



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 12 197 T2** 2007.04.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 477 040 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 12 197.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB02/04832**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 772 553.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/037025**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.10.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **01.05.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.11.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.06.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/38** (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0125486 24.10.2001 GB

(73) Patentinhaber:
IPWireless, Inc., San Bruno, Calif., US

(74) Vertreter:
HUBER & SCHÜSSLER, 81825 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:
**SPEIGHT, Timothy James, Cotham, Bristol BS6
6DN, GB**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR RESSOURCENZUTEILUNG IN EINEM FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Diese Erfindung betrifft Funkkommunikationssysteme, die mit Datenpaketen arbeiten und gemeinsame Kanäle zur Datenübertragung verwenden.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei einem System, in dem gemeinsam genutzte Kanäle verwendet werden, wird ein Teil des gemeinsam genutzten Betriebsmittels einem Benutzergerät (UE = user equipment) auf einer zyklischen Basis zugewiesen. Der Umfang des einem Benutzer zugewiesenen, gemeinsam genutzten Betriebsmittels wird in der kleinsten individuellen Einheit des gemeinsam genutzten Betriebsmittels gemessen, die zugewiesen werden kann; diese wird als Betriebsmitteleinheit bezeichnet.

[0003] Je nach den vorherrschenden Funkkanalbedingungen schwankt die Anzahl von Datenbits, die in einer jeweiligen Betriebsmitteleinheit übertragen werden kann. Voraussichtlich wird in einem zellularen System die pro Betriebsmitteleinheit übertragene Anzahl von Bits über den Sendegebietsbereich der Funkzelle hinweg stark schwanken.

[0004] In diesem Umfeld ist es wünschenswert, per Datenpaket versorgten Benutzern denselben Gesamtdurchsatz zu bieten, und zwar ungeachtet der Funkbedingungen, die sie erfahren.

[0005] Die Druckschriften WO 01/01722 A1, WO 00/54438 und WO 01/74027 A1 zeigen verschiedene Verfahren zum Zuweisen von Übertragungsbetriebsmitteln an eine Vielzahl von Benutzern in einem Kommunikationssystem.

[0006] Herkömmlicherweise geschieht die Zuweisung folgendermaßen:

- Die pro Zuweisungsrunde zugewiesene Anzahl von Betriebsmitteleinheiten ist unveränderlich, ungeachtet der Anzahl von Datenbits, die in jeder Betriebsmitteleinheit übertragen werden können.

oder

- Die Betriebsmitteleinheiten werden so zugewiesen, dass auf jeden Benutzer in jeder Zuweisungsrunde ein gleiches Datenvolumen übertragen wird.

[0007] Das Zuweisen einer festen Anzahl von Betriebsmitteleinheiten pro Zuweisungsrunde an alle Benutzer hat den Nachteil, dass bei einigen Benutzern ein sehr viel schlechterer Datendurchsatz als bei anderen besteht. Dieses Verfahren hat jedoch den Vorteil, dass der Gesamtdurchsatz in der Funkzelle maximiert ist.

[0008] Eine so geartete Zuweisung einer entsprechenden Anzahl von Betriebsmitteln, dass ein festes Datenvolumen übertragen wird, hat den Nachteil, dass der Gesamtdurchsatz in der Funkzelle reduziert ist. Dieses Verfahren hat aber den Vorteil, dass jedem Benutzer ungeachtet seiner Kanalbedingungen ein gleich hoher Durchsatz zur Verfügung gestellt wird.

[0009] Die vom Betreiber des Systems geforderte optimale Bedingung wird irgendwo zwischen diesen beiden Extremen liegen.

[0010] Es besteht also ein Bedarf an einer Steuerung von Betriebsmitteln unter Benutzern mit verschiedenen momentanen Durchsätzen, bei der die zuvor erwähnten Nachteile gemindert werden können.

Darlegung der Erfindung

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein wie in Anspruch 1 beanspruchtes Verfahren zur Steuerung von Betriebsmitteln in einem Funkkommunikationssystem bereitgestellt.

[0012] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine wie in Anspruch 7 beanspruchte Vorrichtung zur Zuweisung von Betriebsmitteln in einem Funkkommunikationssystem bereitgestellt.

