



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 27 756 T2** 2006.09.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 230 824 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 27 756.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/22855**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 954 144.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/015487**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.08.2000**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **01.03.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **03.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.09.2006**

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

(30) Unionspriorität:

**150271 P**      **23.08.1999**      **US**

**618334**      **18.07.2000**      **US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Wallach, Koch & Partner, 80339 München**

(73) Patentinhaber:

**Nortel Networks Ltd., St. Laurent, Quebec, CA;**  
**Scoggins, Shwu-Yan Chang, Cary, N.C., US;**  
**Brown, Charles Michael, Raleigh, N.C., US;**  
**Jarzemsky, David John, Raleigh, N.C., US; Joyner,**  
**Stanley Wayne, Milpitas, Calif., US;**  
**Schellenberger, Kathleen Kelley, Cary, N.C., US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:

**SCOGGINS, Chang, Shwu-Yan, Cary, NC 27513, US; BROWN, Michael, Charles, Raleigh, NC 27609, US; JARZEMSKY, John, David, Raleigh, NC 27612, US; JOYNER, Wayne, Stanley, San Ramon, CA 94583, US; SCHELLENBERGER, Kelley, Kathleen, Cary, NC 27513, US**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ZUORDNUNG EINER IDENTIFIZIERUNG EINES "ENDE-ZU-ENDE" ANRUFES ZU EINER VERBINDUNG IN EINEM MULTIMEDIEN PAKETENNETZ**

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**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich auf Multimedien-Paketnetzwerke. Speziell bezieht sich diese Erfindung auf einen Mechanismus, der es einem derartigen Paketnetzwerk ermöglicht, in effektiverer Weise Telefonmitteilungen zu übertragen und eine effizientere Schnittstellenverbindung mit dem öffentlichen Fernsprechwahlnetzwerk (PSTN) herzustellen.

## Hintergrund des Standes der Technik

**[0002]** Die Entwicklung des PSTN hat sich in den letzten Jahren beschleunigt; der größte Teil des PSTN arbeitet jedoch immer noch auf der Grundlage von leitungsvermittelten Zeitmultiplex- (TDM-) Verbindungen. Trägerkanäle des Dienste-integrierten digitalen Netzwerkes (ISDN) stellen in vielen Fällen einen Transport bereit. Parallel zu dem PSTN hat sich ein Paket-basiertes Datennetzwerk entwickelt. Dieses Datennetzwerk wurde weitgehend für den Internet-Verkehr und die Datenvernetzung verwendet. Obwohl diese Netzwerke bis in letztere Zeit weitgehend getrennt waren, beginnen diese zwei Netzwerke, sich zu vereinigen. Die Vereinigung dieser Netzwerke erfordert, dass Sprachverkehr über Paketnetzwerke übertragen wird, und dass weiterhin derartige Paketnetzwerke in der Lage sind, sich nahtlos mit traditionellen leitungsvermittelten Netzwerken zu integrieren, weil die zwei Arten von Netzwerken unterschiedliche Verbindungs-Abschnitte für den gleiche Anruf übertragen können.

**[0003]** [Fig. 1](#) zeigt eine typische TDM, PSTN-Verbindung. Ein anrufender Teilnehmer **101** führt einen Anruf an einen angerufenen Teilnehmer **105** aus. Der Anruf verläuft über ein Endamt A, **102**, über irgendeine Art von Fernleitungs-Trägerkanal zu einem Fernamt **103**, dann zum Endamt B, **105** und schließlich zu dem angerufenen Teilnehmer. Derartige Anrufe können mehrere Fernämter durchlaufen, oder sie können direkt von einem Endamt zu einem anderen verbunden werden. In jedem Fall wird ein Pfad von Leitungen für den Anruf über den gesamten Anruf hinweg aufrechterhalten. Die Signalisierung zwischen den Ämtern wird typischerweise durch eine ISUP- (ISDN-Benutzerteil-) Verbindung bereitgestellt. Die ISUP-Signalisierung ist gut bekannt und ist Standard in der Telekommunikationsindustrie. Für weitere Informationen über die ISUP-Signalisierung, siehe die verschiedenen Empfehlungen der internationalen Telekommunikations-Union (ITU), die sich auf die Telefon-Signalisierung beziehen, unter Einschluss von Q.761, Q.764 und Q.931, von denen die neuesten Versionen zum Zeitpunkt der Einreichung dieser Anmeldung durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen werden.

**[0004]** [Fig. 2](#) zeigt eine Verbindung, die ähnlich zu der TDM-Verbindung nach [Fig. 1](#) ist; in diesem Fall wird jedoch der Anruf von einem Endamt zu einem anderen (die in diesem Fall als Vermittlungsämter **202** und **204** bezeichnet sind) über ein paketvermitteltes Netzwerk **203** transportiert. Diese Tatsache ist in der Theorie transparent für einen anrufenden Teilnehmer **201** und einen angerufenen Teilnehmer **205**. ISUP+ oder SIP+ ergibt in diesem Fall die Signalisierung. ISUP+ ist im Wesentlichen gleich der ISUP, jedoch mit der Ausnahme, dass ISUP+-Signale zusätzliche Felder für eine Paket- oder Zellen-basierte Netzwerk-Information enthalten. Eine Empfehlung der internationalen Telekommunikations-Union ITU wurde zum Anmeldetag dieser Anmeldung als ITU Q.BICC für ISUP+ vorgeschlagen. SIP steht für „Sitzungsaufbauprotokoll“ und ist ein gut bekannter Standard. SIP und SIP+ werden in dem Dokument RFC 2543 beschrieben, das von der Internet Engineering Taskforce (IETF), März 1999 vorgeschlagen wurde, das durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen wird. SIP und SIP+ ergeben die gleiche Art von Signalisierung zur Steuerung von Verbindungen oder Anrufen, sind jedoch stärker auf Paket-basierte Netzwerke gerichtet.

**[0005]** Das Konzept des Netzwerkes nach [Fig. 2](#) wurde vor einiger Zeit entwickelt, und die Normen-Gruppen und Konferenz-Gruppen haben viel darüber geschrieben, wie ein Netzwerk im täglichen Gebrauch zum Arbeiten gebracht werden kann. Damit der Verbindungsabschnitt, der von dem Paketnetzwerk abgewickelt wird, eine nahtlose Verbindung mit den Verbindungsabschnitten ergibt, die von den TDM-Vermittlungsämtern abgewickelt werden, müssen durch eine Art von Netzwerk bereitgestellte Medien in von dem anderen Netzwerk bereitgestellte Medien umgewandelt werden. Diese Umwandlung wird in einem ATM-Netzwerk als Leitungsemulations-Dienste (CES) bezeichnet. Das Gerät, das diese Umwandlung ergibt, wird als eine Medien-Überleiteinrichtung oder Gateway (MG) bezeichnet. In dem Netzwerk nach [Fig. 2](#) wickelt eine Medien-Überleiteinrichtung jedes Ende der Trägerverbindung durch das Paketnetzwerk **203** ab. Die Medien-Überleiteinrichtung schließt Trägermedien-Ströme für sowohl das leitungsvermittelte TDM-Netzwerk als auch das Paketnetzwerk ab. Die Medien-Überleiteinrichtung und das Netzwerk, das sie mit Diensten versorgt, kann in der Lage sein, Audio- und Videosignale zu verarbeiten (daher der Ausdruck „Multimedien-Paketnetzwerk“). Die Medien-Überleiteinrich-

tung kann Vollduplex-Medienumsetzungen ausführen. Sie kann weiterhin andere Merkmale, wie z.B. Konferenzschaltungen, bereitstellen. Jeder Medien-Überleiteinrichtung ist eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung (MGC) zugeordnet. Die Medien-Überleiteinrichtung ist „dumm“ in der Hinsicht, dass sie keine Anrufverarbeitungs-fähigkeiten hat. Die Anrufverarbeitungs-fähigkeiten für das Netzwerk befinden sich in der MGC. Eine MGC stellt die Signalisierung für die Verbindungssteuerung bereit und steuert den Verbindungszustand einer Medien-Überleiteinrichtung. Das von der MGC zur Steuerung der MG verwendete Protokoll wird als das Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerprotokoll (oder das „Megaco“-Protokoll) bezeichnet. Megaco ist ein Anwendungsschicht-Protokoll, das auch in der ITU-Empfehlung H.248 beschrieben ist und einen gemeinsamen Text mit dem IETF-Internet-Entwurf „Megaco-Protokoll“ hat, der durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen wird. Der „Megaco-Protokoll“-Internet-Entwurf wurde zum ersten Mal ein IETF-Arbeitsdokument im März 1999. Innerhalb des Megaco-Protokolls kann das Sitzungs-Beschreibungsprotokoll (SDP) dazu verwendet werden, Trägerkanal-Abschlüsse zu beschreiben, die durch die MGC's gesteuert werden. SDP ist in dem Dokument RFC 2327 beschrieben, das von der IETF im April 1998 veröffentlicht wurde, und das durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen wird. In der verbleibenden Beschreibung werden wir auf Megaco als „Megaco/H.248“ Bezug nehmen.

**[0006]** Trotz der Tatsache, dass die theoretische Arbeitsweise eines Netzwerkes ähnlich dem, das in [Fig. 2](#) gezeigt ist, in weitem Umfang erforscht wurde, haben derartige Netzwerke nur wenig täglichen Gebrauch gefunden. Der Grund hierfür besteht darin, dass es immer noch Probleme zu überwinden gibt, bevor derartige Netzwerke die gleiche sehr hohe Dienstgüte für Sprachverkehr aufweisen, die Benutzer des PSTN inzwischen erwarten. Ein derartiges Problem beruht auf der Tatsache, dass es keinen dedizierten Pfad für einen Anruf durch ein Paketnetzwerk und damit keine Möglichkeit gibt, einen bestimmten Medienstrom zu identifizieren, der einem bestimmten Anruf oder einer bestimmten Verbindung zuzuordnen ist.

