

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

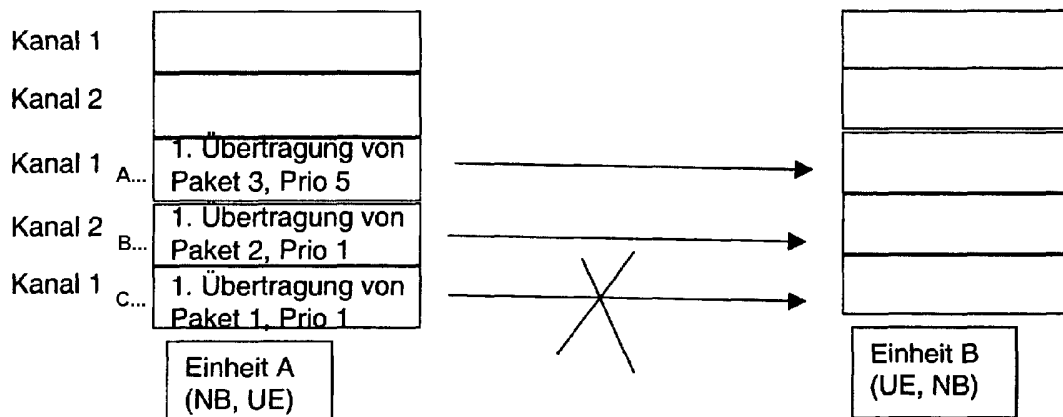
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/019895 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04L 29/06**, 12/56
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03127
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. August 2002 (26.08.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 41 512.5 24. August 2001 (24.08.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GESSNER, Christina** [DE/DE]; Hansastrasse 110A, 81373 München (DE). **KROTH, Norbert** [DE/DE]; Carl-Von-Ossietzky-Strasse 12, 14471 Potsdam (DE). **MEILING, Axel** [DE/DE]; Galenstrasse 43a, 13597 Berlin (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE TRANSMISSION OF DATA PACKETS IN A RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG VON DATENPAKETEN IN EINEM FUNK-KOMMUNIKATIONSSYSTEM



KANAL1... CHANNEL 1
KANAL2 ... CHANNEL 2
A... TRANSMISSION OF PACKET 3, PRIO 5
B... TRANSMISSION OF PACKET 2, PRIO 1
C... TRANSMISSION OF PACKET 1, PRIO 1
EINHEIT ... UNIT

(57) Abstract: Disclosed is a method for the transmission of data packets in a radio communication system, wherein the transmission of data packets of a data flow having a first priority (Prio) with respect to the transmission of data packets is interrupted by that of a second priority (Prio) if the second priority (Prio) is higher than the first priority (Prio).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem die Übertragung von Datenpaketen eines Datenstroms mit einer ersten Priorität (Prio) zur Übertragung von Datenpaketen mit einer zweiten Priorität (Prio) unterbrochen wird, wenn die zweite Priorität (Prio) höher als die erste Priorität (Prio) ist.



WO 03/019895 A1



SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Funkstation zur Übertragung von Datenpaketen in einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere in einem Mobilfunksystem.

10 In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen, wie beispielsweise Sprache, Bildinformationen oder andere Daten, mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Funkstation (Basisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der
15 elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Mobilfunksysteme mit CDMA- oder TD/CDMA-Übertragungsverfahren über die Funkschnittstelle, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) oder andere Systeme der 3. Generation sind
20 Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen. Frequenzmultiplex (FDMA), Zeitlagenmultiplex (TDMA) oder ein als Codemultiplex (CDMA) bekanntes Verfahren dienen dabei der Unterscheidung der Signalquellen.

