



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 31 725 T2** 2006.06.22

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 933 966 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 31 725.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 400 197.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.08.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.09.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.06.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04Q 11/04 (2006.01)**  
**H04L 29/06 (2006.01)**

(73) Patentinhaber:  
**Alcatel, Paris, FR**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte U. Knecht und Kollegen, 70435  
Stuttgart**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE, DE, ES, FR, GB, IT, SE**

(72) Erfinder:  
**Verougstraete, Benoît Louis Joseph Marie, 1330  
Rixensart, BE**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen: Zugriffsknoten, Endgerät und Kommunikationsnetz zur Durchführung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen, wie in der Präambel von Anspruch 1 beschrieben, auf einen Zugriffsknoten und ein Endgerät zur Durchführung des Verfahrens, wie in der Präambel von Anspruch 6 beschrieben, und auf ein Kommunikationsnetz, das einen solchen Zugriffsknoten enthält, wie in der Präambel von Anspruch 8 beschrieben.

**[0002]** Ein Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen in einem Kommunikationsnetz ist allgemein bekannt. In der Tat ist in einem Kommunikationsnetz, in dem z.B. die Leitweglenkung von Internetdatenpaketen zwischen einem Endgerät eines Benutzers und einem Internet-Dienstanbieter erfolgt, das Endgerät über einen Zugriffsknoten mit einer Ortsvermittlung gekoppelt, die wiederum mit einer Hauptvermittlung gekoppelt ist, die im Allgemeinen einen Packet-Handler enthält, um die Leitweglenkung des Internetverkehrs vom Endgerät zum Internet-Dienstanbieter durchzuführen.

**[0003]** Ein solches Kommunikationsnetz ist traditionell für Sprachverkehr dimensioniert, der im Vergleich zu der mittleren Belegungsdauer einer Internet-Verbindung eine ziemlich kurze mittlere Belegungsdauer hat. Wegen dieser lange dauernden Internetverbindungen treten in der Ortsvermittlung und in der Hauptvermittlung Blockierungen auf, wodurch sogar normale Telefongespräche nicht mehr möglich sind.

**[0004]** Ein mögliches Verfahren zur Lösung dieses Blockierungs-Problems des Fernsprechnetzes ist es, Anrufe an die Internet-Dienstanbieter zu erkennen, indem die Nummern der Internet-Dienstanbieter vom Zugriffsknoten erkannt werden, und diese Internet-Verbindungen getrennt von den Sprachverbindungen zu behandeln. Die erkannten Internet-Verbindungen werden vom Zugriffsknoten nicht durch das öffentliche Fernsprechnet geleitet, d.h. nicht zur Ortsvermittlung, sondern über eine Datenvermittlung mit Wahlverbindungen zu den verschiedenen Internet-Dienstaniern. Da der Internetverkehr abgefangen wird, bevor er an der Ortsvermittlung eintrifft, wird die Ortsvermittlung nicht mit diesen Anrufen belastet, die Ressourcen benötigen. Diese Lösung wird beim Zugriffsknoten Data Direct von Northern Telecom benutzt, der auf der Internet-Website von Nortel beschrieben wird, auf der die Produktpalette von Nortel beschrieben wird und die am 21. Oktober 1997 unter der Adresse <http://www.nortel.com/broadband/access/datadirect.html> der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde.

**[0005]** Ein Fachmann weiß, dass eine Möglichkeit zur Erkennung einer Nummer eines Inter-

net-Dienstanbieters die Kontrolle der Telefonnummer einer gewünschten Verbindung auf ihr Vorhandensein in einer Liste von Nummern von Internet-Dienstaniern ist. Wegen der steigenden Zahl von Internet-Dienstaniern wird die Liste der Internet-Dienstanbieter jedoch zu einer langen Liste, und die Kontrolle einer solchen langen Liste wird für den Zugriffsknoten zu einer Last.

**[0006]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen, eines Zugriffsknotens und eines Endgerätes eines Benutzers zur Durchführung eines solchen Verfahrens und eines Kommunikationsnetzes, das einen solchen Zugriffsknoten oder ein solches Endgerät des oben erwähnten bekannten Typs enthält, welches das Fernsprechnet von den Ressourcen benötigten Internet-Anrufen befreit, worin aber keine Liste von Nummern von Internet-Dienstaniern vom Zugriffsknoten überprüft werden muss.

**[0007]** Gemäß der Erfindung wird dieses Ziel mit dem Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen erreicht, das in Anspruch 1 beschrieben wird, durch den Zugriffsknoten, der in Anspruch 6 beschrieben wird, und durch das Kommunikationsnetz, das in Anspruch 8 beschrieben wird.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem durch Bereitstellung eines Verfahrens zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen, welches die Schritte enthält, die Internetdatenpakete durch das Endgerät zum Zugriffsknoten über einen vordefinierten Signalisierungs-Datenkanal eines vordefinierten Übertragungsdienstes, der von einer ersten Verbindung zwischen dem Endgerät und dem Zugriffsknoten unterstützt wird, zu übertragen, durch ein Leitweglenkungs-Funktions-Mittel des Zugriffsknotens einen Wert eines vorkonfigurierten Benutzer-Parameters abzurufen, der nach den Präferenzen des Benutzers eingestellt wird, und einen Eingangs-Benutzer-Anschluss des Zugriffsknotens entsprechend zu konfigurieren, und die Internetdatenpakete von dem vordefinierten Signalisierungs-Datenkanal vorzubereiten, wenn die Internetdatenpakete vom Zugriffsknoten empfangen werden, und die Internetdatenpakete durch den Zugriffsknoten über eine zweite Verbindung zu übertragen, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst zum Internet-Dienstanbieter unterstützt.