**[0007]** Ein paketvermitteltes Netzwerk, das für den Transport von Audio- und Video-Medienströmen verwendet wird, beruht typischerweise auf asynchronen Übertragungsbetriebsart- (ATM-), Frame Relay- (FR-) und Internetprotokoll- (IP-) Technologien. Öffentliche ATM-Netzwerke arbeiten allgemein gemäß der Benutzer-Netzwerk-Schnittstelle (UNI). Die UNI ist in dem Buch „ATM User Network Interface (UNI) Specification Version 3.1“ des ATM-Forum, veröffentlicht von Prentice Hall PTR, Juni 1995 beschrieben, das durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen wird. Eine Aktualisierung der UNI-Version 3.1 „ATM User-Network Interface (UNI) Signalling Specification 4.0“ wurde von dem ATM-Forum im Juli 1996 veröffentlicht und wird durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen. Für private ATM-Netzwerke beschreibt die private Netzwerk-zu-Netzwerk-Schnittstelle (PNNI) die ATM-Schnittstelle. PNNI ist in dem ATM-Forum-Dokument „PNNI addendum for the network call correlation identifier“, veröffentlicht von dem ATM-Forum im Juli 1999 beschrieben, das durch diese Bezugnahme hier mit aufgenommen wird. In ATM übertragen eine feste Länge aufweisende Zellen in Pakete unterteilte Daten. Jede Zelle, die durch das Netzwerk hindurch ausgesandt wird, hat eine virtuelle Kanal-Identifikation und andere Adressen-Information; jeder Knoten in dem Netzwerk wickelt jedoch viele Zellen ab, die unterschiedlichen Medienströmen zugeordnet sind. Daher kann jeder Verbindungsabschnitt auf dem ATM-Netzwerk tatsächlich durch viele unterschiedliche Netzwerk-Knoten und viele unterschiedliche virtuelle Verbindungen hindurchlaufen, um den Netzwerk-Pfad zu vervollständigen. Es ist für eine MGC und eine Medien-Überleiteinrichtung unmöglich, den Verbindungsabschnitt über seinen gesamten Pfad einem bestimmten Anruf oder einer bestimmten Verbindung zuzuordnen. Weil die Knoten in dem Netzwerk nicht wissen, welche Zellen welcher Verbindung zu ihnen gesandt werden, ist es schwierig, eine Kontrolle über den Anruf über das gesamte Netzwerk hinweg in Echtzeit aufrechtzuerhalten, um einen passenden Dienstgüte-Grad aufrechtzuerhalten. Was erforderlich ist, ist eine Möglichkeit, innerhalb des Megaco/H.248-Protokolls einen Medienstrom in dem Netzwerk als einem bestimmten Anruf zugeordnet in absoluter Weise zu identifizieren.

**[0008]** Die US 5 682 325 beschreibt Steuer- und Abrechnungsfunktionen für ein Video-Verteilungsnetzwerk. Insbesondere sind Überleiteinrichtungen vorgesehen, die Kunden anhand ihrer üblichen Abrechnungs-Telefonnummer identifizieren.

**[0009]** Die EP 0 658 063 beschreibt ein Signalisierungssystem für ein Breitband-Kommunikationsnetzwerk. Ein Kommunikationsdienst-Teilnehmer kann einen Signalisierungs-Diensteanbieter unabhängig von den Transport-Betreibern und den Diensteanbietern auswählen. Sobald eine Signalisierungsverbindung hergestellt wurde, gewinnt der Signalisierungs-Diensteanbieter ein dem Teilnehmer zugeordnetes Profil zurück. Das Profil wird zur Festlegung von Merkmalen und Diensteanbietern verwendet, die von dem Benutzer ausgewählt sind.

**[0010]** Die Veröffentlichung von Boese J. O. et al: „The multimedia SCP“, Proceedings of the Global Telecommunications Conference and Exhibition (GLOBECOM), US, New York, IEEE, 15. November 1987, Seiten 1–5 beschreibt eine Dienststeuerungsstelle (SCP). Eine SCP ist eine fehlertolerante Online-Echtzeit-Datenbank,

die zur Bereitstellung von Anruf- oder Verbindungs-Abwicklungsinformation als Antwort auf Netzwerk-Abfragen verwendet wird.

#### Offenbarung der Erfindung

**[0011]** Gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Verfahren zur Identifikation einer Verbindung für einen Anruf in einer Medien-Überleiteinrichtung geschaffen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Empfangen eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf; Bestimmen eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; Senden der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; Aufbauen einer Verbindung für den Anruf mit der am entfernten Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet wird; und Benachrichtigen der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

**[0012]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Verfahren zur Identifikation einer Verbindung für einen Anruf in einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung geschaffen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Empfangen einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung; Aushandeln von Verbindungsparametern mit einer am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; Bestimmen eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; Senden der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und die am fernen Ende gelegene Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet wird; und Empfangen einer Benachrichtigung von der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

**[0013]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Computerprogramm geschaffen, um es einer Medien-Überleiteinrichtung zu ermöglichen, eine Verbindung für einen Anruf zu identifizieren, wobei das Computerprogramm Folgendes umfasst: Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfang eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zur Bestimmung eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Senden der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Aufbau der Verbindung für den Anruf mit der am entfernten Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet wird; und Computerprogramm-Codeeinrichtungen zur Benachrichtigung der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die Computerprogramm-Codeeinrichtung so angeordnet ist, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anrufen identifiziert.

**[0014]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Computerprogramm geschaffen, um es einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zu ermöglichen, eine Verbindung für einen Anruf zu identifizieren, wobei das Computerprogramm Folgendes umfasst: Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfangen einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zur Aushandlung von Verbindungsparametern mit der am entfernten Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Bestimmen eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Senden der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist; und Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfang einer Benachrichtigung von der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die Computerprogramm-Codeeinrichtung so angeordnet ist, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

**[0015]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird eine Medien-Überleiteinrichtung geschaffen, die betreibbar ist, um eine Verbindung für einen Anruf in einem Paket-Netzwerk zu identifizieren, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst: Einrichtungen zum Empfang eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf; Einrichtungen zur Bestimmung eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; Einrichtungen zum Senden der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; und Einrichtungen zum Aufbau der Verbindung für den Anruf mit der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur

Bestimmung so angeordnet ist, dass sie den Wert für die EECID derart bestimmt, dass sie in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

**[0016]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zur Zuordnung einer Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation zu einer Verbindung für einen Anruf geschaffen, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst: Einrichtungen zum Empfang einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung; Einrichtungen zur Aushandlung von Verbindungsparametern mit der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; Einrichtungen zur Bestimmung eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; und Einrichtungen zum Senden der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtung zur Bestimmung so angeordnet ist, dass sie den Wert für die EECID so bestimmt, dass sie in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

**[0017]** Die Erfindung ergibt weiterhin ein Multimedien-Paketnetzwerk, das die Medien-Überleiteinrichtung oder die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung umfasst, die vorstehend beschrieben wurden.

**[0018]** Die vorliegende Erfindung löst das vorstehend beschriebene Problem durch die Schaffung einer Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation (EECID) zur Verwendung in einem ATM- oder anderem paketvermittelten Netzwerk, das als ein Transport-Netzwerk für Echtzeit-Audio- und Video-Medienströme dient. Die EECID wird zur Identifikation eines Anruf-Abschnittes in eindeutiger Weise über das Paket-Netzwerk hinweg unabhängig von der Anzahl von Knoten verwendet, die bei der Herstellung des Netzwerk-Pfades verwendet werden. Die EECID ermöglicht es, einen Anruf in eindeutiger Weise innerhalb des Paket-Netzwerkes zu identifizieren, so dass die Medien-Überleiteinrichtung den Anruf entsprechend verarbeiten kann.

**[0019]** Entweder eine Medien-Überleiteinrichtung oder eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung an entweder dem Ursprungs- oder Zielende des Anrufes oder das Paket-Netzwerk können die EECID erzeugen. Bei der Beschreibung der Erfindung verwenden wir die Begriffe „Ursprung“ und „Ziel“ zur Bezeichnung der anrufenden bzw. angerufenen Enden eines Anruf-Pfades. Wir verwenden die Ausdrücke „nahes Ende“ und „fernes Ende“ zur Bezeichnung des Endes des Pfades bezogen darauf, wo der spezielle erläuterte Prozess erfolgt, üblicherweise bezogen darauf, wo die EECID erzeugt und/oder zugeordnet wird. Die Ausdrücke „nahes Ende“ und „fernes Ende“ werden unabhängig von den Ausdrücken „Ursprung“ und „Ziel“ verwendet. In Verbindung mit einem Anruf-Aufbau beziehen sich die Ausdrücke „vorwärts“ und „rückwärts“ darauf, welches Ende die Trägerverbindung durch das Paket-Netzwerk hindurch einleitet. „Vorwärts“ bezieht sich auf einen Prozess, bei dem das Ursprungsende die Verbindung aufbaut, und „rückwärts“ bezieht sich auf einen Prozess, bei dem das Zielende die Verbindung aufbaut.