25

Im Rahmen der Spezifizierung des UMTS-Standards werden derzeit Verfahren definiert, welche für Paketübertragungen optimiert sein sollen. Ein Beispiel hierfür ist der so genannte High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA) für den FDD- (Frequency Division Duplex) und TDD-Modus (Time Division Duplex)
30 des UMTS-Standards. Diese Verfahren sollen Dienste (engl. Services) mit verschiedenen Anforderungen hinsichtlich einer Dienstqualität (engl. QoS - Quality of Service) bedienen

können. Dabei ist eine Basisstation (NB - Node B) verantwortlich für das so genannte Scheduling von Daten verschiedener Teilnehmer, sowie für so genannte Retransmissions, d.h. wiederholte Übertragungen von fehlerhaft empfangenen Datenpaketen in einem so genannten Hybrid ARQ-Prozess. Hybrid ARQ-Verfahren ziehen ihren Vorteil daraus, dass fehlerhaft empfangene Datenpakete in einem Speicher im Empfänger gespeichert werden, um sie mit nachfolgenden, nochmaligen und gegebenenfalls veränderten Übertragungen der Datenpakete kombinieren zu können. Hierdurch kann im Gegensatz zu bekannten reinen ARQ-Verfahren, in denen fehlerhafte Datenpakete empfangsseitig verworfen werden, vorteilhaft auch von den bereits empfangenen Datenpaketen zur Erhöhung der Empfangsqualität profitiert werden.

15

Um einen effizienten Zeitplanungsmechanismus bei der Übertragung von Datenpaketen verschiedener Dienste mit gegebenenfalls unterschiedlichen Dienstqualitäts-Anforderungen zu verwirklichen, wird die Zuweisung von Ressourcen zu diesen gegebenenfalls hochdatenratigen Diensten sowie die Steuerung des HARQ-Protokolls in der Basisstation durchgeführt. Dennoch stehen der Basisstation keine vollständigen Informationen über beispielsweise eingehende Daten für verschiedene Teilnehmer und deren Zwischenspeicherstatus zur Verfügung, da diese allein in den übergeordneten so genannten versorgenden Funknetzsteuerungen (SRNC - Serving Radio Network Controller) verfügbar sind. Flusskontrollmechanismen (Flow Control Mechanism) werden verwendet, um eine effiziente Übertragung der Daten verschiedener Teilnehmer von möglichen unterschiedlichen SRNCs zu den Basisstationen sicher zu stellen. Zudem können sich die Datenströme eines Teilnehmers und zwischen Teilnehmern bezüglich der jeweils erforderlichen Dienste-

30

qualität, d.h. Übertragungsverzögerung, Datenrate, akzeptable Fehlerrate usw., unterscheiden.

Aufgrund dieser Komplexität und der durch den Flusskontrollmechanismus zu erfüllenden hohen Anforderungen müssen weitere Mechanismen in der Basisstation verfügbar sein, die einen effizienten Zeitplanungsprozess (Scheduling) zur Erfüllung der Dienstqualitäts-Anforderungen von verschiedenen Datenströmen für verschiedene Teilnehmer gewährleisten. Es wird angenommen, dass die Dienstqualitätsbehandlung von verschiedenen Datenströmen auf von dem Flusskontrollmechanismus in der Funknetzsteuerung (RNC - Radio Network Controller) zugewiesenen Prioritätswerten basiert. Diese Prioritätswerte werden aus den Dienstqualitätsparametern der Datenströme abgeleitet. Es wird weiterhin angenommen, dass die Basisstation diese Prioritätswerte für jeden Datenstrom von der Funknetzsteuerung empfängt.

Eine Berücksichtigung der Dienstqualitäten in dem Zeitplanungsprozess des HSDPA ist bislang im Rahmen der Spezifizierung des UMTS-Standards noch nicht diskutiert worden. Gegenüber den bekannten Verfahren in dem UMTS Release 99 wird in dem HSDPA ein Teil der Ressourcen von den so genannten Steuernden Funknetzsteuerungen (CRNC - Controlling RNC) und ein anderer Teil der Ressourcen (für HSDPA) in den Basisstationen gesteuert. Dies führt dazu, dass eine Basisstation nicht alle Ressourcen in der versorgten Funkzelle steuern kann, sondern nur die dem HSDPA zugewiesenen Ressourcen. Abhängig von den jeweiligen Dienstqualitäts-Anforderungen müssen verschiedene HSDPA-Daten von dem HARQ-Mechanismus unterschiedlich behandelt werden. Überdies ist die Zeitplanung in der Basisstationen ein sehr dynamischer Prozess, und ver-

fügbare Zwischenspeicherkapazität in der Basisstation muss ebenfalls berücksichtigt werden.

