(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
7. August 2003 (07.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/065644 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H04L 12/56, 12/26

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000189

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2003 (24.01.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102 04 088.5	1. Februar 2002 (01.02.2002)	DE
102 31 247.8	11. Juli 2002 (11.07.2002)	DE
102 36 108.8	7. August 2002 (07.08.2002)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT** [DE/DE]; Karolinenplatz 5, 64289 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und

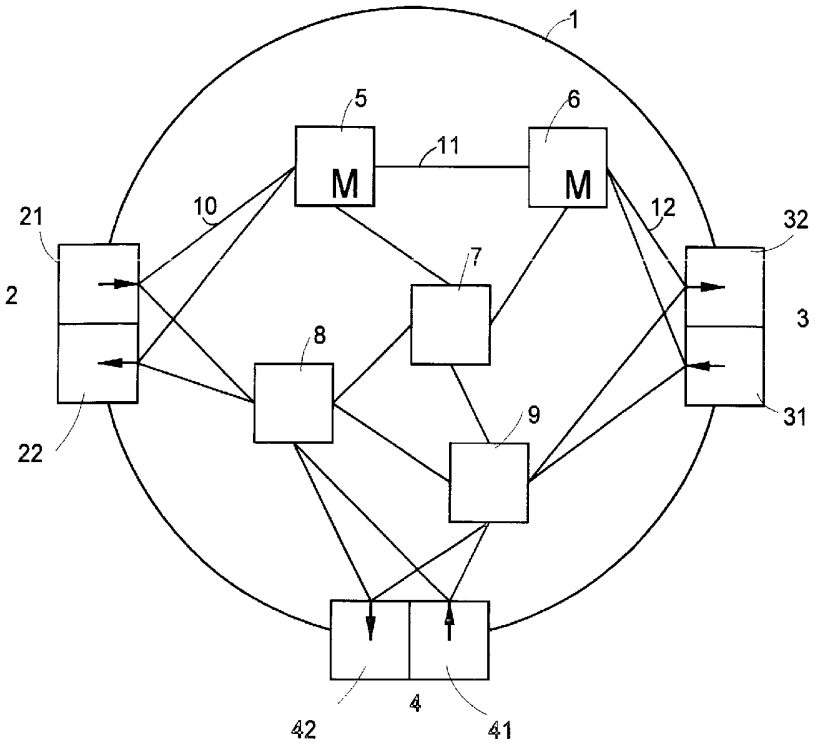
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KARSTEN, Martin** [DE/CA]; 142 Stonehaven Dr, Waterloo, Ontario N2L 6B2 (CA). **SCHMITT, Jens** [DE/DE]; Daumstrasse 23a, 68623 Lampertheim (DE).

(74) Anwalt: **GORNOTT, Dietmar**; Zilleweg 29, 64291 Darmstadt (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING LOAD IN A COMMUNICATION NETWORK BY MEANS OF DATA PACKET MARKING

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DER LAST IN EINEM KOMMUNIKATIONSNETZ MITTELS DATENPAKET-MARKIERUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining the load in a communication network (1) provided with network elements such as internal nodes (5, 6, 9) and links (10, 11, 12) and with access nodes (2, 3, 4), respectively comprising an input node (21, 31, 41) and an output node (22, 32, 42), which derive and transfer data packets from connected terminals and/or other networks. The internal nodes and links form paths according to routing algorithms and the internal nodes provide data packets with a load-dependent marking (M). According to the invention, the output nodes separately count up the data packets arriving from the communication network and the markings contained therein according to paths, deriving therefrom a value for the relative load along the respective path, and the values derived from all output nodes are introduced as parameters into a system of equations describing the communication network with the internal nodes and access nodes, whereby the solution thereof results in a determined relative network element load. The respectively determined relative load can be corrected according to other determined incoming data throughput rates and overall data throughput rates of the network elements. Different marking algorithms can also be used by the internal nodes according to information contained in the header of the data packets.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/065644 A3

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, EE, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, RO, RU, SD, SG, SL, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 22. Januar 2004

