



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 09 269 T2** 2006.02.09

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 233 578 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 09 269.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 306 731.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **07.08.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **09.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/56** (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

764510 18.01.2001 US

(73) Patentinhaber:

Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Chuah, Mooi Choo, Marlboro, New Jersey 07746, US

(54) Bezeichnung: **Universelles Mobil-Telekommunikationssystem (UMTS) Dienstqualität (QoS) zur Unterstützung der Verhandlung des einstellbaren Dienstqualitäts**

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**ERFINDUNGSGEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die Kommunikation und insbesondere Paketkommunikationssysteme.

STAND DER TECHNIK

[0002] Mit fortlaufender Entwicklung von drahtlosen Systemen verlagern sich die Kommunikationen zwischen einer Mobilvermittlungsstelle (MSC – Mobile Switching Center) und ihren Basisstationen zu einem auf dem Internet-Protokoll (IP) basierenden Transportmechanismus. (Wie hier gebraucht, bezieht sich der Begriff drahtlose Systeme auf z.B. CDMA (Code Division Multiple Access), GSM (Global System for Mobile Communications), das vorgeschlagene UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) usw.). Dabei wird die Verfügbarkeit von "Push-Diensten" beispielsweise bei UMTS in Betracht gezogen. Bei "Push-Diensten" geht ein Benutzer beispielsweise zu einer Internet-Webseite, um ein Profil für die von ihm erwünschten Daten und die Zeit der Zusendung festzulegen. Sobald diese Bedingungen erfüllt worden sind, werden die Nachrichten automatisch zu der (hier auch als die Mobilstation (MS) bezeichneten) Benutzereinrichtung (UE – User Equipment) "gepusht".

[0003] Mit UMTS als Beispiel fortfahrend, erfordert die technische Spezifikation (TS) 23.060, daß die MS in Zusammenhang mit einem Paketdatenprotokoll (PDP) symmetrische Verkehrsklassen anfordert (Aufwärtsstrecke von der MS zum GPRS und Abwärtsstrecke vom GPRS zur MS) (siehe z.B. 3G TS 23.060 V3.4.0 (2000-07) 3GPP General Packet Radio Service (GPRS); Dienstbeschreibung; Stufe 2 (Ausgabe 99)). Dabei erlaubt das in der oben erwähnten Spezifikation TS 23.060 beschriebene Dienstgüte-Informationselement (QoSIE – Quality of Service Information Element) einer MS nur die Aushandlung einer (sowohl Aufwärts- als auch Abwärtsstrecke abdeckenden) Verkehrsklasse in einer PDP-Kontextaktivierungsprozedur. Wenn zusätzlich der GPRS zu dieser Zeit ungenügend Ressourcen aufweist, um eine bestimmte QoS-Anforderung zu erfüllen, muß die MS den Versuch mit einer weiteren QoS-Anforderung über eine noch weitere PDP-Kontextaktivierungsprozedur wiederholen. Durch solche Wiederholungen wird eine unnötige Verzögerung beim Aufbau eines PDP-Kontexts mit der zutreffenden vom Benutzer gewünschten QoS erzeugt.

[0004] Es besteht daher ein Bedürfnis in einem drahtlosen System bzw. GPRS-artigen System, Verzögerungen beim Herstellen von Benutzerverbindungen zu verringern, wenn nicht zu eliminieren. Eine QoS-Aushandlung (Quality of Service) unterstützt

daher eine veränderliche QoS für Dienste zwischen einer Mobilstation und dem drahtlosen System.

[0005] In WO-A-99/48310 ist ein QoS-Mechanismus beschrieben, bei dem jedes Paket angeordnet ist, mindestens einen QoS-Parameter zu führen, und die Planung und Überwachung der Datenpakete findet paketweise statt.

[0006] In EP-A-1 067 746 ist ein Protokoll beschrieben, das erweitert ist, damit eine Paketschnittstelle in der Lage ist, eine Nachricht zu einem PPP-Gegenpartner zu übertragen, wo die Nachricht die Anzahl und Art von Klassen auf einer PPP-Strecke identifiziert.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0007] Ein Verfahren und ein Paketserver gemäß der Erfindung entsprechen den unabhängigen Ansprüchen. Bevorzugte Ausführungsformen entsprechen den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Bei einer beispielhaften Ausführungsform unterstützt ein UMTS-Kernnetz die Aushandlung von abwertbarer QoS. Insbesondere wird ein neues QoS-IE definiert, das abwertbare QoS-Erfordernisse unterstützt, indem es die Angabe von mehreren Verkehrsklassen in Prioritätsreihenfolge erlaubt. Durch dieses Merkmal wird die Notwendigkeit verringert, wenn nicht eliminiert, daß die MS QoS-Aushandlungen wiederholt, sollte eine ursprüngliche QoS-Anforderung durch das Netz verweigert werden.