Durch die beschriebene Tatsache, dass eine Basisstation potenziell Übertragungen von Datenströmen bzw. Datenpaketen verschiedener Verbindungen mit unterschiedlichen Dienstqualitäts-Anforderungen zu einem Teilnehmerendgerät steuern und durchführen muss, kann es beispielsweise aufgrund von Retransmissions von Datenpaketen eines Dienstes nachteilig zu Verzögerungen bei der Übertragung von Datenpaketen eines weiteren Dienstes kommen. In diesen Fällen ist gegebenenfalls ein Einhalten der vorgegebenen Dienstqualität des weiteren Dienstes nicht mehr möglich, welches zu für den empfangsseitigen Teilnehmer unangenehmen Verzögerungen führen kann.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Funkstation anzugeben, die eine Einhaltung von vorgegebenen Dienstqualitätsanforderungen bei der Übertragung von Paketdaten ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen abhängigen Patentansprüchen entnehmbar.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen

25

FIG 1 Ein Blockschaltbild eines Funk-Kommunikationssystems, und

30

FIG 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Verfahrensabläufe in einer sendenden und empfangenden Funkstation.

5

In FIG 1 ist ein beispielhaftes Funk-Kommunikationssystem dargestellt, welches eine Vielzahl von Vermittlungseinrichtungen MSC (engl. Mobile Switching Center) aufweist, die miteinander verbunden sind. In der Regel bildet zumindest eine dieser Vermittlungseinrichtungen MSC einen Zugang zu weiteren Kommunikationssystemen wie beispielsweise einem Festnetz-Kommunikationssystem (PSTN - Public Switched Telephone Network). An die Vermittlungseinrichtungen MSC sind Basisstationen NB (Node B) als Sende-/Empfangseinrichtungen des Funk-Kommunikationssystems angebunden. Die Basisstationen NB stehen über Kommunikationsverbindungen mit Endgeräten, speziell Teilnehmerendgeräten UE (User Equipment) über eine Funkschnittstelle in Verbindung, wobei es sich um mobile oder stationäre Endgeräte handeln kann.

15

Zwischen der in FIG 1 dargestellten Basisstation NB und dem Teilnehmerendgerät UE im Funkversorgungsbereich dieser Basisstation NB besteht eine unidirektionale bzw. bidirektionale Kommunikationsverbindungen mit einer Aufwärtsrichtung UL (Uplink) von dem Teilnehmerendgerät UE zur Basisstation NB und/oder einer Abwärtsrichtung DL (Downlink) von der Basisstation NB zu dem Teilnehmerendgeräten UE.

20

Um Dienstqualitäts-Anforderungen verschiedener Dienste, deren Datenströme bzw. Datenpakete über die Funkschnittstelle zwischen einer sendenden und einer empfangenden Funkstation übertragen werden, zu erfüllen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die sendende Funkstation ein Verwerfen einer andauernden HARQ-Übertragung eines Datenstroms mit einer bestimmten Priorität zugunsten eines Datenstroms mit einer höheren Priorität anregen kann. Die empfangende Funkstation bestätigt oder nicht den Empfang des jeweiligen Datenpakets unabhängig von dem aktuellen HARQ-Protokoll. Für den Fall,

30

6

dass die empfangende Funkstation ein Datenpaket nicht korrekt empfangen hat, sendet sie gemäß dem HARQ-Protokoll ein NACK (Nicht-Bestätigen - Not Acknowledging) zu der sendenden Funkstation und erwartet eine wiederholte Übertragung dieses spezifischen Datenpakets. Wenn die empfangende Funkstation nachfolgend diese wiederholte Version des Datenpakets nicht empfängt, fordern höhere Schichten, wie beispielsweise der RLC (Radio Link Control) oberhalb des HARQ-Protokolls, gegebenenfalls nochmals die wiederholte Übertragung des Datenpakets an, oder entscheiden, die Verarbeitung ohne dieses Datenpaket fortzusetzen, beispielsweise bei so genannten Streaming-Diensten wie Videoübertragung.

