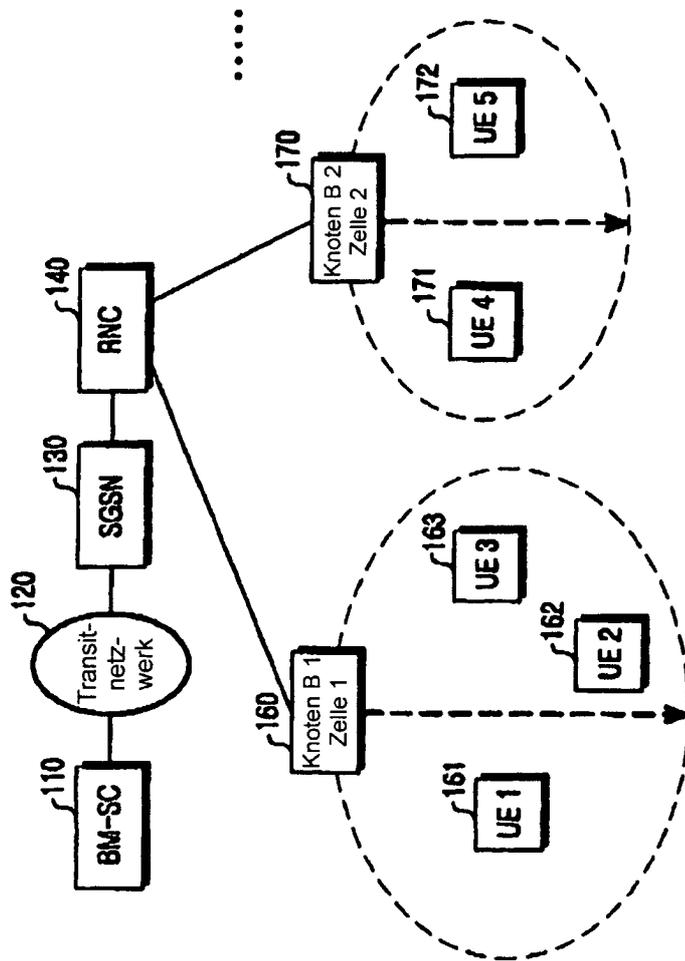


FIG.1

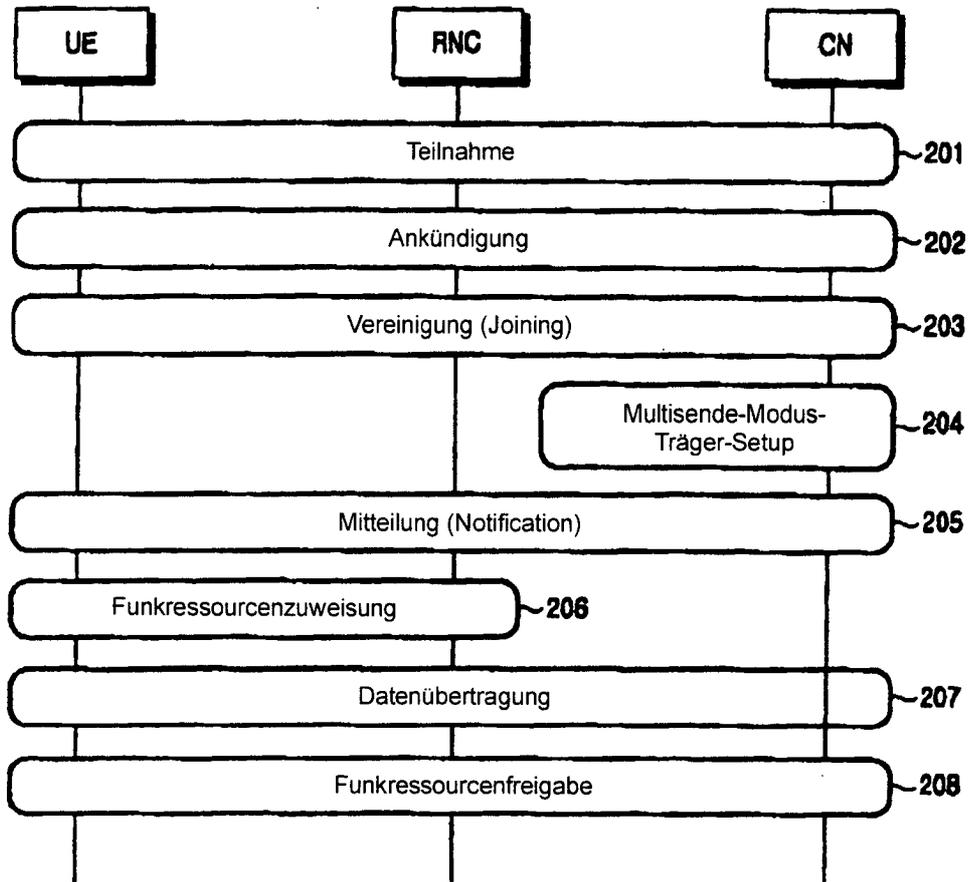


FIG.2

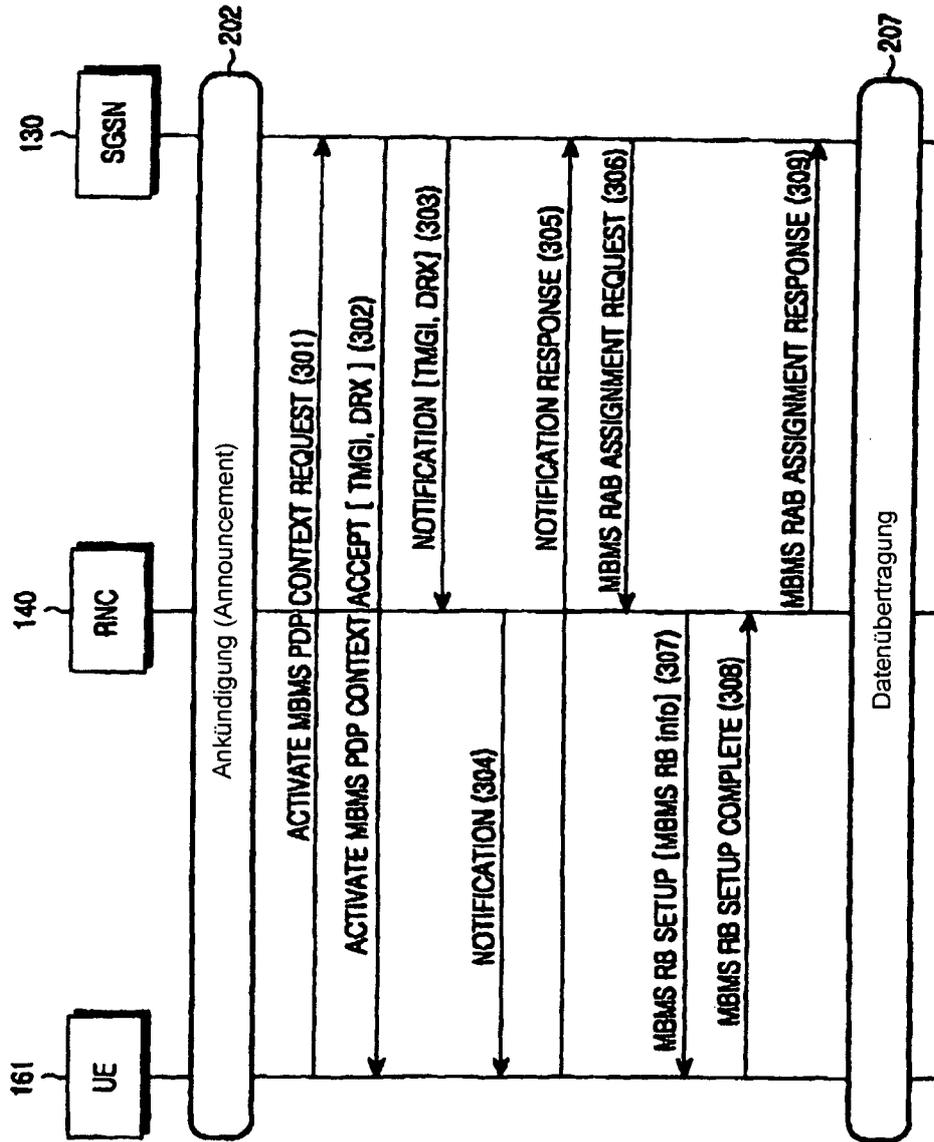


FIG.3

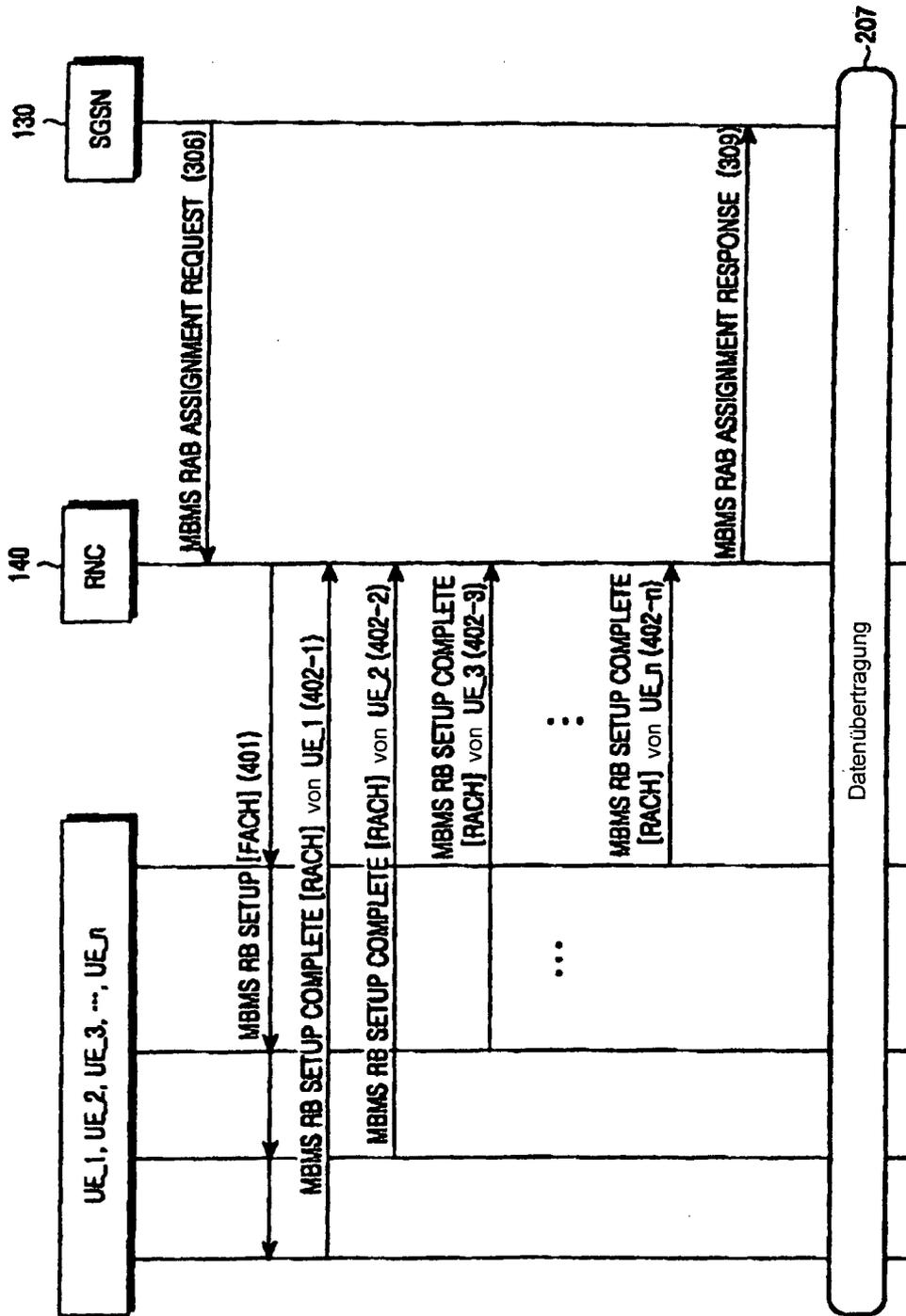