**[0009]** Demgemäß ist die Grundidee der vorliegenden Erfindung, für die Internetdatenpakete einen vordefinierten Signalisierungs-Datenkanal des Endgerätes des Benutzers bis zum Zugriffsknoten zu benutzen, die Internetdatenpakete durch den Zugriffsknoten vom vordefinierten Signalisierungs-Datenkanal vorzubereiten, d.h. die Internetdatenpakete von der Signalisierungs-Information zu trennen und die Inter-

netdatenpakete darauf vorzubereiten, dass sie gemultiplext und über eine zweite Verbindung, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst zum Internet-Dienstanbieter unterstützt, übertragen werden. Auf diese Weise wird der Internet-Verkehr nicht zur Ortsvermittlung geleitet, wodurch Blockierungen durch den zeitaufwendigen Internet-Verkehr vermieden werden und vom Zugriffsknoten keine Liste von Internet-Dienstanbietern überprüft werden muss.

**[0010]** Es muss darauf hingewiesen werden, dass es für einen Übertragungsdienst, wie z.B. dienstintegrierende Netze, im Folgenden ISDN genannt, in der Technik bekannt ist, den Signalisierungs-Datenkanal, d.h. den D-Kanal des ISDN zur Datenübertragung auf den Signalisierungsfunktionen vom Endgerät zur Ortsvermittlung zu verwenden. Spezieller kann ein solcher D-Kanal dazu benutzt werden, um auf ein öffentliches Paketvermittlungsnetz zuzugreifen, wobei die Ortsvermittlung so ausgestattet ist, dass sie den Teil des D-Kanals, der Signalisierungs-Informationen überträgt, von dem Teil des D-Kanals trennt, der durch die Ortsvermittlung zu einem Paketvermittlungsnetz durchgeschaltet wird. Dies wird z.B. in dem vierteljährlich erscheinenden technischen Journal von Alcatel nv., Electrical Communication, Band 64, Nummer 1 aus dem Jahr 1990, veröffentlicht im Juli 1990, und spezieller auf Seite 69, zweiter Abschnitt der ersten Spalte beschrieben. Bei Verwendung des D-Kanals von ISDN zur Übertragung der Internetdatenpakete besteht im Fernsprechnet jedoch bis zum ersten Packet-Handler die Gefahr von Blockierungen. In diesem Zusammenhang wird im Dokument XP000462600 ein ISDN-zu-Internet-Gateway offen gelegt, bei dem unter anderem die ISDN-D-Kanal-Paketvermittlungsfunktion für nicht die Signalisierung betreffende Anwendungen verwendet wird (Seite 487, Kapitel 2.6, Zeilen 30–45).

**[0011]** Es muss darauf hingewiesen werden, dass der in den Ansprüchen verwendete Begriff "enthält" nicht als Einschränkung der danach aufgelisteten Mittel interpretiert werden darf. Somit ist der Umfang des Ausdrucks "Eine Einrichtung, die Mittel A und B enthält" nicht auf Einrichtungen begrenzt, die nur aus den Komponenten A und B bestehen. Er bedeutet, dass bezogen auf die vorliegende Erfindung die einzigen relevanten Komponenten der Einrichtung A und B sind.

**[0012]** Auf ähnliche Weise muss darauf hingewiesen werden, dass der ebenfalls in den Ansprüchen verwendete Begriff "gekoppelt" nicht auf direkte Verbindungen begrenzt ist. Somit ist der Umfang des Ausdrucks "Eine Einrichtung A, die mit einer Einrichtung B gekoppelt ist" nicht auf Einrichtungen oder Systeme begrenzt, in denen ein Ausgang von Einrichtung A direkt mit einem Eingang von Einrichtung B verbunden ist. Er bedeutet, dass ein Pfad zwischen

einem Ausgang von A und einem Eingang von B vorhanden ist, wobei der Pfad andere Einrichtungen oder Mittel enthalten kann.

**[0013]** Auf diese Weise werden die Internetdatenpakete, die über die zweite Verbindung, welche einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst unterstützt, zum Internet-Dienstanbieter geleitet werden, nicht notwendigerweise direkt zu diesem Internet-Dienstanbieter geleitet. Ein Fachmann weiß, dass z.B. ein Router zwischen den Zugriffsknoten und den gewünschten Internet-Dienstanbieter geschaltet sein kann. XP004032486 beschäftigt sich mit der internen Kommunikation in einer Multiprozessor-ISDN-PBX, die verschiedene Schnittstellen für ISDN-Anschlüsse zur Verfügung stellt (z.B. Primärmultiplexanschluss; Seite 392, Spalte 1, Zeilen 33–36; [Abb. 1](#), 3).

**[0014]** Weiterhin wird zu dem oben erwähnten Hinweis angemerkt, dass der Pfad zwischen einem Ausgang von A und einem Eingang von B verdrahtet oder drahtlos sein kann.

**[0015]** Wenn der vordefinierte Übertragungsdienst, der von der ersten Verbindung unterstützt wird, ein ISDN-Basisanschluss-Dienst ist, wie in der charakteristischen Eigenschaft von Anspruch 3 beschrieben, ist die erste Verbindung eine Telefonleitung. Andererseits muss darauf hingewiesen werden, dass der vordefinierte Übertragungsdienst nicht nur auf ISDN-Basisanschlüsse begrenzt ist und dass die erste Verbindung auch nicht auf eine Telefonleitung begrenzt ist. In der Tat ist das Ziel die Verfügbarkeit eines vordefinierten Kanals, der für die Signalisierung und auch für Paketverkehr benutzt wird, wie z.B. der "D"-Kanal von ISDN, und der Slow Associated Control Channel "SACCH", d.h. eines Kanals im GSM (Global System for Mobile Communication), der für die Signalisierung verwendet wird, der aber auch zur Übertragung von Daten, wie z.B. Kurznachrichten, verwendet wird. Auf diese Weise ist für den Fall, dass der "SACCH"-Kanal von GSM verwendet wird, die erste Verbindung, die den vordefinierten Übertragungsdienst unterstützt, eine drahtlose Verbindung.