[0013] Zusätzlich werden eine wie in Anspruch 12 beanspruchte Funknetz-Stuereinrichtung, ein wie in Anspruch 13 beanspruchtes Computerprogrammelement und eine wie in Anspruch 14 beanspruchte integrierte

Schaltung bereitgestellt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Es werden nun ein Verfahren und eine Vorrichtung zur „gerechten“ Steuerung von Betriebsmitteln in einem Funkkommunikationssystem unter Benutzern mit verschiedenen momentanen Durchsätzen beschrieben, die die vorliegende Erfindung verkörpern, und zwar lediglich beispielhaft mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

[0015] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Blockdarstellung eines UMTS-Systems, bei dem die vorliegende Erfindung zum Einsatz kommt;

[0016] [Fig. 2](#) zeigt schematisch ein „Umlauf“-Warteschlangenschema, das bei der Betriebsmittelzuweisung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird;

[0017] [Fig. 3](#) zeigt eine mögliche Realisierung des Warteschlangenschemas von [Fig. 2](#); und

[0018] [Fig. 4](#) zeigt eine schematische Blockdarstellung eines RNC-Elements des Systems von [Fig. 1](#), in dem sich die Betriebsmittelzuweisungsvorrichtung von [Fig. 2](#) wiederfindet.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0019] Zuerst wird mit Bezug auf [Fig. 1](#) ein typisches standardmäßiges UMTS-Netz **100** als Folgendes umfassend betrachtet: einen Benutzergerätebereich **110**, der aus einem Benutzer-SIM-Bereich **120** (USIM-Bereich) und einem Mobilgerätebereich **130** besteht; und einen Infrastrukturbereich **140**, der aus einem Netzzugangsbereich **150** und einem Netzkernbereich **160** besteht, der wiederum aus einem Bedienungsnetzbereich **170**, einem Durchgangsbereich **180** und einem Heimatnetzbereich **190** zusammengesetzt ist.

[0020] Im Mobilgerätebereich **130** empfängt ein Benutzergerät UE **130A** Daten von einem Benutzer-SIM **120A** im USIM-Bereich **120** über die drahtgebundene Cu-Schnittstelle. Über die drahtlose Uu-Schnittstelle tauscht das UE **130A** Daten mit einem Knoten B **150A** im Netzzugangsbereich **150** aus. Innerhalb des Netzzugangsbereichs **150** steht der Knoten B **150A** über die Iub-Schnittstelle mit einer Funknetz-Steuereinrichtung oder RNC **150B** in Datenverbindung. Über die Iur-Schnittstelle tauscht die RNC **150B** mit anderen RNCs (nicht gezeigt) Daten aus. Über die Iu-Schnittstelle steht die RNC **150B** mit einem SGSN **170A** im Bedienungsnetzbereich **170** in Datenverbindung. Innerhalb des Bedienungsnetzbereichs **170** steht das SGSN **170A** über die Gn-Schnittstelle mit einem GGSN **170B** in Datenverbindung, und das SGSN **170A** tauscht über die Gs-Schnittstelle Daten mit einem VLR-Server **170C** aus. Das SGSN **170A** steht über die Zu-Schnittstelle mit einem HLR-Server **190A** im Heimatnetzbereich **190** in Datenverbindung. Das GGSN **170B** steht über die Yu-Schnittstelle mit einem öffentlichen Datennetz **180A** im Durchgangsbereich **180** in Datenverbindung.

[0021] Die Elemente RNC **150B**, SGSN **170A** und GGSN **170B** sind somit in herkömmlicher Art und Weise als eigenständige und separate Einheiten bereitgestellt (basierend auf ihren jeweiligen Software/Hardware-Umgebungen), die über den Netzzugangsbereich **150** und den Bedienungsnetzbereich **170** verteilt sind, wie [Fig. 1](#) zeigt.

[0022] Das RNC **150B** ist das UTRAN-Element (UTRAN = UMTS Terrestrial Radio Access Network), das für die Steuerung und Zuweisung von Betriebsmitteln für zahlreiche Knoten B **150A** verantwortlich ist; typischerweise können von einer RNC 50 bis 100 Knoten B gesteuert werden. Die RNC sorgt auch für eine zuverlässige Beförderung des benutzerseitigen Datenaufkommens über die Luftschnittstellen bzw. Funkschnittstellen. Die RNCs stehen miteinander über die Schnittstelle Iur in Datenverbindung, um die Übergabe und Makrodiversität zu unterstützen.