[0009] Bei einer weiteren beispielhaften Ausführungsform unterstützt ein UMTS-Kernnetz die Aushandlung von aufwertbarer QoS. Insbesondere wird ein neues QoS-IE definiert, das aufwertbare QoS-Erfordernisse unterstützt, indem es die Angabe von mehreren Verkehrsklassen in Prioritätsreihenfolge erlaubt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0010] [Fig. 1](#) zeigt ein UMTS-Netz mit den Grundsätzen der Erfindung;

[0011] [Fig. 2](#) zeigt ein QoS-IE nach dem Stand der Technik;

[0012] [Fig. 3](#) zeigt eine PDP-Aktivierungsprozedur nach dem Stand der Technik;

[0013] [Fig. 4](#) zeigt ein QoS-IE gemäß den Grundsätzen der Erfindung;

[0014] [Fig. 5](#) zeigt eine beispielhafte Umcodierung von Verkehrsklasse in Unterstützung einer abwertbaren Dienstgüte;

[0015] [Fig. 6](#) zeigt ein weiteres QoS-IE gemäß den Grundsätzen der Erfindung;

[0016] [Fig. 7](#) zeigt eine beispielhafte Umcodierung von Verkehrsklasse in Unterstützung einer aufwertbaren Dienstgüte;

[0017] [Fig. 8](#) zeigt eine PDP-Aktivierungsprozedur, die ein QoS-IE gemäß den Grundsätzen der Erfindung übermittelt; und

[0018] [Fig. 9](#) zeigt ein beispielhaftes höheres Blockschaltbild eines Paketserver zur Verwendung gemäß den Grundsätzen der Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0019] In der [Fig. 1](#) ist ein gemäß den Grundsätzen der (unten beschriebenen) Erfindung abgeändertes beispielhaftes UMTS-Netz **200** dargestellt. Außer der erfinderischen Idee sind die in [Fig. 1](#) dargestellten Elemente wohl bekannt und werden nicht ausführlich beschrieben. Beispielsweise umfaßt das UMTS-Netz **200** ein (hier auch als UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network) bezeichnetes) Funkzugangnetz RAN (Radio Access Network) und ein Kernnetz CN (Core Network). Das CN ist auch an ein (nicht gezeigtes) Backbone-Netz angekoppelt. Das letztere umfaßt das Internet und das öffentliche Telefonwählnetz (PSTN – Public Switched Telephone network) zur Bereitstellung von Zugang zu anderen Endpunkten. Das RAN umfaßt die (hier auch als drahtloser Endpunkt bezeichnete) Mobilstation MS **205**, den Knoten B **210** und die Funknetzsteuerung **215**. (Obwohl UMTS den Begriff "Knoten B" benutzt, wird dieser auch als Basisstation bezeichnet). Das CN umfaßt einen SGSN **220** (Serving GPRS Support Node), einen GGSN **225** (Gateway GPRS Support Node) und das Element **230**, das einen Gatekeeper GK (eine Komponente bei ITU H.323) und einen IP/PSTN-Gateway (GW) (zur Umsetzung zwischen H.323 und dem PSTN) umfaßt. Obwohl als einzelne Blockelemente dargestellt, enthalten die Elemente des UMTS-Netzes **200** speicherprogrammierbare Prozessoren, Speicher und zutreffende (nicht gezeigte) Schnittstellenkarten. Der Begriff "Paketserver" bezieht sich, so wie er hier benutzt wird, auf jeden Paketprozessor, von dem Darstellungen verschiedene der oben erwähnten Elemente von UMTS **200**, z.B. SGSN **220**, MS **205** usw. sind. Abschließend wird die erfinderische Idee unter Verwendung herkömmlicher Programmierungsverfahren implementiert, die als solche nicht hier beschrieben werden.

[0020] Vor der Beschreibung einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird das Dienstgüte-Informationselement (QoSIE) und die Paketdatenprotokoll (PDP)-Kontextaktivierungsprozedur des Standes der Technik beschrieben und in [Fig. 2](#) bzw. [Fig. 3](#) dargestellt. (Weitere Informationen sind aus

der oben erwähnten Spezifikation TS 23.060 und der 3G-Technical Specification (TS) 23.107 V3.3.0: "Technical Specification Group Services and System Aspects"; QoS Concept and Architecture; (Release 1999) (Technische Spezifikation Gruppendienste und Systemaspekte; QoS-Konzept und -Architektur (Ausgabe 1999), 3GPP (3rd Generation Partnership Project) ersichtlich.) Außer der erfinderischen Idee benutzt die folgende Beschreibung wohlbekannte UMTS-Informationfelder und Nachrichtenflüsse, die hier nicht beschrieben werden.

[0021] Ein QoS-IE wird, wie in QoS-IE **300** der [Fig. 2](#) dargestellt, codiert oder formatiert. Das QoS-IE **300** besitzt eine Länge von 13 Oktetten (ein Oktett ist 8 Bit breit) und gibt QoS-Parameter für einen PDP-Kontext an. Die ersten zwei Oktette definieren die Art von Informationselement (hier ein QoS-IE) und seine Länge. Oktett **3** hält zwei Reservebit und kommuniziert auch die Verzögerungsklasse und die Zuverlässigkeitsklasse (je drei Bit). Oktett **4** übermittelt den Spitzendurchsatz, die Vorrangsklasse und ein Reservebit. Oktett **5** übermittelt den mittleren Durchsatz und drei Reservebit. Oktett **6** übermittelt die Verkehrsklasse (Gespräch, Streaming, interaktiv oder Hintergrund), Zustellungsreihenfolge (ob der UMTS-Betreiber Zustellung von Dienstdateneinheiten (SDU – Service Data Unit) in Reihenfolge bereitstellen soll oder nicht) und Zustellung fehlerhafter SDU (ob als fehlerhaft erkannte SDU zugestellt oder verworfen werden sollen). Da eine SDU ein Paket mit einer Nutzlast ist, übermittelt das Oktett **7** die maximale SDU-Größe. Oktette **8** und **9** übermitteln die maximalen Bitraten für die Aufwärtsrichtung bzw. Abwärtsrichtungen. Oktett **10** übermittelt die Restbitfehlerrate (BER – Bit Error Rate) (die das unerkannte Bitfehlerverhältnis in den zugestellten SDU anzeigt), und das SDU-Fehlerverhältnis (das den Bruchteil an verlorenen oder als fehlerhaft erkannten SDU anzeigt). Oktett **11** übermittelt die Laufzeit und die Verkehrsbearbeitungspriorität. Oktette **12** und **13** schließlich übermitteln die garantierten Bitraten für die Aufwärts- bzw. Abwärtsstrecke.

