



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 08 268 T2** 2006.12.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 377 099 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/38** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 08 268.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 013 855.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.06.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.01.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.12.2006**

(30) Unionspriorität:
2002034704 20.06.2002 KR

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

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

(72) Erfinder:
**Kim Soeng-Hun, Ltd., c/o Samsung Electronics
Co., Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR; Lee,
c/o Samsung Electronics Co., Kook-Heui,
Paldal-gu, Suwon-city, Kyungki-do, KR; Choi, c/o
Samsung Electronics Co., Sung-Ho, Paldal-gu,
Suwon-city, Kyungki-do, KR; Lee, c/o Samsung
Electronics Co., Ju-Ho, Paldal-gu, Suwon-city,
Kyungki-do, KR**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Multimedia Broadcast Multicast Service MBMS-Funkruf in einem Mobilkommunikationssystem**

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 vorliegende Erfindung betrifft ein Mobilkommunikationssystem im Allgemeinen, und insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Rufen für einen Multimedia-Broadcast-/Multicast-Dienst (MBMS-Dienst).

[0002] Durch die Entwicklung der Kommunikationsindustrie entwickelt sich ein Dienst, der durch ein Codemultiplex- (code division multiple access – CDMA)-Mobilkommunikationssystem bereitgestellt wird, zu einer Multicasting-Multimedia-Kommunikation zur Übertragung nicht nur von Stimm-Dienstdaten, sondern auch von Hochleistungsdaten wie beispielsweise Paketdaten und Netzwerkdaten. Zum Unterstützen der Multicasting-Multimedia-Kommunikation ist ein Broadcast-/Multicast-Dienst nötig, in dem eine einzige Datenquelle einer Vielzahl von Benutzergeräten (user equipments – UE) ihren Dienst bereitstellt. Der Broadcast-/Multicast-Dienst kann in einen Zellenrundfunkdienst (cell broadcast service – CBS), der ein nachrichtenbasierter Dienst ist, und in einen Multimedia-Broadcast-/Multicast-Dienst (MBMS) unterteilt werden, der Multimediadaten wie beispielsweise Echtzeitbilder und -sprache, Standbilder und Text unterstützt.

[0003] Die Netzwerkarchitektur zum Bereitstellen eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem wird im Folgenden mit Bezug auf [Fig. 1](#) beschrieben.

[0004] [Fig. 1](#) stellt schematisch die Netzwerkarchitektur für das Bereitstellen eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem dar. In [Fig. 1](#) ist ein Multicast/Broadcast-Dienstzentrum (BM-SC) **110** eine Quelle, die einen MBMS-Dienst-Strom bereitstellt, und das BM-SC **110** liefert nach einer Zeitplanung einen MBMS-Dienst-Strom an ein Transitnetzwerk (NW) **111**. Das Transitnetzwerk **111** ist ein Netzwerk, das zwischen dem BM-SC **110** und einem Serving-GPRS-Support-Node (SGSN) **100** besteht und den MBMS-Dienst-Strom liefert, der vom BM-SC **110** für den SGSN **100** bereitgestellt wurde. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass der SGSN **100** aus einem Gateway-GPRS-Support-Node (GGSN) und einem externen Netzwerk bestehen kann und dass es eine Vielzahl UEs gibt, die den MBMS-Dienst zu einer bestimmten Zeit empfangen wollen, das heißt, UE1 **104**, UE2 **105** und UE3 **106**, die zu einem Node B Zelle 1 **102** gehören, und UE4 **107** und UE5 **108**, die zu einem Node B Zelle 2 **103** gehören. Der SGSN **100**, der den MBMS-Dienst-Strom von dem Transitnetzwerk **111** empfängt, führt eine auf dem MBMS-Dienst basierende Steuerung für diejenigen Teilnehmer (oder UEs) durch, die einen MBMS-Dienst empfangen wollen. So umfasst die MBMS-Dienst-Steuerung beispielsweise die Verwaltung der Abrechnungsdaten für einen MBMS-Dienst

für jeden Teilnehmer und die selektive Übertragung von MBMS-Dienst-Daten an einen bestimmten Radio-Network-Controller (RNC) **101**. Darüber hinaus bildet und verwaltet der SGSN **100** einen SGSN-Dienstkontext für einen MBMS-Dienst X und stellt einen Strom für den MBMS-Dienst an den RNC **101** bereit. Der RNC **101** steuert eine Vielzahl von Nodes B und überträgt MBMS-Dienst-Daten an einen Node B, wenn es ein UE gibt, das den MBMS-Dienst aus den Nodes B auswählt, die von dem RNC **101** selbst verwaltet werden. Darüber hinaus steuert der RNC **101** einen Funkkanal, der eingerichtet wurde, um den MBMS-Dienst bereitzustellen, und bildet und verwaltet einen RNC-Dienstkontext für den MBMS-Dienst X unter Verwendung des von dem SGSN **100** bereitgestellten MBMS-Dienst-Stromes. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, wird zwischen einem Node B, zum Beispiel dem Node B Zelle 1 **102**, und den UEs **104**, **105** und **106**, die zum Node B Zelle 1 **102** gehören, nur ein einziger Funkkanal aufgebaut. Darüber hinaus ist eine Heimatdatei (home location register – HLR), die in [Fig. 1](#) jedoch nicht dargestellt ist, mit dem SGSN **100** verbunden und führt die Teilnehmer-Authentifizierung für den MBMS-Dienst durch.

[0005] Wie oben erwähnt, verwalten darüber hinaus der RNC **101** und der SGSN **100** Informationen über den Dienst gemäß den MBMS-Diensten, und die Informationen über den Dienst, die entsprechend den MBMS-Diensten verwaltet werden, werden im Folgenden als „MBMS-Dienstkontext“ definiert. So enthalten beispielsweise die Informationen, die in dem MBMS-Dienstkontext gespeichert werden, eine Liste der UEs, die einen MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, das heißt, UE-Kennzeichnungen (IDs) von UEs, die den MBMS-Dienst zu erhalten wünschen, einen Dienstbereich, in dem sich die UEs befinden, und eine Dienstgüte (quality of service – QoS), die zum Bereitstellen des MBMS-Dienstes benötigt wird.

[0006] Im Folgenden wird ein Verfahren zum Bereitstellen eines MBMS-Dienstes beschrieben.

[0007] Zum Bereitstellen des MBMS-Dienstes müssen zunächst grundlegende Informationen über den MBMS-Dienst an die UEs gesendet werden, und wenn die UEs, die die grundlegenden Informationen über den MBMS-Dienst empfangen, den MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, muss eine Liste der UEs, die den MBMS-Dienst anfordern, an ein Netzwerk gesendet werden. Beim Empfang der Liste der UEs, die den MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, muss das Netzwerk die UEs rufen und einen Funkträger zum Bereitstellen des MBMS-Dienstes einrichten. Nach dem Einrichten eines Funkträgers zwischen dem Netzwerk und den UEs stellt das Netzwerk den MBMS-Dienst über den eingestellten Funkträger bereit. Wenn der MBMS-Dienst beendet wird, müssen alle UEs über diese Tatsache informiert werden. Dann müssen alle UEs, die den

MBMS-Dienst empfangen, alle dem MBMS-Dienst zugewiesenen Ressourcen für den normalen MBMS-Dienst freigeben.

[0008] Das Patent US-A-6.157.815 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bereitstellen von Broadcast-Mitteilungen in einem Kommunikationsnetzwerk. Die Broadcast-Mitteilungen werden von einem zentralen Kommunikationszentrum an die Teilnehmerstationen gesendet. Wenn das zentrale Kommunikationszentrum eine Punktzu-Punkt-Kommunikation mit einer Teilnehmerstation aufbauen muss, sendet es eine Nachrichtenseite auf einem Rufkanal, der von der Teilnehmerstation überwacht wird.

[0009] Die Nachrichtenseite umfasst Identifikationsinformationen für die Teilnehmerstation und Identifikationsinformationen für den Verkehrskanal. Eine Broadcast-Mitteilung wird auf jedem Rufkanal und in jedem Zeitschlitz in einem vorgegebenen maximalen Zeitschlitzzyklus bereitgestellt. Diese Mitteilung erreicht alle Teilnehmerstationen, unabhängig von ihrem jeweiligen individuellen Zeitschlitzzyklus oder dem zugewiesenen Rufkanal. Wenn die Teilnehmerstation eine Broadcast-Mitteilung zu empfangen wünscht, überwacht sie den Rufkanal zur entsprechenden Zeit. Entweder gibt die gesendete Seite ausdrücklich eine bestimmte Zeitschlitzposition an, zu der die entsprechende Broadcast-Mitteilung bereitgestellt werden wird, oder die Zeitschlitzposition, zu der die entsprechende Broadcast-Mitteilung bereitgestellt werden wird, wird in Übereinstimmung mit einem deterministischen Algorithmus bestimmt.

[0010] Das Patent US 6.393.295 B1 betrifft ein Verfahren und ein System zum Rufen eines Mobiltelefons oder anderer drahtloser Endgeräte, das den Energieverbrauch im Standby-Modus verringert. Ein minimal verschlüsselter Schnellrufkanal wird aufgebaut, über den kurze Schnellruf-Mitteilungen während einer Reihe von Schnellruf-Zeitschlitzzeiten übertragen werden. Die Schnellruf-Mitteilung gibt an, dass eine Anforderung zum Kommunizieren empfangen wurde und dass die empfangenden Kommunikations-Endgeräte für eine detailliertere, vollständige Nachricht einen stark verschlüsselten, vollständigen Rufkanal verarbeiten sollten, der während des nächsten vollständigen Rufzeitschlitzes übertragen wird. Ein Kommunikations-Endgerät überwacht den vollständigen Rufkanal, nachdem auf dem Schnellrufkanal eine Schnellruf-Mitteilung empfangen wurde. Zum Überwachen des Kommunikations-Endgeräts erzeugt eine Basisstations-Steuereinheit zunächst die Schnellruf-Mitteilung in einem Schnellruf-Zeitschlitz, der einer Reihe von Kommunikations-Endgeräten zugewiesen wurde, die das spezielle Kommunikations-Endgerät umfasst, das gerufen wird. Dies wird von einer vollständigen Ruf-Mitteilung gefolgt, die das spezielle Kommunikations-Endgerät identifiziert. Das Kommunikations-Endgerät über-

wacht periodisch den Schnellruf-Zeitschlitz, und sobald es den Schnellruf erkennt, aktiviert es die Verschlüsselungsschaltkreise zum Verarbeiten des vollständigen Rufkanals. Bei dem Verarbeiten des vollständigen Rufkanals bestimmt das Kommunikations-Endgerät, ob die vollständige Ruf-Mitteilung an es selbst gerichtet ist, falls dies nicht der Fall ist, deaktiviert es die Entschlüsselungsschaltkreise und kehrt zum Verarbeiten des Schnellrufkanals zurück.

