

(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
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

PCT

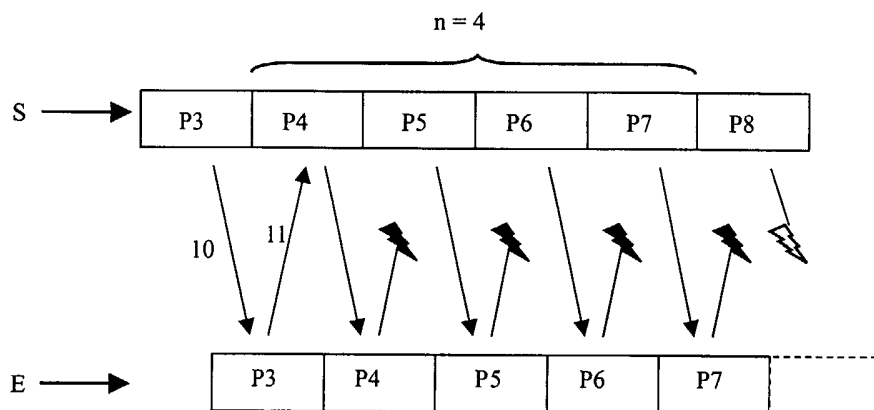
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/105402 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04L 12/18**, 12/56, 12/14 (72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKMANN, Mark**
[DE/DE]; Fasanenstr. 12, 38102 Braunschweig (DE).
ECKERT, Michael [DE/DE]; Hilsstr. 1, 38122 Braun-
schweig (DE). **HANS, Martin** [DE/DE]; Sohldfeld 19,
31139 Hildesheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01820
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. Juni 2003 (02.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 24 994.6 5. Juni 2002 (05.06.2002) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von**
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-**
SELLSCHAFT; 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, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND SYSTEM FOR TRANSMITTING DATA PACKETS

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND SYSTEM ZUM ÜBERTRAGEN VON DATENPAKETEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for transmitting data packets, comprising the following methods: sending a data packet from a sender (S) to a recipient (E), and; sending a confirmation message from recipient (E) to sender (S) in order to confirm the receipt of the data packet. When sending the data packet, a timer for monitoring the receipt of the confirmation message is started. According to the invention, no charges for the transmission of the data packet are assessed when no confirmation message from the recipient (E) arrives within a time frame initiated by the timer.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen, wobei das Verfahren die Verfahrensschritte - Senden eines Datenpaketes von einem Sender (S) zu einem Empfänger (E) und - Senden einer Bestätigungsnachricht für den Erhalt des Datenpakets von dem Empfänger (E) zu dem Sender (S) umfasst. Beim Senden des Datenpakets wird ein Zeitgeber zur Kontrolle des Erhalts der Bestätigungsnachricht gestartet. Erfindungsgemäß findet keine Vergebühung des Datenpakets statt, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger (E) eintrifft.

WO 03/105402 A1



(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, RO, 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

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 und System zum Übertragen von Datenpaketen

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Übertragen von Datenpaketen.

Derartige Verfahren bzw. Systeme finden unter anderem in Mobilfunknetzen Anwendung.

10

Bei vielen in modernen Mobilfunksystemen angebotenen Diensten und Anwendungen sollen Nachrichten nicht nur zu einem, sondern zu zwei und mehreren Mobilfunkteilnehmern übertragen werden. Beispiele für solche Dienste und Anwendungen sind

15 Nachrichten-Gruppen (News Groups), Videokonferenzen, Videoübertragungen auf Anfrage (Video-on-Demand) oder verteilte Anwendungen.

20

Bei der Übertragung der Nachrichten zu den verschiedenen Teilnehmern ist es möglich, jedem Empfänger separat eine Kopie der Daten zuzusenden. Eine solche Technik kann implementiert werden, ist jedoch für große Gruppen ungeeignet. Da dieselbe Nachricht über N (N = Anzahl der Empfänger der Nachricht) Einzelverbindungen (Unicast-Verbindungen) übertragen

25 wird und dabei mehrfach über gemeinsame Verbindungswege gesendet wird, benötigt dieses Verfahren eine sehr hohe Bandbreite.

30

Eine bessere Möglichkeit bildet die sogenannte Multicast-Übertragung. Hierbei werden die verschiedenen Teilnehmer, denen dieselbe Nachricht übermittelt werden soll, zu einer Gruppe (Multicast-Gruppe) zusammengefasst und dieser nur eine Adresse (Multicast-Adresse) zugeordnet. Die zu übertragenden Daten werden daraufhin nur einmal an diese Multicast-Adresse

35 gesendet. Über gemeinsame Verbindungswege vom Sender zu den Empfängern werden die Multicast-Nachrichten im Idealfall nur einmal gesendet. Der Sender muss dabei nicht wissen, wo und

wie viele Empfänger sich hinter der Multicast-Adresse verbergen. Um Nachrichten einer bestimmten Multicast-Gruppe zu empfangen, muss sich ein Teilnehmer zu dieser Multicast-Gruppe einschreiben.