**[0016]** Eine weitere Anmerkung ist, dass obwohl durch die Verwendung des "D"-Kanals im Fall von ISDN gemäß dem Verfahren der Erfindung nur eine kleine verfügbare Bandbreite zur Leitweglenkung von Datenpaketen zwischen einem Endgerät und einem Internet-Dienstanbieter bereitgestellt wird, das Verfahren der Erfindung jederzeit die Erweiterung der Bandbreite einer Internet-Sitzung eines Benutzers erlaubt, indem der Verbindung über normale ISDN-Anrufe auf "B"-Kanälen ein oder zwei "B"-Kanäle hinzugefügt werden. Auf diese Weise wird empfohlen, das Verfahren der Erfindung zum Beginn einer Internet-Verbindung zu wählen und um eine Internet-Verbindung aufrecht zu erhalten, solange genug Bandbreite zur Verfügung steht, und wenn mehr

Bandbreite benötigt wird, ein oder zwei "B"-Kanäle zur Internet-Sitzung hinzuzufügen.

**[0017]** Eine weitere Eigenschaft der vorliegenden Erfindung, die in Anspruch 2 beschrieben wird, ist, dass das Verfahren weiterhin den Schritt umfasst, durch den Zugriffsknoten den Wert eines vorkonfigurierten Benutzer-Parameters zu überprüfen, der nach den Präferenzen des Benutzers eingestellt wird. In der Tat bestimmt durch Aufnahme dieses Schrittes der Wert eines vorkonfigurierten Benutzer-Parameters, der nach den Präferenzen des Benutzers eingestellt wird, dass die Leitweglenkung der Internetdatenpakete nach den Schritten c) und d) des Verfahrens der Erfindung durchgeführt wird oder nicht. Es muss darauf hingewiesen werden, dass der Schritt der Überprüfung des Benutzer-Parameters nicht direkt vor dem Aufbau einer Internet-Verbindung zwischen einem Endgerät und einem Internet-Dienstanbieter ausgeführt werden muss. In der Tat kann dieser Benutzer-Parameter vom Benutzer vorher an den Netzbetreiber geliefert werden, wodurch der Benutzer-Parameter vorher überprüft wird und wobei z.B. der Benutzer-Eingangsanschluss des Zugriffsknotens, der mit dem Endgerät des Benutzers gekoppelt ist, entsprechend vorkonfiguriert wird. Dieser Schritt wird vom Zugriffsknoten durchgeführt, in dem Leitweglenkungs-Funktions-Mittel bereitgestellt werden, um den Wert des vorkonfigurierten Benutzer-Parameters abzurufen und den Benutzer-Eingangsanschluss entsprechend zu konfigurieren.

**[0018]** Eine weitere charakteristische Eigenschaft der vorliegenden Erfindung ist, dass im Fall von ISDN die Leitweglenkung von Paketen vom X.25-Typ und die Leitweglenkung von Paketen vom Frame-Relay-Typ beide unterstützt werden. Dies wird in Anspruch 4 beschrieben.

**[0019]** Da beide Typen von Paket-Leitweglenkung unterstützt werden können, ist eine weitere charakteristische Eigenschaft der vorliegenden Erfindung, dass für beide Typen von Paket-Leitweglenkung ein Benutzer-Parameter definiert werden kann: Ein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für Pakete vom X.25-Typ bzw. ein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für Pakete vom Frame-Relay-Typ. Dies wird in dem Verfahren von Anspruch 5 beschrieben und mit dem Zugriffsknoten von Anspruch 7 realisiert.

**[0020]** Die oben erwähnten und weitere Aufgaben und Eigenschaften der Erfindung werden deutlicher, und die Erfindung selbst wird am besten verstanden, wenn auf die folgende Beschreibung einer Ausführung in Zusammenhang mit der begleitenden Zeichnung Bezug genommen wird, die ein Blockdiagramm einer Ausführung eines Kommunikationsnetzes zeigt, das einen Zugriffsknoten und ein Endgerät enthält, welche das Verfahren der Erfindung realisieren.

**[0021]** Mit Bezug auf die Figur wird die Arbeitsweise des Endgerätes und des Zugriffsknotens mittels einer Funktionsbeschreibung der darin gezeigten Blöcke erläutert. Auf der Grundlage dieser Beschreibung wird die Implementation der Funktionsblöcke einem Fachmann offensichtlich sein und wird daher nicht detailliert beschrieben. Zusätzlich dazu wird die prinzipielle Arbeitsweise des Kommunikationsnetzes bezüglich der Erfindung detailliert beschrieben.

**[0022]** Das Kommunikationsnetz der bevorzugten Ausführung enthält: Eine Vielzahl von Endgeräten, einen Internet-Dienstanbieter ISP, einen Zugriffsknoten AN, eine Ortsvermittlung LE und eine Hauptvermittlung CO. Um die Figur nicht zu überladen, werden nur ein Endgerät T1, das dem Benutzer U1 zugeordnet ist, und eine gepunktete Linie, um andere, gleiche Endgerät anzudeuten, gezeigt.

**[0023]** Das Endgerät T1 ist über eine erste Verbindung mit dem Zugriffsknoten AN gekoppelt. Die erste Verbindung ist eine gewöhnliche Teilnehmeranschlussleitung und unterstützt einen vordefinierten Übertragungsdienst BA. Das Endgerät T1 ist ein Personal-Computer. Andere Arten von Endgeräten sind z.B. Telefonapparate, Telefaxgeräte, Anrufbeantworter,....

**[0024]** Die Ortsvermittlung LE und die Hauptvermittlung CO sind für die Erfindung nicht relevant, sind aber in dieser speziellen Ausführung enthalten, um den Unterschied zwischen der Lösung nach dem bisherigen Stand der Technik und der Erfindung besser erklären zu können.

**[0025]** Die Ortsvermittlung LE ist mit dem Zugriffsknoten AN gekoppelt, und die Hauptvermittlung CO ist zwischen der Ortsvermittlung LE und dem Internet-Dienstanbieter ISP angeschlossen.

**[0026]** Der Zugriffsknoten AN ist gemäß der Erfindung mit dem Internet-Dienstanbieter ISP gekoppelt.

**[0027]** Für diese spezielle Ausführung wurde entschieden, den Übertragungsdienst BA als Basisanschluss eines diensteintegrierenden digitalen Netzes zu definieren, d.h. als ISDN-BA-Dienst.

**[0028]** Das in dieser Ausführung beschriebene Verfahren führt die Leitweglenkung von Internetdatenpaketen IP zwischen dem Endgerät T1 des Benutzers U1 und dem Internet-Dienstanbieter ISP durch.

