

(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
20. September 2007 (20.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/104692 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/052162

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2007 (08.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 011 287.3 10. März 2006 (10.03.2006) 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): **BOLL, Norbert**
[DE/DE]; Hirmerweg 4, 81245 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

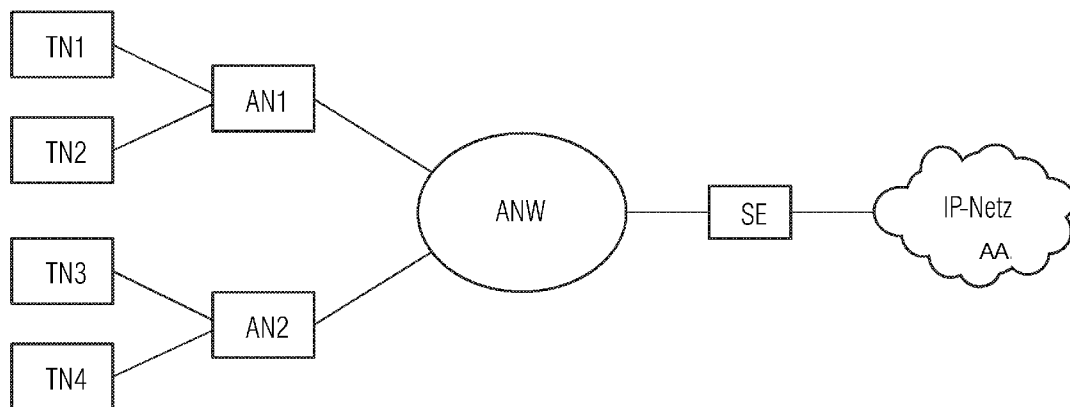
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, ARRANGEMENT, AND DEVICE FOR MONITORING AT LEAST ONE COMMUNICATION LINK
ESTABLISHED VIA A COMMUNICATION NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, ANORDNUNG UND EINRICHTUNG ZUM ÜBERWACHEN VON ZUMINDEST EINER
ÜBER EIN KOMMUNIKATIONSNETZ GEFÜHRTEN KOMMUNIKATIONSBEZIEHUNG



AA... IP NETWORK

(57) Abstract: The invention relates to a method, an arrangement, and a device for monitoring a communication link between several users (TN1, TN2, TN3, TN4) located in a communication network. According to the invention, the transmission resources currently allocated to the communication link are detected by passively monitoring data transmitted during data transmission, and the transmission of data is monitored in order to establish as to whether the currently detected transmission resources are at least approximately maintained during the communication link. Advantageously, the inventive method dispenses with the need for an additional interface between a central control component and the nodes performing the policing action such that propagation times of control signals can be reduced, for example.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Anordnung und eine Einrichtung zur Überwachung einer Kommunikationsverbindung zwischen mehreren in einem Kommunikationsnetz angeordneten Teilnehmern (TN1, TN2, TN3, TN4). Dabei werden die der Kommunikationsverbindung aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen durch Mitlesen von bei der Informationsübermittlung übermittelten Informationen erfasst, und die Informationsübermittlung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/104692 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

wird im Rahmen der Kommunikationsverbindung auf zumindest annähernde Einhaltung der aktuell erfassten Übertragungsressourcen überwacht. Vorteilhaft wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise keine zusätzliche Schnittstelle zwischen einer zentralen Steuerungskomponente und den das Policing durchführenden Knoten benötigt, wodurch etwa Laufzeiten von Steuerungssignalen eingespart werden können.

Beschreibung

Verfahren, Anordnung und Einrichtung zum Überwachen von zu-
mindest einer über ein Kommunikationsnetz geführten Kommuni-
kationsbeziehung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Anordnung und eine
Einrichtung zum Überwachen von zumindest einer über ein Kom-
munikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung.