5

Beim Übertragen werden Mitteilungen an eine Gruppe von Teilnehmern innerhalb eines regionalen Gebiets versendet. Das Gebiet, in der die Nachrichten ausgesendet werden, wird als Übertragungsgebiet (Broadcast Area) bezeichnet. Die Größe der Broadcast Area wird vom Netzbetreiber bestimmt. Über gemeinsame Verbindungswege wird die Nachricht dabei im Idealfall, wie auch beim Multicast nur einmal gesendet. Nachteilig ist hierbei jedoch, dass alle Teilnehmer innerhalb der Broadcast Area die Möglichkeit haben, Broadcast-Nachrichten zu lesen.

10

Um nur bestimmte Nachrichten zu lesen und andere zu verwerfen bzw. zu filtern, können Teilnehmer an ihren Endgeräten entsprechende Einstellungen vornehmen. Eine explizite Einschreibung zu einer Broadcast-Dienstleistung ist nicht erforderlich.

20

Teilnehmer wollen einen Dienst nur dann bezahlen, wenn sie die Nachrichten des Dienstes auch tatsächlich empfangen haben. Wenn aufgrund von Übertragungsproblemen bestimmte Daten nicht beim Mobilfunk-Endgerät ankommen, darf dem Teilnehmer dafür auch nichts berechnet werden. Ein Nachrichtendienst wie z.B. Multicast oder Broadcast muss daher ausreichend zuverlässig sein. Eine solche geforderte Zuverlässigkeit kann beispielsweise dadurch garantiert werden, dass Teilnehmer die bestimmte Daten nicht bekommen haben, eine entsprechende

25

Nichtempfangsinformation an das Netzwerk zurücksenden und diesen Teilnehmern daraufhin die "verlorenen" Daten der Nachricht erneut übertragen werden. Problematisch ist hierbei, dass eine solche Multiübertragung, um den Empfang von Daten zu garantieren, sehr aufwendig ist, insbesondere da diese Daten an eine ganze Gruppe von Teilnehmern erneut übertragen werden, d.h. auch an Teilnehmer, welche die Daten bereits korrekt erhalten haben. Der durch Multicast bzw. Broadcast

30

35

erreichte Vorteil hinsichtlich einer Einsparung von Übertragungs-
kapazität geht dadurch wiederum verloren. Darüber hinaus
ist es bei bekannten Systemen nicht möglich, eine Dienstleistung
wie beispielsweise Broadcast oder Multicast zu vergewähren,
5 da die Daten unbestätigt vom Sender an die Empfänger
versendet werden. Bei zukünftigen kostenpflichtigen Diensten
wollen die Teilnehmer jedoch nur dann für die Daten bezahlen,
wenn sie diese auch tatsächlich empfangen haben.

10 Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde,
ein Verfahren und ein System zum Übertragen von Datenpaketen
bereitzustellen, bei welchen eine zuverlässige Vergewährung
bei geringer Netzbelastung gewährleistet wird.

15 Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren und ein System zum
Übertragen von Datenpaketen gemäß den unabhängigen Ansprüchen
vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in
Unteransprüchen abgegeben.

20 Das Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen weist die Ver-
fahrensschritte Senden eines Datenpaketes von einem Sender zu
einem Empfänger und Senden einer Bestätigungsnachricht für
den Erhalt des Datenpakets von dem Empfänger zu dem Sender
auf, wobei beim Senden des Datenpakets ein Zeitgeber zur Kon-
25 trolle des Erhalts der Bestätigungsnachricht gestartet wird.

Die vorliegende Erfindung findet bevorzugt in einem Mobil-
funknetzwerk der dritten Generation, wie z.B. UMTS (Universal
Mobile Telecommunications System) Anwendung. In einem solchen
30 System handelt es sich beispielsweise bei dem Sender um eine
mit einem Netzwerk verbundene UMTS-Basisstation und bei dem
Empfänger um ein UMTS-Mobilfunkendgerät. Die Erfindung ist
jedoch grundsätzlich auf jede Art von Übertragungssystemen
anwendbar. Die Datenpakete bzw. die Bestätigungsnachricht
35 können grundsätzlich auf Basis jedes Mobilfunkstandards ver-
sendet werden. Der Zeitgeber bestimmt die Zeit zwischen dem
Absenden des Datenpakets und Rückmeldung über eine Bestäti-