[0022] Wie oben bemerkt gibt ein QoS-IE QoS-Parameter für einen PDP-Kontext an. In [Fig. 3](#) ist ein beispielhafter Nachrichtenfluß des Standes der Technik zur Aktivierung eines PDP-Kontexts dargestellt. Nachdem "Prozeduren anschließen" zwischen MS **205** (der [Fig. 1](#)) und RNC **215** (nach dem Stand der Technik) durchgeführt sind, überträgt die MS **205** zum SGSN **220** eine Anforderungsnachricht "PDP-Kontext aktivieren" mit dem oben beschriebenen QoS-IE. (Es ist zu bemerken, daß während einer PDP-Kontextaktivierungsprozedur andere Nachrichten zwischen den in [Fig. 1](#) gezeigten verschiedenen Paketservern kommuniziert werden können und der Einfachheit halber ausgelassen worden sind. Beispielsweise kann der RAB-Aufbau (Radio Access Bearer – Funkanschlußträger) durchgeführt werden.

Zusätzlich können Fehlerzustände angetroffen werden. Beispielsweise kann der SGSN unter gewissen Umständen die PDP-Kontextaktivierungsanforderung zurückweisen. Zusätzliche Informationen sind aus der oben erwähnten TS 23.060 V3.4.0 ersichtlich.) Als Antwort sendet der SGSN **220** eine Anforderungsnachricht "PDP-Kontext erstellen" zum GGSN **225**. Der GGSN **225** antwortet mit einer Antwortnachricht "PDP-Kontext erstellen" als Bestätigung. Bei Empfang der Antwortnachricht "PDP-Kontext erstellen" sendet der SGSN **220** eine Antwortnachricht "PDP-Kontext aktivieren" zur MS **205**.

[0023] Wie aus QoS-IE **300** der [Fig. 2](#) ersichtlich, kann nur eine Art von Verkehrsklasse ausgehandelt werden. Um daher unsymmetrische Verkehrsklassenaushandlung durch eine Mobilstation für Dienste zwischen der Mobilstation und dem drahtlosen System zu unterstützen, ist ein beispielhaftes abgeändertes QoS-IE **400** in der [Fig. 4](#) dargestellt. Die ersten vier Oktette von QoS-IE **400** sind den ersten vier Oktetten des oben beschriebenen QoS-IE **300** ähnlich. Im fünften Oktett werden die vorhergehenden "Reserve"-Bit nunmehr folgendermaßen definiert:

- T-Bit – ein gesetzter Wert (z.B. der Bitwert wird als eine logische EINS erkannt) zum Anzeigen unsymmetrischer Verkehrsklassen (sonst gelöscht);
- R-Bit – ein gesetzter Wert zum Anzeigen unsymmetrischer Erfordernisse (Aufwärts-/Abwärtsstrecke) bei SDU-Fehlerverhältnis, Rest-BER und Laufzeit (sonst gelöscht); und
- D-Bit – ein gesetzter Wert zum Anzeigen abwertbarer QoS-Klassen (sonst gelöscht).

[0024] Wenn das T-Bit gesetzt ist, bedeutet das, daß unsymmetrische Verkehrsklassen auszuhandeln sind (und das Vorhandensein des Oktetts **16** im IE). Daraus ergeben sich Abwärtsstreckenerfordernisse bezüglich Verkehrsklasse, Zustellungsreihenfolge und Zustellung fehlerhafter SDU (Oktett **6**), die sich von den Aufwärtsstreckenerfordernissen für Verkehrsklasse, Zustellungsreihenfolge und Zustellung von fehlerhaften SDU (Oktett **16**) unterscheiden können. Wenn das R-Bit gesetzt ist, gibt es das Vorhandensein der Oktette **17** und **18** wieder, das die Unterstützung einer Differenz bei Rest-BER, SDU-Fehlerverhältnis und Laufzeit in den Aufwärts- und Abwärtsrichtungen ermöglicht. Beispielhafterweise ist das R-Bit nützlich für Push-Dienste, wo die Abwärtsstrecke eine Streaming-Verkehrsklasse, aber die Aufwärtsstrecke eine interaktive Verkehrsklasse sein kann. (Offensichtlich ist die im Oktett **2** übermittelte Länge des IE auch abhängig vom Wert der D-, T- und R-Bit). So wird eine größere Vielzahl von unsymmetrischen Erfordernissen durch QoS-IE **400** erfüllt, als nur die im QoS-IE **300** des Standes der Technik definierten Bitraten.