**[0029]** Entsprechend einer möglichen Lösung nach dem bisherigen Stand der Technik erfolgt die Leitweglenkung der Internetdatenpakete IP zwischen dem Endgerät T1 und dem Internet-Dienstanbieter ISP über den Zugriffsknoten AN, die Ortsvermittlung LE und die Hauptvermittlung CO. Die Hauptvermittlung enthält einen Packet-Handler PH, der die Haupt-

vermittlung CO in die Lage versetzt, den Internet-Verkehr, der vom Endgerät T1 kommt, zum Internet-Dienstanbieter ISP zu leiten. Für eine solche Lösung werden üblicherweise ein oder zwei "B"-Kanäle (nicht gezeigt) des ISDN-BA-Dienstes benutzt, die Internetdatenpakete IP aufzunehmen, wobei die Leitweglenkung eines digitalisierten ISDN-BA-Informationssignals, das zwei "B"-Kanäle und einen "D"-Kanal enthält, vom Zugriffsknoten AN über eine V5.1-Schnittstelle zur Ortsvermittlung LE erfolgt.

**[0030]** Wie bereits oben erklärt, treten durch die lange dauernden Internet-Anrufe in der Ortsvermittlung LE und in der Hauptvermittlung CO Blockierungen auf, wobei sogar normale Telefongespräche nicht mehr möglich sind.

**[0031]** Um die Ortsvermittlung LE von den Ressourcen benötigten Internetverbindungen zu befreien, werden der Zugriffsknoten AN und das Endgerät T1, die in dem Kommunikationsnetz der Ausführung enthalten sind, so angepasst, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

**[0032]** Das Endgerät T1 enthält einen Sender TR, der so angepasst ist, dass er die Datenpakete IP nach den Präferenzen des Benutzers U1 über einen vordefinierten Signalisierungs-Datenkanal des vordefinierten Übertragungsdienstes BA sendet. Da der vordefinierte Übertragungsdienst der ISDN-BA-Dienst ist, ist der vordefinierte Signalisierungs-Datenkanal der "D"-Kanal des ISDN-BA.

**[0033]** Das bedeutet, dass in dem Fall, wenn der Benutzer U1 es bevorzugt, den "D"-Kanal des ISDN-BA zur Übertragung seiner Internetdatenpakete IP zu benutzen, der Sender TR die Internetdatenpakete IP in den "D"-Kanal nach einer Paket-Leitweglenkung vom X.25-Typ oder nach einer Paket-Leitweglenkung vom Frame-Relay-Typ oder nach beiden aufnimmt.

**[0034]** Somit fügt der Sender TR die Internetdatenpakete IP in den "D"-Kanal des ISDN-BA-Dienstes ein, der von der ersten Verbindung zwischen dem Endgerät T1 und dem Zugriffsknoten AN unterstützt wird. Dies wird in der Figur durch BA(D{IP}) ausgedrückt. Die digitalisierte Information, die z.B. die Internetdatenpakete IP des "D"-Kanals enthält, wird vom Sender TR zum Zugriffsknoten AN gesendet.

**[0035]** Der Zugriffsknoten AN enthält einen Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1, einen Ausgangsanschluss OUT, einen Router R und einen Speicher (siehe Funktionsblock des Zugriffsknotens, der eine Tabelle enthält).

**[0036]** Es muss erläutert werden, dass es einem Fachmann offensichtlich ist, dass ein solcher Zugriffsknoten mehr als einen Benutzer-Eingangsan-

schluss und mehr als einen Ausgangsanschluss enthält. Um jedoch die Figur nicht zu überladen, werden in der Figur nur der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1, der mit dem Endgerät T1 des Benutzers U1 gekoppelt ist, und der Ausgangsanschluss OUT, der mit dem Internet-Dienstanbieter ISP gekoppelt ist, gezeigt.

**[0037]** Der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 ist mit dem Endgerät T1 und mit dem Ausgangsanschluss OUT gekoppelt. Der Ausgangsanschluss OUT ist seinerseits mit dem Internet-Dienstanbieter ISP gekoppelt. Der Speicher ist mit dem Router R gekoppelt, der wiederum mit dem Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 gekoppelt ist.

**[0038]** Der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 empfängt die digitalisierte Information vom Sender TR und ist in der Lage, die Internetdatenpakete IP vom "D"-Kanal vorzubereiten. Das bedeutet, dass die Internetdatenpakete IP von anderen Informationen getrennt werden, die im "D"-Kanal enthalten sind, z.B. von Signalisierungs-Informationen, ohne ihren Inhalt zu verändern. Der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 erzeugt auf diese Weise vorbereitete Internetdatenpakete G(IP).

**[0039]** Die vorbereiteten Internetdatenpakete G(IP) werden gemultiplext und über den Ausgangsanschluss OUT über eine zweite Verbindung übertragen, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst PRR{G(IP)} zum Internet-Dienstanbieter ISP unterstützt.

**[0040]** In dieser speziellen Ausführung wird für die zweite Verbindung eine 2MBit-Verbindung bevorzugt, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst unterstützt, der dreißig "B"-Kanäle mit 64 Kilobit pro Sekunde und einen "D"-Kanal mit 64 Kilobit pro Sekunde bereitstellt. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die Erfindung nicht auf eine solche Art von Übertragungsdienst beschränkt ist. In der Tat kann ein Primärmultiplexanschluss z.B. aus 23B + D Kanälen bestehen, wie in Nordamerika und anderen Ländern.