**[0020]** Bei einer Ausführungsform der Erfindung erzeugt die Medien-Überleiteinrichtung die EECID und bestimmt deren Wert nach dem Empfang eines Befehls von ihrer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung (MGC), dass eine Verbindung für den Anruf herzustellen ist. Der Wert kann eine einzigartige zufällig erzeugte Zahl sein, oder die Medien-Überleiteinrichtung kann eine andere Zahl verwenden, die irgendeinem Teil des Anruf-Pfades zugeordnet ist, wie z.B. eine Anruf-Identifikation (Anruf-ID), eine Rückwärts-Netzwerkverbindungs-Identifikation (BNC-ID) oder eine Netzwerk-Anruf-Korrelations-Identifikation (NCCI). Die Medien-Überleiteinrichtung sendet die EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass sie an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung und die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtung weitergeleitet werden kann. Die Medien-Überleiteinrichtung stellt dann eine entsprechende Trägerverbindung her, so dass die EECID der Trägerverbindung und dem Anruf zugeordnet wird, und sie benachrichtigt ihre MGC, dass der Anruf hergestellt wurde. Sobald die EECID erzeugt wurde, können die Schritte in irgendeiner Reihenfolge ausgeführt werden.

**[0021]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erzeugt eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung (MGC) die EECID, wobei deren Wert bestimmt wird, nachdem eine Benachrichtigung zur Herstellung einer Verbindung empfangen und Verbindungsparameter mit einer am fernen Ende angeordneten MGC ausgehandelt wurde. Die Benachrichtigung kann entweder eine Aushänge-Benachrichtigung oder eine Anforderung von der am fernen Ende angeordneten MGC zur Aushandlung der Verbindungsparameter sein, in Abhängigkeit davon, ob die am nahen Ende angeordnete MGC die Ursprungs-MGC oder die Ziel-MGC ist. Die EECID kann wiederum eine einzigartige willkürlich erzeugte Zahl sein. Die EECID kann auch eine Zahl sein, die irgendeinem anderen Teil des Anrufpfades zugeordnet ist, wie z.B. eine Sitzungs-Identifikation (Sitzungs-ID) oder eine BNC-ID. Sobald die EECID erzeugt und zugeordnet wurde, sendet die am nahen Ende angeordnete MGC die EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und sendet die EECID an die am fernen Ende

angeordnete MGC, so dass die EECID dem Anruf und der Trägerverbindung zugeordnet ist, die durch das Netzwerk hindurch aufgebaut wird. Sobald die EECID erzeugt wurde, können die Schritte in irgendeiner Reihenfolge ausgeführt werden. Unabhängig davon, ob die MG oder die MGC die EECID bestimmt, kann, sobald sowohl die am nahen Ende als auch die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleinrichtung die EECID haben und wissen, welcher Anruf dieser zugeordnet ist, die EECID in Pakete eingefügt werden, die einen Teil des Medienstromes bilden. Wenn beispielsweise das Paket-Netzwerk ein ATM-Netzwerk ist, wird die EECID in ATM-Zellen eingefügt, die den Medienstrom bilden, um in eindeutiger Weise den Anruf zu identifizieren.

**[0022]** Die Erfindung wird durch Software in Kombination mit der Hardware der Medien-Überleinrichtung und der Medien-Überleinrichtungs-Steuerung implementiert. Die Software, die viele Gesichtspunkte der vorliegenden Erfindung implementiert, kann auf einem Medium gespeichert werden. Das Medium kann magnetisch sein, wie z.B. eine Diskette, ein Band, oder eine Festplatte, oder es kann optisch sein, wie z.B. eine CD-ROM. Zusätzlich kann die Software über das Netzwerk geliefert werden. Eine Medien-Überleinrichtung ist im Wesentlichen ein Vermittlungssystem, das Vermittlungsstrukturen, ein Computer-Modul, Netzwerk-Schnittstellen und andere Ressourcen enthält. Die Netzwerk-Schnittstellen werden durch Adapter verwirklicht, die mit der Vermittlungsstruktur verbunden sind, um den Zugang an das System von den Netzwerken aus zu ermöglichen. Eingangs-/Ausgangs-Module oder Adapter ermöglichen es, dass Software geladen und verschiedene Wartungsfunktionen ausgeführt werden. Ein Computer-Modul enthält einen Prozessor und Speicher, die die Software ausführen und die Einrichtung zur Steuerung der Betriebsweise der Medien-Überleinrichtung zur Verwirklichung der Erfindung bilden.

**[0023]** Die Medien-Überleinrichtungs-Steuerung kann weiterhin ein Vermittlungssystem sein, doch würde sie in einer typischeren Weise eine Art von Arbeitsstation sein, die einen Bus enthält, wie z.B. einen Personalcomputer-Zwischenverbindungs- (PCI-) Bus. Eine Arbeitsstation, die typischerweise die Erfindung verwirklicht, schließt eine Vielzahl von Eingangs-/Ausgangs-Geräten und Adaptern zur Verbindung mit den erforderlichen Netzwerken ein. Eine Systemeinheit schließt sowohl Hardware (eine zentrale Verarbeitungseinheit und Speicher) als auch Software ein, die zusammen die Einrichtung zur Implementierung der Medien-Überleinrichtungs-Steuerung bilden.

**[0024]** Die Erfindung arbeitet in einem Netzwerk, in dem Medien-Überleinrichtungen als Endpunkte für Verbindungs-Abschnitte dienen, die auf einem Trägerkanal zwischen Netzwerken übertragen werden. Jede Medien-Überleinrichtung wird durch eine Medien-Überleinrichtungs-Steuerung gesteuert und ist mit dieser verbunden. Eine MGC verwendet das bereits oben erwähnte Megaco/H.248-Protokoll zur Steuerung ihrer Medien-Überleinrichtung, und die Erfindung ergibt eine Erweiterung für das Megaco/N.248-Protokoll zum Bewegen der EECID zwischen den Medien-Überleinrichtungen und Medien-Überleinrichtungs-Steuerungen. Es sei bemerkt, dass die Erfindung in einem Netzwerk verwendet werden kann, in dem lediglich eine MGC mehrere Medien-Überleinrichtungen steuert, oder in einem Netzwerk, in dem eine Medien-Überleinrichtung beide Enden einer Verbindung verwaltet. In dem letzteren Teil ist es immer noch wichtig, den Anruf innerhalb der Medien-Überleinrichtung zu identifizieren.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0025]** [Fig. 1](#) erläutert das Konzept einer bekannte Telefonverbindung durch das öffentliche Fernsprechwahlnetz.

**[0026]** [Fig. 2](#) erläutert das Konzept einer Telefonverbindung ähnlich der nach [Fig. 1](#), jedoch mit der Ausnahme, dass ein Verbindungs-Abschnitt durch ein paketvermittelltes Netzwerk verläuft.

**[0027]** [Fig. 3](#) ist ein Blockschaltbild eines Netzwerkes, in dem die vorliegende Erfindung verwendet wird.

**[0028]** [Fig. 4](#) ist ein Blockschaltbild eines anderen Netzwerkes, in dem die vorliegende Erfindung verwendet wird.

**[0029]** [Fig. 5](#) ist ein Flussdiagramm, das das Verfahren gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert.

**[0030]** [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das das Verfahren gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert.

**[0031]** [Fig. 7](#) erläutert die möglichen Positionen der EECID der vorliegenden Erfindung in in einem ATM-Kopf-

feld.

[0032] [Fig. 8](#) zeigt die bevorzugte Position in einer ISUP+-Mitteilung für die EECID der vorliegenden Erfindung.

[0033] [Fig. 9](#) ist ein Beispiel eines Mitteilungs-Flussdiagramms, das die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert, bei der eine Medien-Überleiteinrichtung die EECID erzeugt.

[0034] [Fig. 10](#) ist ein Beispiel eines Mitteilungs-Flussdiagramms, das die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert, bei der eine MGC die EECID erzeugt.

[0035] [Fig. 11](#) ist ein weiteres Beispiel eines Mitteilungs-Flussdiagramms, das die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert, bei der die Medien-Überleiteinrichtung die EECID erzeugt.

[0036] [Fig. 12](#) ist ein weiteres Beispiel eines Mitteilungs-Flussdiagramms, das die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, bei der eine MGC die EECID erzeugt.

[0037] [Fig. 13](#) ist ein Blockschaltbild einer Medien-Überleiteinrichtung, die die vorliegende Erfindung verwirklicht.

[0038] [Fig. 14](#) ist eine Zeichnung einer Implementierung einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, die die vorliegende Erfindung verwirklicht.

[0039] [Fig. 15](#) zeigt ein Beispiel eines Mediums, das Software speichert, die die vorliegende Erfindung verwirklicht.

[0040] [Fig. 16](#) ist ein zusätzliches Mitteilungs-Flussdiagramm, das die Erfindung zeigt.

[0041] [Fig. 17](#) ist ebenfalls ein zusätzliches Mitteilungs-Flussdiagramm, das die Erfindung zeigt.