[0025] Zusätzlich stellt das QoS-IE **400**, wie durch das D-Bit angezeigt, ein zusätzliches Merkmal bereit

– abwertbare QoS-Klassen. Dies ermöglicht eine schnellere PDP-Kontextaufbauzeit, da dadurch Wiederholungen bei der QoS-Aushandlung verringert werden. Zum Ergänzen des D-Bits können zusätzliche Verkehrsklassen oder Kombinationen bestehender Verkehrsklassen definiert werden. (Wie aus QoS-IE **300** der [Fig. 2](#) zu beobachten ist, ist das Verkehrsklassenfeld 3 Bit lang – d.h. es unterstützt acht verschiedene Werte – von denen vier eine bestimmte Art von Verkehrsklasse (nach gegenwärtiger Definition): Gespräch, Streaming, interaktiv oder Hintergrund übermitteln).

[0026] Als Darstellung nehme man an, daß zusätzliche Verkehrsklassenkombinationen zur Verwendung in Verbindung mit dem D-Bit nach der Darstellung der Tabelle der [Fig. 5](#) definiert sind. (Offensichtlich werden, wenn eine abwertbare QoS im Kontext des in [Fig. 4](#) dargestellten IE benutzt wird, die unten beschriebenen Verkehrsklassenfeldwerte der [Fig. 5](#) in den getrennten Verkehrsklassenfeldern für die Abwärts- und Aufwärtsrichtungen in Oktetten **6** bzw. **16** benutzt. Wenn sie jedoch im Zusammenhang der Abänderung des in [Fig. 2](#) gezeigten IE benutzt wird, gibt es nur ein Verkehrsfeld (Oktett **6**) und Bit 8 des Oktetts **5** wird zur Darstellung des D-Bits benutzt). Man nehme beispielsweise an, daß durch die Bitwerte 001, 010, 011, 100 gegenwärtige Verkehrsklassen (Gespräch, Streaming, interaktiv oder Hintergrund) definiert sind. Zusätzlich bedeutet, wenn das D-Bit gesetzt ist, z.B. auf einen Wert EINS, ein Verkehrsklassenbitwert von **101** Anforderung von Streaming-Verkehrsklasse als erstes und wenn das fehlschlägt, Anforderung der interaktiven Verkehrsklasse, während ein Verkehrsklassenbitwert von **110** bedeutet, Anforderung der interaktiven Verkehrsklasse als erstes und wenn das fehlschlägt Anforderung der Hintergrund-Verkehrsklasse. Effektiv werden in einem einzigen QoS-IE mehrere Verkehrsklassen angefordert (die in einer bestimmten Prioritätsreihenfolge zu gewähren sind). Wenn dabei das Netz diese Art von QoS-IE empfängt, überprüft es, ob genügend Ressourcen zur Verfügung stehen, die erste angeforderte Verkehrsklasse zu gewähren, und wenn nicht, überprüft es sofort, ob genügend Ressourcen zum Gewähren der zweiten angeforderten Verkehrsklasse zur Verfügung stehen, usw. – ohne Abweisung der Anforderung und nachfolgende zusätzliche QoS-IE-Übertragungen durch die MS zu erfordern. (Es sind andere Implementierungen möglich. Wenn beispielsweise das D-Bit gesetzt ist, kann ein zusätzliches Oktett als Oktett **14** eingeschoben werden (was nachfolgende Oktette weiter nach hinten schiebt, z.B. das Oktett **18** von QoS-IE **400** wird nunmehr zum Oktett **19**) zum Definieren zusätzlicher alternativer Verkehrsklassen oder Verkehrsklassenkombinationen usw. Als eine Darstellung könnten Kombinationen von drei alternativen Verkehrsklassen mit einem vordefinierten Bitmuster definiert werden – zuerst Anfordern von Streaming, wenn das ver-

weigert wird, dann interaktiv, und wenn das verweigert wird, dann Hintergrund usw. (in [Fig. 5](#) dargestellt). Als Alternative wird, wenn ein beliebiges D-, T- und R-Bit gesetzt ist, vom SGSN ein vordefiniertes Teilnehmerprofil überprüft, um entsprechende Informationen zum Bevölkern einer erweiterten RAB-Zuweisungsanforderungsnachricht (mit einer abgeänderten Form von QoS-IE wie in [Fig. 4](#) gezeigt) vor Durchführung der (hier nicht beschriebenen) RAB-AufbauprozEDUREN zu erhalten. Durch diesen letzteren Ansatz wird die Anzahl zusätzlicher Oktetts in dem beispielhaften abgeänderten QoS-IE **400** der [Fig. 4](#) verringert). Mit der Erweiterung des QoS-IE werden damit zusätzliche Informationen übermittelt, die die Wahrscheinlichkeit steigern, daß mit der ersten PDP-Kontextaktivierungsprozedur eine annehmbare QoS ausgehandelt wird.