In aktuellen Kommunikationsnetzen werden von den Nutzern zu-
nehmend höhere Datenübertragungsraten gewünscht. Übertra-
gungsverfahren, die hohe Übertragungsraten auch in den Teil-
nehmeranschlussnetzen (Access-Networks) eines Kommunikations-
netzes bereitstellen können, sind beispielsweise Verfahren,
die nach dem xDSL-Verfahren arbeiten. Mit Hilfe dieser Über-
tragungsverfahren können die Betreiber von Kommunikationsnet-
zen ihren Kunden auch breitbandige Anschlüsse beispielsweise
an das Internet anbieten, mittels derer die Teilnehmer zahl-
reiche Anwendungen oder Applikationen zunehmend einfacher und
schneller nutzen können. Ein Beispiel für eine derartige da-
tenintensive Anwendung, für die hohe Übertragungsraten benö-
tigt werden, ist etwa die Übertragung von Video-Dateien über
das Internet.

Wenn in Kommunikationsnetzen Datenengpässe entstehen, dann
zumeist in den so genannten Teilnehmerzugangnetzen, d.h. den
Netzabschnitten, die die einzelnen Teilnehmer an das überge-
ordnete Netz oder den „Backbone“ des Kommunikationsnetzes an-
schließen. In diesen Zugangsnetzen steht immer nur ein be-
grenzter Umfang an Übertragungsressourcen, beispielsweise ei-
ne begrenzte Bandbreite, zur Verfügung, die abhängig vom Da-
tenverkehr auf die einzelnen an das Zugangsnetz angeschlosse-
nen Teilnehmer aufgeteilt werden muss.

Dabei können die Teilnehmer unter anderem für einen Datenver-
kehrsfluss eine bestimmte, garantierte (z.B. mittlere oder

maximale) Bandbreite einfordern, die dann vom Netzbetreiber des Zugangsnetzes bereitgestellt werden muss. Diese garantierte Bandbreite steht hierbei zusammen mit weiteren vom Betreiber garantierten Verbindungseigenschaften (z.B. Verzögerung oder Verzögerungsvarianzen) für eine bestimmte garantierte Qualität dieser Verbindung („Quality of Service“ - QoS).

Prinzipiell stehen also für jeden Verkehrsfluss eines Teilnehmers grundsätzlich mindestens zwei grundlegende Arten von Datenverkehrsklassen mit unterschiedlicher Güte bereit: zum einen eine Klasse mit QoS-Garantien, zum anderen aber auch eine Klasse ohne diese Qualitätsgarantien, also eine Verkehrsklasse, bei der während der Verbindung zwar beispielsweise die zu dieser Zeit bestmögliche Bandbreite zugeteilt wird, aber eben keine Garantie für eine Mindestqualität abgegeben werden kann („best effort“).

Aktuell werden zum Managen des gesamten Verkehrsflusses in den Zugangsnetzen Lösungen diskutiert, die zentral den unterschiedlichen Kommunikationsverbindungen der einzelnen Teilnehmer eine bestimmte Bandbreite bereitstellen und eine eventuell geforderte Qualität für diese Verbindungen sichern. Insbesondere um Verbindungen mit einer garantierten QoS zu überwachen, können dabei zusätzliche Komponenten eingesetzt werden, die beispielsweise eine Bandbreitenreservierung und -zuteilung innerhalb eines Kommunikationsnetzes bzw. eines Zugangsnetzes durchführen.

Derartige Komponenten werden beispielsweise als „Resource Reservation and Admission Control“ (RAC) bezeichnet. Eine derartige RAC-Komponente kommuniziert mit Anwendungs- oder Signalisierungsservern des Kommunikationsnetzes, um aktuelle Informationen über den garantierten Verkehrsfluss, den Beginn und das Ende eines solchen QoS-Flusses sowie über die Beschaffenheit der zugesicherten QoS zu erhalten. Die Aufgabe der RAC-Komponenten ist dann nicht nur, eine zugesicherte QoS

bereitzustellen, sondern unter anderem auch, darauf zu achten, dass kein Teilnehmer im Zugangsnetz mehr Bandbreite als die garantierte Bandbreite zur Verfügung gestellt bekommt, da dies aus Sicht des Betreibers des Kommunikationsnetzes vermeidbare zusätzliche Kosten bedeuten würde.