**[0041]** Der im Zugriffsknoten AN enthaltene Speicher enthält eine Tabelle, die für jeden Benutzer U1 seine Präferenzen bezüglich seiner Anforderungen für die Benutzung des Primärmultiplex-Übertragungsdienstes direkt vom Zugriffsknoten AN zum Internet-Dienstanbieter ISP für die Übertragung seiner im "D"-Kanal enthaltenen Datenpakete speichert. Für jeden Benutzer wird ein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für ein Paket vom X.25-Typ P1-P und ein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für ein Paket vom Frame-Relay-Typ P1-F gespeichert. Das bedeutet, dass ein Benutzer in der Lage ist, seine Präferenz für in seinem "D"-Kanal enthaltene Pakete vom X.25-Typ und für in seinem "D"-Kanal enthaltene

Pakete vom Frame-Relay-Typ auszudrücken, und dass diese Präferenz in der Tabelle entsprechend gespeichert wird. Für diese spezielle Ausführung wird bevorzugt, einen Wert Y (ja) einzugeben, um die Anforderung für Pakete vom X.25-Typ auszudrücken, wie oben beschrieben, und einen Wert N (nein) einzugeben, um den Dienst des Zugriffsknotens AN für Pakete vom Frame-Relay-Typ abzulehnen. Auf diese Weise wird in der Figur gezeigt, dass für den Benutzer U1 der Parameter P1-P auf einen positiven Wert "Y" und der Parameter P1-F mit "N" auf einen negativen Wert gesetzt wird.

**[0042]** Der Router R ist im Zugriffsknoten AN enthalten, um den Wert der Parameter P1-P und P1-F für den Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 abzurufen und den Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 entsprechend zu konfigurieren. Das bedeutet, dass z.B. für den Fall

- dass der Parameter P1-P einen positiven Wert Y hat, der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 als solcher konfiguriert wird und Pakete vom X.25-Typ vom "D"-Kanal vorbereitet; und
- für den Fall, dass der Parameter P2-P einen negativen Wert N hat, der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 als solcher konfiguriert wird und Pakete vom Frame-Relay-Typ vom "D"-Kanal nicht vorbereitet, sondern die Pakete vom Frame-Relay-Typ auf der V.51-Schnittstelle sendet.

**[0043]** Es muss verstanden werden, dass ein Benutzer seine Präferenzen an den Netzbetreiber liefern kann, z.B. durch eine schriftliche Vereinbarung oder durch Anruf bei einer vordefinierten Nummer, wodurch seine Präferenzen mitgeteilt und gespeichert werden. Auf die gleiche Weise können die Präferenzen des Benutzers auch geändert werden. Eine weitere Anmerkung ist, dass obwohl in dieser bevorzugten Ausführung die Möglichkeit einer Auswahl offen gelassen wird, da ein Router und die Tabelle im Speicher vorhanden sind, die vorliegende Erfindung nicht auf eine solche Implementation reduziert wird. In der Tat können kleine Änderungen, die einem Fachmann offensichtlich sind, auf diese Ausführung angewendet werden, um sie so anzupassen, dass der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 auf eine oder die andere Art permanent konfiguriert wird.

**[0044]** Es muss erklärt werden, dass eine Auswahl getroffen wird, um den Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 für beide Typen von Paket-Leitweglenkung nach den Präferenzen des Benutzers U1 zu konfigurieren: Verwendung der Primärmultiplexanschluss-Verbindung oder nicht für X.25, und Verwendung der Primärmultiplexanschluss-Verbindung oder nicht für Frame Relay. Diese Auswahl wird in der in der Figur gezeigten Tabelle gespeichert. Beide Arten der Paket-Leitweglenkung, X.25 und Frame Relay, haben jedoch ihre eigene Art der Leitweglenkung von Datenpaketen von der Benutzerseite zur Netz-

werkseite und von der Netzwerkseite zur Benutzerseite. Da die detaillierte Beschreibung der Implementation des oben Erwähnten über den Umfang der Erfindung hinausgeht, wird in den folgenden Abschnitten nur die globale Struktur angegeben.

**[0045]** Im Zugriffsknoten AN werden zwei zusätzliche Tabellen (in der Figur nicht gezeigt) definiert und implementiert. Weiterhin werden in diesem Abschnitt zur Erklärung dieser Leitweglenkungs-Verfahren Dinge erwähnt, die ebenfalls nicht in der Figur gezeigt werden. Es muss erläutert werden, dass ein Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 mit mehr als einem Endgerät gekoppelt sein kann und dass ein Endgerät mehr als einen logischen Kanal unterstützen kann. Zum Beispiel unterstützt Endgerät T1 mit der Endeinrichtungskennung TE11 einen ersten logischen Kanal mit der logischen Kanalnummer LCN-IN1 und einen zweiten logischen Kanal mit der logischen Kanalnummer LCN-IN2. Diese beiden logischen Kanäle sind zum Beispiel in einer Internet-Sitzung über X.25-Pakete beide besetzt. Es muss hier darauf hingewiesen und deutlich gemacht werden, dass jede Anwendung, eine z.B. mit LCN-IN1 und die andere z.B. mit LCN-IN2 Zugang zu ein und demselben Internet-Dienstanbieter oder zu verschiedenen Internet-Dienst Anbietern haben kann.

**[0046]** Für den Fall von X.25 wird eine erste zusätzliche Tabelle im Zugriffsknoten AN unterhalten, um für jeden Benutzer-Eingangsanschluss, z.B. IN-U1 alle eindeutigen Paare von Endeinrichtungskennungen mit der logischen Kanalnummer, z.B. für IN-U1 zu speichern: (TE11, LCN-IN1), (TE11, LCN-IN2), .... Für verschiedene Endgeräte kann dieselbe logische Kanalnummer verwendet werden, da nur das Paar (TE1, LCN-IN) eindeutig sein muss. Für den von der Benutzerseite zur Netzwerkseite gehenden Verkehr wird neben diesen Paaren die Kennung der Primärmultiplexanschlussleitung, d.h. die 2MBit-Verbindungs-ID, die Kennung des zugewiesenen Primärmultiplex-Zeitschlitzes, d.h. TS-ID, und eine eindeutige logische Kanal-Ausgangsnummer, d.h. LCN-OUT, gespeichert. Das Internet-Paket wird zum Internet-Dienstanbieter ISP zusammen mit LCN-OUT in dem Zeitschlitz übertragen, der seiner TS-ID der Verbindung und der 2MBit-Verbindungs-ID folgt. Diese LCN-OUT-Nummer wird vom Internet-Dienstanbieter ISP dazu benutzt, Verkehr in Gegenrichtung zu einem vordefinierten Endgerät zu senden. So wird für den Zugriffsknoten AN bei Empfang eines Internetdatenpaketes IP zusammen mit seiner LCN-OUT-Nummer die erste zusätzliche Tabelle überprüft, und der Zugriffsknoten AN weiß, zu welchem Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 das Internet-Paket IP geleitet werden muss, um die exakte logische Kanalnummer LCN-IN am richtigen Endgerät T1 zu erreichen.