gungsnachricht bzw. überprüft, ob eine Bestätigungsnachricht innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls wieder beim Sender eintrifft.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden keine Datenpakete mehr von dem Sender an den Empfänger gesendet, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger eintrifft. In einem solchen Fall kann davon ausgegan-
10 gen werden, dass die Datenpakete entweder nicht bei dem Empfänger angekommen sind, oder der Empfänger grundsätzlich keine Bestätigungsnachrichten an den Sender zurücksendet.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung findet kei-
15 ne Vergebührung der Datenpakete statt, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger eintrifft. Nutzer des Empfängers, die Datenpakete von dem Sender empfangen, wollen für den Empfang von Datenpaketen nur dann eine Gebühr zahlen,
20 wenn das Datenpaket nicht nur vom Sender abgesandt wurde, sondern wenn sie dieses auch tatsächlich empfangen haben. Es besteht die Möglichkeit, dass ein Sender zwar ein Datenpaket abgesandt hat, dieses jedoch z.B. aufgrund von Funklöchern nie bei dem Empfänger angekommen ist. In einem solchen Fall
25 ist es naheliegend, dass der Nutzer des Empfängers keine Gebühren für das nichtgenutzte Datenpaket zahlen will. Folglich findet in einem solchen Fall auch keine Vergebührung statt.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird eine
30 Statusabfrage von dem Sender an dem Empfänger gerichtet, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger eintrifft. Durch eine solche Statusabfrage kann der Zustand des Empfängers überprüft werden. Ist z.B. der Empfänger nicht mehr in
35 der Lage, Bestätigungsnachrichten an den Sender zu senden, so kann dies mit Hilfe der Statusabfrage ermittelt werden. Denkbar ist auch, dass das Endgerät des Nutzers so manipuliert

wurde, dass dieses keine Bestätigungsnachrichten mehr absendet. Folglich wird auch kein Nachweis dafür geliefert, dass das Datenpaket tatsächlich bei dem Endgerät eingegangen ist. In einem solchen Fall kann mit Hilfe der Statusabfrage überprüft werden, ob eine Manipulation vorliegt.

Erfindungsgemäß wird bei Erhalt einer Bestätigungsnachricht durch den Sender der Zeitgeber zurückgesetzt und das Datenpaket vergibt. Dies ist der normale Fall. Nach Erhalt der Bestätigungsnachricht wird der Zeitgeber zurückgesetzt und bei Absendung eines neuen Datenpakets wiederum gestartet. Da ein Nachweis für den korrekten Erhalt des Datenpakets durch den Empfänger vorliegt, kann anschließend das Datenpaket vergibt werden.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird bei nicht korrektem und/oder keinem Empfang eines Datenpakets eine Nicht-Empfangs-Nachricht von dem Empfänger an den Sender gesendet. Es besteht die Möglichkeit, dass bei nicht korrektem Empfang eines Datenpakets, d.h. falls ein Datenpaket nicht komplett oder nur teilweise durch den Empfänger empfangen wurde, eine Nicht-Empfangs-Nachricht an den Sender gesendet wird. In einem solchen Fall findet keine Vergütung statt. Es kann vorgesehen werden, dass das nicht korrekt übermittelte Datenpaket erneut gesendet wird. Es ist jedoch auch möglich, dass, falls kein Datenpaket durch den Empfänger empfangen wurde, ebenfalls eine Nicht-Empfangs-Nachricht vom Empfänger an den Sender gesendet wird. Auch in diesem Fall findet keine Vergütung statt bzw. das nicht empfangene Datenpaket wird erneut gesendet.

Erfindungsgemäß wird die Anzahl der empfangenen Nicht-Empfangs-Nachrichten in dem Sender gespeichert. Die Anzahl der empfangenen Nicht-Empfangs-Nachrichten ist ein Maß für nicht korrekt übertragene Datenpakete. Sollten zu viele nicht korrekt übertragene Datenpakete vorliegen, so muss seitens des Senders überprüft werden, ob es sich um ein grundsätzli-

ches Problem handelt bzw. ob eine Manipulation an dem Empfänger gegeben ist. Zu diesem Zweck wird erfindungsgemäß bei Überschreitung eines Grenzwertes für empfangene Nicht-Empfangs-Nachrichten eine Statusabfrage von dem Sender an den Empfänger gerichtet. Durch diese Statusabfrage kann wiederum überprüft werden, warum eine über den vorgegebenen Grenzwert liegende Anzahl von Nicht-Empfangs-Nachrichten an den Sender gesendet wurde.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein System zum Übertagen von Datenpaketen mit Mitteln zum Senden eines Datenpakets von einem Sender zu einem Empfänger und Mitteln zum Senden einer Bestätigungsnachricht für den Erhalt des Datenpakets von dem Empfänger zu dem Sender, wobei beim Senden des Datenpakets ein Zeitgeber zur Kontrolle des Erhalts der Bestätigungsnachricht gestartet wird, gelöst.

Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Endgerät zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren und ein Endgerät zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen System. Bei dem Endgerät handelt es sich bevorzugt um ein Mobilfunk-Endgerät.