Um eventuell zuviel gesendeten QoS-Verkehr zu blockieren und nicht ins Zugangsnetz gelangen zu lassen, besitzen einige Knoten eines aktuellen Kommunikationsnetzes so genannte „Policing“-Funktionen. „Policing“ bedeutet in diesem Fall, dass die jeweiligen Knoten überprüfen, ob es einem bestimmten Datenfluss gestattet ist, in das Netz zu gelangen, oder ob beispielsweise der Teilnehmer eine größere Datenmenge versenden möchte, als ihm zugesichert wurde. Die Knoten lassen den Datenfluss dann abhängig vom Ergebnis der Überprüfung entweder passieren oder blockieren bzw. verwerfen beispielsweise den überzähligen Anteil der Daten. Bei den oben erwähnten aktuellen Lösungsmethoden bekommen die für das Policing zuständigen Knoten alle nötigen Informationen von der zentralen RAC-Komponente bereit gestellt. Die RAC-Komponente übernimmt somit auch die Konfiguration der Knoten in Bezug auf die Policing-Vorgaben.

Nachteilig an einer derartigen Lösung ist jedoch unter anderem, dass zur Realisierung eines derartigen Verfahrens eine Kommunikationsschnittstelle zwischen der RAC-Komponente und den für das Policing zuständigen Knoten implementiert werden muss. Des Weiteren ist natürlich auch die Realisierung der RAC-Komponente selbst mit zusätzlichem Aufwand in der Architektur des Kommunikationsnetzes verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Überwachen von zumindest einer über ein Kommunikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung bereitzustellen, das ohne die oben erwähnten Nachteile der aktuellen Verfahren auskommt.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1, ausgehend von einer Anordnung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 8 sowie ausgehend von einer Einrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 10 durch deren jeweils kennzeichnende Merkmale gelöst.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Überwachen von zumindest einer über zumindest ein Kommunikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung mit jeweils aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen wird bei einer im Rahmen der zumindest einen Kommunikationsbeziehung erfolgten Informationsübermittlung überwacht, ob die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen eingehalten werden. Die wesentlichen Aspekte des erfindungsgemäßen Verfahrens sind dabei, dass durch mindestens eine an der zumindest einen Kommunikationsbeziehung beteiligte Kommunikationseinheit die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen durch Mitlesen von bei der Informationsübermittlung übermittelten Informationen erfasst werden und dass die Informationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der aktuell erfassten Übertragungsressourcen überwacht wird.

Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass im Vergleich zu aktuell bestehenden Architekturen keine zusätzliche Schnittstelle zwischen einer beispielsweise zentralen Steuerungskomponente und den das Policing durchführenden Knoten vorhanden sein muss. Des Weiteren wird das gesamte Verfahren durch das Einsparen von Laufzeiten der Steuerungssignale beschleunigt. Die entsprechenden Kommunikationseinheiten sind in der Lage, die anfallenden Policing-Einstellungen selbsttätig vorzunehmen.

Vorteilhaft wird die Art und/oder der Umfang der aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen erfasst. Zudem wird die Informationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der Art und/oder des Umfangs der aktuell erfassten Übertra-

gungsressourcen überwacht - Anspruch 2. Durch Erfassung von Art und/oder Umfang der Übertragungsressourcen können beispielsweise sämtliche garantierte Eigenschaften eines QoS-Verkehrsflusses überwacht werden.

5

Ein weiterer Vorteil der Erfindung zeigt sich, wenn die Art der Übertragungsressourcen durch einen Diensttyp repräsentiert und der Umfang der Übertragungsressourcen durch eine Bandbreite repräsentiert wird - Anspruch 3. Hierdurch können
10 beispielsweise sämtliche Eigenschaften eines QoS-Verkehrsflusses exakt definiert werden.

Vorteilhaft wird die Informationsübermittlung dahingehend überwacht, dass die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen nicht über- und/oder unterschritten werden - Anspruch 4.
15 Es können also beispielsweise bestimmte zu überwachende Schwellwerte für die Übertragungsressourcen vorgegeben werden.

