



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 13 709 T2** 2006.07.13

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 330 901 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/64** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 13 709.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB01/04829**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 980 666.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/037775**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.10.2001**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **10.05.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.07.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.09.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.07.2006**

(30) Unionspriorität:

00309597 **31.10.2000** **EP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:

British Telecommunications p.l.c., London, GB

(72) Erfinder:

**MCGOVERN, David, Brentwood, Essex CM15 8JS,
GB; ROSE, Gordon, Ian, Stowmarket, Suffolk IP14
6QB, GB; FIDLER, John, Andrew, Ipswich, Suffolk
IP5 3UB, GB; HERNANDEZ, Guillem, Ipswich,
Suffolk IP4 5UX, GB; TREGUNNA, Adrian,
Penzance, Cornwall TR18 2AX, GB**

(74) Vertreter:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538
München**

(54) Bezeichnung: **TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEM**

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] Diese Erfindung bezieht sich auf Telekommunikationsnetzwerke, und insbesondere auf die Bereitstellung von Breitband-Telekommunikationsdiensten, wie sie für Internet- und ähnliche Dienste verwendet werden.

[0002] Heute gibt es eine zunehmende Nachfrage nach Breitbanddiensten, um einen weiten Bereich von Informationsdiensten für Endbenutzer zu unterstützen, einschließlich zum Beispiel E-Mail, Internet und Intranetzugang, Dateiübertragung und Verbreitung von Audio- und Videoprogrammen. Eine Lösung hierfür war die Entwicklung von Diensten mit asymmetrischen digitalen Teilnehmerleitungen (ADSL, asynchronous digital subscriber line), durch die relativ hohe Bitraten in Stromabwärtsrichtung (z. B. von einem Informationsanbieter, wie etwa einem Internetdiensteanbieter (ISP) oder einem Firmenhost zu ihren Endbenutzern) über Kupferpaar-Telefonleitungen bereitgestellt werden können. (Auf ADSL und Varianten davon, wie etwa VDSL (Very high speed ADSL, ADSL mit sehr hoher Geschwindigkeit, wird sich allgemein als „xDSL“ bezogen). Jedoch leiden diese unter mehreren Nachteilen. Vor allem hat die Verwendung von Kupferpaar-Leitungen die Reichweite begrenzt, und die Kosten, die mit den Verbindungsleitungen und Netzwerken für die Verbreitung des Zugangs zusammenhängen, können verursachen, dass sie für die Abdeckung mancher Teile eines für den Dienst gewünschten Gebietes unwirtschaftlichen sind.

[0003] Wie dargestellt (siehe M. Fitch, und A. Fiedler, „An overview of satellite access networks“, BT Technology Journal, Vol. 18, No. 3 (July 2000), pp. 94–101) können Funkverbindungen mit Satelliten in einer Anordnung verwendet werden, in der Signale von einem ISP im digitalem Videorundfunk (DVB, Digital Video Broadcast)-Format über Satellitenverbindung zu einem Endgerät eines Benutzer gesendet werden, während Verkehr in der entgegengesetzten Richtung über das öffentliche vermittelte Telefonnetz gesendet wird.

[0004] DE-A-197 37 855 zeigt ein Telekommunikationssystem, bei dem Endgeräte von Benutzern über Zugangsnetzwerke mit Stationen von Internetdiensteanbietern (ISPs, Internet Service Providers) und dann mit dem Internet verbunden sind. Mit dem Internet sind auch Datenquellen und eine Auswahleinrichtung verbunden, die dazu dient, in Echtzeit Daten auszuwählen, die sie über Satellitenverbindung an die ISPs sendet, die die Daten zu den Endgeräten der Benutzer über das Zugangsnetzwerk weiterleiten. Bei dem Ereignis des Versagens der Satellitenverbindung sendet die Auswahleinrichtung die Daten statt dessen über das Internet.

[0005] Nach der vorliegenden Erfindung wird ein Telekommunikationszugangssystem geschaffen, das folgendes umfasst:

eine Schnittstelle zu einem Telekommunikationsnetz;
eine Verzweigungseinrichtung;
eine erste Sendeeinrichtung zur Übertragung von Daten in beide Richtungen zwischen der Schnittstelle und der Verzweigungseinrichtung;
eine zweite Sendeeinrichtung zur Übertragung von Daten in beide Richtungen zwischen der Verzweigungseinrichtung und einem Benutzerendgerät; und
eine dritte Sendeeinrichtung zum Übertragen von Daten von der Verzweigungseinrichtung zu dem Benutzerendgerät;
wobei das Verzweigungseinrichtung dazu eingerichtet ist, bei der Verwendung Teile der Daten, die von der Schnittstelle empfangen wurden, zu untersuchen und selektiv in Abhängigkeit von Informationen, die in einem Teil der Daten enthalten sind, die über die zweite oder die dritte Sendeeinrichtung zu lenken; und wobei die dritte Sendeeinrichtung eine höhere Leistungsfähigkeit als die zweite Sendeeinrichtung hat und dazu eingerichtet ist, Daten zu den Räumlichkeiten, in denen sich das Endgerät des Benutzers befindet, über einen Pfad zu liefern, der an den berechtigten Räumlichkeiten ankommt, unabhängig von einem Pfad, der von der zweiten Sendeeinrichtung eingesetzt wird.

[0006] Andere Aspekte der Erfindung sind in den Ansprüchen dargestellt.