Erfindungsgemäß sendet der Empfänger bei Erhalt von Datenpaketen dem Netzwerk eine Empfangsbestätigung zu. Auf diese Weise wird der Sender über den korrekten Empfang der Daten beim Empfänger benachrichtigt. Der Empfänger wird daraufhin entsprechend vergewührt. Bevorzugt wird die Empfangsbestätigung auch nach Erhalt eines zusammengehörenden Satzes von Datenpaketen zurück zum Netzwerk gesendet werden, da ein lückenhafter Datensatz eventuell nicht mehr zu entschlüsseln ist und somit für den Teilnehmer keinen Wert hat.

Vorteile ergeben sich bei der vorliegenden Erfindung dadurch, dass Nutzdaten weiterhin effizient über für alle Empfänger gemeinsame Ressourcen und Kanäle übertragen werden können. Die Bestätigungsinformation kann unabhängig davon entweder

über empfängerspezifische oder auch gemeinsame Kanäle zum Sender zurückübertragen werden. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung empfängerspezifischer Kanäle, da dort im Idealfall nur ein Bit für die Bestätigungsinformation genutzt werden
5 kann (1 = Empfangen, 0 = Nichtempfangen).

Nach Erhalt einer Empfangsbestätigung hat der Sender Kenntnis darüber, dass die Daten von den Teilnehmern empfangen wurden. Entsprechend kann dem Teilnehmer der Dienst vergewährt werden. Empfängt der Sender keine Empfangsbestätigung, so werden
10 die übertragenen Daten des Dienstes dem Teilnehmer nicht in Rechnung gestellt. Es muss dabei sichergestellt werden, dass ein Empfänger nicht derart manipuliert werden kann, dass dieser nie Empfangsbestätigung sendet, da in diesem Fall der
15 Teilnehmer den Dienst kostenfrei empfangen könnte. Unter bestimmten Bedingungen kann dafür eine Anfrage über den Status bzw. den Zustand des Empfängers gesendet werden, warum keine Empfangsinformation mehr den Sender erreichen.

Sinnvoll ist in diesem Zusammenhang, dass ein Empfänger bei korrektem Empfang eine Bestätigungsnachricht zum Sender zurücksendet und bei nicht korrektem Empfang eine Nicht-Empfangs-Nachricht zum Sender zurücksendet. Diese Nicht-Empfangs-Nachricht bewirkt sodann, dass die Daten dem Teilnehmer nicht in Rechnung gestellt werden. Dabei muss sicher-
25 gestellt werden, dass ein Empfänger nicht immer nur Nicht-Empfangs-Nachrichten an den Sender zurücksendet und somit der Teilnehmer den Dienst umsonst erhalten kann. Zu diesem Zweck kann unter bestimmten Bedingungen eine Anfrage über den Status bzw. den Zustand des Empfängers gesendet werden, wobei
30 abgefragt wird, warum von dem Empfänger nur Nicht-Empfangs-Nachrichten abgehen.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die dort dargestellten Merkmale und auch die bereits
35 oben beschriebenen Merkmale können nicht nur in der genannten

Kombination, sondern auch einzeln oder in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Figur 1a ein Ablaufdiagramm eines korrekten Ablaufs einer
5 Übertragung eines Datenpakets;
Figur 1b ein Ablaufdiagramm einer fehlerhaften Übertragung
eines Datenpakets; und
Figur 2 ein Ausführungsbeispiel einer Übertragung mehrerer
Datenpakete in einem Zeitfenster.

10

Figur 1 zeigt eine korrekte Übertragung eines Datenpakets P3 von einem Sender S zu einem Empfänger E. Beim Absenden des Datenpakets P3 zum Zeitpunkt t1 wird ein Zeitgeber in dem Sender S gestartet. Wie durch den Pfeil 1 dargestellt ist,
15 empfängt der Empfänger E das Datenpaket P3. Nach dem Empfang sendet der Empfänger E eine Bestätigungsnachricht 2 an den Sender S, welche zum Zeitpunkt tx in dem Sender S eingeht. Der Zeitpunkt tx liegt vor dem Ende des durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters t2, welches durch den Zeitpunkt t1,
20 d.h. das Absenden des Datenpakets P3 vorgegeben ist.

Figur 1b zeigt eine fehlerhafte Übertragung eines Datenpakets P3 von einem Sender S zu einem Empfänger E. Zu dem Zeitpunkt t1, d.h. zu dem Zeitpunkt, an dem das Datenpaket P3 von dem
25 Sender S abgesendet wird, wird wiederum ein Zeitgeber in dem Sender S gestartet, dessen Zeitfenster zum Zeitpunkt t2 endet. Während der Übertragung kommt es zu einem Übertragungsfehler 3. Folglich wird keine Bestätigungsnachricht von dem Empfänger E an den Sender S zurückgesendet.