[0027] Die Auswahl bestimmter Verkehrsklassen (oder Alternativen) wird beispielsweise durch Einleiten einer Anforderung durch den Benutzer durchgeführt. Wenn beispielsweise ein Benutzer an einem Dienst teilnimmt, der entweder Streaming (mit höheren Kosten) oder interaktiv (mit niedrigeren Kosten) unterstützt, kann vom Benutzer angegeben werden, welcher zuerst zu versuchen ist, beispielsweise durch Setzen eines vordefinierten Feldes in einem (nicht gezeigten) Dienstprofil- oder Präferenzenfilter in der MS. Wenn die MS danach die PDP-Kontextaktivierungsprozedur durchführt (z.B. bei Einschalten der MS, wenn das Dienstprofil sofortige Registrierung bei Einschalten definiert), wird das D-Bit gesetzt und der zutreffende Verkehrsklassenwert wird in QoS-IE **400** eingefügt, um beispielsweise zuerst Anfordern einer Streaming-Verkehrsklasse und dann (wenn Streaming nicht verfügbar ist) eine interaktive Verkehrsklasse anzugeben.

[0028] In der Tat kann die Fähigkeit, eine beliebige einer Anzahl von mehreren Verkehrsklassen in einem QoS-IE auszuhandeln, weiter erweitert werden, um eine "aufwertbare QoS" bereitzustellen. Dies ist in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) dargestellt. [Fig. 6](#) zeigt ein weiter abgeändertes QoS-IE **500**, wo das Bit 8 des Oktetts **3** zur Darstellung eines aufwertbaren Bits – des U-Bits benutzt wird. Wenn beispielsweise die MS (bzw. UE) eine Weiterschaltung durchführt, könnte die MS wünschen, ihre QoS aufzuwerten, z.B. von einer interaktiven Verkehrsklasse zu einer Streaming-Verkehrsklasse. In diesem Fall wird das Bit U gesetzt, um die Anforderung zur Aufwertung der QoS anzuzeigen. Die angeforderte Änderung der Verkehrsklasse wird im Verkehrsklassenfeldwert übermittelt. (Im Zusammenhang mit QoS-IE **500** werden die Verkehrsklassen-Feldwerte entweder in der Abwärts-Verkehrsklasse (Oktett **6**) oder der Aufwärts-Verkehrsklasse (Oktett **16**) benutzt). [Fig. 7](#) zeigt einige beispielhafte zugehörige Verkehrsklassenfeldwerte zur Verwendung, wenn das U-Bit gesetzt ist.

[0029] In der [Fig. 8](#) ist eine QoS-IE **400** der [Fig. 4](#) verwendende beispielhafte PDP-Kontextaktivierungsprozedur dargestellt. Außer dem Einschluß von QoS-IE **400** ist diese PDP-Kontextaktivierungsprozedur ähnlich der in [Fig. 3](#) gezeigten Prozedur und wird hier nicht weiter beschrieben.

[0030] Ganz kurz der [Fig. 9](#) zuwendend ist dort ein höheres Blockschaltbild eines repräsentativen Paket-servers zur Verwendung gemäß den Grundsätzen der Erfindung dargestellt. Der Paketserver **605** ist eine auf Speicherprogrammierung basierende Prozessorarchitektur und enthält den Prozessor **650**, Speicher **660** (zum Speichern von Programmanweisungen und Daten, z.B. zum Kommunizieren gemäß der oben beschriebenen abgeänderten PDP-Kontextaktivierungsprozedur, die unsymmetrische QoS unterstützt) und Kommunikationsschnittstelle(n) **665** zum Ankoppeln an eine oder mehrere Paketkommunikationseinrichtungen wie durch Weg **666** dargestellt (z.B. einen Sender/Empfänger bzw. zugehörige Schnittstelle).

[0031] Im obigen sind nur die Grundsätze der Erfindung dargestellt und es ist ersichtlich, daß der Fachmann in der Lage sein wird, zahlreiche alternative Anordnungen auszuarbeiten, die, obwohl sie hier nicht ausdrücklich beschrieben sind, die Erfindung verkörpern und in ihrem Rahmen liegen. Obwohl beispielsweise die erfinderische Idee im Zusammenhang mit einer PDP-Kontextaktivierungsprozedur beschrieben wurde, ist die abgeänderte QoS auch auf andere Prozeduren wie beispielsweise PDP-Kontext aktualisieren, Änderung zwischen SGSN zwischen Systemen, SRNS-Verlagerungsprozeduren (z.B. siehe TS 23.060 V3.4.0) und RAB-Zuweisungsnachrichten anwendbar, aber nicht darauf begrenzt. Obwohl zusätzlich im Zusammenhang mit UMTS dargestellt, ist die erfinderische Idee auf jedes drahtlose System anwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung in einer Mobilstation (**205**), mit folgenden Schritten:
Anschalten der Mobilstation an ein drahtloses Datennetz (**200**);
wobei die Mobilstation eine veränderliche Dienstgüte mit dem drahtlosen Datennetz aushandelt, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Aushandlung eine Anzeige zur Anforderung mehrerer möglicher Verkehrsklassenpräferenzen in Prioritätsreihenfolge umfaßt, wobei, wenn Ressourcen nicht zur Verfügung stehen, um eine erste Verkehrsklassenpräferenz zu gewähren, das Netz überprüft, ob genug Ressourcen für eine zweite Verkehrsklassenpräferenz verfügbar sind, ohne zusätzliche Mobilstationsübertragungen zu erfordern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt