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.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Bestimmung der Last in einem Kommunikationsnetz (1) mit Netzelementen, wie internen Knoten (5, 6, ..., 9) und Leitungen (10, 11, 12), und mit Zugangsknoten (2, 3, 4), die aus jeweils einem Eingangsknoten (21, 31, 41) und einem Ausgangsknoten (22, 32, 42) bestehen und von angeschlossenen Endgeräten und/oder anderen Netzen Datenpakete zu- und ableiten, wobei die internen Knoten und Leitungen nach Routing-Algorithmen Pfade bilden und wobei die internen Knoten Datenpakete mit einer lastabhängigen Markierung (M) versehen, ist vorgesehen, dass die Ausgangsknoten die aus dem Kommunikationsnetz eintreffenden Datenpakete und die darin enthaltenen Markierungen nach Pfaden getrennt zählen und daraus jeweils einen Wert für die relative Last entlang des jeweiligen Pfades ableiten und dass die von allen Ausgangsknoten abgeleiteten Werte als Parameter in ein Gleichungssystem eingebracht werden, welches das Kommunikationsnetz mit den internen Knoten und Zugangsknoten beschreibt und dessen Lösung die ermittelte relative Last der Netzelemente ergibt. Aus ferner ermittelten eingehenden Datenraten und Gesamtdatenraten der Netzelemente kann die jeweils ermittelte relative Last korrigiert werden. Es können von den internen Knoten auch unterschiedliche Markierungsalgorithmen in Abhängigkeit von Informationen im Header der Datenpakete angewandt werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/56 H04L12/26

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MARTIN KARSTEN: "QoS Signalling and Charging in a Multi-service Internet using RSVP" DISSERTATIONSSCHRIFT DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT DARMSTADT, 'Online! July 2000 (2000-07), pages i-146, XP002247631 Retrieved from the Internet: <URL:ftp://ftp.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/pub/papers/Kar00-3-paper.pdf> 'retrieved on 2003-07-15!	1,5,6,8, 9
A	page 11-12 page 79, paragraph 6.1 page 81, paragraph 6.1.3 page 97, paragraph 6.3 page 98, paragraph 2 -page 99, line 8 figure 3	7,12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 October 2003	28. 10. 03
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 Bengi-Akyuerek, K

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	M. KARSTEN, J. SCHMITT: "Admission Control based on Packet Marking and Feedback Signalling - Mechanisms, Implementation and Experiments" KOM TECHNICAL REPORT, 'Online! May 2002 (2002-05), pages 1-17, XP002247632 Retrieved from the Internet: <URL:ftp://ftp.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/pub/papers/KS02-5-paper.pdf> 'retrieved on 2003-07-14!	1-14
A	page 6, paragraph 3.1 -page 9, paragraph 3.4 figures 1-4	15-18
A	V.A. SIRIS ET AL: "Service Differentiation in ECN networks using Weighted Window-Based Congestion Control for various Packet Marking Algorithms" INTERNATIONAL WORKSHOP ON QUALITY OF FUTURE INTERNET SERVICES, 'Online! September 2001 (2001-09), pages 1-18, XP002247706 Retrieved from the Internet: <URL:http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/27131/http:zSzzSzwww.m3i.orgzSzpaperszSzweighted_window_control.pdf/service-differentiation-in-ecn.pdf> 'retrieved on 2003-07-15! page 1, paragraph 1. -page 3, paragraph 2. page 6, paragraph 4. -page 8, paragraph 5.	1,5-9,12
Y	K. RAMAKRISHNAN ET AL: "RFC 3168: The Addition of Explicit Congestion Notification (ECN) to IP" IETF NETWORK WORKING GROUP, September 2001 (2001-09), pages 1-63, XP002247633 cited in the application	1,5-9, 12,15
A	page 6, paragraph 4. -page 11, paragraph 5.2. page 36, paragraph 10. -page 37, paragraph 11.	16-18