[0023] Das SGSN **170A** ist das UMTS-Netzkernelement, das für die Sitzungssteuerung und Schnittstellenbindung zu den Ortsregistern (HLR und VLR) verantwortlich ist. Bei dem SGSN handelt es sich um eine große, zentralisierte Steuereinrichtung für viele RNCs.

[0024] Das GGSN **170B** ist das UMTS-Netzkernelement, das für die Zusammenfassung und Durchleitung von Benutzerdaten innerhalb des Kernpaketnetzes zum endgültigen Bestimmungsort (z.B. ein Internet-Serviceprovider – ISP) verantwortlich ist.

[0025] Die vorliegende Erfindung verwendet zumindest in ihrer bevorzugten Ausführungsform bei der Zuweisung von Betriebsmitteln an Benutzer einen „Umlauf“-Warteschlangenmechanismus. Das Umlauf- bzw. „Round robin“-Verfahren ist eine hinlänglich bekannte Methode des operativen Ablaufs, bei dem Prozesse in einer festen, zyklischen Reihenfolge aktiviert werden.

[0026] Nunmehr wird auch auf [Fig. 2](#) Bezug genommen, in der eine Umlaufwarteschlange abgebildet ist, die zur Betriebsmittelzuweisung verwendet wird. Wenn Benutzer neu hinzukommen, d.h. wenn ein Benutzer Daten zu übertragen hat, wird eine den Benutzer repräsentierende Zahl gespeichert bzw. an das Ende einer Warteschlange **200** gesetzt. Bei jeder Zuweisungsrunde werden Betriebsmittel dem Benutzer zugewiesen, der sich am Kopf der Warteschlange befindet. Wenn dem Benutzer am Kopf der Warteschlange ein festes Betriebsmittelvolumen γ zugewiesen wurde, kehrt dieser Benutzer an das Ende der Warteschlange zurück, und die Zahl des nächstfolgenden Benutzers wandert zum Kopf der Warteschlange. Somit ist also klar, dass jede Benutzerzahl durch die Warteschlange **200** nach FIFO-Manier (FIFO = first-in, first-out) wandert.

[0027] Um sich an die vorliegende Erfindung zu halten, wird ein Gerechtigkeitsparameter β definiert, der einen optimalen Zustand zwischen der Zuweisung eines gleichmäßigen Gesamtdurchsatzes an Benutzer und der Zuweisung von gleich vielen Betriebsmitteleinheiten an die Benutzer ermöglicht.

[0028] Ist $\beta = 0$, dann wird ungeachtet der Anzahl von Datenbits pro Betriebsmitteleinheit, die auf ein Gerät eines Benutzers übertragen bzw. von diesem gesendet werden können, demjenigen Benutzer eine feste Anzahl von Betriebsmitteln zugewiesen, dessen Zahl sich am Kopf der Warteschlange befindet.

[0029] Ist $\beta = 1$, dann läuft von dem UE ein feststehendes Datenvolumen weg bzw. zu diesem hin, dessen Zahl sich am Kopf der Warteschlange befindet.

[0030] β kann irgendeinen Wert zwischen 0 und 1 annehmen. Wenn dieser Wert ein Zwischenwert ist, dann gibt es einen Kompromiss zwischen einer festen Anzahl von Betriebsmitteleinheiten, die dem Benutzer zugewiesen werden, und einem festen Datenvolumen, das vom UE kommt bzw. auf dieses übertragen wird.

[0031] γ sei die Gesamtzahl von Betriebsmitteleinheiten, die einem Benutzer zugewiesen werden können, wenn er sich am Kopf der „Umlauf“-Warteschlange befindet, und das hier beschriebene Schema verwendet wird.

[0032] Φ sei das Datenvolumen, das ein Benutzer übertragen darf, wenn er sich am Kopf der „Umlauf“-Warteschlange befindet und β auf 1 eingestellt ist.

[0033] λ sei die Anzahl von Betriebsmitteleinheiten, die einem Benutzer zugewiesen werden können, wenn er sich am Kopf der „Umlauf“-Warteschlange befindet und β auf 0 eingestellt ist.

[0034] θ sei die Anzahl von Datenbits pro Betriebsmitteleinheit, die vom UE kommen bzw. auf dieses übertragen werden können. Diese Information ist für jedes Benutzergerät im System verfügbar.