Vorteilhaft erfolgt die Überwachung durch die mindestens eine die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen erfassende Kommunikationseinheit - Anspruch 5. Dadurch wird es der das Policing durchführenden Kommunikationseinheit ermöglicht, die für das Policing-Verfahren nötigen Konfigurationseinstellungen selbsttätig zu ermitteln.
20
25

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie eine Anordnung und eine Einrichtung zum Überwachen von zumindest einer über ein Kommunikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung können den weiteren Ansprüchen entnommen werden.
30

Im Folgenden wird die Erfindung mit Hilfe der beigefügten Zeichnung detaillierter erläutert.

35

Dabei wird das erfindungsgemäße Verfahren beispielhaft anhand des in Fig. 1 schematisch dargestellten Zugangsnetzes allgemein erläutert.

5 In Fig. 1 sind beispielhaft vier Nutzer eines Kommunikationsnetzes bzw. vier Teilnehmer (TN1, TN2, TN3, TN4) dargestellt. Teilnehmer TN1 und Teilnehmer TN2 sind mit einem ersten Zugangsknoten („Access Node“) AN1 verbunden. Teilnehmer TN3 und Teilnehmer TN4 sind hingegen mit einem zweiten Zugangsknoten
10 AN2 verbunden. Diese beiden Zugangsknoten AN1 und AN2 stellen jeweils den aus Sicht der jeweiligen Teilnehmer ersten vermittlungsseitigen Anschlusspunkt an das Kommunikationsnetz dar. Die Leitungsverbindungen zwischen den Teilnehmern und den Zugangsknoten werden als Teilnehmeranschlussleitungen be-
15 zeichnet.

Die beiden Zugangsknoten AN1 und AN2 sind ihrerseits wiederum zusätzlich mit einem Konzentrationsnetzwerk, dem so genannten „Aggregation Network“ (ANW) verbunden. Das ANW hat die Aufga-
20 be, die verschiedenen, von den Zugangsknoten eintreffenden Daten zu sammeln und für die Weiterleitung durch den Backbone des Kommunikationsnetzes zu aggregieren.

Zusätzlich ist das ANW schließlich mit dem aus Sicht des
25 Teilnehmers letzten Knoten des Zugangsnetzes verbunden. Dieser letzte Knoten kann z.B. als „Service Edge“ (SE) ausgestaltet sein, welcher die direkte Verbindung des Zugangsnetzes mit dem übergeordneten Hauptnetz des Kommunikationsnetzes darstellt. Bei einem derartigen Hauptnetz kann es sich etwa -
30 wie in Fig. 1 angedeutet - um ein IP-basiertes (IP: „Internet Protocol“) Kommunikationsnetz handeln.

In dem Kommunikationsnetz kann durch die jeweils (aus Sicht der Teilnehmer) ersten und letzten Knoten - also in Fig. 1
35 die Zugangsknoten AN1 und AN2 bzw. Knoten SE - überwacht werden, wieviel Datenverkehr von der jeweiligen Seite in das Zugangsnetz gesendet wird. Zusätzlich übernehmen diese Knoten

die Funktion des Policing. Beim Policing wird zu viel gesendeter (also beispielsweise unerlaubterweise über einem bestimmten Limit liegender) Verkehr entweder markiert oder direkt verworfen. Es wird demnach sichergestellt, dass einerseits nicht von einem Teilnehmer mehr als die ihm zugesicherte Menge an Daten in das Zugangsnetz gesendet wird, d.h. dass der Teilnehmer also nicht mehr als die ihm zugesicherten Übertragungsressourcen verwendet, und dass andererseits auch von Seiten des Hauptnetzes nicht mehr als die einem einzelnen Teilnehmer zugesicherte Datenmenge in das Zugangsnetz gelangt.

Beim Policing kann nach unterschiedlichen Verfahren vorgegangen werden. So kann beispielsweise überwacht werden, dass die übertragene Datenmenge zu keiner Zeit einen fest vorgegebenen Schwellenwert (z.B. 5 MBit/s) übersteigt. Andererseits kann ebenso festgelegt werden, dass die Datenmenge keinen über eine bestimmte Zeitspanne durchschnittlichen Wert übersteigt.