[0011] Das Patent EP 1 067 814 A1 betrifft ein Mobilstations- und -kommunikationssystem zum Austauschen von Daten über einen Funkkanal. Die Mobilstation betreibt einen Empfänger zum Empfangen von Ruf-Mitteilungen zu vorgegebenen Zeitpunkten. Diese Ruf-Mitteilungen werden von einer Feststation verwendet, um anzuzeigen, dass die Feststation Daten hat, die an die Mobilstation übertragen werden sollen. Die Mobilstation kann in einem Sleep-Modus betrieben werden, wodurch der Energieverbrauch weiter reduziert wird. Verschiedene Dienste können Sprache, Kurzmitteilungsdienste (SMS), Fax, leitungsvermittelte Datenübertragung und paketvermittelte Datenübertragung umfassen. Eine Implementierung fester Rufzeitschlitzzeiten mit einer gleichen Entfernung zu einander verwendet nur ausgewählte Zeitschlitzzeiten zum Übertragen einer Ruf-Mitteilung für einen speziellen Dienst. Wenn die Batteriekapazität unter einen bestimmten Grenzwert fällt, beispielsweise 10 % der Kapazität, hat die Mobilstation die Möglichkeit, den Dienst in einem reduzierten Modus zu betreiben, um den Energieverbrauch zu senken.

[0012] In einem bestehenden Kommunikationssystem, das einen MBMS-Dienst bereitstellt, wurde für das oben erläuterte Verfahren zum Bereitstellen eines MBMS-Dienstes, insbesondere eines Verfahrens zum Rufen eines UE, jedoch noch kein detaillierter Plan bereitgestellt. Demgemäß gibt es eine Nachfrage für ein Verfahren zum Rufen einer Vielzahl von UEs, die den MBMS-Dienst empfangen.

[0013] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Rufen und ein Verfahren zum Bereitstellen von Multicast-/Broadcast-Multimedia-Diensten in einem Mobilkommunikationssystem bereitzustellen.

[0014] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche erfüllt.

[0015] Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0016] Es ist ein Aspekt der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Rufen und ein Verfahren für einen MBMS-Dienst zum Minimieren des Energieverbrauchs eines UE in einem Mobilkommunikationssystem bereitzustellen.

[0017] Zum Erfüllen der oben genannten Aufgabe und weiterer Aspekte stellt die Erfindung eine Vorrichtung zum Rufen von Benutzergeräten (user equipments – UEs) bereit, die einen zweiten Dienst bereitstellt, der sich von einem ersten Dienst in einem Mobilkommunikationssystem unterscheidet, das den ersten Dienst bereitstellt. Die Vorrichtung umfasst eine Steuereinheit zum Berechnen von Ruf-Gelegenheiten zum Empfangen eines ersten Kanalsignals und von Empfangszeiten von Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten durch Verwendung von Parametern, die sich auf die Übertragung des ersten Kanalsignals, das die Ruf-Instanzen enthält, beziehen und das Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Rufinformationen anzeigen, die sich auf den zweiten Dienst beziehen, und durch das Empfangen der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten; und einen Empfänger zum Empfangen der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten und gesteuert durch eine Steuereinrichtung, und zum Empfangen der Rufinformationen durch das Empfangen eines zweiten Kanals nach dem Verstreichen einer voreingestellten Zeit, wenn die empfangene Ruf-Instanz das Vorhandensein von Rufinformationen anzeigt.

[0018] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Rufen von Benutzergeräten (UEs), die einen zweiten Dienst bereitstellen, der sich von einem ersten Dienst in einem Mobilkommunikationssystem unterscheidet, das den ersten Dienst bereitstellt. Das Verfahren umfasst folgende Schritte: Festlegen einer Kennzeichnung durch einen Service-GPRS-Support-Node (SGSN), die den zweiten Dienst anzeigt, und eines Koeffizienten, der sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Übertragen einer Ruf-Instanz bezieht, die das Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Rufinformationen für den zweiten Dienst als Antwort auf eine Anforderung des zweiten Dienstes von UEs anzeigt, und Übertragen der festgelegten Kennung und des Koeffizienten an einen Radio-Network-Controller (RNC); und Übertragen der Kennzeichnung und des Koeffizienten durch den RNC an die UEs, Festlegen der Ruf-Gelegenheiten und Sendezeiten der Ruf-Instanz bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennzeichnung und des Koeffizienten, und Übertragung der Ruf-Instanzen über einen ersten Kanal zu den Sendezeiten der Ruf-Instanz für jede der Ruf-Gelegenheiten, wodurch die UEs das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Rufinformationen erkennen können.

[0019] Die oben genannten Aufgaben und andere Aspekte, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden ausführlichen Beschreibung ersichtlich, die im Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen zu betrachten ist:

[0020] [Fig. 1](#) stellt schematisch die Netzwerkarchitektur für das Bereitstellen eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem dar;

[0021] [Fig. 2](#) ist ein Signalflussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0022] [Fig. 3](#) stellt schematisch eine Ruf-Gelegenheit eines Mobilkommunikationssystems dar;

[0023] [Fig. 4](#) ist ein Signalflussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0024] [Fig. 5](#) ist ein Signalflussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt; und

[0025] [Fig. 6](#) ist ein Blockdiagramm, das die innere Struktur eines UE zum Durchführen von Funktionen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0026] Mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nun mit Bezug auf die angehängten Zeichnungen ausführlich beschrieben. In den Zeichnungen werden identische oder ähnliche Elemente durch identische Referenznummern gekennzeichnet, auch wenn sie in verschiedenen Zeichnungen vorkommen. In der folgenden Beschreibung wird auf eine ausführliche Beschreibung bekannter Funktionen und Konfigurationen aus Gründen der Kürze verzichtet.

[0027] [Fig. 2](#) ist ein Signalflussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. Es wird im Folgenden angenommen, dass ein Mobilkommunikationssystem, das einen Multimedia-Broadcast/Multicast-Dienst (MBMS-Dienst) bereitstellt, dieselbe Struktur besitzt wie ein Mobilkommunikationssystem, das im Zusammenhang mit [Fig. 1](#) gezeigt wird.

[0028] In [Fig. 2](#) überträgt ein Multicast-/Broadcast-Dienstcenter (BM-SC) **110** eine Dienst-Ankündigungsmittteilung, um Benutzergeräten (user equipments – UEs) oder MBMS-Dienstteilnehmern grundlegende Informationen für derzeit verfügbare MBMS-Dienste, beispielsweise Menüinformationen, bereitzustellen (Schritt **201**). „Menüinformation“ bedeutet, es werden Informationen zu der Startzeit und

der Dauer eines speziellen MBMS-Dienstes bereitgestellt. Das BM-SC **110** kann die Menüinformation für vorgegebene Dienstbereiche bereitstellen, das heißt, die Menüinformation über einen Sendedienst wie beispielsweise einen Zellenrundfunkdienst (cell broadcast service – CBS) senden oder die Menüinformation nur an die UEs senden, die den MBMS-Dienst anfordern. Über die Menüinformation informiert das BM-SC **110** UEs über eine MBMS-Dienst-Kennung (ID) zum Kennzeichnen jedes MBMS-Dienstes. Der Zweckdienlichkeit halber wird in [Fig. 2](#) davon ausgegangen, dass UE **104** der MBMS-Dienstteilnehmer ist. Nach dem Empfangen der Menüinformation wählt das UE **104** einen gewünschten speziellen MBMS-Dienst aus der Menüinformation aus und sendet eine MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung für den ausgewählten MBMS-Dienst an einen Radio-Network-Controller (RNC) **101** (Schritt **203**). Die von dem UE **104** an den RNC **101** übertragene MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung umfasst eine MBMS-Dienst-ID, die den ausgewählten MBMS-Dienst kennzeichnet, und eine UE-ID, die das entsprechende UE kennzeichnet (MBMS-DIENST-ANSCHLUSS = [MBMS-DIENST-ID, UE-ID]).

[0029] Nach dem Empfangen der MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung von dem UE **104** speichert der RNC **101** eine UE-ID des UE **104**, das den MBMS-Dienst in einem von dem RNC **101** verwalteten MBMS-Dienstkontext angefordert hat, und überträgt danach eine MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung an einen Serving-GPRS-Support-Node (SGSN) **100** (Schritt **205**). Der MBMS-Dienstkontext bezieht sich auf eine Reihe von Steuereinrichtungs-Informationen, die zum Bereitstellen eines speziellen MBMS-Dienstes benötigt werden, und Informationen, die im MBMS-Dienstkontext gespeichert werden, umfassen beispielsweise eine Liste der UEs, die einen MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, das heißt, die UE-IDs von UEs, die den MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, einen Dienstbereich, in dem sich die UEs befinden, und eine zum Bereitstellen des MBMS-Dienstes benötigte Dienstgüte (QoS). Dagegen umfasst die von dem RNC **101** an den SGSN **100** übertragene MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung die MBMS-Dienst-ID, die UE-ID, und eine RNC-ID, die einen entsprechenden RNC angibt, das heißt, den RNC **101** (MBMS-DIENST-ANSCHLUSS 1 [MBMS-DIENST-ID, UE-ID, RNC-ID]). Nach dem Empfangen der MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung von dem RNC **101** speichert der SGSN **100** die UE-ID und die RNC-ID in einem von dem SGSN **100** selbst verwalteten MBMS-Dienstkontext und überträgt danach eine MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung an das BM-SC **110** (Schritt **207**). Die von dem SGSN **100** an das BM-SC **110** gesendete MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung enthält die MBMS-Dienst-ID und eine SGSN-ID, die den entsprechenden SGSN kenn-

zeichnet, das heißt, den SGSN **100** (MBMS-DIENST-ANSCHLUSS 2 = [MBMS-DIENST-ID, SGSN-ID]).

[0030] Nach dem Empfangen der MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung von dem SGSN **100** speichert das BM-SC **110** eine SGSN-ID des SGSN **100** in einem von dem BM-SC **110** selbst verwalteten MBMS-Dienstkontext. Danach überträgt das BM-SC **110** eine MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung, also eine Antwortmitteilung auf die MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung, an den SGSN **100** (Schritt **209**). Nach dem Empfangen der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung von dem BM-SC **110** weist der SGSN **100** dem von der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung bezeichneten MBMS-Dienst eine temporäre Multicast-Gruppen-Kennung (temporary multicast group identity – TMGI) zu und bestimmt einen diskontinuierlichen Empfangskoeffizienten (discontinuous reception – DRX). Danach überträgt der SGSN **100** die zugewiesene TMGI und den bestimmten DRX-Koeffizienten zusammen mit einer MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung an den RNC **101** (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT 1 = [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient]) (Schritt **211**). Die TMGI und der DRX-Koeffizient werden später beschrieben.

[0031] Wenn der RNC **101** die MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung von dem SGSN **100** erhalten hat, überträgt er die MBMS-Dienst-ID, die TMGI und den DRX-Koeffizienten an die UEs, die einen MBMS-Dienst angefordert haben, der einer MBMS-Dienst-ID entspricht, einschließlich der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung, das heißt, an das UE **104**, zusammen mit einer MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT – [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient]) (Schritt **213**). In dem Zustand, in dem sowohl das RNC **101** als auch das UE **104** die TMGI und den DRX-Koeffizienten erkennen, überwacht das UE **104** einen Ruf-Indikator Kanal (paging indicator channel – PICH), um festzustellen, ob ein von dem UE **104** gerufener MBMS-Dienst angefordert wird (Schritt **215**). Hierin überwacht das UE **104** den PICH zu jedem eingestellten Zyklus DRX_CL, der mit dem DRX-Koeffizienten berechnet wurde. Wenn als Ergebnis der Überwachung des PICH festgestellt wird, dass ein Rufkanal (paging channel – PCH) empfangen werden muss, empfängt das UE **104** den PCH. Über den PCH wird eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittteilung gesendet, eine Ruf-Mittteilung, die sich auf den MBMS-Dienst bezieht. Die mit dem Rufen zusammenhängenden Einzelheiten werden später beschrieben.