**[0047]** Für den Fall von Frame Relay wird eine zwei-

te zusätzliche Tabelle im Zugriffsknoten AN unterhalten, um für jeden Benutzer-Eingangsanschluss, z.B. IN-U1, eine eindeutige Kennung für jeden benutzten logischen Kanal für alle seine Endgeräte zu speichern: Datenverbindungs-Kennungs-Nummer DL-CI-IN. In diesem Fall muss jede benutzte DLCI-IN für den gleichen Benutzer-Eingangsanschluss eindeutig sein, da keine Endeinrichtungs-Kennung gespeichert wird. Für den von der Benutzerseite zur Netzwerkseite gehenden Verkehr wird neben jeder DLCI-IN-Nummer die Kennung der Primärmultiplexanschlussleitung, d.h. die 2MBit-Verbindungs-ID, die Kennung des zugewiesenen Primärmultiplex-Zeitschlitzes, d.h. TS-ID, und eine eindeutige Verbindungs-Kennungs-Ausgangs-Nummer, d.h. DLCI-OUT, gespeichert. Das Internet-Paket wird zum Internet-Dienstleister ISP zusammen mit seiner DLCI-OUT-Nummer in dem Zeitschlitz übertragen, der seiner TS-ID der Verbindung folgt, welche auf die 2MBit-Verbindungs-ID folgt. Diese DLCI-OUT-Nummer wird vom Internet-Dienstleister ISP dazu benutzt, Verkehr in Gegenrichtung zu einem vordefinierten Endgerät zu senden. So wird für den Zugriffsknoten AN bei Empfang eines Internetdatenpaketes IP zusammen mit seiner DLCI-OUT-Nummer die zweite zusätzliche Tabelle überprüft, und der Zugriffsknoten AN weiß, zu welchem Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1 das Internet-Paket IP geleitet werden muss, um die exakte logische Kanalnummer DLCI-IN zu erreichen.

**[0048]** Im folgenden Abschnitt wird die prinzipielle Arbeitsweise des Kommunikationsnetzes, wie oben beschrieben und entsprechend den in der Tabelle gespeicherten Präferenzen, wie in der Figur gezeigt, detaillierter erläutert.

**[0049]** Der Benutzer U1 startet auf seinem Personal-Computer T1(U1) eine Internet-Verbindung. Da seine Internet-Verbindung beim Aufbau nicht viel Bandbreite benötigt, bevorzugt der Benutzer U1 die Verwendung seines "D"-Kanals seiner ISDN-BA-Leitung, nehmen wir an, den Paket-Typ X.25 zum Transport seiner Internetdatenpakete IP zum Internet. Der Benutzer U1 hat bereits im Voraus seine Präferenzen bezüglich der Verwendung der 2MBit-Verbindung vom Zugriffsknoten AN zum Internet-Dienstleister ISP ausgedrückt. In der Tat weiß der Benutzer, dass im Zugriffsknoten AN sein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für ein Paket vom X.25-Typ P1-P mit Y als positiv programmiert ist, und dass sein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für Pakete vom Frame-Relay-Typ P1-F als negativ programmiert ist. Über das auf seinem Personal-Computer T1 installierte Software-Paket trifft der Benutzer U1 die Auswahl, seine Internetdatenpakete in die Pakete vom X.25-Typ auf seinem "D"-Kanal aufzunehmen. Der in seinem Personal-Computer T1 enthaltene Sender TR nimmt die Internetdatenpakete IP entsprechend auf und sendet ein digitalisiertes ISDN-BA-Informationssignal zum Zugriffsknoten AN. Der Benutzer-Eingangsanschluss IN-U1, der zuvor entsprechend der Präferenzen des Benutzers U1 vorkonfiguriert wurde, bereitet über den Router R und die Speicher-Tabelle die Internetdatenpakete IP aus den im "D"-Kanal enthaltenen Paketen vom X.25-Typ vor. Diese Internetdatenpakete IP werden zum Ausgangs-Anschluss OUT geleitet, der über die 2MBit-Verbindung den Zugang zum Internet-Dienstleister ISP bereitstellt. Die geeignete Leitweglenkungs-Information wird vom Zugriffsknoten AN ebenfalls in der ersten zusätzlichen Tabelle gespeichert, um in der Lage zu sein, Internetdatenpakete weiterzuleiten, die zum Internet-Dienstleister ISP gehen und von ihm kommen.

**[0050]** Es muss darauf hingewiesen werden, dass die in den Frame-Relay-Typ-Paketen vom "D"-Kanal enthaltene Information des digitalisierten Informationssignals und die in den beiden "B"-Kanälen enthaltene Information des digitalisierten Informationssignals auf die normale Weise des ISDN-BA über die V5.1-Schnittstelle zur Ortsvermittlung LE geleitet wird.

**[0051]** Für den Fall, dass die Internet-Sitzung zwischen dem Endgerät T1 und dem Internet-Dienstleister ISP intensiver wird, entscheidet der Benutzer U1, seine verfügbare Bandbreite zu erweitern, indem er zur Internet-Sitzung einen oder zwei "B"-Kanäle hinzufügt. Es muss hier darauf hingewiesen werden, dass auf dem Personal-Computer T1 ein Software-Paket von Microsoft verwendet wird, um die oben erwähnte Option zu implementieren. Dieses Software-Paket "ISDN Accelerator Pack 1.1" bietet einem Benutzer die Möglichkeit, seiner Internet-Sitzung dynamisch Bandbreite hinzuzufügen. In der Tat gibt der Benutzer U1 die Präferenz von zwei zusätzlichen "B"-Kanälen an seinem Endgerät T1 ein, wodurch der Sender TR die Internetdatenpakete IP nicht nur in den "D"-Kanal als Pakete vom X.25-Typ aufnimmt, sondern auch in zwei "B"-Kanäle des ISDN-BA-Übertragungsdienstes. Die Internetdatenpakete, die in den "B"-Kanälen enthalten sind, werden weiterhin über den Zugriffsknoten und die Ortsvermittlung LE zum Internet-Dienstleister ISP geleitet, aber zusammen mit den Internetdatenpaketen, die direkt über die 2MBit-Verbindung zum Internet-Dienstleister geleitet werden, hat der Benutzer U1 mehr Bandbreite zur Verfügung.