-/--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	LAPSLEY D ET AL: "Random early marking for internet congestion control" SEAMLESS INTERCONECTION FOR UNIVERSAL SERVICES. PROCEEDINGS OF GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE. GLOBECOM'99, RIO DE JANEIRO, BRAZIL, 5-9 DEC. 1999 , vol. 3, 5 December 1999 (1999-12-05), pages 1747-1752, XP010373724	1,5-9, 12,15
A	page 1747, right-hand column, paragraph 2 page 1748, left-hand column, line 11 -page 1749, right-hand column, paragraph 2.4 ---	16-18
A	RAMANI R ET AL: "Explicit congestion notification (ECN) in TCP over wireless network" PROCEEDINGS OF IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON PERSONAL WIRELESS COMMUNICATIONS (ICPWC), HYDERABAD, INDIA, 17-20 DEC. 2000 , 17 December 2000 (2000-12-17), pages 495-499, XP010534102 page 496, right-hand column, paragraph 2.3. -page 497, left-hand column, line 16 ---	15-18
A	EP 0 275 678 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 27 July 1988 (1988-07-27) column 7, line 18-44 column 8, line 38 -column 13, line 45 figures 1-9 -----	15-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. [X] Claims Nos.: 2-4, 10, 11, 13, 14
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

SEE ADDITIONAL SHEET

2. [ ] Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. [ ] Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE ADDITIONAL SHEET

1. [X] As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. [ ] As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. [ ] As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. [ ] No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

[X] The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

[ ] No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
DE03/00189

Continuation of Box I, 1

Claims nos 2-4, 10, 11, 13, 14

PCT Rule 39.1(i) – Mathematical method

Claims 2-4, 10, 11, 13 and 14 of the application are directed to a mathematical method containing the mathematical details for establishing and solving the corresponding equation system. Consequently, pursuant to PCT Rule 39.1(i), a complete search cannot be carried out. Therefore the search is based on the disclosure in the description, taking account of the technical features of claim 7 (use of the load calculation for a routing algorithm). Thus, claims 2-4, 10, 11, 13 and 14 could be searched only in part whilst, as concerns claim 1, only its technical features were searched in full, account not being taken of the corresponding mathematical method (i.e. the establishment and solution of an equation system).

Continuation of Box II

On the basis of the prior review under PCT Rule 40.2(e), no additional fees are to be refunded.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/00189

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0275678 A	27-07-1988	US 4769810 A	06-09-1988
		AU 602379 B2	11-10-1990
		AU 8314787 A	07-07-1988
		CA 1286758 C	23-07-1991
		DE 3780799 D1	03-09-1992
		DE 3780799 T2	04-03-1993
		EP 0275678 A1	27-07-1988
		ES 2033328 T3	16-03-1993
		JP 1925579 C	25-04-1995
		JP 6057016 B	27-07-1994
		JP 63176045 A	20-07-1988
		KR 9103240 B1	24-05-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00189

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/56 H04L12/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE 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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	MARTIN KARSTEN: "QoS Signalling and Charging in a Multi-service Internet using RSVP" DISSERTATIONSSCHRIFT DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT DARMSTADT, 'Online! Juli 2000 (2000-07), Seiten i-146, XP002247631 Gefunden im Internet: <URL:ftp://ftp.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/pub/papers/Kar00-3-paper.pdf> 'gefunden am 2003-07-15!	1,5,6,8, 9
A	Seite 11-12 Seite 79, Absatz 6.1 Seite 81, Absatz 6.1.3 Seite 97, Absatz 6.3 Seite 98, Absatz 2 -Seite 99, Zeile 8 Abbildung 3	7,12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Oktober 2003	28. 10. 03

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Bengi-Akyuerek, K

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	M. KARSTEN, J. SCHMITT: "Admission Control based on Packet Marking and Feedback Signalling - Mechanisms, Implementation and Experiments" KOM TECHNICAL REPORT, 'Online! Mai 2002 (2002-05), Seiten 1-17, XP002247632 Gefunden im Internet: <URL:ftp://ftp.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/pub/papers/KS02-5-paper.pdf> 'gefunden am 2003-07-14!	1-14
A	Seite 6, Absatz 3.1 -Seite 9, Absatz 3.4 Abbildungen 1-4 ---	15-18
A	V.A. SIRIS ET AL: "Service Differentiation in ECN networks using Weighted Window-Based Congestion Control for various Packet Marking Algorithms" INTERNATIONAL WORKSHOP ON QUALITY OF FUTURE INTERNET SERVICES, 'Online! September 2001 (2001-09), Seiten 1-18, XP002247706 Gefunden im Internet: <URL:http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/27131/http:zSzzSzwww.m3i.orgzSzpaperszSzweighted_window_control.pdf/service-differentiation-in-ecn.pdf> 'gefunden am 2003-07-15! Seite 1, Absatz 1. -Seite 3, Absatz 2. Seite 6, Absatz 4. -Seite 8, Absatz 5. ---	1,5-9,12
Y	K. RAMAKRISHNAN ET AL: "RFC 3168: The Addition of Explicit Congestion Notification (ECN) to IP" IETF NETWORK WORKING GROUP, September 2001 (2001-09), Seiten 1-63, XP002247633 in der Anmeldung erwähnt	1,5-9, 12,15
A	Seite 6, Absatz 4. -Seite 11, Absatz 5.2. Seite 36, Absatz 10. -Seite 37, Absatz 11. --- -/--	16-18