des Durchführens folgende Schritte umfaßt:
Übertragen zum drahtlosen Datennetz eines Dienstgüteinformationselements mit einem abwertbaren Dienstgüteklassenfeld (**400**), das die Anforderung von mehreren Verkehrsklassen in Prioritätsreihenfolge anzeigt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Durchführens folgende Schritte umfaßt:
Übertragen zu dem drahtlosen Datennetz eines Dienstgüteinformationselements mit einem aufwertbaren Dienstgüteklassenfeld (**500**), das die Anforderung einer höheren Verkehrsklasse als einer bestehenden Verkehrsklasse anzeigt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Durchführens folgende Schritte umfaßt:
Übertragen zu dem drahtlosen Datennetz eines Dienstgüteinformationselements mit mindestens einem Verkehrsklassenfeld (**400, 500**) zum Übermitteln von Anforderungen von mehreren Verkehrsklassen in Prioritätsreihenfolge.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Durchführens den Schritt des Verwendens einer Kontextprozedur Paketdatenprotokoll (PDP) aktivieren umfaßt, die abwertbare Dienstgüteerfordernisse unterstützt.

6. Paketserver (**605**) mit folgendem:
einem Sender/Empfänger zum Austauschen von Nachrichten mit einem zweiten Paketserver zwecks Bereitstellung von mindestens einem Dienst einer Mobilstation, wobei ein Paketserver jener Paketprozessor in einem Netz ist, gekennzeichnet durch einen Prozessor (**650**) zum Bewirken, daß an den zweiten Paketserver eine Nachricht mit einem Dienstgüteinformationselement mit mindestens einem Verkehrsklassenfeld zum Übermitteln von Anforderungen von mehreren Verkehrsklassen in Prioritätsreihenfolge übertragen wird, wobei, wenn Ressourcen nicht zur Verfügung stehen, um eine erste Verkehrsklassenpräferenz in der besagten Anforderung von mehreren Verkehrsklassen zu gewähren, das Netz überprüft, ob genug Ressourcen für eine zweite Verkehrsklassenpräferenz verfügbar sind, ohne zusätzliche Übertragungen zu offenbaren.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

200

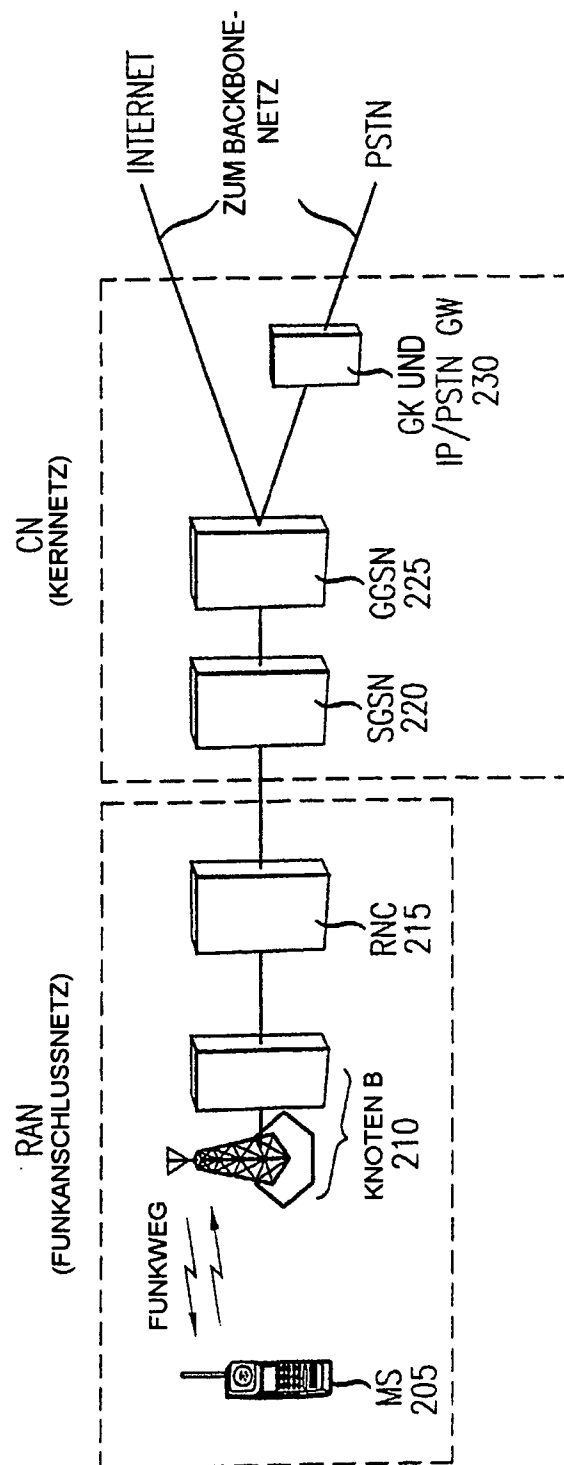
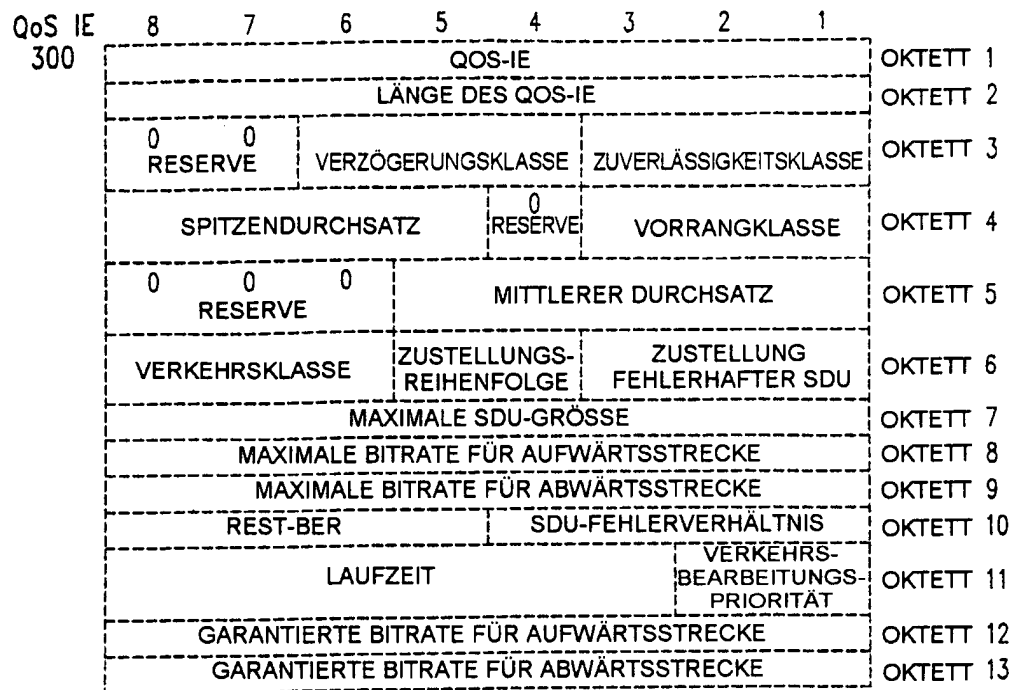