**[0052]** Weiterhin muss darauf hingewiesen werden, dass obwohl im oben beschriebenen Kommunikationsnetz die Leitweglenkung von Paketen vom X.25-Typ und vom Frame-Relay-Typ erfolgt, wenn es vom Benutzer U1 bevorzugt wird, auf ein und derselben 2MBit-Verbindung, die Anwendung der vorliegenden Erfindung nicht nur auf eine 2MBit-Verbindung beschränkt ist. In der Tat können kleine Änderungen, die einem Fachmann offensichtlich sind, auf die oben beschriebene Ausführung angewendet werden.

den, um sie so anzupassen, dass sie in andere Arten von Kommunikationsnetzen integriert werden kann, in denen mehr als eine Verbindung zur Verfügung steht, um die vorbereiteten Internet-Pakete zu übertragen.

**[0053]** Wie bereits in der Einleitung dieser Patentanmeldung erwähnt, ist die Anwendung der vorliegenden Erfindung nicht auf eine direkte zweite Verbindung PRA{G(IP)} vom Zugriffsknoten AN zum Internet-Dienstanbieter ISP beschränkt. Kleine Änderungen, die einem Fachmann offensichtlich sind, können auf die oben beschriebene Ausführung angewendet werden, um sie so anzupassen, dass sie in ein Kommunikationsnetz integriert werden kann, in dem der Zugriffsknoten AN über z.B. einen X.25-Paketvermittlungsknoten oder über einen Packet-Handler oder über einen Fernzugangs-Knoten mit dem Internet-Dienstanbieter ISP gekoppelt ist.

**[0054]** Es muss darauf hingewiesen werden, dass obwohl in dem oben beschriebenen Kommunikationsnetz ein ISDN-BA-Dienst bevorzugt wird, um den Übertragungsdienst zu definieren, der von der ersten Verbindung zwischen dem Endgerät T1 und dem Zugriffsknoten AN unterstützt wird, die Anwendung der vorliegenden Erfindung nicht auf das Gebiet von ISDN begrenzt ist. Kleine Änderungen, die einem Fachmann offensichtlich sind, können auf die oben beschriebene Ausführung angewendet werden, um sie so anzupassen, dass sie mit anderen Arten von Übertragungsdiensten integriert werden kann, in denen ein vordefinierter Kanal, der für Signalisierungs- und Paket-Datenverkehr verwendet wird, zur Verfügung steht. Wie bereits oben erwähnt, ist zum Beispiel der Slow Associated Control Channel "SACCH" ein Kanal des Global System for Mobile Communication GSM, der zur Übertragung der Signalisierung und von Daten verwendet wird, wie z.B. für Kurzmitteilungen.

**[0055]** Obwohl die Prinzipien der Erfindung oben in Verbindung mit einer speziellen Vorrichtung beschrieben wurden, muss deutlich verstanden werden, dass diese Beschreibung nur als Beispiel erfolgt und nicht als Einschränkung des Umfangs der Erfindung, wie in den beigefügten Ansprüchen beschrieben.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen (IP) zwischen einem Internet-Dienstanbieter (ISP) und einem Endgerät (T1) eines Benutzers (U1) über einen Zugriffsknoten (AN), wobei das Endgerät (T1) mit dem Zugriffsknoten (AN) über eine erste Verbindung gekoppelt ist, die einen vordefinierten Übertragungsdienst (BA) unterstützt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren folgende Schritte umfasst:

a) Übertragung der Internetdatenpakete (IP) durch das Endgerät (T1) zum Zugriffsknoten (AN) über einen vordefinierten Signalisierungs-Daten-Kanal (D) des vordefinierten Übertragungsdienstes (BA);  
 b) Durch ein Leitweglenkungs-Funktions-Mittel (R) des Zugriffsknotens (AN) Abruf eines Wertes eines vordefinierten Benutzerparameters (P1), der entsprechend den Präferenzen des Benutzers (U1) eingestellt wird und entsprechende Konfiguration eines Benutzer-Eingangsanschlusses (IN-U1) des Zugriffsknotens (AN); und  
 c) Bei Empfang des Internetdatenpaketes (IP) über den Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1) des Zugriffsknotens (AN) Vorbereitung der Internetdatenpakete (IP) von dem vordefinierten Signalisierungs-Daten-Kanal (D); und  
 d) Übertragung der Internetdatenpakete (IP) durch den Zugriffsknoten (AN) über eine zweite Verbindung, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst (PRA) zum Internet-Dienstanbieter (ISP) unterstützt.

2. Das Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen (IP) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiterhin den Schritt umfasst, dass der Zugriffsknoten (AN) den Wert eines vorkonfigurierten Benutzer-Parameters (P1) überprüft, der entsprechend der Präferenzen des Benutzers (U1) eingestellt wird, um über die Ausführung des Schrittes c) und des Schrittes d) zu entscheiden.

3. Das Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen (IP) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vordefinierte Übertragungsdienst (BA) ein Dienst des Basisanschlusses des diensteintegrierenden digitalen Netzes ist und dass der vordefinierte Signalisierungs-Daten-Kanal (D) der D-Kanal des vordefinierten Übertragungsdienstes (BA) ist.

4. Das Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen (IP) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Schritte a) und d) entsprechend der X.25-Paket-Leitweglenkung oder der Frame-Relay-Paket-Leitweglenkung realisiert wird.

5. Das Verfahren zur Leitweglenkung von Internetdatenpaketen (IP) gemäß Anspruch 2 und Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der vorkonfigurierte Benutzer-Parameter (P1) ein vorkonfigurierte Benutzer-Parameter für ein Paket vom X.25-Typ (P1-P) bzw. für ein Paket vom Frame-Relay-Typ (P1-F) ist.