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	LAPSLEY D ET AL: "Random early marking for internet congestion control" SEAMLESS INTERCONECTION FOR UNIVERSAL SERVICES. PROCEEDINGS OF GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE. GLOBECOM'99, RIO DE JANEIRO, BRAZIL, 5-9 DEC. 1999 , Bd. 3, 5. Dezember 1999 (1999-12-05), Seiten 1747-1752, XP010373724	1,5-9, 12,15
A	Seite 1747, rechte Spalte, Absatz 2 Seite 1748, linke Spalte, Zeile 11 -Seite 1749, rechte Spalte, Absatz 2.4 ---	16-18
A	RAMANI R ET AL: "Explicit congestion notification (ECN) in TCP over wireless network" PROCEEDINGS OF IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON PERSONAL WIRELESS COMMUNICATIONS (ICPWC), HYDERABAD, INDIA, 17-20 DEC. 2000 , 17. Dezember 2000 (2000-12-17), Seiten 495-499, XP010534102 Seite 496, rechte Spalte, Absatz 2.3. -Seite 497, linke Spalte, Zeile 16 ---	15-18
A	EP 0 275 678 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 27. Juli 1988 (1988-07-27) Spalte 7, Zeile 18-44 Spalte 8, Zeile 38 -Spalte 13, Zeile 45 Abbildungen 1-9 -----	15-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00189

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. [X] Ansprüche Nr. 2-4,10,11,13,14
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210

2. [ ] Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. [ ] Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

Aufgrund des Ergebnisses der vorläufigen Überprüfung
gemäss Regel 40.2(e) PCT sind keine zusätzlichen Gebühren zu erstatten.

1. [X] Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. [ ] Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. [ ] Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. [ ] Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

[X] Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

[ ] Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/ 210**

Fortsetzung von Feld I.1

Ansprüche Nr.: 2-4,10,11,13,14

Regel 39.1(i) PCT - Mathematische Methode

Die Ansprüche 2-4, 10, 11, 13 und 14 der Patentanmeldung sind auf ein mathematisches Verfahren gerichtet, worin die mathematischen Einzelheiten zur Aufstellung und Lösung des entsprechenden Gleichungssystems angeführt werden. Demzufolge konnte nach Regel 39.1(i) keine vollständige Recherche durchgeführt werden. Die Recherche basierte somit auf der Offenbarung der Beschreibung unter Berücksichtigung der technischen Merkmale des Anspruchs 7 (Verwendung der Lastberechnung für einen Routing-Algorithmus). Daher konnten die Ansprüche 2-4, 10, 11, 13 und 14 nur partiell recherchiert werden, während im Anspruch 1 nur dessen technischen Merkmale ohne Berücksichtigung der entsprechenden mathematischen Methode (d.h. die Aufstellung und Lösung eines Gleichungssystems) Gegenstand der vollständigen Recherche waren.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patenttamilie gehoren

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00189

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0275678 A	27-07-1988	US 4769810 A	06-09-1988
		AU 602379 B2	11-10-1990
		AU 8314787 A	07-07-1988
		CA 1286758 C	23-07-1991
		DE 3780799 D1	03-09-1992
		DE 3780799 T2	04-03-1993
		EP 0275678 A1	27-07-1988
		ES 2033328 T3	16-03-1993
		JP 1925579 C	25-04-1995
		JP 6057016 B	27-07-1994
		JP 63176045 A	20-07-1988
		KR 9103240 B1	24-05-1991