[0007] Einige Ausführungen der Erfindung werden nun als Beispiel mit Bezug auf die Zeichnungen im Anhang beschrieben, in denen:

[0008] [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm eines Telekommunikationssystems nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ist;

[0009] [Fig. 2](#) ein Blockdiagramm eines Telekommunikationssystems nach einer zweiten Ausführung ist;

[0010] [Fig. 3](#) eine modifizierte Anordnung einer Satellitenverbindung darstellt, die entweder in [Fig. 1](#) oder [Fig. 2](#) verwendet werden kann.

[0011] [Fig. 1](#) stellt eine erste Version der Erfindung dar, in der ein Netzwerkserver **1**, der eine Schnittstelle zum Internet bildet (nicht gezeigt), und der zum Beispiel von einem Internetdiensteanbieter oder einem Firmenintranetdienst betrieben wird, über eine Übertragungsverbindung **2** irgendeines geeigneten Typs mit einem Router **3** (der auch als Heimat-Gateway oder L2TP-Server bekannt ist) verbunden ist. Dieser ist wiederum über ein Internetprotokoll(IP)-Netzwerk **4** (wie etwa eine Mehrfachdienst-Plattform) mit einem Netzwerkzugangsrouten oder einem lokalen Zugangskonzentratoren (LAC, Local Access Concentrator) **5** verbunden. Benutzerend-

geräte **7** sind damit über Einwahlverbindungen über das ISDN (Integrates Services Digital Network, digitales Netzwerk mit integrierten Diensten) **8**, oder PSTN (Public Switched Telephone Network, öffentliches vermittelte Telefonnetz) **9** und Modems **10** mit dem LAC **5** verbunden.

[0012] Es ist klar, dass jeder Serverrechner **1** seinen eigenen Heimat-Gateway **3** hat, obwohl es mehrere Server und Gateways geben kann, und in der Praxis im allgemeinen auch gibt, die mit dem Netzwerk **4** verbunden sind.

[0013] Wie so weit beschrieben ist diese Anordnung natürlich herkömmlich. Der Gateway **3** ist jedoch auch über eine Übertragungsverbindung **11** mit einem IP-zu-DVB-Gateway **12** (für die Umwandlung in das digitale Format für Videosendungen) verbunden, und von dort mit einem Sender einer Satelliten-Bodenstation **13**. Signale von dem Sender werden von einem Transponder in einem Satelliten **14** an Empfängerseinheiten **15** übertragen, die einen Teil des Benutzerendgerätes **7** bilden. Andere Typen von Funkverbindungen können jedoch auch für diesen Zweck verwendet werden.

[0014] Ein wichtiges Merkmal der Anordnung, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist dass sie zur Übertragung von Verkehr von dem Server des ISP **1** zu dem Benutzerendgerät **7** sowohl einen Breitbandpfad A über die Satellitenverbindung als auch einen schmalbandigen Pfad B über das PSTN verwendet. Die Verbindung stromaufwärts in die entgegengesetzte Richtung findet nur über den PSTN-Pfad B statt. Folglich wird von der Einrichtung **3** zusätzliche Funktionalität gefordert, dahingehend, dass sie den Verkehr stromabwärts untersuchen muss, um zu entscheiden, ob er über die Satellitenverbindung (A) oder über den terrestrischen Rücklaufkanal (B) gesendet werden soll.

[0015] An dieser Stelle sollte ersichtlich sein (wie später detaillierter diskutiert wird), dass, obwohl die tatsächlichen Daten, die zwischen dem Server **1** und dem Benutzerendgerät **7** ausgetauscht werden, (abgesehen von Signalisierung beim Aufbau) aus IP-Paketen bestehen, der tatsächliche Übertragungspfad zwischen Server und dem Endgerät einfach eine transparente Verbindung ist, die zur Übertragung der Daten ein Tunnel-Protokoll verwendet.

[0016] Deshalb enthält der Router **3** der [Fig. 1](#) auch Anordnungen zur Erkennung von Mustern in den Paketen, die durch sie laufen, in einem Umfang, der für diese Funktion erforderlich ist.

[0017] Die tatsächliche Entscheidung darüber, welche Daten über welchen Pfad gesendet werden sollen, wird auf Basis der vorherrschenden Netzwerkbedingungen und/oder Informationen getroffen, die in die Daten durch den Server **1** eingefügt werden, die

vorschreiben, welcher Pfad verfolgt werden soll. Folglich können Auswahlkriterien folgendes einschließen:

Verfügbare Leistungsfähigkeit in den entsprechenden Rücklaufverbindungen stromabwärts;
UDP-Portnummern, die in dem Paketkopf identifiziert werden;

Identifikatoren für Mehrfachsenden/Einfachsenden in dem IP-Kopf; und

Informationen, die in Protokollstrukturen auf höherer Ebene enthalten sind, um eine bestimmte QoS, oder anwendungsbezogene Parameter anzuzeigen.

[0018] Diese Funktionalität kann auf der Anwendung von Standard- oder proprietären Leitweglenkungsprotokollen basieren, zum Beispiel MPLS, Diff-Serv, IntServ, RSVP, Vermittlung auf Ebene **4**, Leitweglenkung auf Basis von Vorgehensweisen, bedingte Zugangsleitweglenkung, Funktionen der QoS/Bandbreitenverwaltung usw.