30

Figur 2 zeigt eine Übertragung einer Reihe von Datenpaketen von einem Sender S zu einem Empfänger E. Für das in Figur 2 gezeigte Ausführungsbeispiel wird angenommen, dass eine Nachricht bestehend aus den Datenpaketen P1 bis P10 an eine Grup-
35 pe von Empfängern über Broadcast oder Multicast übertragen wird. Die Daten werden dabei über allen Empfängern gemeinsame Kanäle (Ressourcen) übertragen. Um die Bestätigungs- und

Nichtbestätigungsinformation an das Netzwerk zurückzusenden, werden entweder dedizierte oder gemeinsame Kanäle genutzt. Der Einfachheit halber wird in dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel nur der Sender S und ein Empfänger E betrachtet. Die Ausführungen gelten aber gleichermaßen für jeden einzelnen der Empfänger derselben Nachricht.

Der Sender S beginnt mit der Übertragung der Datenpakete 1 bis 10 und versendet diese nacheinander an den/die Empfänger. Beispielsweise wird das Datenpaket P3, wie durch den Pfeil 10 dargestellt, von dem Sender S an den Empfänger E gesendet. Nach Empfang des Datenpakets 10 durch den Empfänger E bestätigt dieser den Empfang durch Versenden einer Bestätigungsnachricht 11 an den Sender S.

Beim Senden jedes einzelnen Datenpakets wird ein Zeitgeber (nicht eingezeichnet) gestartet, bis zu dessen Ablauf die Bestätigungsinformation erwartet wird. Kommt in diesem Zeitintervall, d.h. bis zum Ablauf des durch den Zeitgeber vorgegeben Zeitintervalls, eine Bestätigung vom Empfänger E zurück, so wird der Zeitgeber gestoppt und die Übertragung der Daten wird entsprechend vergewährt. Sendet der Empfänger E keine Bestätigungs-Nachricht vor Ablauf des Zeitgebers, so werden die Daten dem Teilnehmer nicht in Rechnung gestellt.

Für den Fall, dass ein Empfänger bei Nichtempfang keine Bestätigung zum Sender, d.h. dem Netzwerk, zurücksendet, kann, um einer möglichen Manipulation eines Empfängers vorzubeugen, so dass dieser nie Bestätigungsnachrichten zum Sender zurücksendet, netzwerkseitig ein sogenanntes Sendefenster eingerichtet werden. Im Sender muss dazu pro Empfänger ein solches Fenster verwaltet werden. Durch die Vorsehung eines Sendefensters werden nur solange Daten zu einem Empfänger übertragen, bis das Ende des Sendefensters erreicht ist. Erfindungsgemäß kann daraufhin eine Anfrage über den Status bzw. den Zustand des Empfängers gesendet werden, wobei abgefragt wird, warum keine Bestätigungsnachrichten gesendet werden.

In dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Fenstergröße des Sendefensters $n = 4$. Dabei soll der Sender S die Datenpakete P1 bis P10 zum Empfänger E übertragen. Der
5 Sender S empfängt z.B. nach dem Senden des Datenpakets P3 eine Bestätigungsnachricht und das Sendefenster wird daraufhin derart "weitergeschoben", dass der Beginn bei dem Datenpaket P4 liegt und das Ende bei dem Datenpaket P7. Empfängt der
10 Sender S nach dem Senden des Pakets P4 keine Bestätigungsnachricht, so wird das Sendefenster nicht weitergeschoben. Der Anfang des Sendefensters bleibt bei dem Datenpaket P4 stehen.

Bei einer Fenstergröße von $n = 4$ werden anschließend die Datenpakete P5, P6 und P7 übertragen, auch wenn keine Bestätigungsnachrichten an den Empfänger E gesendet werden. Nach der Übertragung des Datenpakets P7 und unter der Annahme, dass keine weitere Bestätigungsnachricht übertragen wurde, ist das
15 Ende des Sendefensters erreicht.

20 Wie zuvor beschrieben wurde, wird nach dem Senden des Datenpakets P7 ein Zeitgeber gestartet. Sobald dieser Zeitgeber abgelaufen ist und wenn das Ende des Sendefensters erreicht wurde, wird eine Anfrage über den Status bzw. Zustand des
25 Empfängers E gesendet. Dabei wird abgefragt, warum keine Bestätigungsnachrichten gesendet wurden. Es besteht die Möglichkeit, dass sich der Empfänger in einem Funkloch befindet oder aus anderen Gründen nicht erreichbar ist. In einem solchen Fall soll er nicht mehr für den Dienst vergewährt werden. Das
30 Sendefenster kann anschließend wieder soweit verschoben werden, bis der Anfang des Fensters bei dem zuletzt versendeten Datenpaket liegt.

Falls der Empfänger E aber derart manipuliert wurde, dass er
35 grundsätzlich nie Bestätigungsnachrichten sendet, so kann dies über die gesendete Anfrage ermittelt werden, wobei dem Teilnehmer dann das Recht entzogen werden kann, Nachrichten

zu empfangen. Dies kann beispielsweise durch ein durch das Netzwerk initiiertes Ausschreiben aus der Empfängergruppe oder z.B. durch den Entzug des Schlüssels zur Entschlüsselung der Nachrichten geschehen.