Für die empfangende Funkstation existieren unterschiedliche Möglichkeiten festzustellen, dass eine erwartete wiederholte Übertragung eines nicht korrekt empfangenen Datenpakets nicht erfolgen wird. Eine beispielhafte Möglichkeit wäre die Definition eines Zeitgebers (Timer), nach dessen Ablauf nachfolgende korrekt empfangene Datenpakete an höhere Verarbeitungsschichten weitergegeben werden. Weiterhin können beispielsweise Datenpaketsequenznummern oder Kanalstrukturen für so genannte Stop and Wait-Schemata genutzt werden, beispielsweise in dem Fall, dass in einem der HARQ-Kanäle ein neues Datenpaket bzw. eine erstmalige Übertragung eines Datenpakets empfangen wird, obwohl die wiederholte Übertragung des vorhergehenden Datenpakets noch nicht abgeschlossen ist.

Um dieses Feststellen einer nicht erfolgenden wiederholten Übertragung eines Datenpakets zu beschleunigen, wird erfindungsgemäß mittels Dienstqualitäts- und/oder Prioritäts-Anzeigern der Datenströme der empfangenden Funkstation signalisiert, dass beispielsweise eine andauernde HARQ-Übertragung mit einer bestimmten Priorität zugunsten eines Daten-

stroms mit einer anderen, in der Regel höheren, Priorität beendet wurde. Die empfangende Funkstation kann hierdurch vorteilhaft auch den neuen Datenstrom erkennen.

5 FIG 2 zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens der Datenübertragung zwischen einer sendenden und einer empfangenden Funkstation. Eine sendende Funkstation, in diesem Beispiel eine als Einheit A bezeichnete Basisstation NB oder ein Teilnehmerendgerät UE,
10 sendet in einem ersten Kanal Kanal 1 eines aus mehreren logischen bzw. physikalischen Übertragungskanälen bestehenden HSDPA-Kanals ein erstes Datenpaket Paket 1 mit einer ersten Priorität Prio 1 zu einer empfangenden Funkstation, in diesem Beispiel ein als Einheit B bezeichnetes Teilnehmerendgerät UE
15 bzw. eine Basisstation NB. Jedem Datenstrom bzw. Dienst wird dabei ein jeweiliger Kanal zugeordnet. Aufgrund beispielsweise von Störungen während der Übertragung des ersten Datenpakets Paket 1 wird dieses von der empfangenden Funkstation Einheit B nicht korrekt empfangen, und - nicht dargestellt -
20 mittels einer Übertragung eines NACK nochmals von der sendenden Funkstation NB angefordert. Nachfolgend überträgt die sendende Funkstation Einheit A ein zweites Datenpaket Paket 2 eines weiteren Dienstes mit einer identischen Priorität Prio 1 in einem zweiten Kanal Kanal 2, das korrekt
25 von der empfangenden Funkstation Einheit B empfangen und durch die - wiederum nicht dargestellte - Übertragung eines ACK bestätigt wird. Anschließend überträgt die sendende Funkstation Einheit A in dem ersten Kanal Kanal 1 ein drittes Datenpaket eines Dienstes mit einer höheren Priorität Prio 5
30 anstelle einer nochmaligen Übertragung des nicht korrekt empfangenen ersten Datenpakets Paket 1. Die empfangende Funkstation Einheit B kann aufgrund der unterschiedlichen Priorität des dritten Datenpakets Paket 3 und/oder eines Dien-

stqualitätsanzeigers des Datenstroms erkennen, dass das zur wiederholten Übertragung angeforderte erste Datenpaket Paket 1 nicht nochmals von der sendenden Funkstation Einheit A übertragen wird. Sie kann, wie vorangehend beschrieben, gegebenenfalls mittels einer Signalisierung auf höheren Protokollschichten eine nochmalige Anforderung des ersten Datenpakets initiieren.