[0019] Natürlich erfordert dieser Prozess, dass die relevanten Portnummern, Identifikatoren oder dergleichen schon in die Daten eingesetzt worden sind. Normalerweise wird diese Funktion von dem Server **1** in Abhängigkeit des Datentyps ausgeführt. Zum Beispiel sind Daten, die einen Teil der Übertragung einer großen Datei bilden, klar ein Kandidat, dafür markiert zu werden, über Satellit zu laufen, während man für zeitkritische Daten, bei denen die Viertelsekunde, oder so ähnlich, Verzögerung, die in Verbindungen über geostationäre Satelliten inhärent sind, von Bedeutung ist, bevorzugt, dass sie über den terrestrischen Pfad laufen. Manche Typen von Computerspielen fallen zum Beispiel in diese Kategorie. Eine andere Möglichkeit ist, einen anfänglichen Anteil einer Datei oder eines Dokuments auf Verbindung B und den Rest auf Verbindung A zu senden.

[0020] Folglich ist ersichtlich, dass man an einer geeigneten Stelle in dem Netzwerk zwischen dem Netzwerkserver des Informationsanbieters und dem lokalen Zugangskonzentrator Verkehr, der zu dem Endbenutzer über die rundsendefähige Hochgeschwindigkeits-Satellitenverbindung weitergeleitet wird, und Verkehr, der zu dem Endbenutzer über die terrestrische Verbindung mit geringer Verzögerung weitergeleitet wird, auswählt. [Fig. 1](#) zeigt eine mögliche Stelle in einem beispielhaften Netzwerk, an dem dieser Entscheidungsprozess stattfinden kann.

[0021] [Fig. 1](#) zeigt auch bei 16 die Möglichkeit der Verwendung eines Satellitenrücklaufkanals, um die Möglichkeit darzustellen, dass die Verbindung stromaufwärts auch die Satellitenübertragung nutzen kann, und ebenso, dass weitere Benutzer ausschließlich Satellitenverbindungen nutzen können, die auf dem selben System als Benutzer koexistieren, die den eben beschriebenen gemischten Satellitenterrestrischen Dienst nutzen.

[0022] Es ist klar, dass der Transponder **14** in der Praxis Verkehr für mehr als ein Benutzerendgerät **7** überträgt. Folglich fügt der Gateway **12** DVB-Framestrukturidentifikatoren ein, die anzeigen, für welchen Benutzer die Daten bestimmt sind, und der Empfänger **15** untersucht die empfangenen Frames, um die zu extrahieren, die an den bestimmten Benutzer **7** adressiert sind.

[0023] Mit Blick auf das Erreichen der nahtlosen Verbindung des Satellitenzugangnetzwerks, das stromabwärts und stromaufwärts arbeitet, mit einer kleinen Anzahl von Knoten im terrestrischen Breitbandnetzwerk, um die Breitbandinfrastruktur herkömmlich zu nutzen, z. B. das Kernnetzwerk, Proxyserver, Cachespeicherfarmen, und die Dienstumgebung, wird nun eine modifizierte Version beschrieben, die einen dedizierten Satelliten-Breitbandzugangsserver (BAS, Broadband Access Server) in einem Beispielnetzwerk verwendet.

[0024] In [Fig. 1](#) wurde der intelligente Weiterleitungsprozess als Funktion eines Netzwerkservers oder Routers identifiziert, der an einer Stelle im Netzwerk angeordnet ist, die den Informationsanbieter mit dem Verteilungsnetzwerk verbindet. Er kann in Abhängigkeit der Netzwerktopologie verschiedene Formen annehmen (sowohl bezüglich Hard-, als auch Software), und kann z. B. (wie in [Fig. 1](#)) ein Heimatgateway sein, der einem bestimmten Informationsanbieter, einem Netzwerkservers mit L2TP (oder mit äquivalentem Protokoll), einem Breitbandzugangsserver, der den Zugang zum gesamten Netzwerk unterstützt, oder einer hybriden Kombination dieser Optionen zugeordnet ist.

[0025] Obwohl das System in [Fig. 1](#) hochgradig zufriedenstellend ist, zieht es nicht notwendigerweise den besten Nutzen aus den verfügbaren Netzwerkreisourcen.

[0026] Somit zeigt [Fig. 2](#) die zweite Ausführung der Erfindung, die eine kleine Anzahl von lokalen Zugangsservern oder Konzentratoren verwendet, um das Verteilungsnetzwerk über Satellit mit dem Kern der Breitbandinfrastruktur nahtlos zu verbinden. Dies kann in Abhängigkeit der Netzwerktopologie verschiedene Formen annehmen (sowohl in Hard- als auch in Software), und kann z. B. ein modifizierter lokaler Zugangskonzentrator (LAC, local access concentrator), ein Breitbandzugangsserver (BAS, broadband access server), ein L2TP-Netzwerkservers (Heimatgateway), ein Standardrouter oder eine hybride Kombination dieser Liste sein.