Für die Durchführung des Policing müssen sowohl die Zugangsknoten (AN1, AN2) als auch der Service Edge (SE) über die einzelnen Datenflüsse im Allgemeinen (beispielsweise Beginn und Ende der Datenflüsse) sowie im Speziellen über Art und Umfang der den jeweiligen Datenflüssen zugeordneten Übertragungsressourcen informiert und entsprechend dieser Informationen konfiguriert werden. Bei Art und Umfang der den Datenflüssen zugeordneten Übertragungsressourcen kann es sich zuvorderst z.B. um eine Information handeln, die angibt, ob es sich bei einem Datenfluss überhaupt um einen QoS-Datenfluss handelt. Ist dies der Fall, so beschreiben Art und Umfang der Ressourcen dieses Datenflusses dann zusätzlich beispielsweise garantierte Verzögerungszeiten bzw. eine garantierte Bandbreite.

Erfindungsgemäß erhalten die Knoten (AN1, AN2, SE) diese Informationen durch das Mitlesen bzw. Auslesen der Anwendungs- oder Signalisierungsprotokolle, die beispielsweise zwischen

den Teilnehmern (TN1, TN2, TN3, TN4) selbst oder zwischen Teilnehmer (TN1, TN2, TN3, TN4) und einem im Aggregation Network (AN) oder im IP-Netz (IP) angeordneten Anwendungsserver bzw. einem QoS-Signalisierungsserver ausgetauscht werden. Die Erfassung der zwischen den Kommunikationspartnern vereinbarten Policing-Einstellungen findet demnach direkt innerhalb der Knoten (AN1, AN2, SE) durch das Mitlesen der Anwendungs- bzw. Signalisierungsinformationen statt. Dieses Mitlesen wird auch als „Snooping“ bezeichnet. Im Rahmen des Snoopings lesen die Knoten (AN1, AN2, SE) also ursprünglich nicht für diese Knoten (AN1, AN2, SE) bestimmte Signalisierungsdaten mit, d.h. die Zugangsknoten (AN1, AN2) und der Service Edge (SE) lesen und interpretieren die Signalisierungsinformationen, obgleich die protokollgemäße Signalisierung nicht zu den eigentlichen Aufgaben dieser Knoten (AN1, AN2, SE) zählt.

Es werden die entsprechenden und ohnehin über die jeweiligen Knoten (AN1, AN2, SE) weitergeleiteten – aber in bisherigen Verfahren in diesen Knoten (AN1, AN2, SE) nicht interpretierten – Datenpakete in den entsprechenden Knoten (AN1, AN2, SE) erfasst bzw. herausgefiltert und ausgewertet. Anhand der in diesen speziellen Paketen enthaltenen Informationen über die Eigenschaften des jeweiligen aktuellen oder gerade einzurichtenden Daten- bzw. Informationsflusses (Identifikation des Flusses, Anfang und Ende des Flusses, garantierte Übertragungsressourcen für einen Fluss) werden die Einstellungen der Policing-Funktion anschließend direkt in den entsprechenden Knoten (AN1, AN2, SE) durchgeführt.

Die Funktion des Snoopings selbst ist in den meisten herkömmlichen Knoten ohnehin oftmals bereits implementiert. So ist es häufig ohnehin Aufgabe der Zugangsknoten (AN1, AN2) sowie des Service Edges (SE), beispielsweise bei dynamischen, IP-basierten Verkehrsflüssen, den Verkehrsfluss gegebenenfalls z.B. als QoS-Verkehrsfluss zu erkennen. Dieses Erfassen der Eigenschaften eines Verkehrsflusses wird zumeist mittels Snooping durchgeführt. Derartige Knoten können ihre ohnehin

vorhandene Snooping-Eigenschaft vorteilhaft zusätzlich auch zum Erfassen der für die Konfiguration der Policing-Vorgaben nötigen Informationen nutzen.