[0035] Mittels der unten gezeigten Funktion wird nun die Anzahl von Betriebsmitteln berechnet, die einem am Kopf der Warteschlange befindlichen Benutzer zugewiesen werden können:

$$\gamma = \left\lfloor (1 - \beta) * \lambda + \beta \left(\frac{\phi}{\theta} \right) \right\rfloor \quad (1)$$

[0036] Nunmehr umfasst auch mit Bezug auf [Fig. 3](#) eine mögliche Realisierung der FIFO-Warteschlange **200** einen Block eines RAM-Halbleiterspeichers **210** mit einer Anzahl von Speicherstellen, von denen vier (**220**, **230**, **240** und **250**) gezeigt sind. Ein Register **260** wird dazu verwendet, einen Wert in sich zu bergen, der auf die Speicherstelle im RAM **210** verweist, die den Kopf der Warteschlange bildet. Bei jeder Runde der Betriebsmittelzuweisung wird der Wert im Register **260** dekrementiert, so dass es auf die vorige Speicherstelle verweist (z.B. zeigt vor der Dekrementierung das Register **260** auf die Speicherstelle **250**, und nach der Dekrementierung verweist das Register **260** auf die Speicherstelle **240**, wie gezeigt ist). Dem Benutzer, dessen Zahl sich in der Speicherstelle am Kopf der Warteschlange befindet, wird gemäß der zuvor beschriebenen Formel (1) ein festes Betriebsmittelvolumen γ zugewiesen, wobei diese Formel bei **300** gezeigt ist.

[0037] Es sollte klar sein, dass, wenn das Register **260** auf die Speicherstelle **220** verweist, nach dem Dekrementieren das Register auf die Speicherstelle **250** verweist, so dass auf diese Art und Weise die durch das

RAM **210** und das Zeigerregister **260** realisierte Warteschlange zyklisch arbeitet. Es sollte auch klar sein, dass die Zahl des Benutzers, dem Betriebsmittel zugewiesen worden sind, automatisch an das Ende der Warteschlange wandert, wenn das Register **260** so dekrementiert wird, dass es auf die vorige Speicherstelle verweist. Darüber hinaus sollte auch klar sein, dass, wenn eine neue Benutzerzahl an das Ende der Warteschlange angefügt werden soll, die Benutzerzahl an der nächsten Speicherstelle neben derjenigen eingefügt wird, auf die das Register **260** verweist (d.h. wenn das Register **260**, wie gezeigt, auf die Speicherstelle **240** verweist, dann befindet sich das Ende der Warteschlange an der Speicherstelle **250**).

[0038] Um sich an die vorliegende Erfindung zu halten, können die Warteschlangenvorrichtung **200** und der Betriebsmittelzuweisungs-Berechnungsmechanismus **300** zweckmäßigerweise in der RNC **150B** innerhalb des Funkzugangsnetzes vorgesehen werden, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist.

[0039] Es sollte klar sein, dass in dem oben dargelegten Schema zur „gerechten“ Steuerung von Betriebsmitteln Benutzer mit unterschiedlichen momentanen Durchsätzen erfolgreich untergebracht werden können.

[0040] Es sollte auch klar sein, dass das oben beschriebene Schema zur gerechten Betriebsmittelzuweisung den Vorteil bietet, dass Betriebsmittel in einer vom Betreiber gewählten Art zugewiesen werden können (abhängig von der Wahl des Wertes β). Dies kann irgendwo zwischen den Extremen der Zuweisung einer festen Anzahl von Betriebsmitteleinheiten an alle Benutzer (was zu einem maximalen Gesamtdurchsatz der Funkzelle führt) und der Zuweisung von Betriebsmitteleinheiten liegen, die dergestalt ist, dass eine unveränderliche Anzahl von Datenbits übertragen wird (was zu einem gleich hohen Gesamtdurchsatz für alle Benutzer führt).

[0041] Es sollte auch klar sein, dass die in der oben angegebenen Gleichung (1) verwendete Formel nur sehr wenige Eingangsparameter benötigt, wobei man nur die Anzahl von Datenbits pro Betriebsmitteleinheit wissen muss.