FIG. 2

STAND DER TECHNIK

**FIG. 3**

STAND DER TECHNIK

PAKETDATENPROTOKOLL-(PDP-)KONTEXTAKTIVIERUNGSPROZEDUR

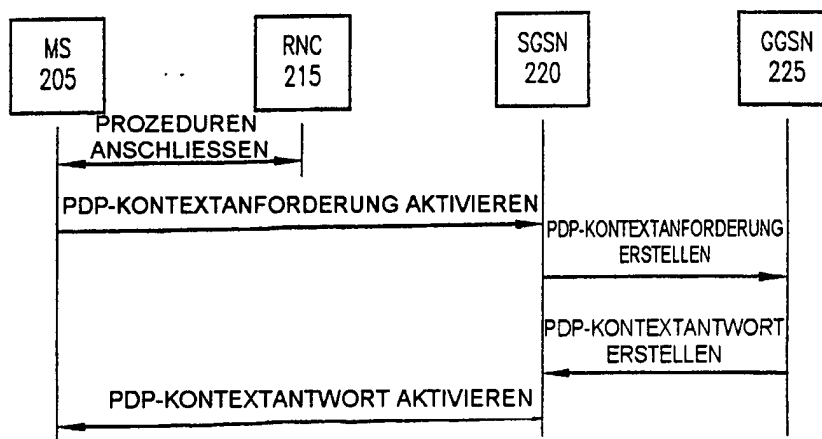


FIG. 4
UNSYMMETRISCHES QOS-IE
 400

8	7	6	5	4	3	2	1	
QOS-IE								OKTETT 1
LÄNGE DES QOS-IE								OKTETT 2
0 RESERVE		VERZÖGERUNGSKLASSE			ZUVERLÄSSIGKEITSKLASSE			OKTETT 3
SPITZENDURCHSATZ				0 RESERVE		VORRANGKLASSE		OKTETT 4
D T R			MITTLERER DURCHSATZ					OKTETT 5
ABWÄRTS- VERKEHRSKLASSE			ABWÄRTS- ZUSTELLUNGS- REIHENFOLGE		ABWÄRTS-ZUSTELLUNG VON FEHLERHAFTEN SDU			OKTETT 6
MAXIMALE SDU-GRÖSSE								OKTETT 7
MAXIMALE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 8
MAXIMALE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 9
ABWÄRTS-REST-BER				ABWÄRTS-SDU-FEHLERVERHÄLTNIS				OKTETT 10
ABWÄRTS-LAUFZEIT						VERKEHRS- BEARBEITUNGS- PRIORITÄT		OKTETT 11
MAXIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 12
MAXIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 13
MINIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 14
MINIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 15
AUFWÄRTS- VERKEHRSKLASSE			AUFWÄRTS- ZUSTELLUNGS- REIHENFOLGE		AUFWÄRTS-ZUSTELLUNG VON FEHLERHAFTEN SDU			OKTETT 16
AUFWÄRTS-REST-BER				AUFWÄRTS-SDU-FEHLERVERHÄLTNIS				OKTETT 17
AUFWÄRTS-LAUFZEIT						RESERVE		OKTETT 18