[0032] Die TMGI und der DRX-Koeffizient werden nun im Folgenden beschrieben.

[0033] Als Erstes wird die TMGI beschrieben. Die TMGI ist eine temporäre Identität, die ausschließlich jedem MBMS-Dienst durch einen entsprechenden SGSN zugewiesen wird. Die TMGI wird zu einem Zeitpunkt zugewiesen, wenn erstmalig ein MBMS-Dienstkontext für einen speziellen MBMS-Dienst erzeugt wird, und sie wird zu einem Zeitpunkt gelöscht, wenn ein MBMS-Dienst, der diese TMGI besitzt, beendet wird. Selbst wenn es keine spezielle Regel beim Zuweisen der TMGI gibt, muss ein SGSN einem MBMS-Dienst eine einzigartige TMGI zuweisen.

[0034] Als Zweites wird der DRX-Koeffizient beschrieben. Der DRX-Koeffizient wird zum Berechnen eines eingestellten Zyklus DRX_CL zum Überwachen des PICH verwendet. So bestimmt die Erfindung beispielsweise den DRX-Koeffizienten als eine ganze Zahl, die größer als oder gleich 3 und kleiner als 9 ist ($3 \leq \text{DRX_Koeffizient} < 9$). Der SGSN 100 bestimmt den DRX-Koeffizienten, sodass ein eingestellter Zyklus DRX_CL, der für eine Systembedingung passend ist, auf einen bestimmten MBMS-Dienst eingestellt wird. So kann beispielsweise der DRX-Koeffizient entsprechend der Anzahl von UEs in einer Zelle bestimmt werden. In diesem Fall kann der DRX-Koeffizient in Anbetracht einer Funkumgebung bestimmt werden. Dies bedeutet, der DRX-Koeffizient kann entsprechend einer aktuellen Kanalbedingung bestimmt werden. Ein Wert des DRX_CL kann gleich oder ungleich dem DRX-Koeffizienten sein. Selbstverständlich kann der Wert des DRX-Koeffizienten oder der DRX_CL-Wert entsprechend den Systembedingungen variabel bestimmt werden.

[0035] Währenddessen überträgt das BM-SC 110 eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung an den SGSN 100, um diesen damit darüber zu informieren, dass der MBMS-Dienst bald gestartet wird (Schritt 217). Die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung, die von dem BM-SC 110 an den SGSN 100 übertragen wurde, enthält eine Dienst-ID eines MBMS-Dienstes, der bald gestartet werden soll (MBMS-DIENST-BENACHRICHTIGUNG 2 = [MBMS-DIENST-ID]). Nach dem Empfang der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung von dem BM-SC 110 überträgt der SGSN 100 eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung an den RNC 101, die anzeigt, dass der MBMS-Dienst in Kürze gestartet werden wird (Schritt 219). Die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung, die von dem SGSN 100 an den RNC 101 übertragen wurde, enthält die zugewiesene TMGI, die den MBMS-Dienst angibt (MBMS-DIENST-BENACHRICHTIGUNG 1 = [TMGI]). Nach dem Empfang der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung überträgt der RNC 101 eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung, die angibt, dass der angeforderte MBMS-Dienst in Kürze gestartet wird, an die UEs, die einen MBMS-Dienst angefordert haben, der der in

der empfangenen MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung enthaltenen TMGI entspricht, das heißt, an das UE 104 (Schritt 221). Die MBMS-Dienst Benachrichtigungsmittelung, die von dem RNC 101 an das UE 104 übertragen wurde, enthält darüber hinaus auch die TMGI (MBMS-DIENST-BENACHRICHTIGUNG = [TMGI]). Durch das Übertragen der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung benachrichtigt der RNC 101 die UEs, dass die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung über den PCH übertragen wird, indem eine Ruf-Instanz einer Ruf-Gelegenheit verwendet wird, die einem MBMS-Dienst entsprechend der TMGI zugewiesen wurde. Die Ruf-Gelegenheit kann zusammen mit dem von der Erfindung vorgeschlagenen DRX-Zyklus einer UE übertragen werden, oder sie kann mit einem Zyklus eines allgemeinen Rufanzeigekanals übertragen werden.

[0036] Die Ruf-Gelegenheit stellt einen Indikator dar, der anzeigt, ob eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung oder eine Ruf-Mittelung übertragen wurde, das heißt, sie stellt einen Zeitraum dar, für den eine Ruf-Instanz übertragen wird. Ein Verfahren zum Übertragen und Empfangen der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung wird später beschrieben.

[0037] Wenn das UE 104 die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung empfängt, die bedeutet, dass der angeforderte MBMS-Dienst gestartet wird, überträgt das UE 104 eine Ruf-Antwortmittelung oder eine Antwortmittelung für die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung und richtet gleichzeitig einen Funkträger ein (Schritt 223). Wenn der Funkträger eingerichtet ist, überträgt das BM-SC 110 entsprechende MBMS-Dienstdaten über den eingerichteten Funkträger, wodurch der MBMS-Dienst bereitgestellt wird (Schritt 225). Wenn der MBMS-Dienst beendet wurde, gibt das UE 104 in der Zwischenzeit Ressourcen wie den eingerichteten Funkträger frei (ENDE DES MBMS-DIENSTES) (Schritt 227).

[0038] Ein Ruf-Verfahren wird im Folgenden beschrieben. Die Bezeichnung Ruf-Verfahren bezeichnet ein vollständiges Verfahren, in dem ein Netzwerk ein bestimmtes UE ruft. Wenn das Netzwerk ein UE ruft, verwendet es die DRX-Technik, um den Energieverbrauch des UE zu minimieren. Bei der DRX-Technik stellt das UE zusammen mit dem Netzwerk im Vorfeld eine Zeit ein, zu der das UE einen Empfänger einschaltet, um eine Ruf-Mittelung zu erhalten, und es empfängt die Ruf-Mittelung nur zu der eingestellten Zeit. Da das UE die DRX-Methode verwendet, schaltet es einen Empfänger nur zu einem vorher zusammen mit dem Netzwerk eingestellten Zeitpunkt ein, und es schaltet den Empfänger zu allen anderen Zeiten außer der eingestellten Zeit aus, um dadurch den Energieverbrauch zu minimieren. Genauer gesagt, ein UE empfängt eine über den PCH gesendete Ruf-Mittelung dann, wenn für eine Ruf-Gelegenheit

der PICH empfangen wurde und eine entsprechende Ruf-Instanz von PICH auf „1“ gesetzt wurde. In diesem Fall wird eine System-Rahmenzahl (system frame number – SFN) berechnet, die der Ruf-Gelegenheit entspricht, und zwar mit der

$$\text{SFN(PO)} = \text{TMGI_K} \bmod \text{DRX_CL} + n \cdot \text{DRX_CL} \text{ Gleichung (1)}$$

Hierbei ist $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

[0039] In Gleichung (1) hat die SFN(PO) einen Wert, der kleiner ist als 8191, $\text{TMGI_K} = \text{TMGI} \div K$, $\text{DRX_CL} = 2 \cdot \text{DRX_Koeffizient}$, und PO steht für die Ruf-Gelegenheit (paging occasion). Darüber hinaus ist die SFN eine ganze Zahl, die wiederholt zwischen 0 und 8191 pendelt, und ein System-Rahmen hat eine Zeitdauer von 10 ms. Des Weiteren gibt K, das für die Berechnung von TMGI_K verwendet wird, die Anzahl von sekundären, gemeinsam genutzten physikalischen Kanälen (S-CCPCH)/PCHs an, die in einer entsprechenden Zelle gebildet werden. S-CCPCH/PCH bedeutet, dass S-CCPCH als PCH verwendet wird. Wie in Gleichung (1) dargestellt, wird die Ruf-Gelegenheit zu einer Reihe von SFNs, die in Zeiträumen von DRX_CL wiederholt werden.

[0040] Die Ruf-Gelegenheit wird nun im Folgenden mit Bezug auf [Fig. 3](#) beschrieben.

[0041] [Fig. 3](#) stellt schematisch eine Ruf-Gelegenheit eines Mobilkommunikationssystems dar. In [Fig. 3](#) wird DRX_CL des MBMS-Dienstes 64, wenn ein DRX-Koeffizient, der einem bestimmten MBMS-Dienst zugewiesen wurde, 6 ist (DRX-Koeffizient = 6), wie oben erwähnt (DRX_CL = 64). Darüber hinaus wird eine Ruf-Gelegenheit des MBMS-Dienstes durch eine Reihe von SFNs ausgedrückt, wie im Folgenden dargestellt, wenn die TMGI, die dem MBMS-Dienst zugewiesen wurde, 1000 ist (TMGI) und $K = 1$ ist.

$$\text{SFN(PO)} = [1000 \bmod 6 = 4, 1000 \bmod 6 + 64 = 68, 1000 \bmod 6 + 64 \cdot 2 = 132, \dots, 1000 \bmod 6 + 64 \cdot 127 = 8132]$$

[0042] Die festgelegten Ruf-Gelegenheiten werden durch einen Pfeil auf einer SFN-Achse **301** in [Fig. 3](#) dargestellt. Das heißt, die Punkte **303** mit SFN=4, 68, 132, ... , 8132 werden die Ruf-Gelegenheiten. Die Ruf-Gelegenheit bedeutet, die SFN von PICH enthält eine Ruf-Instanz eines entsprechenden MBMS-Dienstes. Eine Ruf-Instanz innerhalb einer bestimmten Ruf-Gelegenheit gibt an, ob UEs, die einen entsprechenden MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, eine Ruf-Mitteilung empfangen müssen, die über den PCH übertragen wird, und eine Beziehung zwischen einem speziellen MBMS-Dienst und einer Ruf-Instanz ist gegeben durch die

$$\text{PI} = \text{DRX_Index} \bmod \text{Np}, \quad \text{DRX_Index} = \text{TMGI_div_8192} \quad \text{Gleichung (2)}$$

[0043] In Gleichung (2) stellt die PI eine Ruf-Instanz dar, Np ist eine der ganzen Zahlen aus der Reihe von [18, 36, 72, 144] und wird als Systeminformation (SI) definiert. Np gibt an, wie viele Ruf-Instanzen es innerhalb eines System-Rahmens gibt. So ist beispielsweise in [Fig. 3](#) $\text{Np} = 18$ (siehe **305**). Bei $\text{TMGI} = 1000$ ist ein DRX-Index eines entsprechenden MBMS-Dienstes gleich 0, folglich ist eine Ruf-Instanz, die dem MBMS-Dienst entspricht, eine nullte Ruf-Instanz.