[0042] Es sollte klar sein, dass das oben beschriebene Verfahren zur Zuweisung von Betriebsmitteln bei verschiedenen großen momentanen Durchsätzen prinzipiell als Software ausgeführt werden kann, die auf einem Prozessor (nicht gezeigt) läuft, und dass die Software als Computerprogrammelement vorgesehen werden kann, die sich auf irgendeinem geeigneten Datenträger (ebenfalls nicht gezeigt), wie einer magnetischen oder optischen Computerspeicherplatte, befinden kann.

[0043] Es sollte auch klar sein, dass die oben beschriebene Vorrichtung zur Zuweisung von Betriebsmitteln bei verschiedenen großen momentanen Durchsätzen in einer integrierten Schaltung (nicht gezeigt), wie einer FPGA (Field Programmable Gate Array = frei programmierbare logische Anordnung) oder einer ASIC (Application Specific Integrated Circuit = anwendungsspezifische integrierte Schaltung), vorgesehen werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zuweisung von Betriebsmitteln an Benutzer in einem Funkkommunikationssystem (**100**), wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

Speichern einschlägiger Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind; und wiederholtes Zuweisen von vorher festgelegten Betriebsmitteleinheiten abwechselnd an jeden Benutzer, dessen Angaben gespeichert sind, wobei die Anzahl γ von einem Benutzer zugewiesenen Betriebsmitteleinheiten abhängig ist von:

einem vorbestimmten Parameter β , der das Ausmaß festlegt, bis zu welchem dem Benutzer eine festgesetzte Anzahl von Betriebsmitteleinheiten zuzuweisen ist, und das Ausmaß, bis zu welchem ein festgesetztes Datenvolumen zum Benutzer hin bzw. von diesem weg zu übertragen ist;

einem Datenvolumen Φ , das der Benutzer übertragen kann, wenn ein festgesetztes Datenvolumen übertragen wird;

einer Anzahl λ von Betriebsmitteleinheiten, die einem Benutzer zugewiesen werden können, wenn diesem eine festgesetzte Anzahl von Betriebsmitteleinheiten zugewiesen wurde; und

einer Anzahl θ von Informationsbits pro Betriebsmitteleinheit, die zum Benutzer hin bzw. von diesem weg übertragen werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Anzahl γ der einem Benutzer zugewiesenen Betriebsmitteleinheiten im Wesentlichen gleich

$$\left\lfloor (1 - \beta) * \lambda + \beta \left(\frac{\Phi}{\theta} \right) \right\rfloor$$

ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schritt des Speicherns von einschlägigen Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind, das Speichern der Angaben in einer FIFO-Warteschlange (**200**) umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei der Schritt des Speicherns von einschlägigen Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind, das Speichern der Angaben in einem RAM-Speicher (**210**) mit einem Zeigeregister (**260**) umfasst.

5. Verfahren nach jedem vorhergehenden Anspruch, das in einer Funknetz-Steuerinrichtung (RNC **150B**) des Systems durchgeführt wird.

6. Verfahren nach jedem vorhergehenden Anspruch, wobei das Funkkommunikationssystem ein UMTS-System ist.

7. Vorrichtung zur Zuweisung von Betriebsmitteln an Benutzer in einem Funkkommunikationssystem (**100**), wobei die Vorrichtung umfasst:

ein Mittel zum Speichern einschlägiger Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind; und ein Mittel zum wiederholten Zuweisen von vorher festgelegten Betriebsmitteleinheiten abwechselnd an jeden Benutzer, dessen Angaben gespeichert sind, wobei die Anzahl γ von einem Benutzer zugewiesenen Betriebsmitteleinheiten abhängig ist von:

einem vorbestimmten Parameter β , der das Ausmaß festlegt, bis zu welchem dem Benutzer eine festgesetzte Anzahl von Betriebsmitteleinheiten zuzuweisen ist, und das Ausmaß, bis zu welchem ein festgesetztes Datenvolumen zum Benutzer hin bzw. von diesem weg zu übertragen ist;

einem Datenvolumen Φ , das der Benutzer übertragen kann, wenn ein festgesetztes Datenvolumen übertragen wird;

einer Anzahl λ von Betriebsmitteleinheiten, die einem Benutzer zugewiesen werden können, wenn diesem eine festgesetzte Anzahl von Betriebsmitteleinheiten zugewiesen wurde; und

einer Anzahl θ von Informationsbits pro Betriebsmitteleinheit, die zum Benutzer hin bzw. von diesem weg übertragen werden kann.