- 5 Vom Teilnehmer aus gesendeter QoS-Verkehr kann dabei beispielsweise anhand der Ziel-IP-Adresse, anhand eines Kunden-VLANs („virtual local area network“) oder anhand eines Service-VLANs erkannt werden. Zum Teilnehmer gerichteter QoS-Verkehr kann hingegen beispielsweise ebenfalls anhand eines
10 Service-VLANs oder auch anhand der Herkunfts-IP-Adresse identifiziert werden.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Policing-Vorgaben durch ein Zusammenspiel
15 des Snoopings und des Konfigurationsmanagement der Knoten (AN1, AN2, SE) bestimmt. Beispielsweise können Abbildungsregeln für bestimmte Datenflussklassen erstellt werden. Mit Hilfe dieser Abbildungsregeln können Verkehrsklassen, die innerhalb ihres Anwendungs- bzw. QoS-Signalisierungsprotokolls
20 nur mittels bestimmter Nummern, Bezeichnungen, Prioritäten oder ähnlichen Informationen gekennzeichnet sind, in den Knoten (AN1, AN2, SE) gemäß der vorgegebenen Abbildungen (z.B. tabellarisch) exakt identifiziert und anschließend entsprechend der für diesen Verkehrsfluss vorgegebenen Weise behandelt
25 werden.

Bei dynamischen QoS-Verkehrsflüssen ist es erfindungsgemäß zudem denkbar, dass von den Knoten (AN1, AN2, SE) lediglich der Beginn und das Ende des Verkehrsflusses ausgelesen werden.
30 Die weiteren QoS-Parameter können beispielsweise aufgrund von statisch konfigurierten (oder zuvor festgelegten) Informationen eingestellt werden.

Eine weitere Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht es beispielsweise, die oben erwähnten Abbildungsregeln speziell für bestimmte Ziel-IP-Adressen oder für ein bestimmtes VLAN zu definieren. Falls eine besondere Leistung
35

oder ein besonderer Dienst anhand dieser Ziel-IP-Adresse bzw. des bestimmten VLANs selektiert wird, kann in einem solchen Fall die QoS-Abbildung auch dienstspezifisch erfolgen.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren kann zudem so fortgebildet werden, dass das Snooping nur in einem der Knoten, beispielsweise dem Knoten SE, durchgeführt wird und die erfassten, notwendigen Informationen anschließend von Knoten SE an die weiteren in das Policing involvierten Knoten (AN1, AN2) über-
- 10 mittelt werden. Eine solche Übermittlung kann zum Beispiel mittels des Layer 2 Control Protokolls (L2CP) erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen von zumindest einer über zumindest ein Kommunikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung mit jeweils aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen, bei dem bei einer im Rahmen der zumindest einen Kommunikationsbeziehung erfolgten Informationsübermittlung überwacht wird, ob die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen eingehalten werden,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass durch mindestens eine an der zumindest einen Kommunikationsbeziehung beteiligte Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen durch Mitlesen von bei der Informationsübermittlung übermittelten
- 15 Informationen erfasst werden und dass die Informationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der aktuell erfassten Übertragungsressourcen überwacht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 20 dadurch gekennzeichnet,
- dass die Art und/oder der Umfang der aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen erfasst wird und
- dass die Informationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der Art und/oder des Umfangs der aktuell erfassten
- 25 Übertragungsressourcen überwacht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
- dadurch gekennzeichnet,
- dass die Art der Übertragungsressourcen durch einen Diensttyp
- 30 repräsentiert und dass der Umfang der Übertragungsressourcen durch eine Bandbreite repräsentiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet,
- 35 dass die Informationsübermittlung dahingehend überwacht wird,
- dass die aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen nicht über- und/oder unterschritten werden.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überwachung durch die mindestens eine die aktuell
5 zugeordneten Übertragungsressourcen erfassende Kommunikati-
onseinheit (AN1, AN2, SE) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass das Erfassungsergebnis an mindestens eine weitere, an
der Kommunikationsbeziehung beteiligte Kommunikationseinheit
(AN1, AN2, SE) übermittelt wird,

7. Verfahren nach Anspruch 6,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass durch die mindestens eine weitere Kommunikationseinheit
(AN1, AN2, SE) die Informationsübermittlung auf zumindest an-
nähernde Einhaltung der aktuell erfassten Übertragungsres-
sourcen überwacht wird.