FIG.4

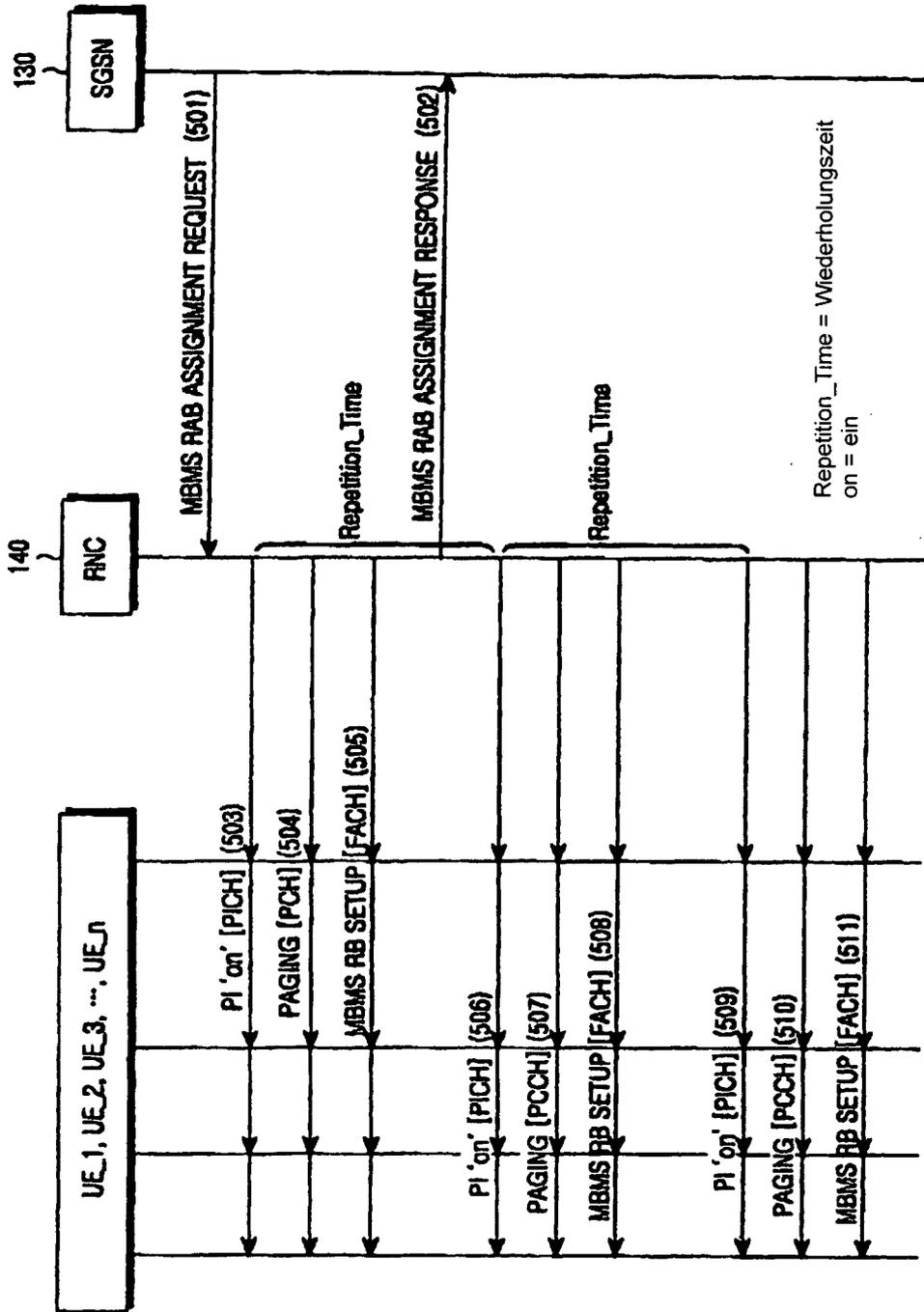


FIG.5

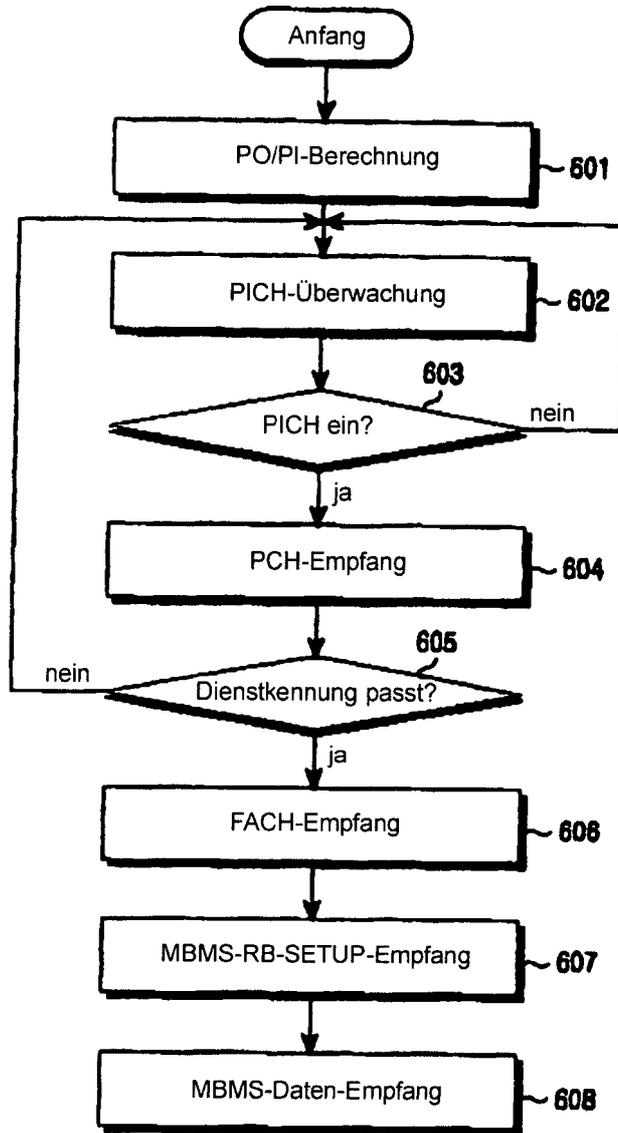


FIG.6

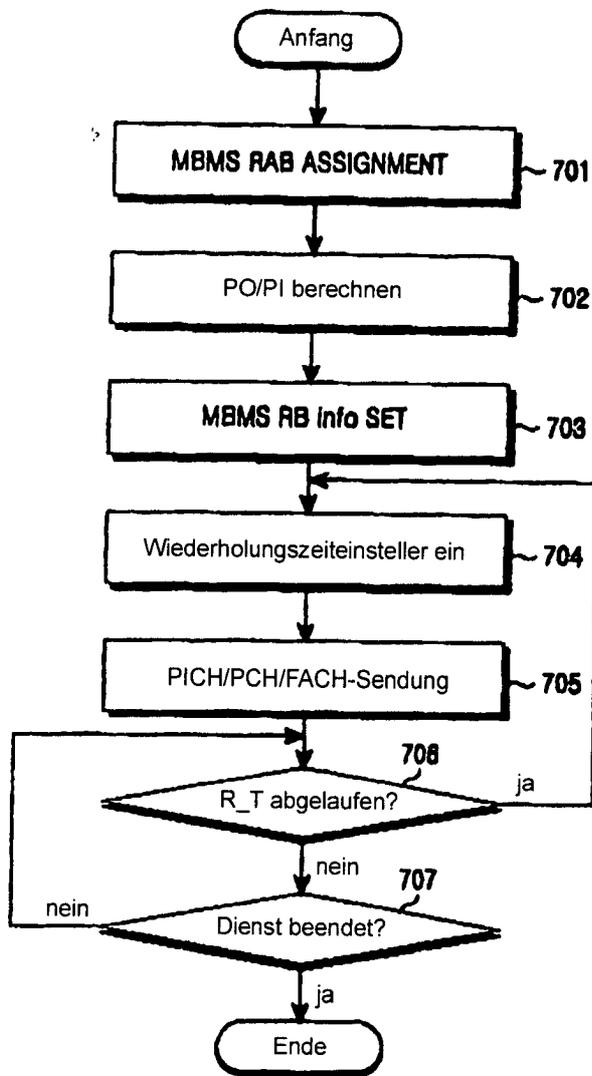