#### Ausführungsform(en) zur Durchführung der Erfindung

[0042] [Fig. 3](#) erläutert eine Architektur, in der die vorliegende Erfindung verwendet werden kann. Gemäß [Fig. 3](#) ist ein Telefon **304** der Ort, von dem der Anruf ausgeht. Ein Telefon **303** ist der Ort, an dem der Anruf endet. Die Telefone **303** und **304** sind nur als Erläuterungen gezeigt. In Wirklichkeit können sie direkt mit den Medien-Überleiteinrichtungen verbunden sein, oder sie können über umfangreiche TDM-Netzwerke angeschlossen sein. Im letzteren Fall würden zu den Medien-Überleiteinrichtungen führende Leitungen tatsächlich TDM-Fernleitungen sein. Die Medien-Überleiteinrichtung A, **310**, ist die Ursprungs-Medien-Überleiteinrichtung, und die Medien-Überleiteinrichtung B, **309**, ist die Ziel-Medien-Überleiteinrichtung. Die Medien-Überleiteinrichtungen nach [Fig. 3](#) wandeln Sprache in ATM um. Wir bezeichnen daher diese Netzwerk-Architektur als Sprache und Telefonie über ATM oder als „VTOA“-Architektur. Die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung A, **301**, steuert die Medien-Überleiteinrichtung A. Die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung B, **302**, steuert die Medien-Überleiteinrichtung B. Alternativ können beide Medien-Überleiteinrichtungen durch eine einzige MGC gesteuert werden. Die Medien-Überleiteinrichtung A schließt einen TDM-Endpunkt **305** und einen Paket-Endpunkt **306** ein. Die Medien-Überleiteinrichtung B schließt einen TDM-Endpunkt **308** und einen Paket-Endpunkt **307** ein. Das Paket-Netzwerk **311** dient als das Transport-Netzwerk, durch das hindurch Trägerkanäle ausgebildet werden, um Anrufe zwischen den zwei Medien-Überleiteinrichtungen miteinander zu verbinden. Dieses Netzwerk und die Endpunkte, mit denen es verbunden ist, kann ein Frame-Relay-, ATM-IP- oder irgendeine andere Art von Paket-Netzwerk sein. Zu Erläuterungszwecken bezieht sich der größte Teil der Diskussion auf ein ATM-Netzwerk. Die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerungen kommunizieren miteinander über ISUP+, SIP oder SIP+. Es ist weiterhin möglich, ein nicht genormtes Protokoll zu verwenden, da für den Hersteller der Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerungen und Medien-Überleiteinrichtungen spezifisch ist.

[0043] Entweder eine Medien-Überleiteinrichtung oder eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung können die Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation (EECID) erzeugen, wie dies durch den Netzwerk-Konstrukteur bestimmt ist. Die EECID wird zur Identifikation eines Anruf-Zweiges in eindeutiger Weise über das ATM-Netzwerk hinweg verwendet, unabhängig von der Anzahl von Knoten, die bei der Herstellung des Netzwerk-Pfades verwendet werden. Die EECID ermöglicht es den MGC's, den Medien-Überleiteinrichtungen und irgendwelchen Knoten auf dem Träger-Pfad, den Anruf in eindeutiger Weise zu identifizieren. Es sei bemerkt, dass die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung A, **301**, die Medien-Überleiteinrichtung A, **310**, unter Verwendung des Me-

gaco/H.248-Protokolls steuert, das ein Anwendungsschicht-Protokoll für die Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung ist. In gleicher Weise steuert die Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung B, **302**, die Medien-Überleiteinrichtung B, **309**, unter Verwendung des gleichen Megaco/H.248-Protokolls. Die Medien-Überleiteinrichtung oder die Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung an jedem Ende kann die EECID erzeugen, unabhängig davon, welches Ende das Ursprungsende für den Anruf ist, und welches Ende das Zielende für den Anruf ist.

[0044] **Fig. 4** zeigt eine geringfügig andere Architektur, bei der die Erfindung verwendet wird. Gemäß **Fig. 4** steuert eine Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung A, **401**, eine Medien-Überleiteinrichtung A, **415**, unter Verwendung des Megaco/H.248-Protokolls, und die Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung B, **402**, steuert die Medien-Überleiteinrichtung B, **414**, unter Verwendung des Megaco/H.248-Protokolls. In **Fig. 4** ist **403** das Ursprungs-Telefon, und **404** ist das Ziel-Telefon. Ein ATM-Netzwerk **411** dient als das Transport-Netzwerk. Auch hier kann jede der Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerungen oder Medien-Überleiteinrichtungen eine EECID erzeugen, um Anrufe zu identifizieren, die von dem Netzwerk abgewickelt werden. Der Hauptunterschied zwischen dem Netzwerk nach **Fig. 4** und dem Netzwerk nach **Fig. 3** besteht darin, dass das Netzwerk nach **Fig. 4** digitale Teilnehmerschleifen oder DSL unterstützt. DSL gibt es in verschiedenen Arten, wie z. B. aDSL, sDSL und hDSL, so dass „xDSL“ zur Bezeichnung der DSL in **Fig. 4** verwendet wird. In diesem Fall schließt jede Medien-Überleiteinrichtung einen Teiler ein; **405** in dem Fall der Medien-Überleiteinrichtung **415** und **410** in dem Fall der Medien-Überleiteinrichtung **414**. TDM-Abschlüsse **406** und **408** und ATM-Endpunkte **407** und **409** befinden sich jeweils in ihrem jeweiligen Medien-Überleiteinrichtungen und ermöglichen es, dass sowohl Daten als auch TDM-Sprache über das ATM-Netzwerk **412** transportiert wird. Die Teiler **405** und **410** trennen Sprache von den Daten. Die Datenverbindung von dem Benutzer-Endgerät **412** wird über den Teiler **405** an den ATM-Abschluss **407** im Fall der Medien-Überleiteinrichtung A hergestellt. Die Datenverbindung von dem Benutzer-Endgerät **413** wird über dem Teiler **410** an den ATM-Abschluss **409** im Fall der Medien-Überleiteinrichtung B hergestellt. Im Übrigen ist die Betriebsweise des Netzwerkes nach **Fig. 4** im Wesentlichen die gleiche wie der Betrieb des Netzwerkes nach **Fig. 3**.

[0045] Viele Gesichtspunkte der vorliegenden Erfindung werden durch eine Verbesserung oder Erweiterung des weiter oben erwähnten Megaco-H.248-Protokolls verwirklicht. Das Verbindungsmodell für das Protokoll beschreibt logische Einheiten oder Objekte innerhalb der Medien-Überleiteinrichtung, die durch die Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung gesteuert werden können. Das Modell beruht auf Extraktionen, hauptsächlich Abschlüssen und Kontexten. Ein Abschluss stellt eine Quelle und/oder Senke für einen oder mehrere Medienströme dar. Ein Kontext ist eine Zuordnung zwischen einer Sammlung von Abschlüssen.

[0046] Allgemein wird ein „Hinzufügungs“- („add“-) Befehl zum Hinzufügen von Abschlüssen zu Kontexten verwendet. Ein Abschluss kann von einem Kontext zu einem anderen mit einem „Bewegungs“-Befehl bewegt werden. Ein Abschluss existiert höchstens in einem Kontext zu einer Zeit. Ein Nicht-Paket-Abschluss kann außerhalb eines Kontextes existieren. Eigenschafts-Werte können für Abschlüsse gesetzt werden, indem passende Deskriptoren als Parameter für die verschiedenen Befehle in den Megaco/H.248-Protokollen eingefügt werden. Der Wert eines Abschlusses in einem Kontext kann durch einen „Modifizieren“-Befehl geändert werden. Andere Befehle, die für die Implementierung der Erfindung wichtig sind, werden weiter unten beschrieben.

[0047] Wie dies weiter oben erwähnt wurde, wird gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation (EECID) einem Anruf und einem Träger-Pfad durch das Paket-Netzwerk zugeordnet, der den Anruf-Abschnitt vervollständigt. Wenn wir sagen, dass die EECID einem Anruf oder Pfad zugeordnet ist, meinen wir, dass alle Knoten und Geräte, die bei der Aufrechterhaltung eines Anruf-Abschnittes beteiligt sind, wissen, welcher Anruf zu welchen bestimmten Telefonnummern (DN's) oder anderen Benutzer-Adressen zu jedem Paket der Information zugeordnet sind, das durch den betreffenden Teil des Netzwerkes fließt. In Abhängigkeit von der Art der grundlegenden Netzwerke und/oder der Protokolle kann die EECID über das Netzwerk auf verschiedene Weise übertragen werden. Einzelheiten einiger möglicher Signalisierungen werden weiter unten beschrieben.

[0048] Die **Fig. 5** und **Fig. 6** zeigen das Gesamt-Verfahren, das an der Bewegung der EECID über das Netzwerk beteiligt ist. **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das die Schritte erläutert, die in der am nahen Ende gelegenen Medien-Überleiteinrichtung ausgeführt werden, wenn eine Medien-Überleiteinrichtung die EECID erzeugt. Bei **501** wird der Medien-Überleiteinrichtung ein Befehl gegeben, eine Verbindung für einen Anruf herzustellen. Üblicherweise ist dieser Befehl ein Hinzufügungs-Befehl von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungen-Steuerung. Bei **502** wählt die Medien-Überleiteinrichtung eine EECID aus. Bei **503** sendet die am nahen Ende gelegene Medien-Überleiteinrichtung die EECID an ihre MGC. Die am nahen Ende gelegene MGC sendet dann die EECID an die am fernen Ende gelegene MGC zur Weiterleitung an die am fernen Ende gelegene

Medien-Überleiteinrichtung. Bei **504** empfängt die am nahen Ende gelegene Medien-Überleiteinrichtung einen Aufbau-Befehl, der die EECID von dem fernen Ende der Verbindung enthält. Bei **505** akzeptiert die am nahen Ende gelegene Medien-Überleiteinrichtung die Trägerverbindung, so dass die EECID der Trägerverbindung und dem Anruf zugeordnet wird. Bei **506** benachrichtigen beide Medien-Überleiteinrichtungen ihre MGC's, dass eine Verbindung aufgebaut wurde. Die Medien-Überleiteinrichtungen unterhalten nunmehr eine Trägerverbindung, die mit der EECID markiert ist.