8. Anordnung nach Anspruch 7, wobei die Anzahl γ der einem Benutzer zugewiesenen Betriebsmitteleinheiten im Wesentlichen gleich

$$\left\lfloor (1 - \beta) * \lambda + \beta \left(\frac{\Phi}{\theta} \right) \right\rfloor$$

ist.

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, wobei das Mittel zum Speichern von einschlägigen Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind, eine FIFO-Warteschlange (**200**) umfasst.

10. Anordnung nach Anspruch 7, 8 oder 9, wobei das Mittel zum Speichern von einschlägigen Angaben von Benutzern, denen Betriebsmittel zuzuweisen sind, einen RAM-Speicher (**210**) mit einem Zeigeregister (**260**) umfasst.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei das Funkkommunikationssystem ein UMTS-System ist.

12. Funknetzsteuerung (RNC **150B**) für ein Funkkommunikationssystem, wobei die Funknetz-Steuerinrichtung die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11 umfasst.

13. Computerprogrammelement, das auf irgendeinem geeigneten Datenträger abgelegt ist und ein Computerprogramm Sprachmittel umfasst, um im Wesentlichen das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 durchzuführen, wenn es auf einem Prozessor läuft.

14. Integrierte Schaltung, die die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11 aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

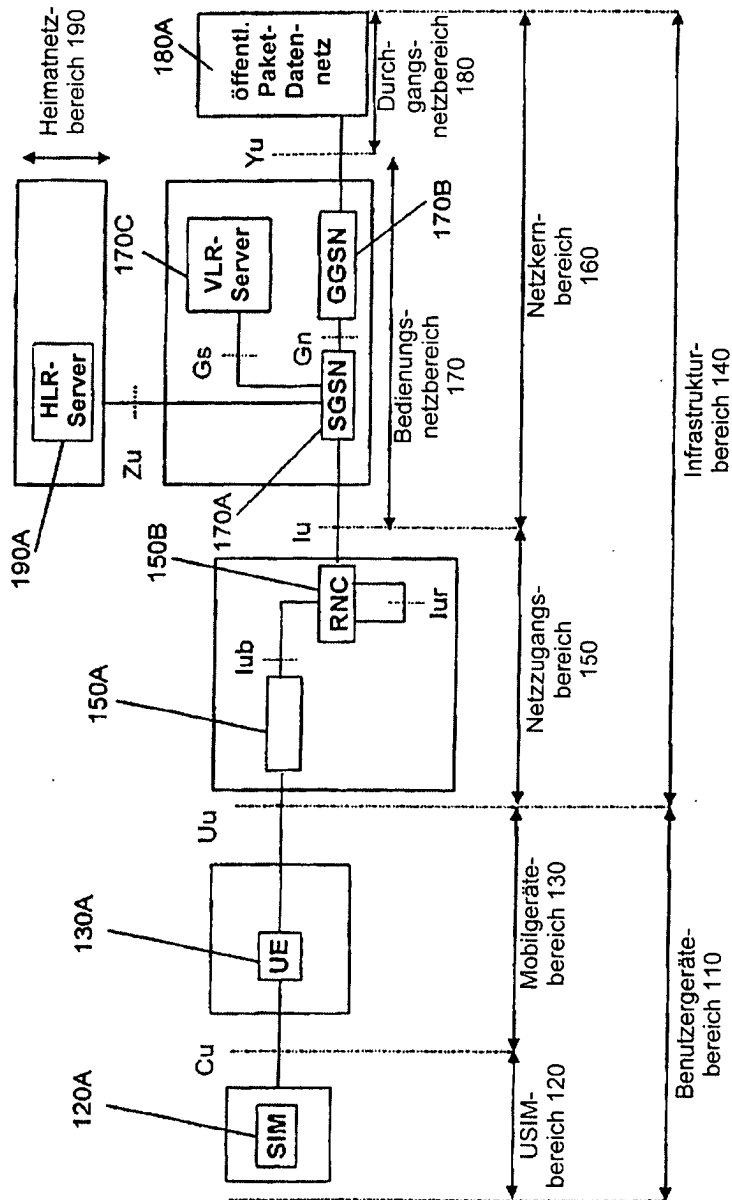


FIG. 1

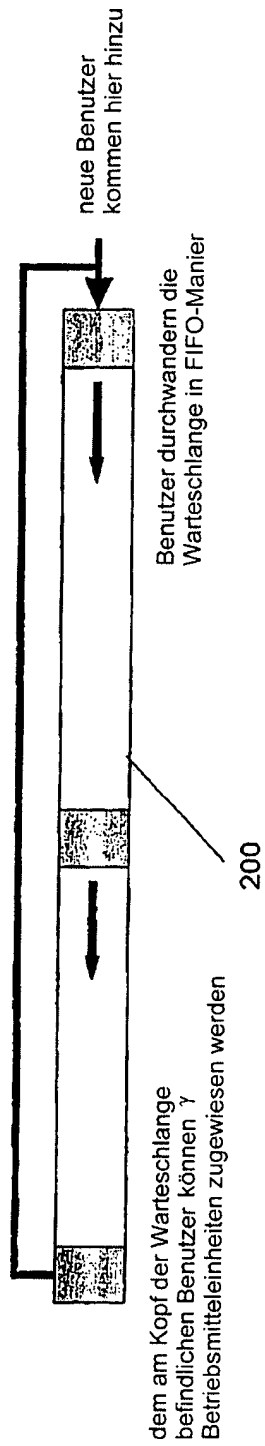


FIG. 2

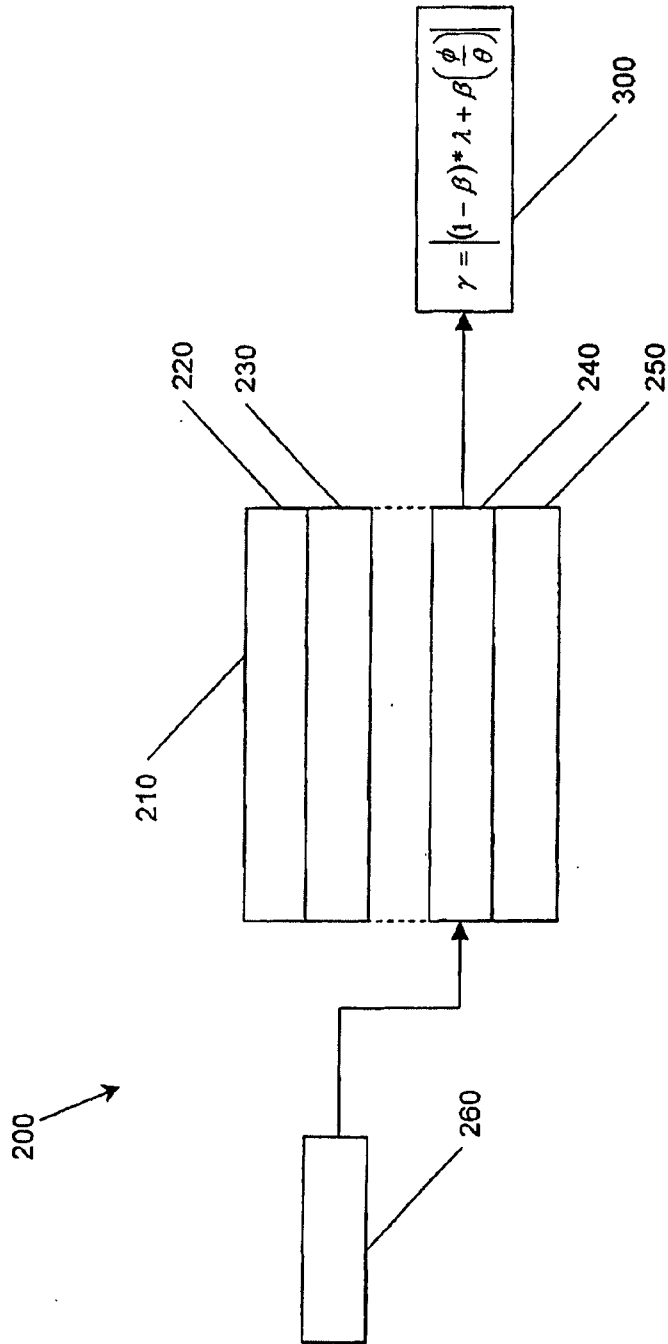


FIG. 3

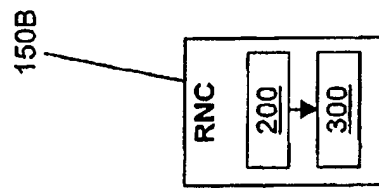


FIG. 4