FIG.7

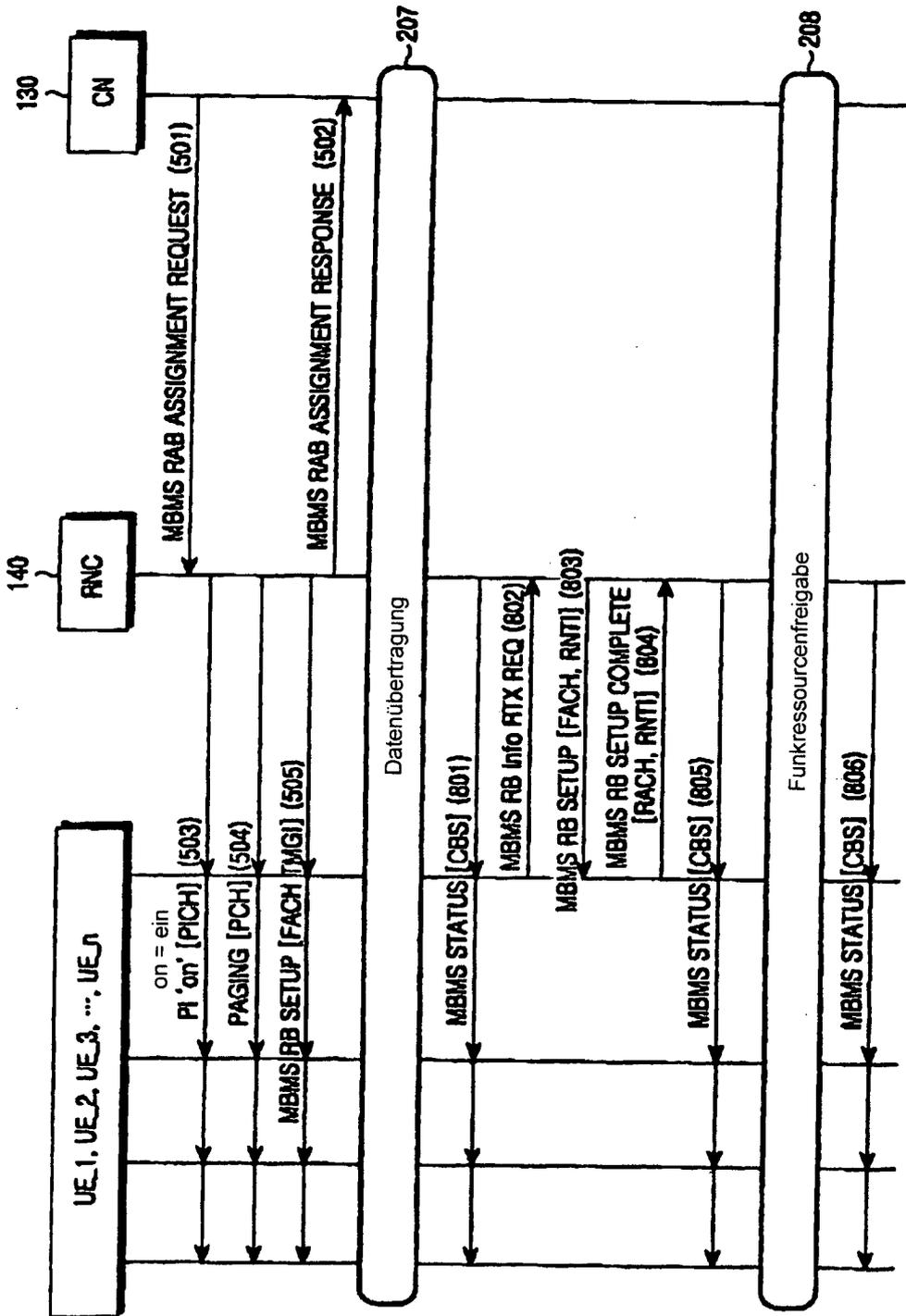


FIG.8

Planungsnachricht (900)
Nachrichtenbeschreibungstyp = 9 (901)

	Informationselement	Größe (Bit)
902	Nachrichtentyp (2)	8
903	Offset-to-Begin-CTCH-BS-Index	8
904	Länge der CBS-Planungsperiode	8
905	Bitmap von neuer Nachricht	variabel
906	Nachrichtenbeschreibung für die erste CTCH BS	variabel
	...	
907	Nachrichtenbeschreibung für die letzte CTCH BS	variabel

FIG.9

MBMS-STATUS-CBS-Nachricht (1050)

	Informationselement	Größe (Bit)
1051	Nachrichtentyp (4)	8
1052	Nachrichtenennung	16
1053	Seriennummer	16
1054	Datencodierschema	8
1055	MBMS-STATUS-Daten	128 * n
1056	Dienstkennung 1	
1057	Dienstkennung 2	
	...	
1058	Dienstkennung n	