5

Erhält der Sender S jedoch vor Ablauf des Zeitgebers wieder eine Bestätigungsnachricht, so wird der Zeitgeber zurückgesetzt, das Sendefenster (um eine Position) weitergeschoben und das nächste Datenpaket (P8) kann übertragen werden. Es wird in diesem Fall keine Anfrage über den Status des Endgeräts gesendet.

10

Werden nun wieder bei allen folgenden Paketen ordnungsgemäß Bestätigungsnachrichten empfangen, so kann das Sendefenster wieder soweit verschoben werden, bis der Anfang des Fensters bei dem aktuell versendeten Paket liegt.

15

Für den Fall, dass ein Empfänger E nur Nicht-Empfangs-Nachrichten zum Sender S zurücksendet, kann, um der Manipulation eines Empfängers E vorzubeugen, so dass er nur Nicht-Empfangs-Nachrichten zum Sender S zurücksendet, senderseitig ein Zähler eingerichtet werden, der die Anzahl aufeinanderfolgender Nicht-Empfangs-Nachrichten zählt. Im Sender S wird dazu pro Empfänger ein solcher Zähler verwaltet.

20

25

Durch den Einsatz eines solchen Zählers werden nur so lange Daten zu einem Empfänger E übertragen, bis ein vorgegebener Wert erreicht ist. Daraufhin kann eine Abfrage über den Status bzw. über den Zustand des Empfängers E von dem Sender S an den Empfänger E gesendet werden, wobei überprüft wird, warum nur Nicht-Empfangs-Nachrichten von dem Empfänger E an den Sender S gesendet werden.

30

Grundsätzlich ist die Funktionsweise dabei ähnlich dem voranstehend beschriebenen Verfahren des Sendefensters, wobei nun die Anzahl der aufeinanderfolgenden Nicht-Empfangs-Nachrichten gezählt wird und daraufhin bei einem vorgegebenen

35

freiwählbaren Zählerstand eine Anfrage über den Status bzw. den Zustand des Endgeräts E gesendet wird. In einem solchen Fall besteht wiederum die Möglichkeit, dass sich der Empfänger in einem Funkloch befindet oder die Datenübertragung aus
5 anderen Gründen nicht möglich ist. Der Empfänger soll in einem solchen Fall nicht mehr für den Dienst vergewährt werden. Dabei kann der Zähler wieder auf Null zurückgesetzt werden.

Sollte der Empfänger jedoch derart manipuliert sein, dass es
10 nur Nicht-Empfangs-Nachrichten sendet, so kann dies über die gesendete Anfrage ermittelt werden. Daraufhin kann dem Teilnehmer das Recht entzogen werden, die Nachrichten zu empfangen. Dies kann beispielsweise wiederum durch ein durch das Netzwerk initiiertes Ausschreiben aus der Empfängergruppe o-
15 der durch den Entzug des Schlüssels zur Entschlüsselung der Nachrichten geschehen.

Erhält der Sender S jedoch vor Ablauf des Zeitgebers wieder eine Bestätigungsnachricht, so wird der Zähler nicht weiter
20 erhöht und das nächste Datenpaket kann übertragen werden. Dabei wird keine Anfrage über den Status des Empfängers E gesendet. Werden nachfolgend wieder bei allen Paketen ordnungsgemäße Bestätigungsnachrichten empfangen, so wird der Zähler wieder auf Null gesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen, aufweisend die Verfahrensschritte:
 - 5 - Senden eines Datenpakets von einem Sender (S) zu einem Empfänger (E),
 - Senden einer Bestätigungsnachricht für den Erhalt des Datenpakets von dem Empfänger (E) zu dem Sender (S),
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
 - 10 beim Senden des Datenpakets ein Zeitgeber zur Kontrolle des Erhalts der Bestätigungsnachricht gestartet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- 15 keine Datenpakete mehr gesendet werden, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger (E) eintrifft.
3. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 oder 2,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- 20 keine Vergebüßung der Datenpakets stattfindet, falls keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger (E) eintrifft.
- 25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- eine Statusabfrage von dem Sender (S) an den Empfänger (E) gerichtet wird, falls keine Bestätigungsnachricht in-
- 30 nerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfens-
 ters beim Empfänger (E) eintrifft.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- 35 bei Erhalt einer Bestätigungsnachricht der Zeitgeber zu-
 rückgesetzt und das Datenpaket vergebüßt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
bei nicht korrektem und/oder keinem Empfang eines Daten-
pakets eine Nicht-Empfangs-Nachricht von dem Empfänger
5 (E) an den Sender (S) gesendet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Anzahl der empfangenen Nicht-Empfangs-Nachrichten in
10 dem Sender (S) gespeichert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
bei Überschreitung eines Grenzwertes für empfangene
15 Nicht-Empfangs-Nachrichten eine Statusabfrage von dem
Sender (S) an den Empfänger (E) gerichtet wird.