Vorteilhaft wird jedes zu übertragende Datenpaket mit einem Prioritätswert Prio verknüpft, wobei ein höherer Prioritätswert eine höhere Priorität des Datenstromes bedeuten kann. Dieses muss jedoch nicht zwangsläufig höhere Dienstqualitäts-Anforderungen bedeuten, jedoch können die Prioritätswerte auch unterschiedliche Dienstqualitäts-Anforderungen definieren. Die sendende Funkstation, beispielsweise die Basisstation, kann vorteilhaft eine autonome Vergabe der Prioritätswerte durchführen, oder alternativ die von der Funknetzsteuerung RNC für jeden Datenstrom empfangenden Prioritätswerte beibehalten. Es kann ebenfalls ein Algorithmus in der sendenden Funkstation verwirklicht werden, der die Prioritätswerte in Abhängigkeit von Dienstqualitäts-Parametern definiert.

Da sowohl die sendende als auch die empfangende Funkstation Kenntnis über die Übertragungskanal-Parameter, wie beispielsweise das Übertragungszeitintervall, die Kodierrate usw., besitzen, kann diese Kenntnis auf der Empfängerseite zusätzlich dazu genutzt werden, die Entscheidungen der sendenden Funkstation zu erkennen, d.h. in FIG 2 würde beispielsweise die Einheit B erkennen, dass der Prioritätswert Prio 5 aufgrund einer robusteren Kodierung wichtiger als der Prioritätswert Prio 1 ist.

Vorteilhaft werden durch das erfindungsgemäße Verfahren effiziente dynamische Zeitplanungsalgorithmen bei gleichzeitiger Erfüllung von Dienstqualitäts-Anforderungen ermöglicht. Weiterhin können Mängel in der Flusssteuerung zwischen den Funknetzsteuerungen RNC und der Basisstation überwunden werden, da die Basisstation mehr Freiheiten besitzt, Dienstqualitäts-Anforderungen unabhängig von Vorgaben der Funknetzsteuerung zu erfüllen. Die empfangende Funkstation ist zudem vorteilhaft in der Lage, alle Entscheidungen der sendenden Funkstation nachvollziehen zu können, Missdeutungen in dem HARQ-Protokoll werden vermieden.

Allgemein eröffnet das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft die Möglichkeit der Unterstützung eines dynamischen Mechanismus der wiederholten Übertragung bei einer gleichzeitigen vollständigen Unterstützung von Dienstqualitäts-Anforderungen. Prioritätswerte werden in dem HARQ-Protokoll ausgewertet, um das Verwerfen einer andauernden HARQ-Paketübertragung mit einer niedrigeren Priorität zwischen der sendenden und der empfangenden Funkstation "zu verhandeln".

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem
5 die Übertragung von Datenpaketen eines Datenstroms mit einer ersten Priorität (Prio) zur Übertragung von Datenpaketen mit einer zweiten Priorität (Prio) unterbrochen wird, wenn die zweite Priorität (Prio) höher als die erste Priorität (Prio) ist.
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Prioritäten abhängig von einer jeweiligen Dienstqualitätsanforderung definiert werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Prioritäten unabhängig von einer jeweiligen Dienstqualitätsanforderung definiert werden.
4. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem
20 jedes Datenpaket mit einem Priorität- und/oder Dienstqualitätsanzeiger versehen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine nochmalige Übertragung eines nicht korrekt empfangenen
25 Datenpakets gemäß einem ARQ-basierten Prozess erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem der ARQ-basierte Prozess nach Ablauf des Zeitintervalls beendet wird.
30
7. Funkstation eines Funk-Kommunikationssystems zur Übertragung von Datenpaketen gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1.