[0044] Daher analysieren UEs, die den MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, eine nullte Ruf-Instanz eines System-Rahmens, der einer Ruf-Gelegenheit von PICH entspricht, und wenn die nullte Ruf-Instanz auf „1“ eingestellt ist, empfangen die UEs Ruf-Mitteilungen eines zugeordneten S-CCTPCH-Rahmens und bestimmen, ob es eine Ruf-Mitteilung für die UEs gibt. Wenn die nullte Ruf-Instanz auf „0“ eingestellt ist, wartet eine entsprechende UE bis zur nächsten Ruf-Gelegenheit und führt dann einen Analyseprozess für die nullte Ruf-Instanz des System-Rahmens durch. Hier bedeutet der zugeordnete S-CCPCH einen physikalischen Kanal, auf den der PCH abgebildet wird, und der zugeordnete S-CCPCH-Rahmen bedeutet S-CCPCH, der einen System-Rahmen lang fort dauert und nach einem eingestellten Zeitpunkt vor dem PICH beginnt. Wenn eine spezielle Ruf-Instanz auf „1“ eingestellt ist, muss das UE alte zugeordneten S-CCPCH-Rahmen der Ruf-Instanz empfangen und bestimmen, ob es eine Ruf-Mitteilung gibt, die dem UE selbst entspricht. [Fig. 3](#) zeigt einen zugeordneten S-CCPCH-Rahmen **307** von PICH mit SFN 68.

[0045] Das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird hier im Folgenden zusammengefasst. Wenn eine Anforderung für einen speziellen MBMS-Dienst eintritt, legt ein SGSN **100** die TMGI und den DRX-Koeffizienten für den angeforderten MBMS-Dienst fest und benachrichtigt einen RNC und die UEs, die den MBMS-Dienst planmäßig empfangen sollen, das heißt, einen RNC **101** und ein UE **104**, von der festgelegten TMGI und dem DRX-Koeffizienten. Danach berechnen der RNC **101** und das UE **104** eine Ruf-Gelegenheit und eine Ruf-Instanz unter Verwendung der TMGI und des DRX-Koeffizienten, die ihnen von dem SGSN **100** mitgeteilt wurden. Vor dem Übertragen einer MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung über PCH setzt der RNC **101** eine Ruf-Instanz einer Ruf-Gelegenheit von PICH auf „1“, sodass UEs, die den MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittlung empfangen können, die über den PCH übertragen wird. Danach überträgt der RNC **101** die MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung durch einen zugeordneten S-CCPCH-Rahmen einer

Ruf-Gelegenheit, zu dem eine Ruf-Instanz gehört, die auf „1“ gesetzt wurde. Folglich analysiert das UE **104** bei jeder Ruf-Gelegenheit eine Ruf-Instanz von PICH, und wenn festgestellt wird, dass die Ruf-Instanz auf „1“ gesetzt ist, empfängt das UE **104** einen zugeordneten S-CCPCH-Rahmen der Ruf-Gelegenheit und bestimmt, ob es eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung gibt, die zu dem MBMS-Dienst gehört, den das UE **104** zu empfangen wünscht.

[0046] Nun wird ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wurde bei dem zweiten Ausführungsbeispiel eine Dienststartzeit für einen speziellen MBMS-Dienst vorher angegeben, wird der PICH um die Dienststartzeit herum überwacht, wodurch der durch ein Ruf-Verfahren hervorgerufene Energieverbrauch des UEs verringert wird.

[0047] Ein Ruf-Verfahren gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nun mit Bezug auf [Fig. 4](#) beschrieben.

[0048] [Fig. 4](#) ist ein Signalfussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. In [Fig. 4](#) ist ein Prozess mit den Schritten **401** bis **407** identisch mit dem Prozess mit den Schritten **210** bis **207**, die im Zusammenhang mit [Fig. 2](#) beschrieben wurden, daher wird auf eine ausführliche Beschreibung davon verzichtet. Durch den Prozess in den Schritten **401** bis **407** wird eine Liste von UEs, die einen bestimmten MBMS-Dienst zu empfangen wünschen, das heißt, UEs, die den MBMS-Dienst angefordert haben, beispielsweise ein UE **104**, in MBMS-Dienst-Kontexten eines SGSN **100** und eines RNC **101** gespeichert. Danach überträgt ein BM-SC **110** eine MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung, also eine Antwortmitteilung auf die MBMS-Dienst-Anschlussmitteilung, an den SGSN **100** (Schritt **409**). Die MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung, die von dem BM-SC **110** an den SGSN **100** übertragen wird, umfasst eine MBMS-Dienst-ID und „T_paging“, das eine Sendezeit einer MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung anzeigt (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT 2 = [MBMS-DIENST-ID, T_paging]). T_paging zeigt eine mit der MBMS-Dienst-Startzeit eng in Verbindung stehende MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelungs-Sendezeit an und kann in verschiedenen Formaten ausgedrückt werden. So kann T_paging beispielsweise durch das Format "hh:mm:ss" ausgedrückt werden, wobei hh die Stunden, mm die Minuten und ss die Sekunden darstellt. Die MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelungs-Sendezeit ist als eine Zeit festgelegt, die der tatsächlichen MBMS-Dienst-Startzeit vorausgeht, und das BM-SC **110** kann T_paging im Voraus planen. Wenn das BM-SC **110** T_paging nicht genau bestimmen kann,

hat das BM-SC **110** darüber hinaus die Möglichkeit, die früheste geplante Zeit aus verfügbaren geplanten Zeiten als T_paging auszuwählen. Wenn beispielsweise eine erwartete Sendezeit der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung zwischen 15:30:00 Uhr und 17:30:30 Uhr liegt, wählt das BM-SC **110** die früheste Zeit 15:30:00 aus den geplanten Zeiten als T_paging aus.

[0049] Beim Empfang einer MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung von dem BM-SC **110** bestimmt der SGSN **100** die TMGI und den DRX-Koeffizienten für den MBMS-Dienst und überträgt eine MBMS-Anschluss-Antwortmitteilung einschließlich des von dem BM-SC **110** empfangenen T_paging zusammen mit der festgelegten TMGI und den DRX-Koeffizienten und eine entsprechende MBMS-Dienst-ID (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT 1 = [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient, T_paging]) an den RNC **101** (Schritt **411**). Beim Empfang der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung bestimmt der RNC **101** eine Ruf-Gelegenheit, eine Ruf-Instanz und eine Aktivierungszeit und überträgt eine MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung an das UE **104** (Schritt **413**). Die von dem RNC **101** an das UE **104** übertragene MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung umfasst die MBMS-Dienst-ID, TMGI, den DRX-Koeffizienten und die Aktivierungszeit (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT = [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient, Aktivierungszeit]). Die Aktivierungszeit ist eine ganze Zahl, die bestimmt wird, indem ein Unterschied zwischen einer Sendezeit der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung und T_paging in Schritten von 10 ms ausgedrückt wird. Wenn beispielsweise die Aktivierungszeit auf 50 eingestellt ist (Aktivierungszeit = 50), so bedeutet dies, dass eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung 50·10 ms nach der Übertragung der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung übertragen wird.

[0050] Beim Empfang der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung von dem RNC **101** führt das UE **104** die folgende Operation durch (Schritt **415**).

- (1) Das UE **104** speichert die Aktivierungszeit in einem Zähler „T_MBMS_PAGING“ und verringert den Zähler alle 10 ms um 1.
- (2) Das UE **104** berechnet unter Verwendung der TMGI und des DRX-Koeffizienten eine Ruf-Gelegenheit und eine Ruf-Instanz mit Hilfe des Verfahrens, das zusammen mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.
- (3) Wenn ein Wert des Zählers T_MBMS_PAGING Null wird, führt das UE **104** eine Operation des Überwachens der berechneten Ruf-Gelegenheit und der Ruf-Instanz durch, das heißt, es führt dieselbe Operation durch wie das MBMS-Ruf-Verfahren, das zusammen mit

dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

(4) Wenn eine Ruf-Instanz einer speziellen Ruf-Gelegenheit auf 1 eingestellt ist, empfängt das UE **104** seine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung durch das Empfangen eines zugeordneten S-CCPCH-Rahmens der Ruf-Gelegenheit.

[0051] Das zweite Ausführungsbeispiel wurde davon ausgehend beschrieben, dass das BM-SC **110** T_paging bereitstellt. Wenn dem nicht so ist und das BM-SC **110** T_paging nicht bereitstellt, kann das UE **104** den RNC **101** von der Dienst-Startzeit informieren, die bei dem Prozess des Übertragens einer Dienst-Ankündigungsmittelung erfasst wurde, so dass der RNC **101** eine Aktivierungszeit bestimmt. Das heißt, wenn das UE **104** den RNC **101** über die MBMS-Dienst-Startzeit „MBMS SERVICE START TIME“ informiert, die aus der Dienst-Ankündigungsmittelung erkannt wurde, dann kann der RNC **101** T_paging unter Verwendung der MBMS-Dienst-Startzeit bestimmen. Das Verfahren zum Festlegen von T_paging wird dargestellt durch

$$T_paging = MBMS-DIENST-STARTZEIT - T_NOTIFY$$

[0052] Hier ist T_NOTIFY ein Zeitunterschied zwischen der MBMS-Dienst-Startzeit und der MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelungs-Sendezeit, die im Vorfeld an den RNC **101** weitergegeben werden kann. Der RNC **101** berechnet eine Aktivierungszeit unter Verwendung des berechneten T_paging und informiert das UE **104** von der Aktivierungszeit.

[0053] Ein Prozess mit den Schritten **417** bis **427** in [Fig. 4](#) ist identisch mit dem Prozess mit den Schritten **217** bis **227**, die im Zusammenhang mit [Fig. 2](#) beschrieben wurden, daher wird auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet.

[0054] Im Folgenden wird ein drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf [Fig. 5](#) beschrieben. Das dritte Ausführungsbeispiel beschreibt ein Verfahren zum Anwenden verschiedener DRX_CLs auf der Basis von T_paging. In diesem dritten Ausführungsbeispiel ist das Anwenden verschiedener DRX_CLs wie folgt begründet. Im zweiten Ausführungsbeispiel muss das UE bis zum Zeitpunkt T_paging keinen Empfänger für das Ruf-Verfahren einschalten, was zu einer Verringerung des Energieverbrauchs beiträgt. Das Netzwerk kann jedoch das UE nicht rufen. Das heißt, das dritte Ausführungsbeispiel stellt ein Verfahren zum Einstellen relativ langer DRX_CL bis zum Zeitpunkt T_paging bereit, sodass die UE-Empfänger einmal in jedem langen Zyklus eingeschaltet werden, um ein Ruf-Verfahren durchzuführen, und zum Einstellen relativ kur-

zer DRX_CL nach dem Zeitpunkt T_paging, sodass die UE-Empfänger einmal in jedem kurzen Zyklus eingeschaltet werden, um das Ruf-Verfahren durchzuführen.