[0027] Genauer gesagt enthält [Fig. 2](#) wieder die Server **1**, den selben terrestrischen Pfad B mit den Zugangskomponenten **4** bis **6** und **8** bis **10**, den Pfad A mit den Komponenten **11** bis **15** und die Benutzerendgeräte **7**. Wiederum hat jeder Server ei-

nen Router **20** analog zu dem Router **3** in [Fig. 1](#), außer dass dies herkömmliche Router sind, da sie nicht mehr die Stelle darstellen, an der die Satellitenverbindung den terrestrischen Pfad „unterbricht“. Vielmehr sind die Router **20** über ein Breitbandtelekommunikationsnetzwerk mit einem Satelliten-Breitbandzugangsserver **21** verbunden, der mit den zwei Pfaden A und B verbunden ist und Verkehr die oben beschriebene Weise über den einen oder den anderen auf lenkt. Ein Breitbandzugangsserver **22**, der Dienste über ein ADSL(oder allgemeiner xDSL)-Verteilungsnetzwerk liefert, ist auch gezeigt, um die Tatsache darzustellen, dass diese Anordnung die Flexibilität bietet, verschiedene Arten der Leistungserbringung zu mischen, so dass man die wirtschaftliche Abdeckung mit einem Breitbanddienst auf ein gesamtes gewünschtes Marktgebiet ausweiten kann, indem für manche Teile des Abdeckungsgebiets vollständig terrestrische Verbindungen, und für andere terrestrische Übertragung für den Verkehr stromaufwärts von den Endbenutzern, und eine Kombination von terrestrischer und Satellitenübertragung für den Verkehr stromabwärts zu den Endbenutzer verwendet werden. In herkömmlichen Systemen verwalten Breitbandzugangsserver (BAS, Broadband Access Server) und Netzwerkzugangsserver (NAS, Network Access Server) die Verbindung zwischen dem Verteilungsnetzwerk und dem Kernnetzwerk in den Szenarios mit terrestrischem ADSL beziehungsweise IP-Einwahl-Zugang. Ihre Hauptfunktionalität ist, den Signalisierungs- und Datenverkehr des Endbenutzers (z. B. Sitzungen mit dem Punkt-zu-Punkt-Protokoll (PPP)) über das Kernnetzwerk der Netzwerkbetreiber zu dem richtigen Netzwerkservers (LNS, L2TP Network Server) mit Schicht-2-Tunnelprotokoll (L2TP, Layer 2 Tunneling Protocol) oder dem Heimatgateway (HG, Home Gateway) (der generische Begriff „Heimatgateway“ bezieht sich sowohl auf einen alleinstehenden Heimatgatewayrouter und Heimatgatewayfarmen mit vielen Gateways), die dem Informationsanbieter zugeordnet sind, zu tunneln. In diesen beiden Szenarios wird ein bidirektionaler Ende-zu-Ende-Tunnel zwischen der Ausrüstung des Benutzers und dem LNS oder dem HG erzeugt.

[0028] In dem System in [Fig. 2](#) müssen wir aus diesem Tunnel an einer geeigneten Stelle in dem Netzwerk zwischen dem LNS/HG und dem LAC ausbrechen, und den Verkehr stromabwärts durch den Satellitendistributionspfad umleiten. Es wird vorgeschlagen, dass diese Funktionalität in einem modifizierten Satelliten-Breitbandzugangsservers (SatBAS) umgesetzt wird, der nahtlos zwischen dem IP-Einwahl-LAC/NAS und dem LNS/HG sitzt, der dem Informationsanbieter zugeordnet ist. Es wird vorgeschlagen, dass der Verkehr über den Satelliten stromabwärts nahtlos aus dem bidirektionalen Standardtunnel durch Manipulation von proprietären und Standard-Tunnelprotokollen (L2TP, L2F), Punkt-zu-Punkt-Protokollen (PPPaA, PPP, PPTP,

ATMP) und, wenn erforderlich, zusätzlichen IP/UDP-Weiterleitungsprotokollen, herausgeleitet wird. Man kann sich vorstellen, dass diese besonderen Satelliten-Breitbandzugangsserver (SatBAS) im allgemeinen am gleichen Ort wie ihr entsprechender IP-DVB-Gateway und ihre Satellitenverbindungsstationen aufgestellt werden.

[0029] Eine Modifikation (die auf das System in [Fig. 1](#) angewendet werden kann, oder auf das von [Fig. 2](#)), die nun beschrieben werden soll, betrifft die an Zuweisung von Übertragungsressourcen in den Hub-Stationen **13** und Satelliten **14**, und Empfängerfunktionalität des Satellitenempfängers in den Räumlichkeiten des Kunden **10**, um einen weiten Bereich von Diensten zu ermöglichen, die gleichzeitig ausgeführt werden, wobei die Übertragungsressourcen maximal effizient genutzt werden. Dies schließt die Verwendung von separaten Satellitentranspondern für verschiedene Verkehrstypen ein, zum Beispiel Datenstromübertragung für Rundfunk wie etwa Fernseh- und Radiokanäle; Dateien für Rundsendungen wie etwa Softwarepakete, Datenpakete oder Videoprogramme und interaktiver Verkehr, wie etwa das Durchsuchen des Internets, Fernzugriff und das Spielen von Spielen. [Fig. 3](#) stellt die entsprechende Zuweisung von Transponderkapazität und Funktionalität des Empfängers in den Räumlichkeiten des Kunden dar.