**[0049]** [Fig. 5](#) erläutert das Verfahren, das von der am nahen Ende gelegenen Medien-Überleiteinrichtung zur Erzeugung der EECID und zu deren Zuordnung zu einem Anruf ausgeführt wird. Bei **601** wird die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung benachrichtigt, um eine Verbindung für einen Anruf herzustellen. Diese Benachrichtigung kommt als eine Gabelschalter-Aushänge-Benachrichtigung, die von der am nahen Ende gelegenen Medien-Überleiteinrichtung gesandt wird, wenn die am nahen Ende gelegene MGC außerdem die Ursprungs-MGC ist. Bei **602** vereinbaren die MGC's die Verbindungsparameter unter Einschluss der Tatsache, welches Ende den Trägerpfad-Aufbau einleiten wird. Bei **603** wählt die am nahen Ende gelegene MGC die Ende-zu-Ende-Identifikation aus und leitet sie an die am fernen Ende gelegene MGC weiter. Bei **604** senden beide MGC's die EECID an ihre zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungen, üblicherweise als Teil eines Hinzufügungs-Befehls. Die Medien-Überleiteinrichtungen bauen eine Verbindung auf. Die Medien-Überleiteinrichtung, die ausgewählt wurde, die Verbindung aufzubauen, sendet einen Aufbau-Befehl mit der EECID an die andere Medien-Überleiteinrichtung, und die Verbindung wird akzeptiert. Bei **605** werden beide MGC's von ihren jeweiligen Medien-Überleiteinrichtungen benachrichtigt, dass die Trägerverbindung aufgebaut wurde.

**[0050]** Es ist vorzuziehen, die EECID in das Megaco/H.248-Protokoll als Teil des Datenstrom-Deskriptors zusätzlich zu dem örtlichen Steuer-Deskriptor, dem örtlichen Deskriptor und dem entfernten Deskriptor hinzuzufügen. Diese Deskriptoren bilden alle einen Teil des Datenstromparameters, einen bekannten Teil des Megaco/H.248-Protokolls. Es ist weiterhin möglich, die EECID in das Megaco/H.248-Protokoll als Teil eines Sitzungs-Deskriptor-Protokoll- (SDP-) Ausdruckes einzufügen. SDP ist ein bekanntes Protokoll, das in der oben erwähnten IETF RFC 2327 beschrieben ist, das zum Beschreiben von Paketabschlüssen, wie z.B. IP- und ATM-Abschlüssen, in dem Megaco/H.248-Protokoll verwendet wird.

**[0051]** Zusätzlich zu der Einfügung der EECID in das Megaco/H.248-Protokoll muss es in andere Protokolle und/oder Datenströme eingefügt werden, die es dem Netzwerk ermöglichen, zu kommunizieren. Es ist insbesondere wichtig, die EECID in die ATM-Zellenstruktur einzufügen, die in dem ATM-Transport-Netzwerk verwendet wird, weil die Medien-Überleiteinrichtungen an den Enden der ATM-Netzwerke die Enden des Trägerkanals bilden, der den Teil des Anruf-Zweiges überträgt, der durch das Paket-Netzwerk hindurch verläuft. Unter der Annahme, dass das in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigte Paket-Netzwerk ein ATM-Netzwerk ist, das entsprechend der UNI-Norm implementiert ist, die von dem ATM-Forum verbreitet wird, zeigt [Fig. 7](#) bei **702**, **703**, **704** und **705** die möglichen Stellen in einer ATM-Zelle, an denen die EECID angeordnet werden kann. Der Netzwerk-Vorspann **701** ist ein fester erforderlicher Teil der Zelle, der für die Routenführung oder Leitweglenkung verwendet wird. Die EECID könnte in dem ATM-Benutzerteil, **702**, angeordnet werden. Die ATM-Netzwerk-Routenführung verwendet lediglich den die ersten 13 Byte umfassenden Netzwerk-Vorspann der ATM-Adresse. Die folgenden 7 Bytes des Benutzerteils können zum Transport der EECID verwendet werden. Ein weiterer möglicher Platz für die EECID ist das ATM-Subadressierungs-Feld **703**. Das Subadressierungs-Feld hat üblicherweise lediglich örtliche Bedeutung und kann fortgelassen werden, wenn es nicht benutzt wird. Es kann so angepasst werden, dass es die EECID der vorliegenden Erfindung implementiert. Die meisten Nicht-UNI-4.0-fähigen ATM-Netzwerke werden derzeit ohne die Verwendung eines generischen Informations-Transport-/Informationselement- (GIT IE-) Feldes implementiert; das GIT IE-Feld **705** ist jedoch wahrscheinlich der beste Platz für die EECID, weil dieses Feld in weiterem Umfang verwendet wird.

**[0052]** Es sei bemerkt, dass die ATM UNI-Norm die ATM-Schnittstelle für öffentliche Netzwerke spezifiziert. Für private Netzwerke beschreibt die private Netzwerk-zu-Netzwerk-Schnittstelle (PNNI) die ATM-Schnittstelle. Die PNNI schließt ein Netzwerk-Anruf-Korrelations-Identifikations-/Informationselement (NCCI/IE) **704** ein, wie dies in [Fig. 7](#) gezeigt ist. Die NCCI wird zur eindeutigen Identifikation eines Anrufs in der PNNI verwendet. Lediglich eine Verbindung kann pro Anruf existieren, so dass die NCCI auch zur eindeutigen Identifikation einer diesem Anruf zugeordneten Verbindung verwendet werden kann. Die NCCI hat Beschränkungen dahingehend, dass sie nicht von einer NGC oder einer Medien-Überleiteinrichtung erzeugt werden kann, weil die Identifikation von einer ATM-Randvermittlung für den Aufbau des tatsächlichen Netzwerk-Pfades erzeugt wird, der als der Träger-Pfad zu verwenden ist. Zusätzlich ist die NCCI ein 28-Byte-Feld, so dass sie für den Zweck der EECID unnötig groß ist. Die NCCI ist nicht für Frame-Relay-Netzwerke anwendbar.

**[0053]** Die EECID muss weiterhin in ISUP+-Mitteilungen eingefügt werden, wenn ISUP+ zwischen zwei Me-

dien-Überleiteinrichtungs-Steuerungen verwendet wird. [Fig. 8](#) zeigt eine ISUP+-Mitteilung. Das Feld **801** enthält die ISUP-Information, und **802** enthält die ISUP+-Information, die im Wesentlichen auf Paket-basierte Netzwerke gerichtet ist und ein Anwendungs-Transportmechanismus-Feld einschließt. Die EECID wird vorzugsweise in das Transportmechanismus-Feld eingefügt.

**[0054]** Wenn SIP+-Zeichen zwischen zwei Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerungen verwendet wird, so wird die EECID als ein Ausdruck in dem Sitzungs-Beschreibungsprotokoll (SDP) verwendet. Die Syntax für das Sitzungs-Beschreibungsprotokoll, das die EECID einschließt, ist „c=eecid: (eecid Wert)“ oder „a=eccid: (eecid Wert)“. Es sei bemerkt, dass die Ausdrücke „c=eecid: (eecid Wert)“ oder „a=eccid: (eecid Wert)“ nicht verwendet werden müssen, wenn der Datenstrom-Deskriptor zum Spezifizieren der EECID in dem Megaco/H.248-Protokoll verwendet wird.

**[0055]** Wie dies weiter oben erläutert wurde, wählt entweder eine MGC oder eine Medien-Überleiteinrichtung an irgendeiner Stelle in dem Netzwerk die EECID aus, das heißt sie bestimmt einen Wert für die EECID, bevor sie einem Anruf-Abschnitt zugeordnet werden kann. Die EECID kann irgendeine willkürliche Zahl sein, die einzigartig ist, um die Korrelation des Ende-zu-Ende-Netzwerk-Pfades zwischen den zwei Medien-Überleiteinrichtungen zu ermöglichen. Die Wahl des Wertes für die EECID hat Auswirkungen auf den Anruf-Fluss. In manchen Fällen kann der Wert lediglich von dem Netzwerk abgeleitet werden, wie mit der NCCI, wie dies weiter oben erläutert wurde. Vorzugsweise hängt der Wert der EECID nicht von der darunterliegenden Netzwerk-Architektur ab. Eine einfache Möglichkeit zur Erzeugung einer EECID besteht einfach darin, dass das Gerät, das die EECID bestimmt, eine Zufallszahl erzeugt. Es ist weiterhin möglich, eine Zahl zu verwenden, die bereits irgendeinem Teil des Netzwerkes zugeordnet ist.

**[0056]** Ein möglicher Wert zur Verwendung für die EECID ist eine Sitzungs-ID oder eine Anruf-ID. Die Sitzungs-ID ist eine Zufallszahl, die von der MGC an die Medien-Überleiteinrichtung weitergeleitet wird. Die Medien-Überleiteinrichtung kann dann die Sitzungs-ID an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtung als eine EECID mit ihrer anfänglichen Verbindungsaufbau-Mitteilung weiterleiten. Die Sitzungs-ID kann weiterhin über ISUP+-Mitteilungen weitergeleitet werden. Die Sitzungs-ID könnte nicht verwendet werden, wenn die Medien-Überleiteinrichtung die EECID erzeugen soll. Die Anruf-ID ist ähnlich zu der Sitzungs-ID. Beide sind so festgelegt, dass sie einen Anruf ausschließlich in einer MGC oder einer Medien-Überleiteinrichtung identifizieren.