20 8. Kommunikationsanordnung zum Überwachen von zumindest einer
über ein Kommunikationsnetz geführten Kommunikationsbeziehung
mit jeweils aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen, mit
Überwachungsmitteln zum Überwachen der Einhaltung der aktuell
25 zugeordneten Übertragungsressourcen bei einer im Rahmen der
zumindest einen Kommunikationsbeziehung erfolgten Informati-
onsübermittlung,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine an der zumindest einen Kommunikationsbe-
30 ziehung beteiligte Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) ange-
ordnet ist,
dass die mindestens eine beteiligte Kommunikationseinheit
(AN1, AN2, SE) Erfassungsmittel zum Erfassen von aktuell zu-
geordneten Übertragungsressourcen umfasst,
35 und dass die Überwachungsmittel derart ausgestaltet sind,
dass das Erfassen durch Mitlesen von bei der Informations-
übermittlung übermittelten Informationen erfolgt und die In-

formationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der aktuell erfassten Übertragungsressourcen überwacht wird.

9. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 8,

- 5 dadurch gekennzeichnet,
dass die Erfassungsmittel derart ausgestaltet sind, dass die Art und/oder der Umfangs der aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen erfasst werden, und
dass die Überwachungsmittel derart ausgestaltet sind, dass
10 die Informationsübermittlung auf zumindest annähernde Einhaltung der Art und/oder des Umfangs der aktuell erfassten Übertragungsressourcen überwacht wird.

10. Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) für eine Kommunikationsanordnung nach Anspruch 8 oder 9,

- 15 dadurch gekennzeichnet,
dass Erfassungsmittel zum Erfassen von aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen vorgesehen sind und die Erfassungsmittel derart ausgestaltet sind, dass das Erfassen durch Mitle-
20 sen von bei der Informationsübermittlung übermittelten Informationen erfolgt.

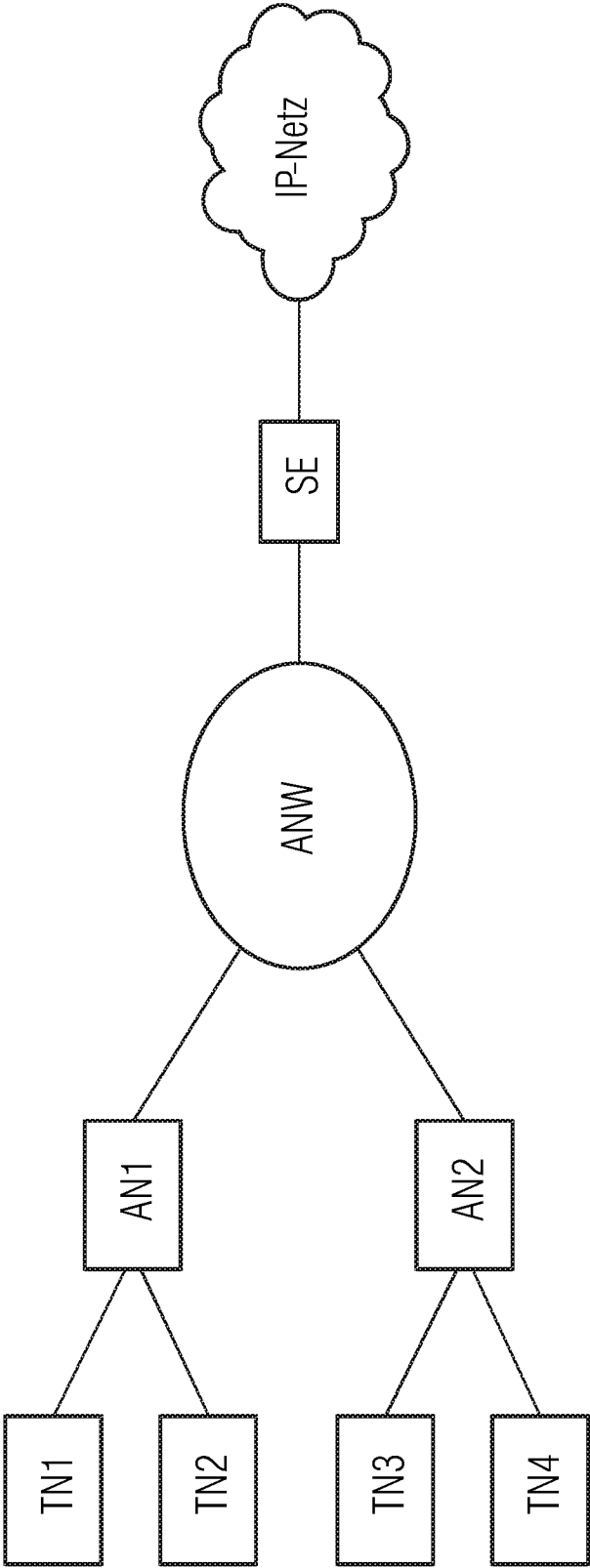
11. Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