9. Endgerät zur Verwendung in einem Verfahren nach einem der
vorhergehenden Ansprüche.

20

10. System zum Übertragen von Datenpaketen, aufweisend:

- Mittel zum Senden eines Datenpakets von einem Sender (S)
zu einem Empfänger (E),
- Mittel zum Senden einer Bestätigungsnachricht für den
25 Erhalt des Datenpakets von dem Empfänger (E) zu dem Sen-
der (S),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
beim Senden des Datenpakets ein Zeitgeber zur Kontrolle
des Erhalts der Bestätigungsnachricht gestartet wird.

30

11. System nach Anspruch 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
keine Datenpakete mehr gesendet werden, falls keine Bes-
tätigungsnachricht innerhalb eines durch den Zeitgeber
35 gestarteten Zeitfensters beim Empfänger (E) eintrifft.

12. System nach Anspruch einem der Ansprüche 10 oder 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
keine Vergebüßung der Datenpakets stattfindet, falls
keine Bestätigungsnachricht innerhalb eines durch den
Zeitgeber gestarteten Zeitfensters beim Empfänger (E)
5 eintrifft.

13.System nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
eine Statusabfrage von dem Sender (S) an den Empfänger
10 (E) gerichtet wird, falls keine Bestätigungsnachricht in-
nerhalb eines durch den Zeitgeber gestarteten Zeitfens-
ters beim Empfänger (E) eintrifft.

14.System nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
bei Erhalt einer Bestätigungsnachricht der Zeitgeber zu-
rückgesetzt und das Datenpaket vergebüßt wird.

15.System nach einem der Ansprüche 10 bis 14,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
bei nicht korrektem und/oder keinem Empfang eines Daten-
pakets eine Nicht-Empfangs-Nachricht von dem Empfänger
(E) an den Sender (S) gesendet wird.

25 16.System nach Anspruch 15,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Anzahl der empfangenen Nicht-Empfangs-Nachrichten in
dem Sender (S) gespeichert wird.

30 17.System nach Anspruch 16,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
bei Überschreitung eines Grenzwertes für empfangene
Nicht-Empfangs-Nachrichten eine Statusabfrage von dem
Sender (S) an den Empfänger (E) gerichtet wird.

35 18.Endgerät zur Verwendung in einem System nach einem der
Ansprüche 10 bis 17.

1/2

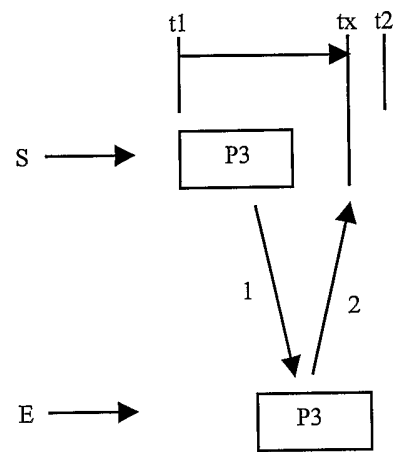


FIG. 1a

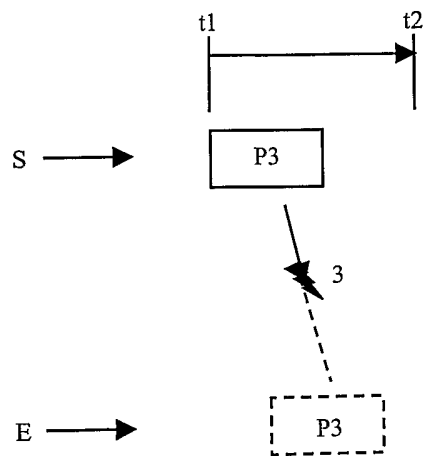


FIG. 1b

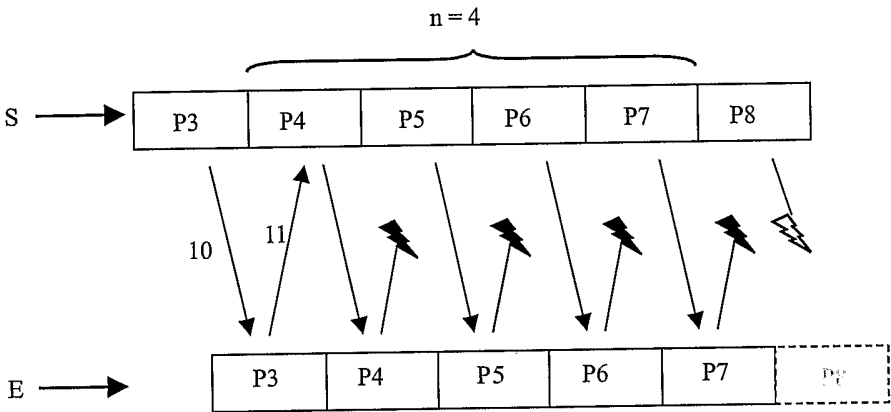


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal I Application No

PCT/DE 03/01820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L12/18 H04L12/56 H04L12/14