FIG 1

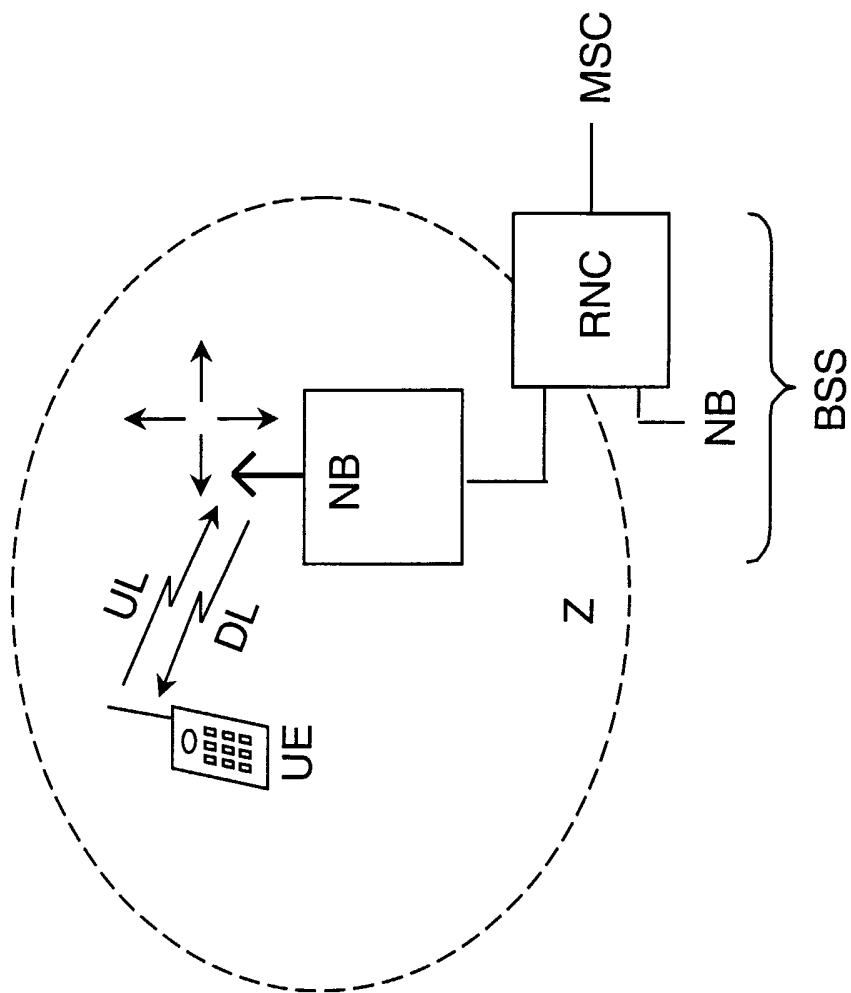
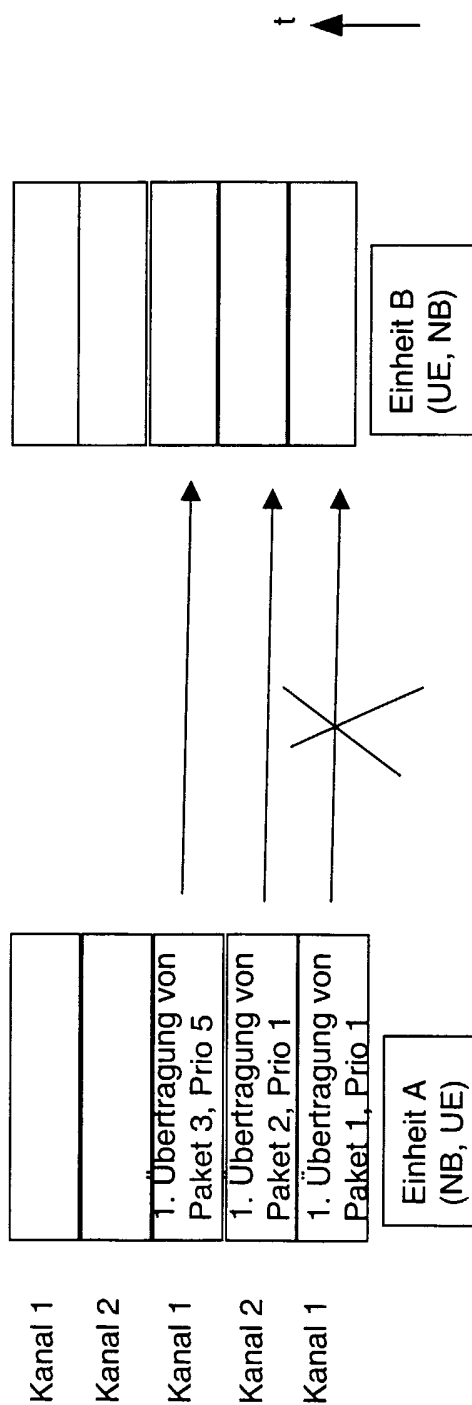