6. Zugriffsknoten (AN) zur Aufnahme in ein Kommunikationsnetz und zur Kopplung über eine erste Verbindung, die einen ersten vordefinierten Übertragungsdienst (BA) unterstützt mit einem Endgerät (T1) eines Benutzers (U1), wobei die Leitweglenkung

von Internetdatenpaketen (IP) zwischen dem Endgerät (T1) und einem Internet-Dienstanbieter (ISP) durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Zugriffsknoten (AN) Folgendes umfasst:

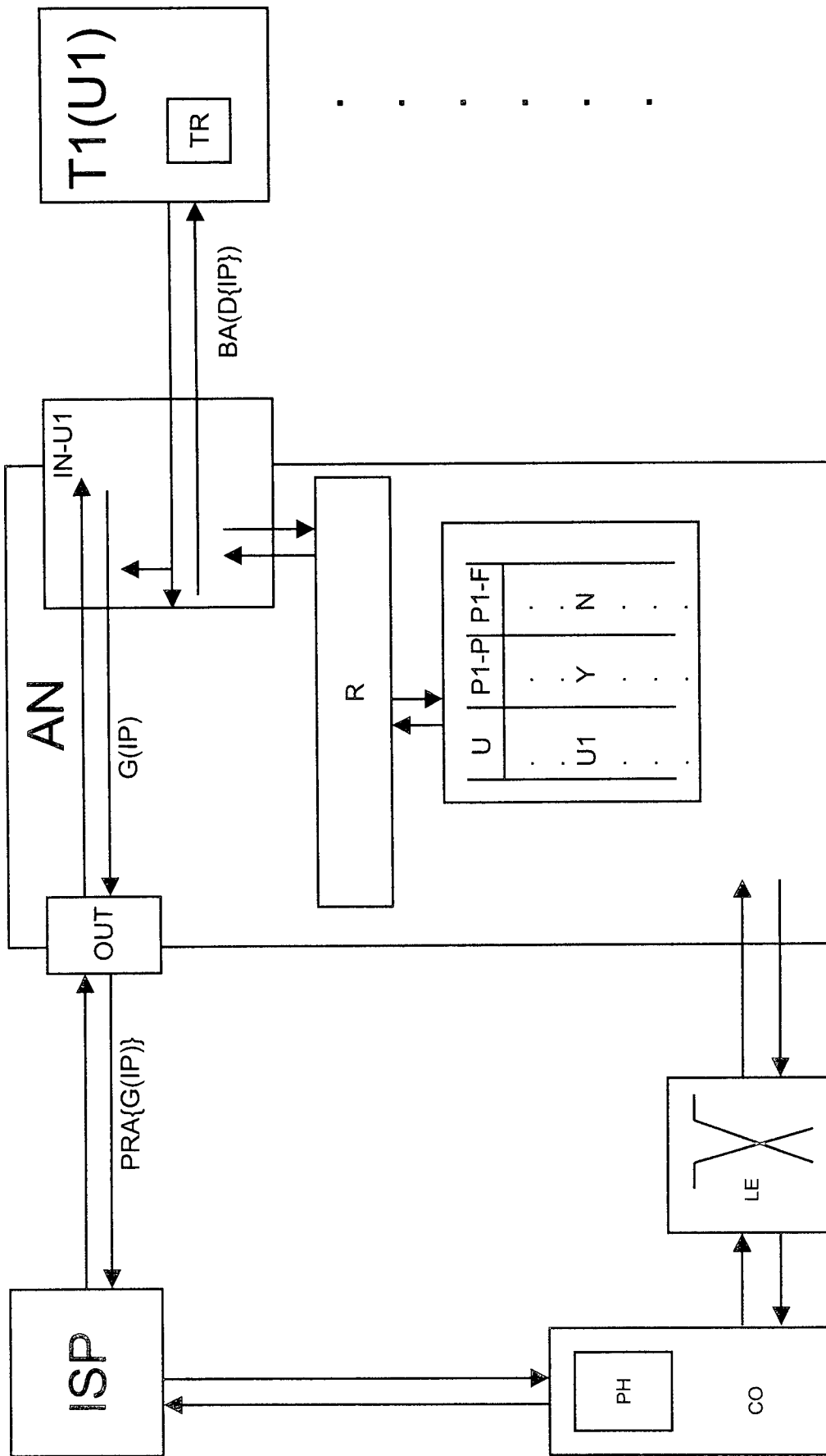
- Leitweglenkungs-Funktions-Mittel (R), die mit einem Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1) des Zugriffsknotens (AN) gekoppelt sind, um einen Wert eines vorkonfigurierten Benutzer-Parameters (P1) abzurufen, der entsprechend der Präferenzen des Benutzers (U1) eingestellt wird und um den Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1) entsprechend zu konfigurieren; und
- Den Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1), der mit dem Endgerät (T1) gekoppelt ist, um entsprechend seiner Konfiguration die Internetdatenpakete (IP) von einem vordefinierten Signalisierungs-Daten-Kanal (D) des vordefinierten Übertragungsdienstes (BA) vorzubereiten, über den die Internetdatenpakete (IP) von dem Endgerät (T1) zu dem Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1) gesendet werden, wodurch vorbereitete Internetdatenpakete (G(IP)) erzeugt werden; und
- Einen Ausgang (OUT), der mit dem Benutzer-Eingangsanschluss (IN-U1) gekoppelt ist, um die vorbereiteten Internetdatenpakete (G(IP)) über eine zweite Verbindung zu übertragen, die einen Primärmultiplex-Übertragungsdienst (PRA) zum Internet-Dienstanbieter (ISP) unterstützt.

7. Der Zugriffsknoten (AN) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der vorkonfigurierte Benutzer-Parameter (P1) ein vorkonfigurierter Benutzer-Parameter für ein Paket vom X.25-Typ (P1-P) oder für ein Paket vom Frame-Relay-Typ (P1-F) ist.

8. Kommunikationsnetz, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsnetz mindestens einen Zugriffsknoten (AN) enthält, wie in Anspruch 6 beschrieben.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figure