**[0057]** Schließlich ist der am meisten vorzuziehende Wert für die EECID unter der Annahme, dass ein Zahlenwert, der dem Netzwerk zugeordnet ist, verwendet wird, die ATM unterstützte Rückwärts-Netzwerkverbindungs-Identifikation (BNC-ID). Die BNC-ID ist vier Bytes lang und wird von der Medien-Überleiteinrichtung erzeugt. Die Medien-Überleiteinrichtung sendet die BNC-ID an ihre Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zur Weiterleitung an das entfernte Ende. Die BNC-ID wird in den Aufbau-Befehl zwischen den Medien-Überleiteinrichtungen eingefügt, um den Anruf zu korrelieren.

**[0058]** Es gibt mehrfache Möglichkeiten zum Aufbau und zur Korrelation eines Paketnetzwerk-Anrufpfades, so dass ein passender Wartezustand für die Herstellung des Pfades offenkundig wird. In einer Ausführungsform kann ein Paket mit einem Signal, das als ein „Verbindung verfügbar“- (coav-) Signal bezeichnet wird, das explizit den Aufbau des Paketnetzwerk-Pfades anfordert, einem Ereignis, das als „Verbindung verfügbar“- (cont-) Ereignis bezeichnet wird, das explizit den erfolgreichen Aufbau des Pfades berichtet, und einem Ereignis, das als „Verbindung nicht verfügbar“ (cont) bezeichnet wird, das explizit den Fehlschlag bei der Herstellung des angeforderten Pfades berichtet, zu irgendeinem Protokoll hinzugefügt werden, das zur Anruf-Steuerung in irgendeinem Paket-basierten Netzwerk verwendet wird. In ähnlicher Weise würde das Paket ein Signal, das als ein „Verbindung nicht verfügbar“- (cont-) Signal bezeichnet wird, das explizit die Freigabe eines Paketnetzwerk-Pfades anfordert, und ein Ereignis, das als ein „Verbindung nicht verfügbar“- (cont-) Ereignis bezeichnet wird, das explizit die erfolgreiche Freigabe des Pfades berichtet, enthalten. Wenn die Erfindung mit dem Megaco/H.248-Protokoll verwendet wird, können diese Signale und Ereignisse allein oder mit einem vorhandenen Bereitstellungs-Antwortmechanismus verwendet werden, der über den „Transaktion anhängig“-Befehl implementiert wird. Die Ereignisse und Signale, die in beiden dieser Alternativen verwendet werden, sind in der folgenden Tabelle gezeigt. Die weiter oben erläuterte EECID ist ein optionaler Parameter für die coav- und cont-Ereignisse, so dass sie mit dem Buchstaben O bezeichnet ist. Wenn eine Medien-Überleiteinrichtung einen Paketnetzwerk-Pfad nicht freigeben kann, so sendet die Medien-Überleiteinrichtung ein Fehlerberichts- (of-) Ereignis an die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung. Die Kontinuitäts-Prüfung, die Kontinuitäts-Antwort und der Fehlerbericht sind ebenfalls Teil dieses Paketes, dass wir das „Paketkanal“-Ereignispaket nennen:

| Symbol | Definition                       | R | S  | Parameter |
|--------|----------------------------------|---|----|-----------|
| coav   | Trägerverbindung verfügbar       | X | BR | EECID (O) |
| cont   | Trägerverbindung nicht verfügbar | X | BR | EECID (O) |
| co1    | Kontinuitäts-Prüfung             | X | TO |           |
| co2    | Kontinuitäts-Antwort             | X | TO | Dauer     |
| of     | Fehlerbericht                    | X |    | Dauer     |

**[0059]** R gibt an, dass jedes Symbol Teil eines Ereignis-Berichtes ist. BR zeigt einen kurzen Ton an. TO zeigt einen Zeitablauf-Ton an, der nach dem Ablauf der Dauer der Zeit stoppt, die durch den Dauer-Parameter angegeben ist. Es sei bemerkt, dass die co1- und co2-Signale/Ereignisse lediglich zu Erläuterungszwecken gezeigt sind, um die wahlweise Verwendung der Kontinuitäts-Prüfung in Verbindung mit dem Prozess des Aufbaus eines Träger-Pfades zu zeigen. Diese Signale sind nicht erforderlich, um die vorliegende Erfindung in Megaco/H.248 zu implementieren.

**[0060]** Die explizite Anforderungs-Alternative hat wünschenswerte Charakteristiken. Insbesondere beseitigt die Verwendung von expliziten Signalen und Ereignissen die Notwendigkeit, dass die Medien-Überleiteinrichtung den Zustand einer Hinzufügungs-Transaktions-Anforderung speichert. Die explizite Ausführungsform verringert weiterhin die Transaktions-Anforderungs-Zustandsüberwachung in der MGC und beseitigt die Notwendigkeit, dass die Medien-Überleiteinrichtung möglicherweise mehrfache Transaktion-anhängig-Antworten sendet. Die expliziten Signale und Ereignisse verringern weiterhin die Komplexität, wenn mehrfache Hinzufügungs-Befehle in einer einzigen Transaktion verwendet werden.

**[0061]** Bei der Anforderung des Aufbaus eines Netzwerk-Pfades wird ein Hinzufügungs-Befehl an die Medien-Überleiteinrichtung gesandt, der dann explizit das „Verbindung verfügbar“- (coav-) Signal und Ereignis spezifiziert. Wenn die Freigabe eines Netzwerk-Pfades angefordert wird, wird ein Entfernungs- oder Subtrahier-Befehl an die Medien-Überleiteinrichtung, die dann explizit das „Verbindung nicht verfügbar“- (cont-) Signal und Ereignis spezifiziert. Das coav-Signal wird lediglich an den ATM-Abschluss gesandt, der für den Ursprung der Aufbaufolge des Netzwerk-Pfades verantwortlich ist. Die Transaktion, die diese Anforderungen spezifiziert, wird bei Empfang bestätigt. Die Medien-Überleiteinrichtung macht das coav-Signal für ein ATM-Netzwerk sichtbar. Eine Benachrichtigungs-Mitteilung des coav- oder des cont-Ereignisses wird von der Medien-Überleiteinrichtung an die MGC gesandt, wenn eine Verbindung verfügbar wird bzw. beim Fehlschlag zum Aufbau der Verbindung.

**[0062]** Es sei bemerkt, dass die Verwendung der coav- und cont-Signale optional ist. Wenn sie nicht verwendet werden, wird die Einleitung des Aufbaus oder der Freigabe des Pfades durch den Hinzufügungs- bzw. Entfernungs-Befehl impliziert.

**[0063]** Die Kontinuitäts-Prüfung und die Antwort kann automatisch von der Medien-Überleiteinrichtung ohne einen Befehl von der MGC verwendet werden. Diese zwei Ereignisse/Signale können jedoch auch von der MGC während der Anrufverarbeitung angefordert werden. Eine zusätzliche Charakteristik dieser Lösung besteht darin, dass eingebettete Signale und Ereignisse verwendet werden können, um es zu ermöglichen, dass eine zusätzliche Verarbeitung automatisch für derartige Dinge aufgerufen wird, wie die Kontinuitäts-Prüfung des Netzwerk-Pfades.

**[0064]** Eine alternative Möglichkeit zur Durchführung einer Verbindungs-Anforderung beruht auf dem vorläufigen Antwort- „Transaktion anhängig“-Antwort-Wartezustand von Megaco/H.248. Dieser Befehl wird verwendet, wenn ein Befehl empfangen wurde, jedoch noch auf den Abschluss der Verarbeitung wartet. Die Medien-Überleiteinrichtung kann der MGC mit einer Befehl- „Transaktion anhängig“-Antwort antworten, so dass die MGC nicht durch das Warten auf die Abschluss-Antwort blockiert wird. Wenn die Medien-Überleiteinrichtung die Ausführung des Befehls fertigstellt, kann sie die „Transaktions-Antwort“-Mitteilung senden, um zu bestätigen, dass der ursprüngliche Befehl erfolgreich ausgeführt wurde oder fehlgeschlagen ist. Zusätzlich zu der expliziten Verwendung des coav-Signals wird die Verbindungsanforderung implizit durch den Hinzufügungs-Befehl ausgedrückt. Der Grundgedanke hinter dieser Lösung besteht darin, dass die Paketverbindung nicht existiert, bevor sie nicht zu dem Kontext hinzugefügt wird. Daher impliziert der Hinzufügungs-Befehl den Aufbau der Trägerverbindung.

**[0065]** Die EECID ist in entweder dem Datenstrom-Deskriptor oder dem Abschluss-Deskriptor für den Netzwerk-Pfad vorhanden. Die Medien-Überleiteinrichtung muss die EECID verwenden, um festzustellen, ob sie

den Netzwerk-Pfadaufbau einleiten muss. Die Medien-Überleiteinrichtung führt eine Aufzeichnung aller Anforderungen, die von anderen Medien-Überleiteinrichtungen für den Aufbau eines Netzwerk-Pfades empfangen werden. Wenn der Hinzufügungs-Befehl empfangen wird, bestimmt die Medien-Überleiteinrichtung, ob eine Trägerpfad-Aufbau-Anforderung mit der angegebenen EECID empfangen wurde. Wenn ein der EECID zugeordneter Netzwerk-Pfad vorhanden ist, so existiert die Netzwerk-Pfad-Trägerverbindung bereits, und die Korrelation wird an die MGC über eine Transaktions-Antwort zurück berichtet. Wenn kein anhängiger Netzwerk-Pfad mit der gleichen EECID gefunden wird, so wird die Pfad-Initialisierung aufgerufen. Bei dieser Lösung gibt es kein coav-Signal und keine Trägerverbindung-Verfügbar-Ereignis-Benachrichtigung. Wenn die Medien-Überleiteinrichtung feststellt, dass es eine ausreichende Verzögerung bei dem Aufbau der Trägerverbindung gibt, um einen Zeitablauf der Transaktions-Anforderung hervorzurufen, antwortet die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung mit einer Transaktion-anhängig-Antwort. Bei Fertigstellung der Trägerverbindung antwortet die Medien-Überleiteinrichtung der MGC mit einer Transaktions-Antwort, die den Erfolg oder Fehlschlag des Versuches anzeigt.