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SANJOY PAUL ET AL: "RELIABLE MULTICAST TRANSPORT PROTOCOL (RMTP)" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 15, no. 3, 1 April 1997 (1997-04-01), pages 407-420, XP000683937 ISSN: 0733-8716	1,6,9, 10,15,18
Y	page 407 -page 413, right-hand column, paragraph 3	3-5,7,8, 12-14, 16,17
Y	--- WO 00 79494 A (STRINGER ANDREW MARK) 28 December 2000 (2000-12-28) page 21, line 30 -page 22, line 9	3,5,12, 14
Y	--- EP 1 128 591 A (STARBURST COMM CORP) 29 August 2001 (2001-08-29) paragraph '0057!; figure 1 --- -/--	4,7,8, 13,16,17

☒ 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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 2003

Date of mailing of the international search report

17/09/2003

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

Kreppel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat I Application No

PCT/DE 03/01820

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	TANENBAUM A S: "Computer Networks, PASSAGE" COMPUTER NETWORKS, LONDON: PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, GB, 1996, pages 203-219, XP002227656 ISBN: 0-13-394248-1 the whole document ----	1,6,9, 10,15,18
X	TANENBAUM S: "Computer Networks, THE TRANSPORT LAYER" COMPUTER NETWORKS, LONDON: PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, GB, 1996, pages 536-542, XP002233582 ISBN: 0-13-394248-1 the whole document -----	1,6,9, 10,15,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01820

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0079494	A	28-12-2000	AU 5550300 A	09-01-2001
			EP 1188154 A1	20-03-2002
			WO 0079494 A1	28-12-2000
			US 2002083186 A1	27-06-2002
EP 1128591	A	29-08-2001	US 5553083 A	03-09-1996
			EP 1128591 A2	29-08-2001
			AT 209411 T	15-12-2001
			AU 5295096 A	07-08-1996
			DE 69617204 D1	03-01-2002
			DE 69617204 T2	04-07-2002
			DK 804838 T3	18-03-2002
			EP 0804838 A2	05-11-1997
			ES 2163011 T3	16-01-2002
			JP 10512726 T	02-12-1998
			US 6151696 A	21-11-2000
			WO 9622641 A2	25-07-1996
			US 6453438 B1	17-09-2002
			US 5727002 A	10-03-1998
			US 5920701 A	06-07-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat les Aktenzeichen

PCT/DE 03/01820

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04L12/18 H04L12/56 H04L12/14

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	SANJOY PAUL ET AL: "RELIABLE MULTICAST TRANSPORT PROTOCOL (RMTP)" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 15, Nr. 3, 1. April 1997 (1997-04-01), Seiten 407-420, XP000683937 ISSN: 0733-8716	1,6,9, 10,15,18
Y	Seite 407 -Seite 413, rechte Spalte, Absatz 3	3-5,7,8, 12-14, 16,17
Y	WO 00 79494 A (STRINGER ANDREW MARK) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Seite 21, Zeile 30 -Seite 22, Zeile 9	3,5,12, 14
Y	EP 1 128 591 A (STARBURST COMM CORP) 29. August 2001 (2001-08-29) Absatz '0057!; Abbildung 1	4,7,8, 13,16,17
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/09/2003

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

Kreppel, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal Aktenzeichen

PCT/DE 03/01820

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	TANENBAUM A S: "Computer Networks, PASSAGE" COMPUTER NETWORKS, LONDON: PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, GB, 1996, Seiten 203-219, XP002227656 ISBN: 0-13-394248-1 das ganze Dokument ----	1,6,9, 10,15,18
X	TANENBAUM S: "Computer Networks, THE TRANSPORT LAYER" COMPUTER NETWORKS, LONDON: PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, GB, 1996, Seiten 536-542, XP002233582 ISBN: 0-13-394248-1 das ganze Dokument -----	1,6,9, 10,15,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01820

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0079494 A	28-12-2000	AU 5550300 A	09-01-2001
		EP 1188154 A1	20-03-2002
		WO 0079494 A1	28-12-2000
		US 2002083186 A1	27-06-2002
EP 1128591 A	29-08-2001	US 5553083 A	03-09-1996
		EP 1128591 A2	29-08-2001
		AT 209411 T	15-12-2001
		AU 5295096 A	07-08-1996
		DE 69617204 D1	03-01-2002
		DE 69617204 T2	04-07-2002
		DK 804838 T3	18-03-2002
		EP 0804838 A2	05-11-1997
		ES 2163011 T3	16-01-2002
		JP 10512726 T	02-12-1998
		US 6151696 A	21-11-2000
		WO 9622641 A2	25-07-1996
		US 6453438 B1	17-09-2002
		US 5727002 A	10-03-1998
		US 5920701 A	06-07-1999