FIG. 5

D bit	VERKEHRS- KLASSEN- FELDWERT	VERKEHRSKLASSE
0	000	BESTELLTE VERKEHRSKLASSE/RESERVIERT
0	001	GESPRÄCH
0	010	STREAMING
0	011	INTERAKTIV
0	100	HINTERGRUND
0	101	RESERVIERT
0	110	RESERVIERT
0	111	RESERVIERT
1	000	BESTELLTE VERKEHRSKLASSE/RESERVIERT
1	001	GESPRÄCH
1	010	STREAMING
1	011	INTERAKTIV
1	100	HINTERGRUND
1	101	STREAMING BEI ERSTEM VERSUCH, DANN INTERAKTIV
1	110	INTERAKTIV BEI ERSTEM VERSUCH, DANN HINTERGRUND
1	111	STREAMING BEI ERSTEM VERSUCH, DANN INTERAKTIV, DANN HINTERGRUND

FIG. 7

U bit	D bit	VERKEHRS- KLASSEN- FELDWERT	VERKEHRSKLASSE
0	0	000	BESTELLTE VERKEHRSKLASSE/RESERVIERT
0	0	001	GESPRÄCH
0	0	010	STREAMING
0	0	011	INTERAKTIV
0	0	100	HINTERGRUND
0	0	101	RESERVIERT
0	0	110	RESERVIERT
0	0	111	RESERVIERT

•
•
•

1	0	101	INTERAKTIV ZU STREAMING
1	0	110	NACH BESTEN BEMÜHUNGEN ZU INTERAKTIV
1	0	111	NACH BESTEN BEMÜHUNGEN ZU STREAMING, SONST ZU INTERAKTIV

FIG. 6

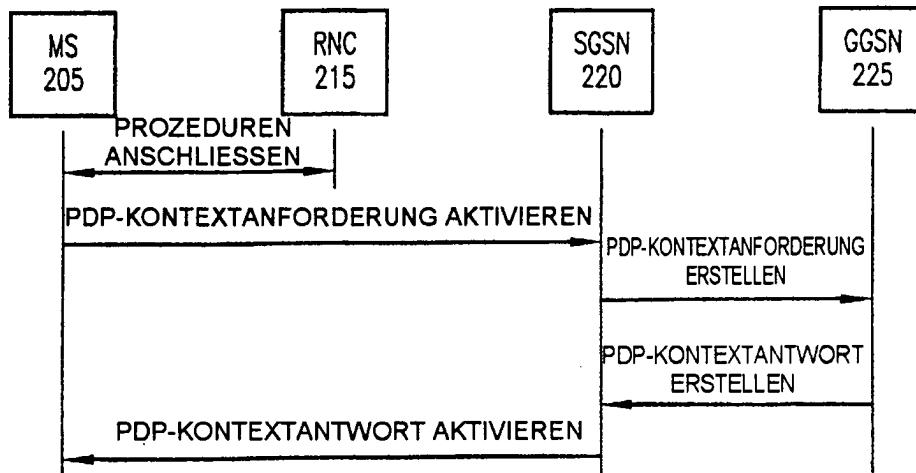
UNSYMMETRISCHES QOS-IE

500

8	7	6	5	4	3	2	1			
QOS-IE								OKTETT 1		
LÄNGE DES QOS-IE								OKTETT 2		
U		0		RESERVE		VERZÖGERUNGSKLASSE		ZUVERLÄSSIGKEITSKLASSE	OKTETT 3	
SPITZENDURCHSATZ				0		RESERVE		VORRANGKLASSE	OKTETT 4	
D			T			R			MITTLERER DURCHSATZ	OKTETT 5
ABWÄRTS- VERKEHRSKLASSE				ABWÄRTS- ZUSTELLUNGS- REIHENFOLGE		ABWÄRTS-ZUSTELLUNG VON FEHLERHAFTEN SDU				OKTETT 6
MAXIMALE SDU-GRÖSSE								OKTETT 7		
MAXIMALE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 8		
MAXIMALE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 9		
ABWÄRTS-REST-BER				ABWÄRTS-SDU-FEHLERVERHÄLTNIS				OKTETT 10		
ABWÄRTS-LAUFZEIT						VERKEHRS- BEARBEITUNGS- PRIORITÄT		OKTETT 11		
MAXIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 12		
MAXIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 13		
MINIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR AUFWÄRTSSTRECKE								OKTETT 14		
MINIMALE GEWÜNSCHTE GARANTIERTE BITRATE FÜR ABWÄRTSSTRECKE								OKTETT 15		
AUFWÄRTS- VERKEHRSKLASSE				AUFWÄRTS- ZUSTELLUNGS- REIHENFOLGE		AUFWÄRTS- ZUSTELLUNG VON FEHLERHAFTEN SDU			OKTETT 16	
AUFWÄRTS-REST-BER				AUFWÄRTS-SDU-FEHLERVERHÄLTNIS				OKTETT 17		
AUFWÄRTS-LAUFZEIT						RESERVE		OKTETT 18		

FIG. 8

PAKETDATENPROTOKOLL-(PDP-)KONTEXTAKTIVIERUNGS-
PROZEDUR MIT UNSYMMETRISCHEM QOS-IE



AUSHANDLUNG VON UNSYMMETRISCHER QOS

FIG. 9