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel International Application No
PCT/DE 02/03127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/06 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 734 867 A (CLANTON CHRISTOPHER LAMONTE ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31)	1,7
Y	abstract column 1, line 31 - line 38 column 2, line 6 -column 3, line 40 figures 1,3	2-6
X	SKOLD J ET AL: "Cellular evolution into wideband services" VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, 1997, IEEE 47TH PHOENIX, AZ, USA 4-7 MAY 1997, NEW YORK, NY, USA,IEEE, US, 4 May 1997 (1997-05-04), pages 485-489, XP010228889 ISBN: 0-7803-3659-3	1,7
Y	abstract page 488, left-hand column, line 5 - line 24	2-6
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 November 2002	Date of mailing of the international search report 13/01/2003
--	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rabe, M
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Inte. onal Application No
 PCT/DE 02/03127

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 20876 A (BANES DAVID ; GEN DATACOMM IND INC (US)) 13 April 2000 (2000-04-13) abstract page 2, line 11 - line 21 ---	1-7
A	HOFERKAMP W ET AL: "A power and mobility-aware wireless protocol for AD-HOC networks" DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE OLD DOMINION UNIVERSITY, NORFOLK, VA, USA, June 2000 (2000-06), pages 292-296, XP010532602 NEW YORK, NY, USA, IEEE, US abstract page 295, left-hand column, line 1 - line 25 ---	1-7
P,X	EP 1 193 938 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 3 April 2002 (2002-04-03) abstract page 2, line 46 -page 5, line 34 figure 2 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No
PCT/DE 02/03127

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5734867	A	31-03-1998	NONE	
WO 0020876	A	13-04-2000	GB 2344029 A WO 0020876 A1	24-05-2000 13-04-2000
EP 1193938	A	03-04-2002	EP 1193938 A1 AU 9378301 A WO 0228057 A2 US 2002041592 A1	03-04-2002 08-04-2002 04-04-2002 11-04-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03127

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H04L29/06 H04L12/56		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H04L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 734 867 A (CLANTON CHRISTOPHER LAMONTE ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31)	1,7
Y	Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 31 - Zeile 38 Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 40 Abbildungen 1,3	2-6
X	SKOLD J ET AL: "Cellular evolution into wideband services" VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, 1997, IEEE 47TH PHOENIX, AZ, USA 4-7 MAY 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 4. Mai 1997 (1997-05-04), Seiten 485-489, XP010228889 ISBN: 0-7803-3659-3	1,7
Y	Zusammenfassung Seite 488, linke Spalte, Zeile 5 - Zeile 24	2-6
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. November 2002		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 13/01/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Rabe, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO 00 20876 A (BANES DAVID ;GEN DATACOMM IND INC (US)) 13. April 2000 (2000-04-13) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 11 - Zeile 21 ---</p>	1-7
A	<p>HOFERKAMP W ET AL: "A power and mobility-aware wireless protocol for AD-HOC networks" DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE OLD DOMINION UNIVERSITY, NORFOLK, VA, USA, Juni 2000 (2000-06), Seiten 292-296, XP010532602 NEW YORK, NY, USA, IEEE, US Zusammenfassung Seite 295, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 25 ---</p>	1-7
P,X	<p>EP 1 193 938 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 3. April 2002 (2002-04-03) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 46 -Seite 5, Zeile 34 Abbildung 2 -----</p>	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03127

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5734867	A	31-03-1998	KEINE	
WO 0020876	A	13-04-2000	GB 2344029 A WO 0020876 A1	24-05-2000 13-04-2000
EP 1193938	A	03-04-2002	EP 1193938 A1 AU 9378301 A WO 0228057 A2 US 2002041592 A1	03-04-2002 08-04-2002 04-04-2002 11-04-2002