[0055] [Fig. 5](#) ist ein Signalflussdiagramm, das ein Verfahren zum Starten eines MBMS-Dienstes in einem Mobilkommunikationssystem gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. Beim Beschreiben von [Fig. 5](#) wird ein DRX-Koeffizient, der bis zum Zeitpunkt T_paging angewendet werden muss, definiert als ein erster DRX-Koeffizient (oder DRX-Koeffizient_1), und ein DRX-Koeffizient, der nach T_paging angewendet werden muss, wird definiert als ein zweiter DRX-Koeffizient (oder DRX-Koeffizient_2).

[0056] In [Fig. 5](#) ist ein Prozess mit den Schritten **501** bis **507** identisch mit dem Prozess mit den Schritten **201** bis **207**, die im Zusammenhang mit [Fig. 2](#) beschrieben wurden, und mit dem Prozess mit den Schritten **401** bis **407**, die im Zusammenhang mit [Fig. 4](#) beschrieben wurden, daher wird auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet. Darüber hinaus ist ein Prozess in Schritt **509** von [Fig. 5](#) identisch mit dem Prozess in Schritt **409** von [Fig. 4](#), daher wird auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet. Nach dem Abschließen des Prozesses bis einschließlich Schritt **509** bestimmt ein SGSN **100** die TMGI für den MBMS-Dienst, einen ersten DRX-Koeffizienten sowie einen zweiten DRX-Koeffizienten und überträgt eine MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmittelung, die festgelegte TMGI, den ersten DRX-Koeffizienten, den zweiten DRX-Koeffizienten einschließlich dem von dem BM-SC **110** empfangenen T_paging sowie eine MBMS-Dienstkennung, die den MBMS-Dienst angibt, an einen RNC **101** (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT 1 = [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient_1/2, T_paging]) (Schritt **511**).

[0057] Beim Empfangen der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmittelung von dem SGSN **100** bestimmt der RNC **101** eine Aktivierungszeit, eine Ruf-Gelegenheit_1, eine Ruf-Gelegenheit 2 und eine Ruf-Instanz und überträgt eine MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmittelung an das UE **104** (Schritt **513**). Die von dem RNC **101** an das UE **104** übertragene MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmittelung umfasst die MBMS-Dienst-ID, die TMGI, den DRX-Koeffizienten und die Aktivierungszeit (MBMS-ANSCHLUSS-ANTWORT = [MBMS-DIENST-ID, TMGI, DRX-Koeffizient_1/2, Aktivierungszeit]). Die Ruf-Gelegenheit_1 ist eine Ruf-Gelegenheit, die mit dem ersten DRX-Koeffizienten berechnet wurde, und die Ruf-Gelegenheit 2 ist eine Ruf-Gelegenheit, die mit dem zweiten DRX-Koeffizienten berechnet wurde.

[0058] Beim Empfangen der MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmittelung von dem RNC **101** führt

das UE **104** die folgende Operation durch (Schritt **515**).

- (1) Das UE **104** speichert die Aktivierungszeit in einem Zähler „T_MBMS_PAGING“ und verringert den Zähler alle 10 ms um 1.
- (2) Das UE **104** berechnet unter Verwendung der TMGI und eines ersten DRX-Koeffizienten eine Ruf-Gelegenheit_1 und eine Ruf-Instanz mit Hilfe des Verfahrens, das zusammen mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.
- (3) Bis der Zähler T_MBMS_PAGING Null wird, überwacht das UE **104** unter Verwendung der Ruf-Gelegenheit_1 und der Ruf-Instanz den PICH mit dem Verfahren, das zusammen mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.
- (4) Das UE **104** berechnet unter Verwendung der TMGI und eines zweiten DRX-Koeffizienten eine Ruf-Gelegenheit 2 und eine Ruf-Instanz mit Hilfe des Verfahrens, das zusammen mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.
- (5) Bis der Zähler T_MBMS_PAGING Null wird, überwacht das UE **104** unter Verwendung der Ruf-Gelegenheit 2 und der Ruf-Instanz den PICH mit dem Verfahren, das zusammen mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.
- (6) Wenn die überwachte Ruf-Instanz einer speziellen Ruf-Gelegenheit auf 1 eingestellt ist, empfängt das UE **104** seine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittelung durch das Empfangen eines zugeordneten S-CCPCH-Rahmens der Ruf-Gelegenheit.

[0059] Darüber hinaus ist ein Prozess mit den Schritten **517** bis **527** in [Fig. 5](#) identisch mit dem Prozess mit den Schritten **217** bis **227**, die im Zusammenhang mit [Fig. 2](#) beschrieben wurden, und mit dem Prozess mit den Schritten **417** bis **427**, die im Zusammenhang mit [Fig. 4](#) beschrieben wurden, daher wird auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet.

[0060] Eine Struktur des UE zum Durchführen von Funktionen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung wird nun mit Bezug auf [Fig. 6](#) beschrieben..

[0061] [Fig. 6](#) ist ein Blockdiagramm, das die innere Struktur eines UE zum Durchführen von Funktionen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung darstellt. In [Fig. 6](#) stellt eine Funkressourcen-Steuerungsschicht (radio resource control – RRC) **630** des UE Parameter bereit, die von einem RNC empfangen wurden, die sich auf DRX beziehen und die in einer MBMS-Dienst-Anschluss-Antwortmitteilung enthalten sind, und sendet sie an einen Rechner für Ruf-Gelegenheit/Ruf-Instanz (PO/PI) **650**. Mit „Parameter, die sich auf DRX beziehen“ sind in dem ersten Ausführungsbeispiel DRX-Koeffizient, TMGI und Np gemeint, in dem zweiten Ausführungsbeispiel DRX-Koeffizient, TMGI, Np und Aktivie-

rungszeit und in dem dritten Ausführungsbeispiel erster DRX-Koeffizient, zweiter DRX-Koeffizient, TMGI, Np und Aktivierungszeit. Der Rechner für PO/PI **650** empfängt die Parameter, die sich auf DRX beziehen und die von der RRC-Schicht **630** bereitgestellt werden, und berechnet eine Ruf-Instanz und eine Ruf-Gelegenheit, das heißt, einen I(PI)-Wert, einen Np-Wert und die SFN(PO), unter Verwendung der empfangenen Parameter, die sich auf DRX beziehen. Danach stellt der Rechner für PO/PI **650** die berechnete SFN(PO) einem Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät (PO_TO_MONITOR) **660** bereit und stellt den berechneten I(PI)-Wert und den Np-Wert einem Ruf-Instanz-Überwachungsgerät (PI_TO_MONITOR) **670** bereit. Der Rechner für PO/PI **650** berechnet, wie oben bereits erwähnt, eine Ruf-Gelegenheit und eine Ruf-Instanz in dem ersten Ausführungsbeispiel, dem zweiten Ausführungsbeispiel und dem dritten Ausführungsbeispiel auf unterschiedliche Weise. Dies liegt daran, dass sich die Parameter unterscheiden, die in dem ersten Ausführungsbeispiel, dem zweiten Ausführungsbeispiel und dem dritten Ausführungsbeispiel verwendet werden.

[0062] Das Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** speichert einen I(PI)-Wert und einen Np-Wert, der ihm von dem Rechner für PO/PI **650** geliefert wurde, und liefert den I(PI)-Wert und den Np-Wert an einen PICH-Empfänger **610**. Wenn der I(PI)-Wert und der Np-Wert verändert werden, liefert das Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** den geänderten I(PI)-Wert und den Np-Wert an den PICH-Empfänger **610**, sodass der PICH-Empfänger **610** Änderungen des I(PI)-Wertes und des Np-Wertes in Echtzeit erkennt. Das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** speichert einen SFN(PO)-Wert, der ihm von dem Rechner für PO/PI **650** geliefert wurde, und liefert den SFN(PO)-Wert an den PICH-Empfänger **610**. Jedes Mal, wenn sich der SFN(PO)-Wert ändert, liefert das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** den geänderten SFN(PO)-Wert an den PICH-Empfänger **610**, sodass der PICH-Empfänger **610** eine Änderung des SFN(PO)-Wertes in Echtzeit erkennt.

[0063] Der PICH-Empfänger **610** arbeitet nur für die SFN, die dem SFN(PO)-Wert entsprechen, der von dem Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** ausgegeben wurde. Der PICH-Empfänger **610** verwendet die PI, die einem I(PI)-Wert entspricht, der von dem Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** ausgegeben wurde, und leitet die PI an eine PCH-Empfangs-Steuereinheit **640** weiter. Hier teilt der PICH-Empfänger **610** einen PICH-Funkrahmen gleichmäßig durch die Np, wozu er einen I(PI)-Wert und einen Np-Wert verwendet, die er von dem Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** erhielt, und bearbeitet danach eine (I(PI)+1)te PI. Wenn beispielsweise in [Fig. 3](#) die TMGI, die einem bestimmten MBMS-Dienst zugewiesen wurde, 1000 ist, dann wird ein I(PI)-Wert des MBMS-Dienstes durch die

Verwendung von Gleichung 2 Null. Als ein Ergebnis bearbeitet der PICH-Empfänger eine (0+1)te PI und liefert das Ergebnis an die PCH-Empfangs-Steuer-einheit **640**.

[0064] Die PCH-Empfangs-Steuer-einheit **640** analysiert die von dem PICH-Empfänger **610** bereitgestellte PI. Wenn das Ergebnis der Analyse der PI „1“ ist, steuert die PCH-Empfangs-Steuer-einheit **640** einen PCH-Empfänger **620**, um einen zugeordneten S-CCPCH-Rahmen zu bearbeiten. Wenn jedoch das Ergebnis der Analyse der vom PICH-Empfänger **610** bereitgestellten PI „0“ ist, wartet der PCH-Empfänger **620**, bis die nächste PI empfangen wird. Das heißt, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, dass ein zugeordneter S-CCPCH-Rahmen bedeutet, dass der S-CCPCH auf dem PCH abgebildet wurde, einen weiteren Funkrahmen andauert und nach einem Zeitraum beginnt, der vor einer bestimmten PO eingestellt wurde. Folglich wird ein zugeordneter S-CCPCH-Rahmen zu 38400-Chip-Daten, die über den S-CCPCH übertragen werden, der durch eine vorgegebene Zeit von einer speziellen Ruf-Gelegenheit getrennt ist.

[0065] Währenddessen bearbeitet der PCH-Empfänger **620**, der von der PCH-Empfangs-Steuer-einheit **640** gesteuert wird, den zugeordneten S-CCPCH-Rahmen und liefert das Ergebnis an die RRC-Schicht **630**. Die RRC-Schicht **630** bestimmt dann, ob das bearbeitete Ergebnis, das von dem PCH-Empfänger **620** ausgegeben wurde, oder eine entsprechende Mitteilung eine Mitteilung für das UE selbst ist. Wenn die entsprechende Mitteilung eine Mitteilung für das UE selbst ist, führt die RRC-Schicht **630** eine notwendige Operation gemäß der in der Mitteilung enthaltenen Informationen durch. Wenn beispielsweise eine von dem PCH-Empfänger **620** bereitgestellte Mitteilung eine TMGI enthält, die identisch mit einer TMGI eines MBMS-Dienstes ist, die das UE zu empfangen wünscht, und die Mitteilung ist eine MBMS-Dienst-Benachrichtigungsmittlung, dann erzeugt die RRC-Schicht **630** eine Ruf-Antwortmitteilung und überträgt die Ruf-Antwortmitteilung an den RNC.