- 25 dass den Erfassungsmitteln zugeordnete Überwachungsmittel zum Überwachen der Einhaltung der aktuell zugeordneten Übertragungsressourcen bei einer im Rahmen der zumindest einen Kommunikationsbeziehung erfolgten Informationsübermittlung vorgesehen sind.

30

12. Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) nach Anspruch 10 oder 11,

- dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel zum Weiterleiten des Erfassungsergebnisses an
35 mindestens eine weitere, an der Kommunikationsbeziehung beteiligte Kommunikationseinheit (AN1, AN2, SE) vorgesehen sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/052162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L12/24

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)

H04L H04Q

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.
Y	WO 02/17036 A (KAGOR NETWORKS INC [US]) 28 February 2002 (2002-02-28) abstract page 8, line 1 - line 16 page 11, line 30 - line 32 figures 1,4B	1-12
Y	EP 1 465 386 A1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US]) 6 October 2004 (2004-10-06) abstract paragraphs [0009], [0015], [0016] figure 1 ----- -/--	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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

30 July 2007

Date of mailing of the international search report

06/08/2007

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

Bittermann, Jörg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/052162

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/122906 A1 (YAZAKI TAKEKI [JP] ET AL) 9 June 2005 (2005-06-09) abstract figures 1,2,5 paragraph [0016] - paragraph [0017] paragraph [0043] - paragraph [0059] claim 1	1-12
A	US 6 137 777 A (VAID ASEEM [US] ET AL) 24 October 2000 (2000-10-24) abstract figure 1 column 2, line 39 - column 3, line 46	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052162

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0217036	A	28-02-2002	AU 8317101 A US 7209473 B1	04-03-2002 24-04-2007
EP 1465386	A1	06-10-2004	AT 307454 T CN 1534972 A DE 602004000139 T2 JP 2004312738 A KR 20040086589 A US 2004196867 A1	15-11-2005 06-10-2004 06-07-2006 04-11-2004 11-10-2004 07-10-2004
US 2005122906	A1	09-06-2005	CN 1625157 A JP 2005167647 A	08-06-2005 23-06-2005
US 6137777	A	24-10-2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04L12/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L H04Q

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.
Y	WO 02/17036 A (KAGOR NETWORKS INC [US]) 28. Februar 2002 (2002-02-28) Zusammenfassung Seite 8, Zeile 1 – Zeile 16 Seite 11, Zeile 30 – Zeile 32 Abbildungen 1,4B	1-12
Y	EP 1 465 386 A1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US]) 6. Oktober 2004 (2004-10-06) Zusammenfassung Absätze [0009], [0015], [0016] Abbildung 1 ----- -/--	1-12



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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juli 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2007

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

Bittermann, Jörg

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/122906 A1 (YAZAKI TAKEKI [JP] ET AL) 9. Juni 2005 (2005-06-09) Zusammenfassung Abbildungen 1,2,5 Absatz [0016] - Absatz [0017] Absatz [0043] - Absatz [0059] Anspruch 1 -----	1-12
A	US 6 137 777 A (VAID ASEEM [US] ET AL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) Zusammenfassung Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 46 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0217036	A	28-02-2002	AU US	8317101 A 7209473 B1	04-03-2002 24-04-2007
EP 1465386	A1	06-10-2004	AT CN DE JP KR US	307454 T 1534972 A 602004000139 T2 2004312738 A 20040086589 A 2004196867 A1	15-11-2005 06-10-2004 06-07-2006 04-11-2004 11-10-2004 07-10-2004
US 2005122906	A1	09-06-2005	CN JP	1625157 A 2005167647 A	08-06-2005 23-06-2005
US 6137777	A	24-10-2000	KEINE		