FIG.10

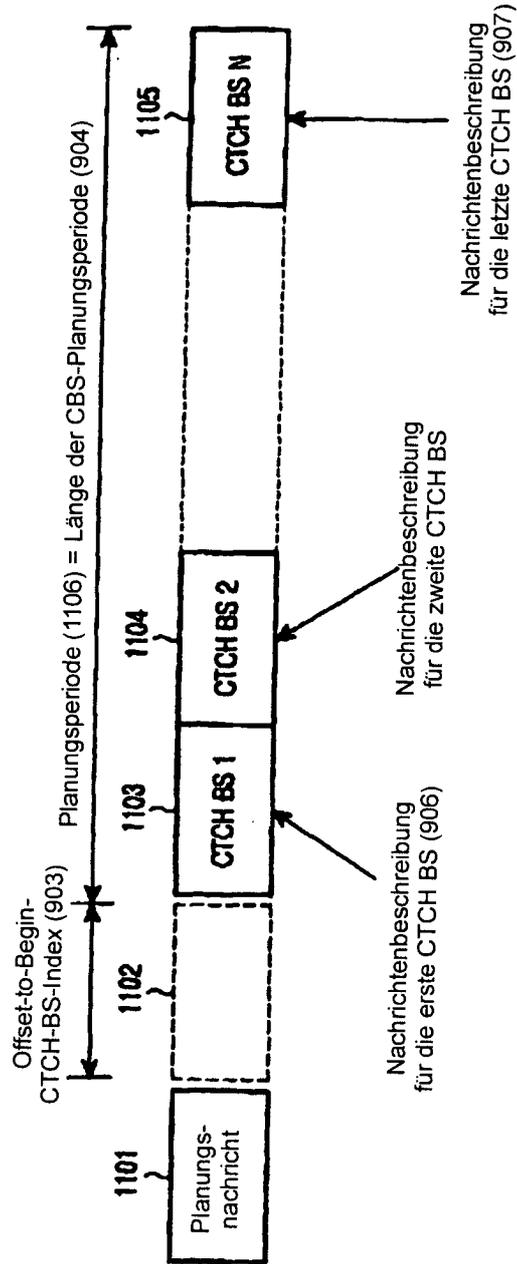


FIG.11

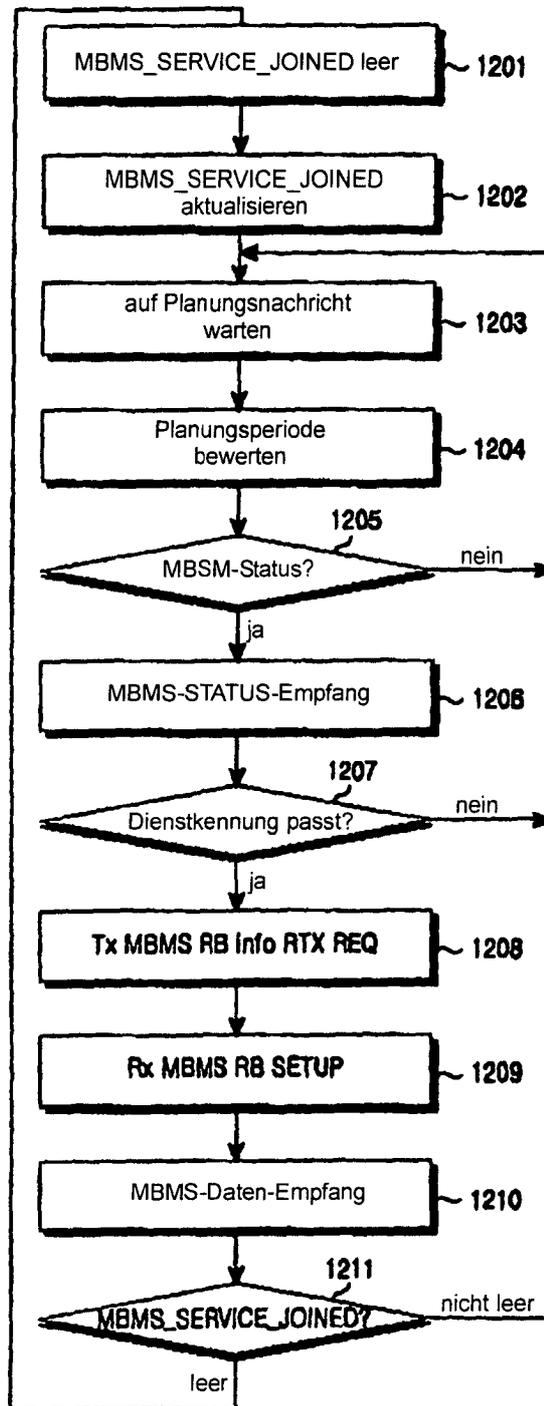