[0066] Nun erfolgt eine Beschreibung eines Unterschiedes zwischen dem ersten Ausführungsbeispiel, dem zweiten Ausführungsbeispiel und dem dritten Ausführungsbeispiel in einer Operation des UE, die im Zusammenhang mit [Fig. 6](#) beschrieben wird.

[0067] Erstens sind die von der RRC-Schicht **630** an den Rechner für PO/PI **650** gesendeten Parameter, die sich auf DRX beziehen, unterschiedlich, und dies wird im Folgenden beschrieben.

(1) Erstes Ausführungsbeispiel

[0068] Die RRC-Schicht **630** stellt für den Rechner für PO/PI **650** die TMGI und den DRX-Koeffizienten

bereit. Der Rechner für PO/PI **650** berechnet dann die SFN(PO) und die I(PI) entsprechend Gleichung (1) und Gleichung (2) und stellt den berechneten Wert I(PI) und Np für das Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** und die berechnete SFN(PO) für das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** bereit.

(2) Zweites Ausführungsbeispiel

[0069] Die RRC-Schicht **630** stellt für den Rechner für PO/PI **650** die TMGI, den DRX-Koeffizienten, die Aktivierungszeit und Np bereit. Der Rechner für PO/PI **650** gibt die Aktivierungszeit in einen Zeitgeber T_MBMS_PAGING ein und verringert den Zähler bei jedem Funkrahmen um 1, das heißt, alle 10 ms. Darüber hinaus berechnet der Rechner für PO/PI **650** die SFN(PO) und die I(PI) unter Verwendung von Gleichung (1) und Gleichung (2). Wenn ein Zählwert des Zählers T_MBMS_PAGING Null wird, stellt der Rechner für PO/PI **650** die I(PI) und Np für das Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** und die SFN(PO) für das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** bereit.

(3) Drittes Ausführungsbeispiel

[0070] Die RRC-Schicht **630** stellt für den Rechner für PO/PI **650** die TMGI, den ersten DRX-Koeffizienten, den zweiten DRX-Koeffizienten, die Aktivierungszeit und Np bereit. Der Rechner für PO/PI **650** berechnet die SFN(PO)₁ und die I(PI), indem er den ersten DRX-Koeffizienten und den zweiten DRX-Koeffizienten in Gleichung (1) und Gleichung (2) anwendet. Der Rechner für PO/PI **650** stellt den berechneten Wert I(PI) und Np für das Ruf-Instanz-Überwachungsgerät **670** und die berechnete SFN(PO)₁ für das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** bereit. Darüber hinaus gibt der Rechner für PO/PI **650** die Aktivierungszeit in einen Zeitgeber T_MBMS_PAGING ein und verringert den Zähler bei jedem Funkrahmen um 1, das heißt, alle 10 ms. Darüber hinaus berechnet der Rechner für PO/PI **650** die SFN(PO)₂ durch Anwenden des zweiten DRX-Koeffizienten und der TMGI in Gleichung (1). Wenn danach ein Zählwert des Zählers T_MBMS_PAGING Null erreicht, stellt der Rechner für PO/PI **650** die SFN(PO) für das Ruf-Gelegenheits-Überwachungsgerät **660** bereit.

[0071] Wie oben beschrieben, betrifft die vorliegende Erfindung ein Ruf-Verfahren für einen MBMS-Dienst in einem Mobilkommunikationssystem, das einen MBMS-Dienst bereitstellt. Darüber hinaus ermöglicht es die Erfindung, ein Ruf-Verfahren unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie beispielsweise TMGI, DRX-Koeffizient und T_paging in einem Ruf-Verfahren für den MBMS-Dienst durchzuführen, wodurch der Energieverbrauch des UE minimiert wird.

[0072] Obwohl die Erfindung mit Bezug auf ein bestimmtes bevorzugtes Ausführungsbeispiel gezeigt und beschrieben wurde, ist für eine Person mit gewöhnlicher Erfahrung auf dem Gebiet der Technik klar ersichtlich, dass verschiedene Änderungen in Form und Einzelheiten daran vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung, wie in den angehängten Ansprüchen beschrieben, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Rufen von Benutzergeräten (**104-108**), die einen Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst in einem Mobilkommunikationssystem bereitstellen, wobei es die folgenden Schritte umfasst: Empfangen einer Rufinformations-Sendezeit (**409,509**) durch einen Serving-GPRS-Support-Node (**100**), wenn Rufinformationen, die sich auf den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst beziehen, zu senden sind, Festlegen einer Kennung, die den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst anzeigt, und eines Normal-Ruf-Koeffizienten sowie eines Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Koeffizienten, die sich auf Ruf-Anlässe zum Senden einer Ruf-Instanz beziehen, die Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Rufinformationen anzeigt, die sich auf den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst beziehen, und Senden der festgelegten Kennung sowie des Normal-Ruf-Koeffizienten und des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten zu einem Radio-Network-Controller (**101**) zusammen mit der Rufinformations-Sendezeit; und Festlegen einer Aktivierungszeit durch den Radio-Network-Controller, die eine Sendeansfangszeit der Ruf-Gelegenheiten anzeigt, unter Verwendung der Ruf-Informationen-Sendezeit, Senden der Kennung, des Normal-Ruf-Koeffizienten, des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten und der Aktivierungszeit zu den Benutzergeräten (**104-108**), Festlegen der Ruf-Gelegenheiten und Sendezeiten der Ruf-Instanz bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Normal-Ruf-Koeffizienten, Festlegen der Ruf-Gelegenheiten und der Sendezeiten der Ruf-Instanz bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten, Senden der Ruf-Instanzen über einen ersten Kanal zu den Sendezeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten, die unter Verwendung des Normal-Ruf-Koeffizienten festgelegt werden, von der gegenwärtigen bis zur Aktivierungszeit, Senden der Ruf-Instanzen über den ersten Kanal zu den Sendezeiten der Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten festgelegten Ruf-Gelegenheiten von der Aktivierungszeit an, so dass die Benutzergeräte (**104-108**) Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Rufinformationen erkennen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Benutzergeräte die Ruf-Gelegenheiten und Empfangszeiten der Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Normal-Ruf-Koeffizienten festlegen, die Ruf-Gelegenheiten und Empfangszeiten der Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten festlegen, den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanz für jede der unter Verwendung des Normal-Ruf-Koeffizienten festgelegten Ruf-Gelegenheiten von der gegenwärtigen bis zur Aktivierungszeit überwachen, den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanz für jede der unter Verwendung des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten festgelegten Ruf-Gelegenheiten von der Aktivierungszeit an überwachen und, wenn die Ruf-Instanzen Vorhandensein der Rufinformationen anzeigen, die Rufinformationen durch Empfangen eines zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit empfangen.

3. Vorrichtung zum Rufen von Benutzergeräten (**104-108**), die einen Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst in einem Mobilkommunikationssystem bereitstellen, wobei die Vorrichtung umfasst: eine Steuereinheit (**650**) zum Berechnen von Ruf-Gelegenheiten zum Empfangen eines ersten Kanalsignals und von Empfangszeiten von Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung von Parametern, die sich auf Senden des ersten Kanalsignals beziehen, einschließlich der Ruf-Instanzen, die Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Rufinformationen anzeigen, die sich auf den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst beziehen, und Empfangen der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten; und einen Empfänger (**610**) zum Empfangen der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten von der Steuereinheit gesteuert und zum Empfangen der Rufinformationen durch Empfangen eines zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit, wenn die empfangenen Ruf-Instanzen Vorhandensein der Rufinformationen anzeigen, wobei die Parameter einen Normal-Ruf-Koeffizienten und einen Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten, die sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden von Ruf-Instanzen beziehen, eine Kennung, die den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst anzeigt, sowie eine Aktivierungszeit einschließen, die eine Sende-Startzeit der Ruf-Gelegenheit anzeigt, wobei alle über den ersten Kanal gesendet werden, und wobei die Steuereinheit die Ruf-Gelegenheiten und Empfangszeiten der Ruf-Instanz bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Normal-Ruf-Koeffizienten berechnet, die

Ruf-Gelegenheiten und Empfangszeiten der Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten berechnet, die Ruf-Instanzen über den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Normal-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten von der gegenwärtigen bis zur Aktivierungszeit empfängt und die Ruf-Instanzen über den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten beginnend mit der Aktivierungszeit empfängt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Parameter einen Koeffizienten, der sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden einer Ruf-Instanz bezieht, und eine Kennung einschließen, die Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst anzeigt, wobei beide über den ersten Kanal gesendet werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Parameter einen Koeffizienten einschließen, der sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden einer Ruf-Instanz bezieht und über den ersten Kanal gesendet wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei der Empfänger die Rufinformationen durch Empfangen des zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit empfängt, die zu der Aktivierungszeit beginnt, wenn die Ruf-Instanzen Vorhandensein der Rufinformationen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Instanzen anzeigen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Empfänger bis zu der Aktivierungszeit die Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanz für jede der unter Verwendung des Normal-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten empfängt und die Rufinformationen durch Empfangen des zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit empfängt, wenn die empfangenen Ruf-Instanzen Vorhandensein der Rufinformationen anzeigen, wobei der Empfänger von der Aktivierungszeit an die Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten von Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten empfängt und die Rufinformationen durch Empfangen des zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit empfängt, wenn die empfangenen Ruf-Instanzen Vorhandensein der Ruf-Information anzeigen.

8. Verfahren zum Rufen von Benutzergeräten (104-108), die einen Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst in einer Mobilkommunikation bereitstellen, wobei es die folgenden Schritte umfasst:

a) Berechnen von Ruf-Gelegenheiten zum Empfangen

gen eines ersten Kanalsignals und von Empfangszeiten von Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten, die sich auf den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst beziehen, unter Verwendung von Parametern, die sich auf Senden des ersten Kanalsignals einschließlich der Ruf-Instanzen beziehen, die Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Rufinformationen anzeigen, die sich auf den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst beziehen;

b) Empfangen der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten; und

c) Empfangen der Rufinformationen durch Empfangen eines zweiten Kanals nach einem Verstreichen einer voreingestellten Zeit, wenn die empfangenen Ruf-Instanzen Vorhandensein der Rufinformationen anzeigen,

wobei die Parameter einen Normal-Ruf-Koeffizienten und einen Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten, die sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden von Ruf-Instanzen beziehen, eine Kennung, die den Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst anzeigt, sowie eine Aktivierungszeit einschließen, die eine Sende-Startzeit der Ruf-Gelegenheit anzeigt, wobei alle über den ersten Kanal gesendet werden,

wobei Schritt a) des Weiteren den Schritt des Berechnens der Ruf-Gelegenheiten und Empfangszeiten der Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Normal-Ruf-Koeffizienten sowie des Berechnens der Ruf-Gelegenheiten und der Empfangszeiten der Ruf-Instanzen bei jeder der Ruf-Gelegenheiten unter Verwendung der Kennung und des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten umfasst, und

wobei Schritt b) des Weiteren den Schritt des Empfangens der Ruf-Instanzen über den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Normal-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten von einer ersten Zeit bis zu der Aktivierungszeit sowie des Empfangens der Ruf-Instanzen über den ersten Kanal zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der unter Verwendung des Multicast-/Broadcast-Multimedia-Dienst-Ruf-Koeffizienten berechneten Ruf-Gelegenheiten beginnend mit der Aktivierungszeit umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Parameter einen Koeffizienten enthalten, der sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden einer Ruf-Instanz bezieht und über den ersten Kanal gesendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Parameter einen Koeffizienten enthalten, der sich auf Ruf-Gelegenheiten zum Senden von Ruf-Instanzen bezieht und über den ersten Kanal gesendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei Schritt b)

des Weiteren den Schritt des Empfangens der Ruf-Instanzen zu den Empfangszeiten der Ruf-Instanzen für jede der Ruf-Gelegenheiten beginnend mit der Aktivierungszeit umfasst.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