[0030] Hier ist die Idee die, dass an einem vorgegebenen Standort im geostationären Orbit separate Transponder Verkehr mit besonderen Eigenschaften zugewiesen sind. Das Ziel ist, den kleinstmöglichen Grad an Wiederholung oder Duplizierung von Verkehr zu brauchen, der von dem Satelliten übertragen wird, indem in dem Benutzerendgerät **7** ausreichend viele einzelne Empfängermodule bereitgestellt werden, um zu ermöglichen, dass mehrere verschiedene Dienste gleichzeitig laufen. Zum Beispiel ermöglicht die Bereitstellung von zwei Empfängermodulen den Empfang eines Rundfunkstroms von einem Transponder, während gleichzeitig interaktives individuelles Browsen über einen anderen Transponder durchgeführt wird. Ein drittes Modul ermöglicht zum Beispiel auch, dass regelmäßiges Zwischenspeichern von Web-Seiten oder das Herunterladen von Videoprogrammen nach einem vorgegebenen Zeitplan geschieht, ohne dass die anderen Anwendungen beeinflusst werden. Zusätzliche Module können für zusätzliche gleichzeitige Dienste bereitgestellt werden. Folglich zeigt [Fig. 3](#) die Duplizierung der Einheiten **12**, **13** und **15** für jeden verschiedenen Pfad A1, A2 usw. Die tatsächliche Zuweisung von Daten an die alternativen Pfade A1, A2, ..., B kann von dem Router **3** oder Server **21** auf die gleiche Weise wie oben für die Auswahl zwischen den zwei Pfaden A und B beschrieben ausgeführt werden.

[0031] Es sei darüber hinaus angemerkt, dass die

Anordnungen, die in [Fig. 3](#) gezeigt sind, wenn gewünscht, in einem Nur-Satelliten-System ohne den dualen Satelliten-/terrestrischen Dienst, der oben diskutiert wurde, verwendet werden können. In diesem Fall wird [Fig. 3](#) mit [Fig. 1](#) (oder [Fig. 2](#)) mit Kommunikation stromaufwärts über den Satelliten kombiniert, wobei der Pfad B (das heißt, die Teile **4**, **5**, **6**, **8**, **9**, **10**) weggelassen werden.

[0032] Es ist klar, dass die beschriebenen Systeme manche der Begrenzungen aufheben, die herkömmliche Systeme für die Massenmärkte unwirtschaftlich machen, zum Beispiel ihre Unfähigkeit, individuellen und Rundfunkverkehr gleichzeitig zu einem Benutzer zu übertragen, und die verschiedenen Einrichtungen zur Verbindung der Netzwerkserver der Informationsanbieter mit dem Verteilungsnetzwerk.

Patentansprüche

1. Telekommunikationszugangssystem mit:
 - einer Schnittstelle (**1**) zu einem Telekommunikationsnetzwerk;
 - einer Verzweigungseinrichtung (**21**);
 - einer ersten Übertragungseinrichtung zum Übertragen in beide Richtungen zwischen der Schnittstelle und der Verzweigungseinrichtung;
 - einer zweiten Übertragungseinrichtung (B) zum Übertragen von Daten in beide Richtungen zwischen der Verzweigungseinrichtung und einem Benutzerendgerät (**7**); und
 - einer dritten Übertragungseinrichtung (A) zur Übertragung von Daten von der Verzweigungseinrichtung zu dem Benutzerendgerät;

dadurch gekennzeichnet, dass die Verzweigungseinrichtung (**21**) dazu eingerichtet ist, bei der Verwendung Teile von Daten zu untersuchen, die von der Schnittstelle empfangen werden, und sie selektiv in Abhängigkeit von Informationen, die in einem Teil der Daten enthalten sind, über die zweite oder über die dritte Übertragungseinrichtung zu lenken; und dass die dritte Übertragungseinrichtung (B) eine höhere Leistungsfähigkeit als die zweite Übertragungseinrichtung (B) hat, und dazu eingerichtet ist, Daten zu den Räumlichkeiten, in denen sich das Benutzerendgerät befindet, über einen Pfad (**14**) zu liefern, der unabhängig von einem Pfad, der von der zweiten Übertragungseinrichtung (B) verwendet wird, in den Räumlichkeiten ankommt.
2. Telekommunikationszugangssystem nach Anspruch 1, in dem die zweite Übertragungseinrichtung (B) eine terrestrische Kommunikationsverbindung ist.
3. Telekommunikationszugangssystem nach Anspruch 1 oder 2, in dem die zweite Übertragungseinrichtung (B) ein terrestrisches Telekommunikationsnetz mit Kabeln ist.
4. Telekommunikationszugangssystem nach ei-

nem der vorangehenden Ansprüche, in dem die dritte Übertragungseinrichtung (A) einen Funksender (13) und einen Funkempfänger (15) enthält.

5. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, in dem die dritte Übertragungseinrichtung (A) eine Satellitenverbindung ist.

6. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, das mehrere dritte Übertragungseinrichtungen (A) enthält, und in dem die Verzweigungseinrichtung (21) in Abhängigkeit von Informationen, die in einem Teil von Daten enthalten sind, selektiv betrieben werden kann, um sie über die zweite Übertragungseinrichtung (B) oder über eine ausgewählte der dritten Übertragungseinrichtungen (A) zu lenken.

7. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, in dem die Schnittstelle (1) betrieben werden kann, in Teile von Daten Informationen einzufügen, die anzeigen, über welchen der Leitwege, die von den zweiten und dritten Übertragungseinrichtungen (B, A) dargestellt werden, der jeweilige Teil geleitet werden soll.

8. Telekommunikationszugangssystem nach Anspruch 7, in dem die eingefügten Informationen den zweiten oder dritten Leitweg in Abhängigkeit davon anzeigen, ob der Teil der Daten jeweils einen Teil eines relativ kleinen oder relativ großen Datenkörpers bildet, der übertragen werden soll.

9. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, in dem das Netz, mit dem die Schnittstelle (1) verbunden ist, ein Paketnetz ist, und die Teile von Daten Pakete sind.

10. Telekommunikationszugangssystem nach Anspruch 9, in dem die erste und die zweite Übertragungseinrichtung eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung bilden, und die Verzweigungseinrichtung (21) dazu eingerichtet ist, bei der Verwendung Pakete zu untersuchen, die von der Schnittstelle (1) empfangen werden, nur für den Zweck, festzustellen, ob das Paket über die zweite Übertragungseinrichtung (B) oder die dritte Übertragungseinrichtung (A) gelenkt werden soll.

11. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, in dem die Verzweigungseinrichtung (21) dazu eingerichtet ist, die Leistungsfähigkeit der zweiten und/oder dritten Übertragungseinrichtung (B, A) zu überwachen und ihre Entscheidung bezüglich der Lenkung auch von dieser Leistungsfähigkeit abhängt.

12. Telekommunikationszugangssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, in dem die Ver-

zweigungseinrichtung (21) mit mehreren Schnittstellen (1) verbunden ist, die eine Schnittstelle zu dem Netz bilden.

13. Telekommunikationszugangssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die erste Übertragungseinrichtung ein Telekommunikationsnetz ist, das die Verzweigungseinrichtung (21) mit mehreren Schnittstellen (1) verbindet.

14. Telekommunikationszugangssystem nach Anspruch 13, bei dem die erste Übertragungseinrichtung auch mit einer vierten Übertragungseinrichtung verbunden ist, um die Daten zu und von weiteren Benutzerendgeräten ohne Verzweigung zu übertragen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

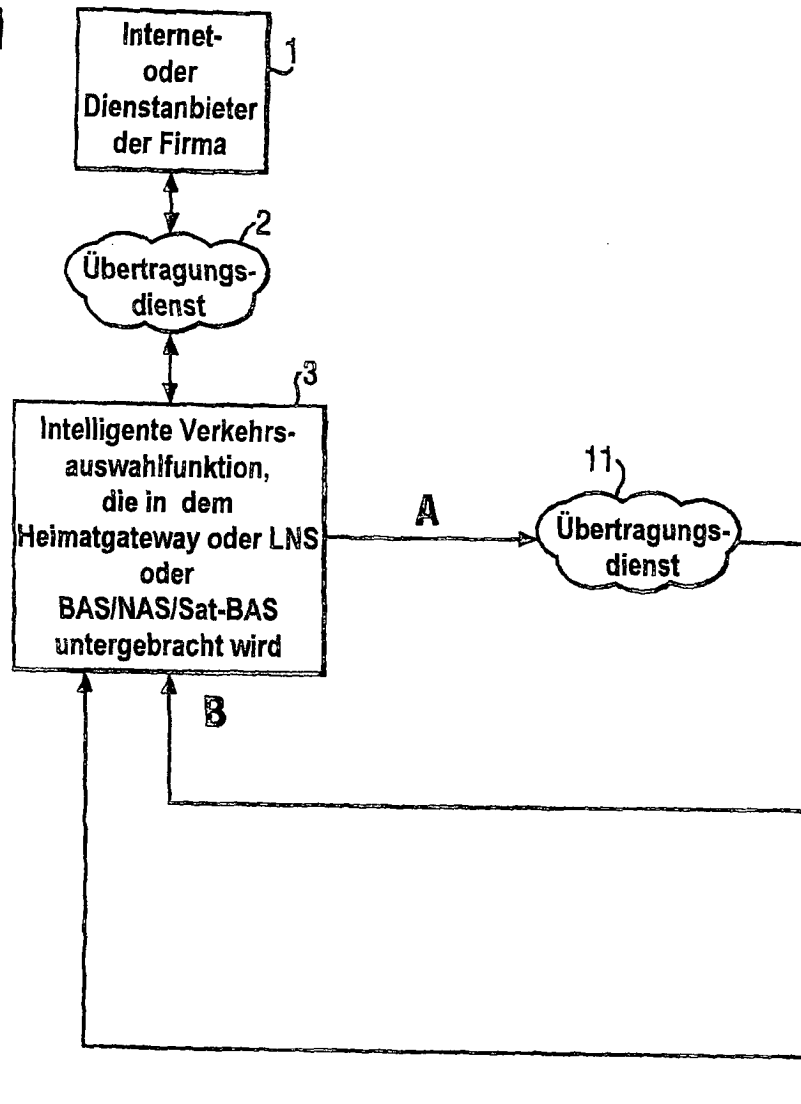
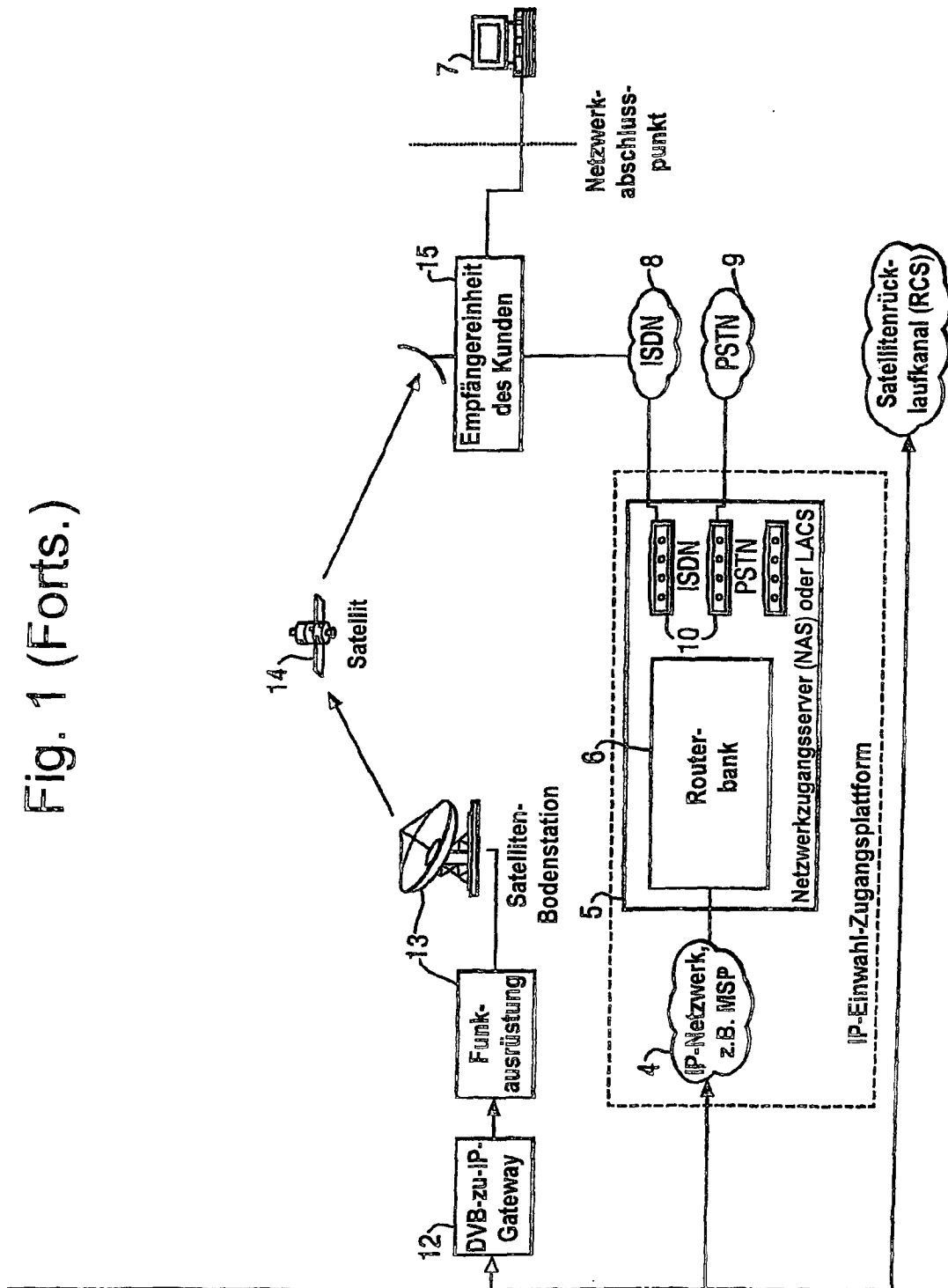