FIG.12

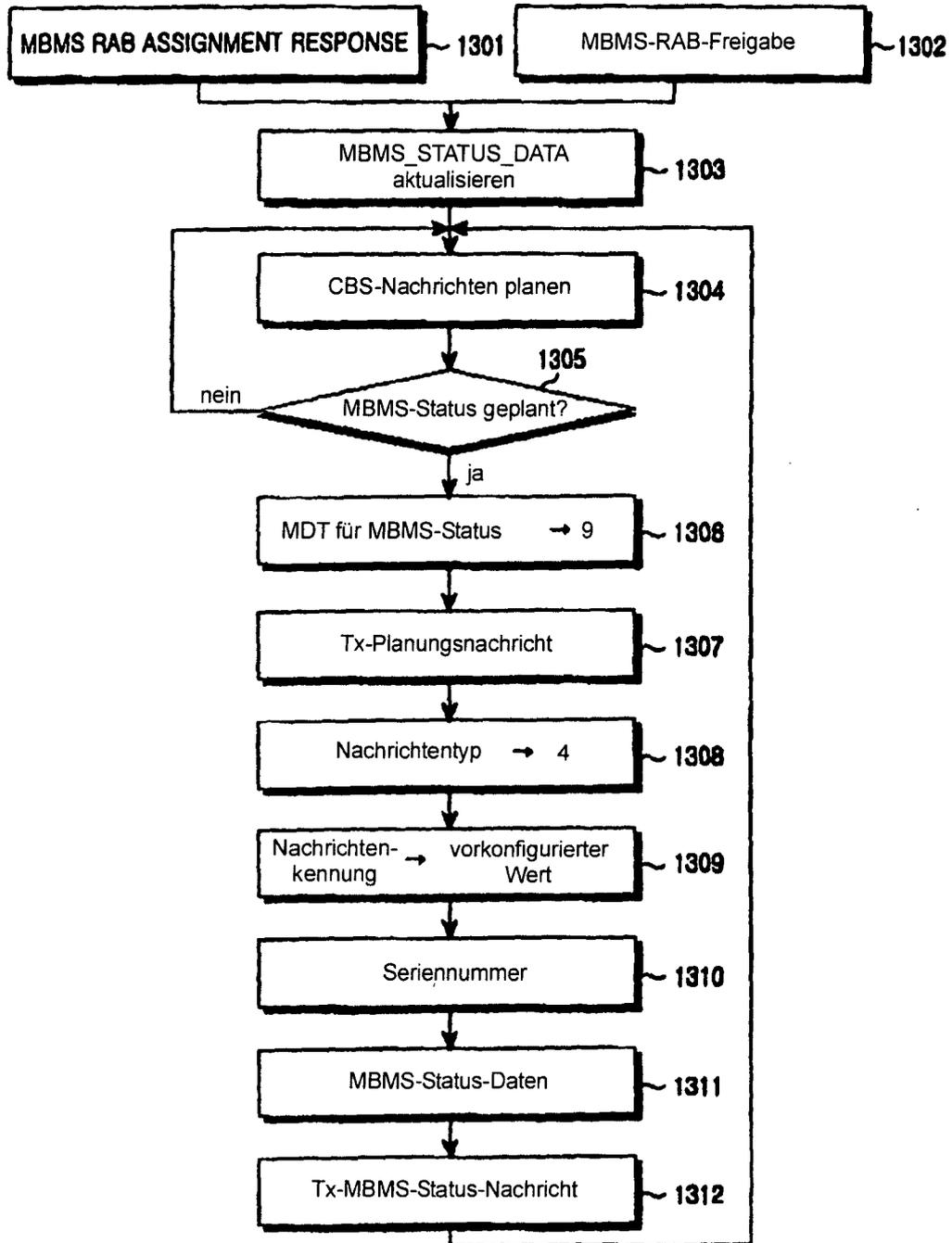


FIG.13