**[0066]** Das unmittelbar vorstehend beschriebene Verfahren kann einen Verarbeitungs-Zusatzaufwand bei der Feststellung hervorrufen, ob ein Netzwerk-Pfadaufbau erforderlich ist oder nicht. Eine weitere negative Betrachtung besteht darin, dass es keinen Mechanismus zur Verwendung eingebetteter Signale und Ereignisse gibt, um eine automatische Verarbeitung von nachfolgenden Aktionen zu ermöglichen, wie z.B. die Kontinuitäts-Prüfung des Netzwerk-Trägerpfades. Die MGC muss eine getrennte Mitteilung zur Kontinuitäts-Prüfung und Antwort abgeben. Diese Kombination beseitigt zumindest die Notwendigkeit, dass die Medien-Überleiteinrichtung anhängige Netzwerkpfad-Anforderungen durchsucht, um festzustellen, ob ein Netzwerk-Pfadaufbau erforderlich ist. Wenn das coav-Signal vorhanden ist, beginnt der Aufbau unmittelbar. Wenn die zwei Ausführungsformen gleichzeitig verwendet werden, müssen Maßnahmen getroffen werden, um redundante Mitteilungsübertragungen zum Bericht der Ausführung des Hinzufügungs-Befehls und des coav- oder cont-Ereignisses zu beseitigen.

**[0067]** Um die Einzelheiten der Erfindung zu erläutern, zeigen die [Fig. 9-Fig. 12](#) ausführliche Signalflüsse, die den erfolgreichen Aufbau von Trägerpfad-Verbindungen in einem Multimedien-Paketnetzwerk zeigen. Es gibt tatsächlich Dutzende von möglichen Signalfüssen, die implementiert werden könnten, um die Erfindung zu verwenden. Die hier gezeigten Signalfüsse sollten daher lediglich als Beispiele betrachtet werden. Wenn wir auf den impliziten gegenüber dem expliziten Aufbau Bezug nehmen, verwenden wir die vorstehend erläuterte Terminologie für die explizite gegenüber der impliziten Signalisierung und Ereignissen. Wenn wir auf den Vorwärtsaufbau gegenüber dem Rückwärtsaufbau Bezug nehmen, nehmen wir darauf Bezug, welches Ende des Netzwerkes den Träger-Pfadaufbau bezüglich des Ursprungsendes des Netzwerkes ausführt. Wenn das Ursprungsende des Netzwerkes die Trägerverbindung aufbaut, so haben wir einen Vorwärtsaufbau. Wenn das Ursprungsende des Netzwerkes Informationen an das Zielende weiterleitet und das Zielende die Trägerverbindung aufbaut, so haben wir einen Rückwärtsaufbau. In der [Fig. 9](#) werden alle Mitteilungen erläutert. Für die anderen Mitteilungs-Flussdiagramme werden nur neue Mitteilungen, die zur Erläuterung der Unterschiede zwischen diesen Beispielen und vorhergehenden Beispielen wichtig sind, diskutiert. Die Buchstaben A und B entsprechen den Enden des Netzwerk-Pfades, wie er in den Netzwerk-Diagrammen nach den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist.

**[0068]** In den [Fig. 9-Fig. 12](#) und in den [Fig. 16-Fig. 17](#) ist der TDM-Abschluss eine logische Darstellung einer TDM-Leitung, und ein ATM-Abschluss ist eine logische Darstellung einer ATM-Netzwerkverbindung. Obwohl ein ATM-Abschluss in allen Fällen verwendet wird, ist die Erfindung nicht auf die Verwendung eines ATM-Netzwerkes für die Trägerverbindung beschränkt. Die Erfindung ist auch auf andere verbindungsorientierte Netzwerke, wie z. B. Frame-Relay-Netzwerke anwendbar.

**[0069]** In [Fig. 9](#) ist ein expliziter Vorwärtsaufbau gezeigt. Bei **910** wird eine Benachrichtigungs-Mitteilung, die einen Aushängezustand anzeigt, von der Medien-Überleiteinrichtung A an die MGC A gesandt. Bei **911** antwortet die MGC A mit einem Hinzufügungs-Befehl. Bei **916** antwortet die Medien-Überleiteinrichtung A mit einer Transaktions-Antwort. Bei **913** und **902** handeln die zwei Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerungen Verbindungsparameter aus. Bei **914** sendet die MGC A eine Kanal- (pipe-) Verbindungsanforderung an die MGC B. In diesem Fall sendet die MGC B bei **902** einen Hinzufügungs-Befehl an die Medien-Überleiteinrichtung B mit expliziten Befehlen zum Aufbau des Träger-Pfades mit dem Verbindungssignal coav und dem Ereignis coav, wenn die Verbindung verfügbar ist. Bei **902** antwortet die Medien-Überleiteinrichtung B unmittelbar der MGC B mit einem Transaktions-Antwortsignal; das Transaktions-Antwortsignal stellt die Antwort auf einen Hinzufügungs-Befehl dar. Diese Transaktions-Antwort bedeutet nicht, dass der Hinzufügungs-Befehl ausgeführt wurde. Vielmehr bedeutet die Transaktions-Antwort einfach, dass die Medien-Überleiteinrichtung B an der Hinzufügung des ATM-Ziels arbeitet. Die Medien-Überleiteinrichtung B wählt eine EECID bei **902** und sendet die

EECID zurück an die MGC B bei **903**. Die MGC B leitet die EECID an die MGC A bei **907** weiter. Bei **915** sendet die MGC A den Hinzufügungs-Befehl mit der EECID und dem expliziten Ereignis und dem Signal coav. Die Medien-Überleiteinrichtung A antwortet unmittelbar der MGC A mit einer Transaktions-Antwort bei **917**. Bei **904** wird die UNI-Aufbau-Mitteilung von der Medien-Überleiteinrichtung A über das ATM-Netzwerk an die Medien-Überleiteinrichtung B gesandt. Eine Verbindungs-Mitteilung wird von der Medien-Überleiteinrichtung B an die Medien-Überleiteinrichtung A gesandt, um bei **905** anzuzeigen, dass der Träger-Pfad akzeptiert wird. Die Medien-Überleiteinrichtung B verwendet die EECID dazu, den Anruf und den Träger-Pfad einander zuzuordnen.

**[0070]** Dies verhindert, dass eine nicht autorisierte Trägerverbindung aufgebaut wird. Dann benachrichtigt die MGC B die Medien-Überleiteinrichtung B bei **906**.

**[0071]** Nach dem Empfang einer UNI-Verbindungs-Mitteilung von der Medien-Überleiteinrichtung B benachrichtigt die Medien-Überleiteinrichtung A die MGC A, dass ein coav-Ereignis aufgetreten ist, bei **908**. In dem vorstehenden Beispiel kann die MGC B das ATM-Ziel erst dann hinzufügen, nachdem der UNI-Dienst aufgebaut wurde. Diese Beschränkung ergibt sich daraus, dass die EECID erforderlich ist, um das ATM-Ziel zu schaffen. Bei **918** wird die MGC B von der MGC A über ISUP+ oder andere Einrichtungen benachrichtigt, dass die Trägerpfad- (Paket-Pipe-) Verbindung aufgebaut wurde. Dieser Prozess wird mit der Pipe-Verbindung-hergestellt-Bestätigungs-Mitteilung bei **912** abgeschlossen.

**[0072]** [Fig. 10](#) zeigt die Signalflüsse für einen expliziten Rückwärts-Aufbau. Bei **1001** wählt die MGC A die EECID und leitet sie an die Medien-Überleiteinrichtung A. Es gibt eine eingebettete Kontinuitäts-Prüfung, die angewandt wird, nachdem das coav-Ereignis eintritt, und es gibt eine Rückwärts-Kontinuitäts-Prüfung, die dem Kontinuitäts-Prüfungs-Ereignis zugeordnet ist. Bei **1012** leitet die MGC A die EECID an die MGC B weiter. Bei **1002** sendet die Medien-Überleiteinrichtung A eine Transaktions-Antwort auf den Hinzufügungs-Befehl, um zu bestätigen, dass die Transaktion akzeptiert wird. Erneut wurde der Hinzufügungs-Befehl noch nicht vollständig ausgeführt. Bei **1010** sendet die MGC B einen Hinzufügungs-Befehl an die MGC B. Dieser Befehl verlangt den Aufbau eines Träger-Pfades unter Verwendung des Signals = coav. Bei **1003** sendet die Medien-Überleiteinrichtung B die ATM UNI-Aufbau-Mitteilung mit einer EECID an die Medien-Überleiteinrichtung A. Eine Ereignis-Benachrichtigung über coav mit dem eingebetteten Ereignis co1 und dem Signal co2 wird explizit angefordert. Bei Empfang der Kontinuitäts-Prüfungs-co1-Antwort wird co2 geliefert. Dieser Befehl verlangt weiterhin den Aufbau eines Träger-Pfades unter Verwendung von Signal = coav. Nachdem die Verbindung aufgebaut wurde, antwortet die Medien-Überleiteinrichtung B bei **1005** mit einem coav-Ereignis. Bei **1009** benachrichtigt die MGC A weiterhin die MGC A, dass Ereignis = coav aufgetreten ist. Bei **1006** wird das Kontinuitäts-Prüfungssignal von der Medien-Überleiteinrichtung A angewandt, weil das coav aufgetreten ist. Bei **1007** wendet die Medien-Überleiteinrichtung B das Kontinuitäts-Prüfungs-Antwortsignal an, weil es das Kontinuitäts-Prüfungseignis empfängt. Bei **1008** benachrichtigt die Medien-Überleiteinrichtung B ihre Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass das Kontinuitäts-Prüfungseignis aufgetreten ist. In ähnlicher Weise benachrichtigt die Medien-Überleiteinrichtung A ihre Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass die coav- und Kontinuitäts-Prüfungs-Rücklieferungs-Ereignisse beide bei **1010** aufgetreten sind.