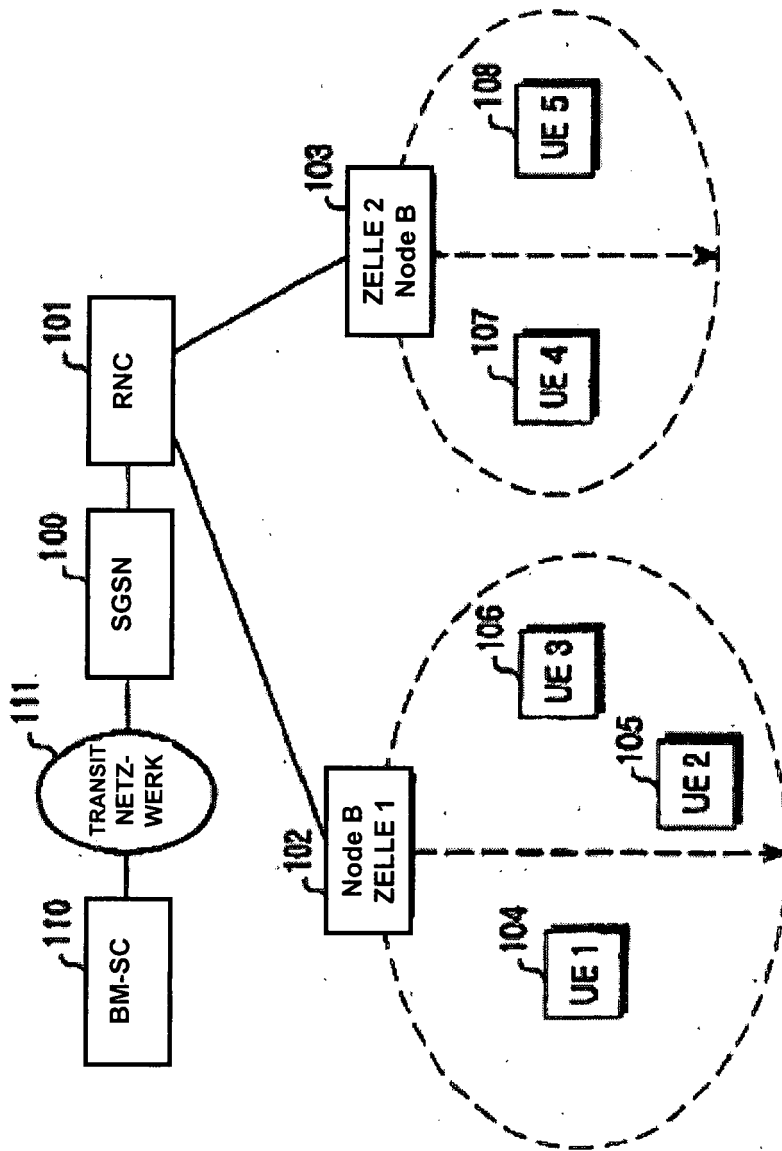


FIG.1

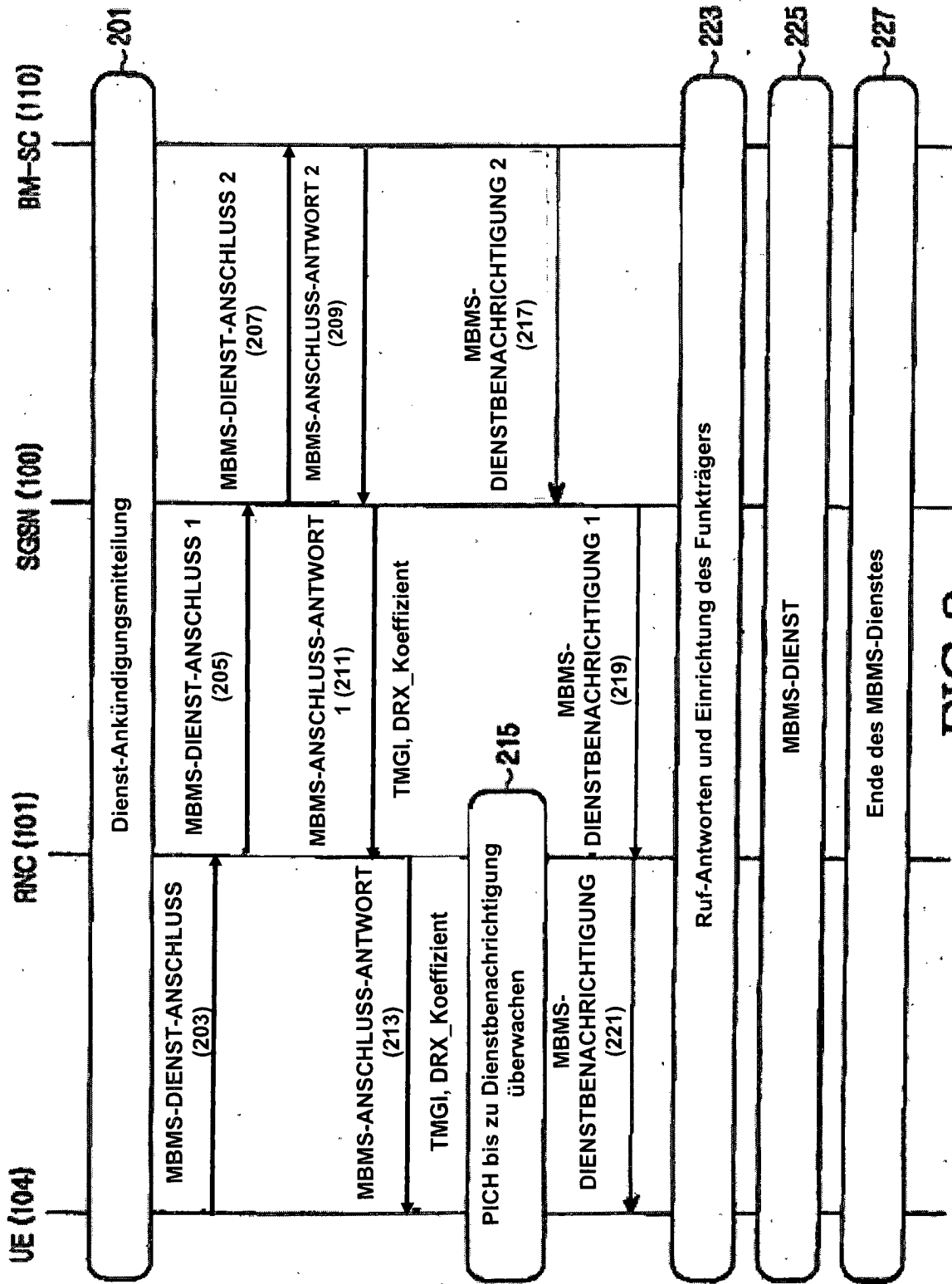


FIG.2

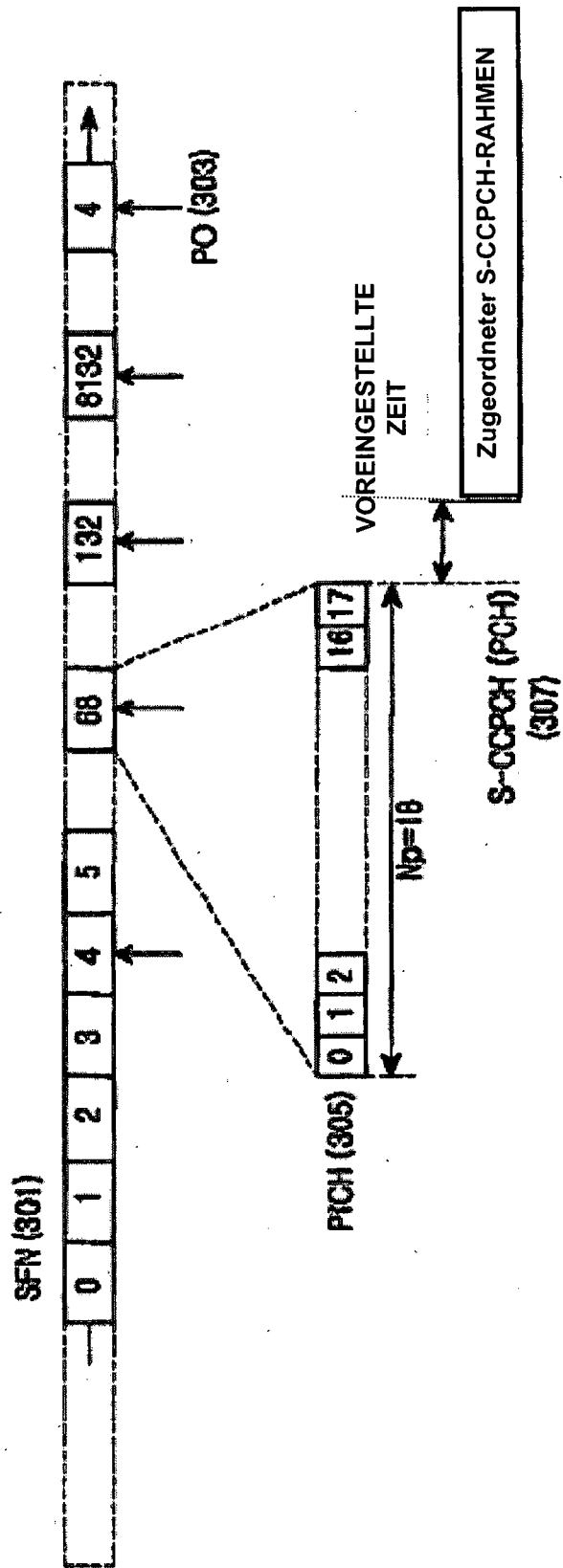


FIG.3

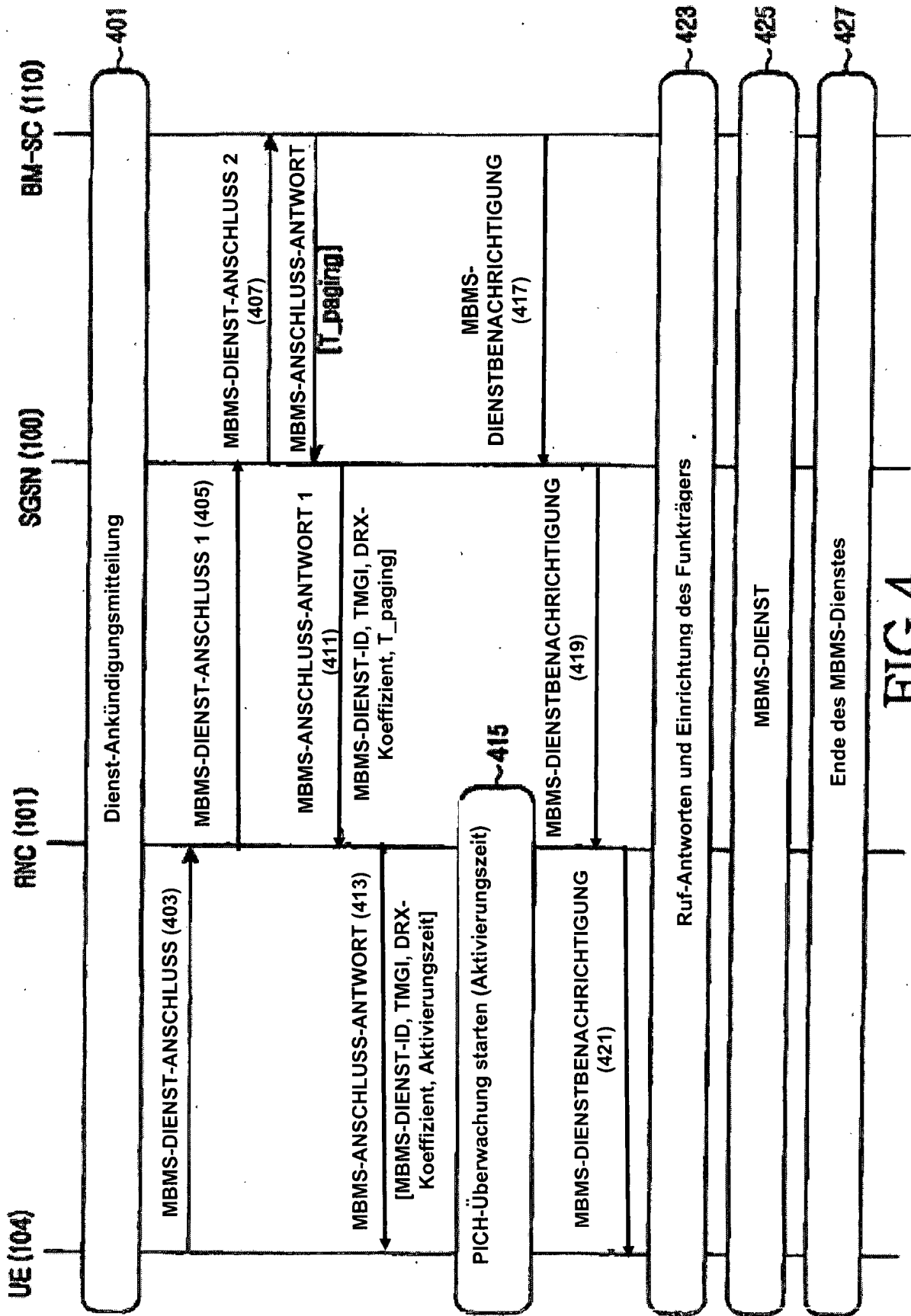


FIG.4

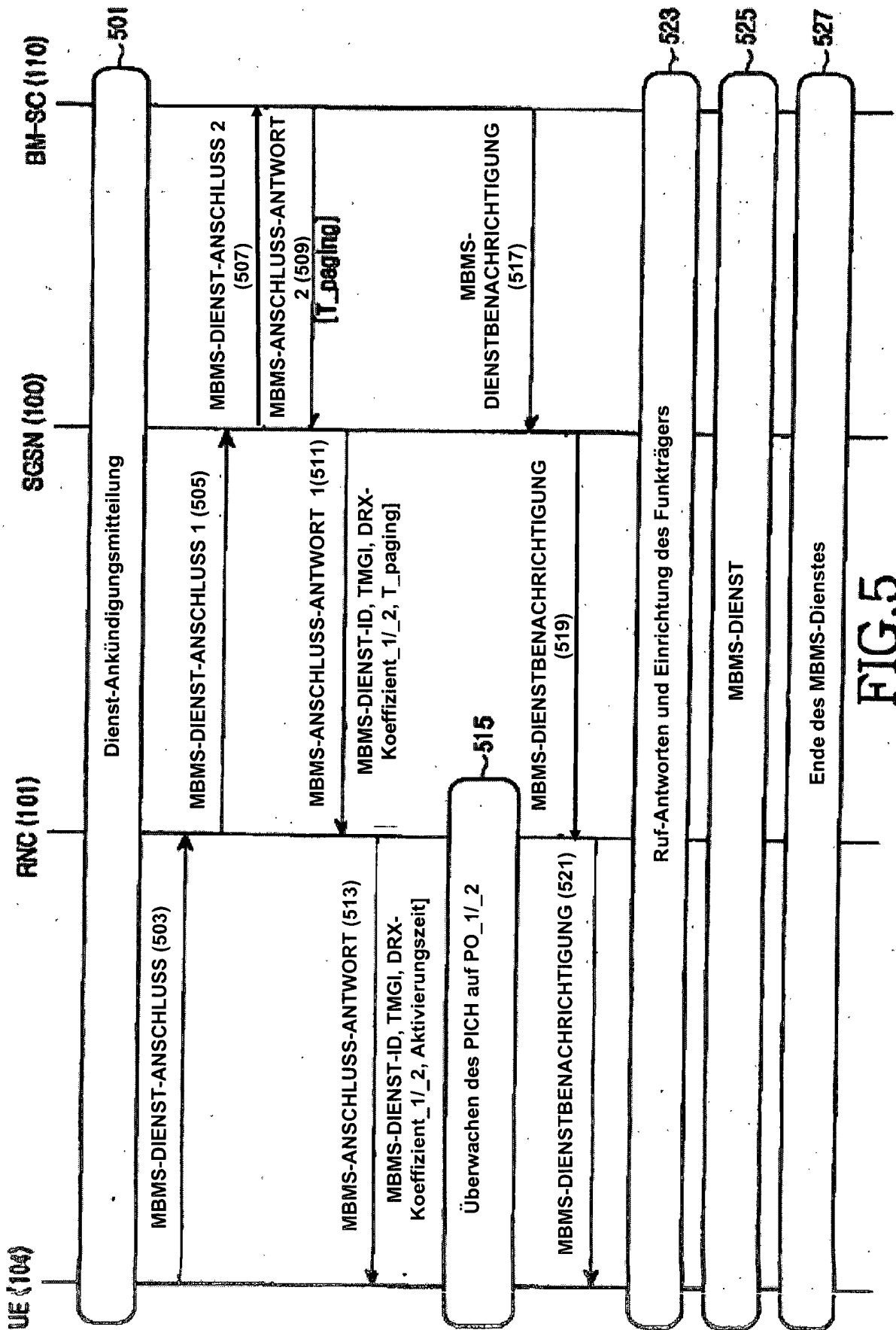