Fig. 1 (Forts.)



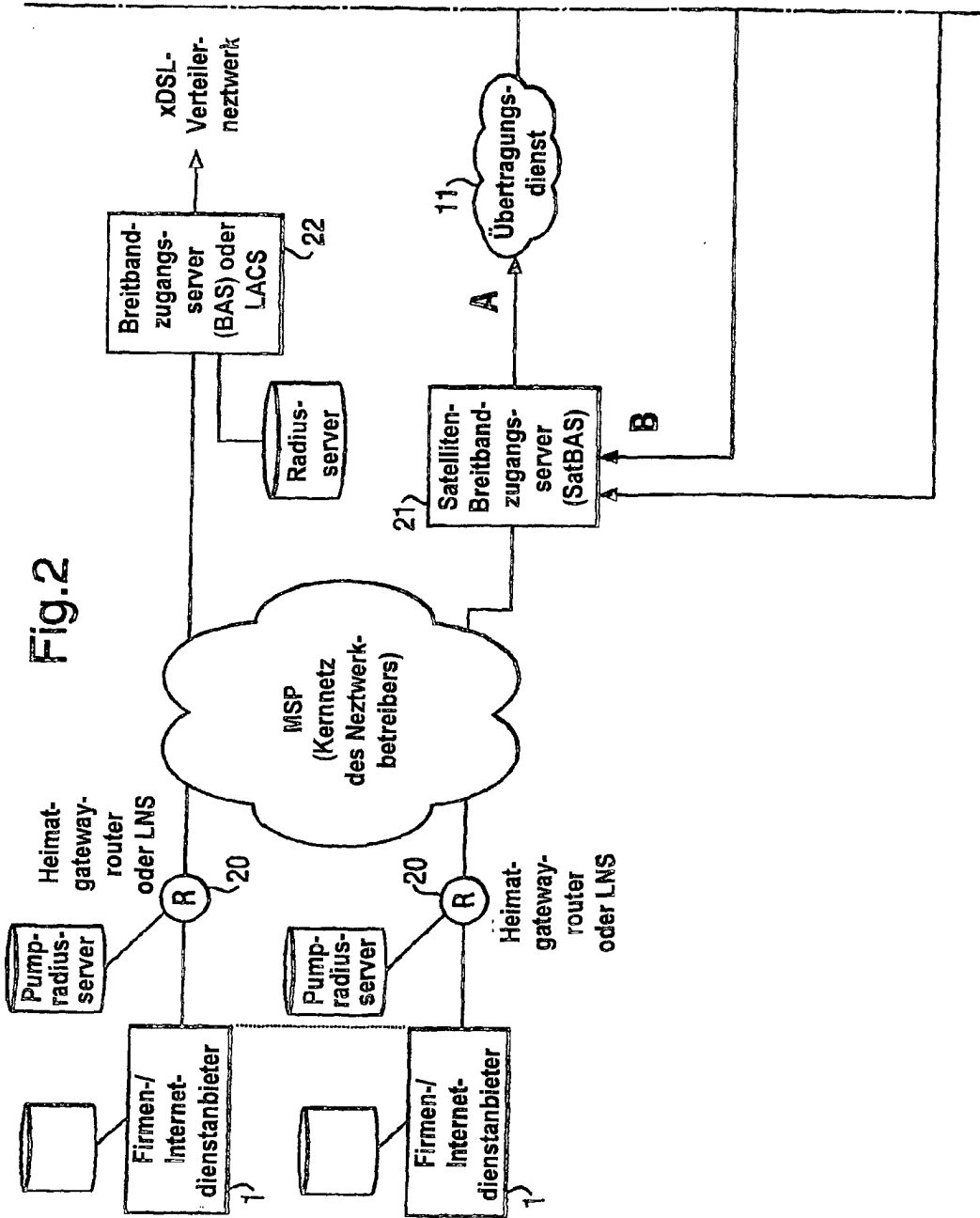


Fig.2

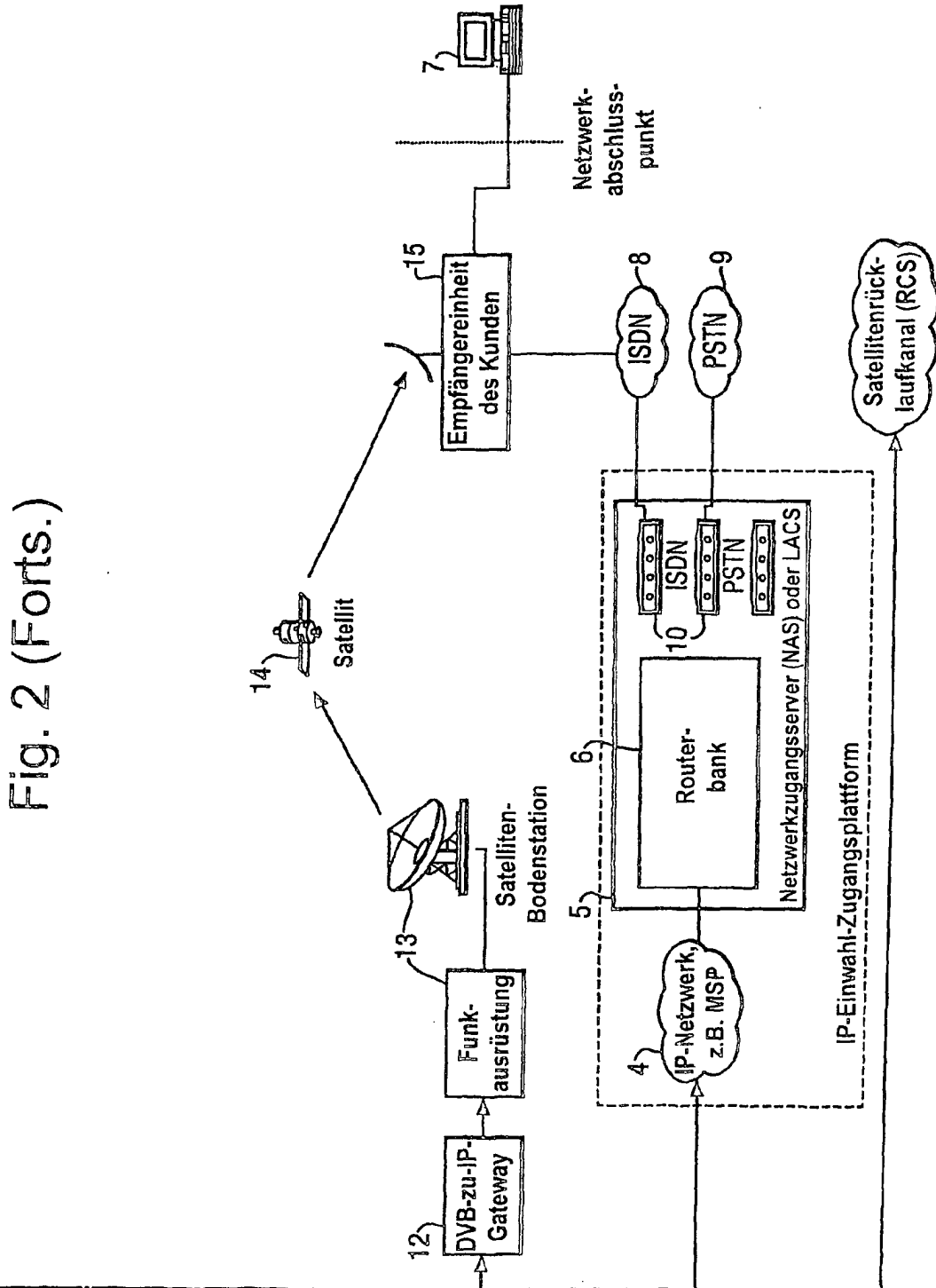


Fig.3