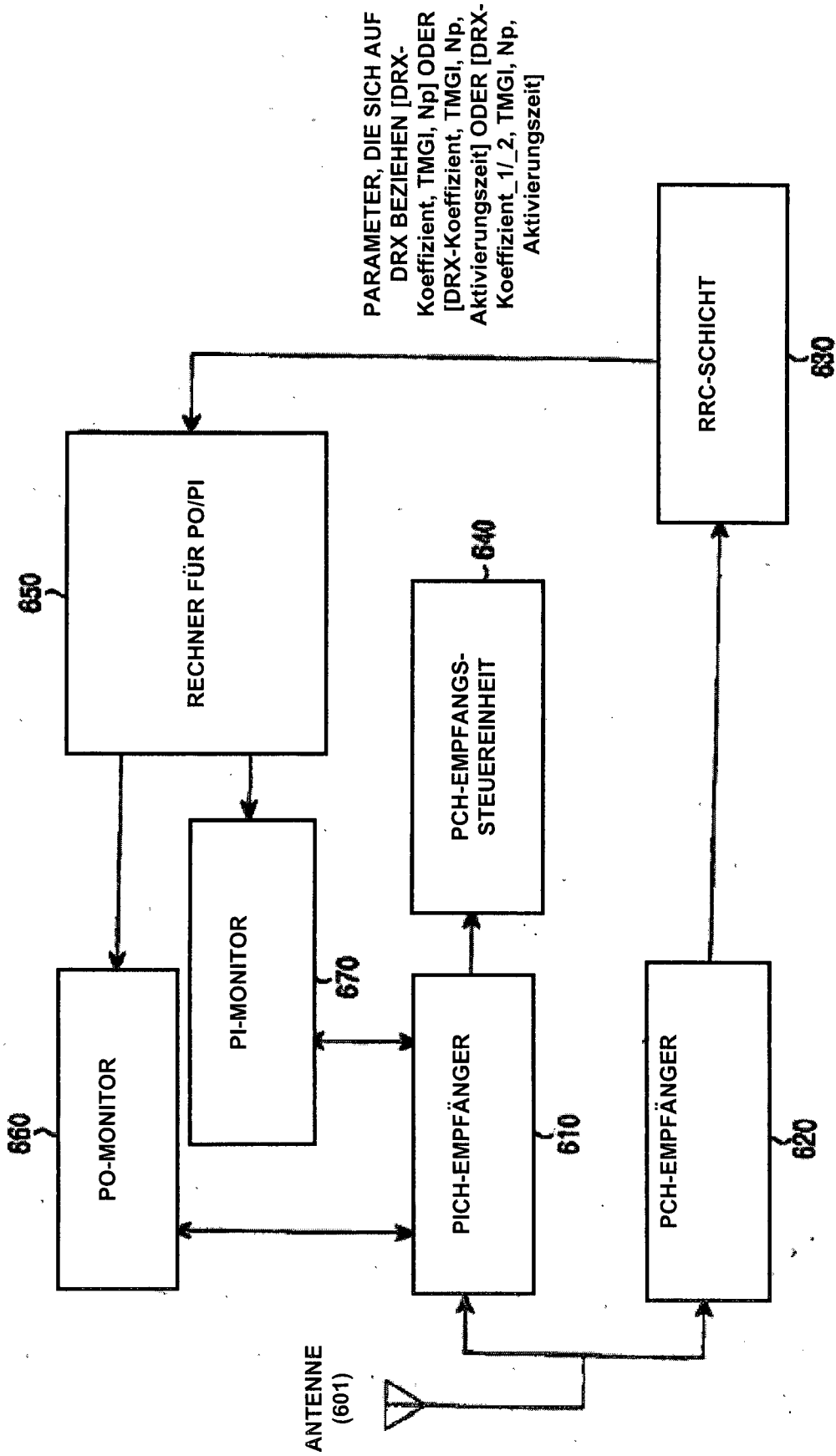


FIG.5



PARAMETER, DIE SICH AUF
DRX BEZIEHEN [DRX-
Koeffizient, TMGI, Np] ODER
[DRX-Koeffizient, TMGI, Np,
Aktivierungszeit] ODER [DRX-
Koeffizient_1/2, TMGI, Np,
Aktivierungszeit]

FIG.6