**[0073]** [Fig. 11](#) erläutert die Mitteilungsflüsse für einen impliziten Rückwärts-Aufbau. In diesem Fall wird die EECID von der Medien-Überleiteinrichtung zugeordnet. Bei **1101** wählt die Medien-Überleiteinrichtung A die EECID und sendet eine Transaktion-anhängig-Antwort mit der EECID an ihre Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung auf den Aufbau wartet. Bei **1102** leitet die Medien-Überleiteinrichtung B die EECID in der UNI-Aufbau-Mitteilung an die Medien-Überleiteinrichtung A. Bei **1103**, bei Abschluss des Verbindungsaufbaus, sendet die Medien-Überleiteinrichtung A eine Transaktions-Antwort auf den Hinzufügungs-Befehl und die EECID an die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung A. Bei **1104** sendet die Medien-Überleiteinrichtung B eine Transaktions-Antwort auf den Hinzufügungs-Befehl an die MGC B.

**[0074]** [Fig. 12](#) erläutert ebenfalls einen impliziten Vorwärtsaufbau. In diesem Fall erzeugt eine Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung die EECID. Außerdem werden die co1- und co2-Kontinuitäts-Prüfungs-Mitteilungen verwendet. Bei **1201** wird ein Hinzufügungs-Befehl mit der EECID von der Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung A an die Medien-Überleiteinrichtung A gesandt. Bei **1202** antwortet die Medien-Überleiteinrichtung A ihrer MGC mit einem Transaktion-anhängig-Befehl. Es sei bemerkt, dass die Medien-Überleiteinrichtung A immer noch die EECID für die Herstellung der Verbindung mit der Medien-Überleiteinrichtung B verwendet. **1203** und **1204** zeigen die Kontinuitäts-Prüfung bzw. die Kontinuitäts-Prüfungs-Antwort.

**[0075]** Die [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) zeigen, was passiert, wenn ein Ausfall eintritt. In [Fig. 16](#) kann bei **1601** die MG

B den UNI-Aufbau aufgrund eines Fehlers nicht akzeptieren. Irgendeine Anzahl von Dingen könnte den Fehler hervorrufen. Eine Möglichkeit besteht darin, dass an der MG B keine EECID bekannt ist, die mit derjenigen in der UNI-Aufbau-Mitteilung übereinstimmt. Bei **1604** berichtet die MG B den Fehler (of) an die MGC B. Bei **1602** erfolgt ein Zeitablauf der MG A oder sie empfängt eine Zurückweisungs-Mitteilung von der MGC B. Die MGC A berichtet den Fehler (of) an die MGC A bei **1603**. Bei **1605** und **1606** tauschen die MGC A und die MGC B Mitteilungen aus, um die Pipe-Verbindung zu trennen. Mitteilungen ähnlich denen, die bei **1605** und **1606** gezeigt sind, können entweder von der MGC A oder der MGC B kommen.

[**0076**] In [Fig. 17](#) wird die EECID erzeugt und von der MG A an die MGC A bei **1701** gesandt. Die MG A sendet die UNI-Aufbau-Mitteilung bei **1702**, doch wird diese bei **1706** zurückgewiesen. Nachdem der Hinzufügungs-Befehl bei **1705** zurückgewiesen wird, wird ein Fehlerbericht (of) von der MG A an die MGC A bei **1708** gesandt. Ein Fehlerbericht wird weiterhin von der MG B an die MGC B bei **1707** gesandt.

[**0077**] [Fig. 13](#) zeigt ein konzeptuelles funktionelles Blockschaltbild eines Vermittlungssystems, das zur Implementierung einer Medien-Überleiteinrichtung verwendet werden kann, die ihrerseits die Erfindung verwirklicht. Das Computermodul **1301** schließt eine zentrale Verarbeitungseinheit, Speicher und Unterstützungsschaltungen ein. Dieses Computermodul bildet zusammen mit irgendeinem Computerprogramm-Code, der in dem Speicher gespeichert ist, die Einrichtung zur Steuerung des Gesamtbetriebs des Vermittlungssystems zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung. Die TDM-Vermittlungsstruktur **1302** dient zur Vermittlung von TDM-Kanälen und wird durch das Computermodul gesteuert. Das Eingangs-/Ausgangs- (I/O-) Modul **1304** ist ebenfalls mit dem Prozessor des Computermoduls **1301** verbunden und schließt Medien-Einrichtungen zum Laden eines Computerprogramm-Codes sowie Verbindungen für Arbeitsstationen oder anderer Ausrüstungen zur Steuerung und Wartung des Vermittlungssystems ein. Das TDM-Netzwerk-Zugangsmodule **1303** dient als eine TDM-Netzwerk-Schnittstelle und ist mit der TDM-Vermittlungsstruktur **1302** verbunden, die beide von dem Computermodul **1301** verwaltet werden. Das Schaltungs-Emulationssystem **1305** ergibt Schaltungs-Emulationsdienste, die TDM-Sprache in Pakete, wie z. B. ATM-Zellen umwandeln. Die Paket-Vermittlungsstruktur **1306** sendet und empfängt Pakete auf dem Paket-Netzwerk über eine Paketnetzwerk-Schnittstelle **1307**.

[**0078**] [Fig. 14](#) zeigt eine Arbeitsstation, die zur Realisierung einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann. I/O-Geräte, wie z.B. eine Tastatur **1402**, eine Maus **1403** und eine Anzeige **1404** werden zur Steuerung des Systems verwendet. Ein oder mehrere dieser Geräte können im Normalbetrieb nicht vorhanden sein. Die Systemeinheit **1401** ist mit allen Geräten verbunden und enthält Speicher, Mediengeräte und eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), die alle eine Einrichtung zur Realisierung der vorliegenden Erfindung bilden. Netzwerk-Schnittstellen werden normalerweise über Adapter-Karten implementiert, die in einen Bus eingesteckt werden, doch sind sie aus Gründen der Einfachheit grafisch als eine Schnittstelle **1405** gezeigt.

[**0079**] Wie dies weiter oben erwähnt wurde, implementiert ein passender Computerprogramm-Code in Kombination mit passender Hardware die meisten Elemente der vorliegenden Erfindung. Dieser Computerprogramm-Code wird in vielen Fällen auf einem Speichermedium gespeichert. Dieses Medium kann eine Diskette, eine Festplatte, CD-ROM oder Band sein. Die Medien können weiterhin durch ein Speichergerät oder eine Sammlung von Speichergeräten gebildet sein, wie z. B. ein Festwertspeicher (ROM) oder ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM). Zusätzlich kann der Computer-Code an die Arbeitsstation über das Internet oder über irgendeine andere Art von Netzwerk übertragen werden. [Fig. 15](#) zeigt ein Beispiel eines Mediums. [Fig. 15](#) zeigt eine Diskette des Typs, bei dem ein magnetisches Medium **1502** in einer Schutzhülle **1501** eingeschlossen ist. Magnetfeld-Änderungen über die Oberfläche des Magnetmediums **1502** werden zur Codierung des Computerprogramm-Codes verwendet. Auf diese Weise wird der Computerprogramm-Code zur späteren Rückgewinnung gespeichert.

[**0080**] Es wurden spezielle Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, die eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation (EECID) bereitstellt, um in eindeutiger Weise einen Anruf-Zweig über ein Paket-Netzwerk hinweg unabhängig von der Anzahl von Knoten zu identifizieren, die bei der Vervollständigung des Netzwerk-Pfades verwendet werden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Identifikation einer Verbindung für einen Anruf in einer Medien-Überleiteinrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:  
Empfangen (**501**) eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf;

- Bestimmen (**502**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird;  
Senden (**503**) der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung;  
Aufbauen (**504, 505**) der Verbindung für den Anruf mit der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist; und  
Benachrichtigen (**506**) der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass die Verbindung aufgebaut wurde,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Wert der EECID eine zufällig erzeugte Zahl ist.
  3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Wert der EECID der gleiche wie der einer Netzwerk-Anruf-Korrelations-Identifikation ist.
  4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Wert der EECID der gleiche ist, wie der einer Rückwärts-Netzwerk-Verbindungs-Identifikation.
  5. Verfahren zur Identifikation einer Verbindung für einen Anruf in einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:  
Empfangen (**601**) einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung;  
Aushandeln (**602**) von Verbindungsparametern mit einer am fernen Ende gelegenen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung;  
Bestimmen (**603**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird;  
Senden (**603, 604**) der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet wird; und  
Empfangen (**605**) einer Benachrichtigung von der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtung, dass die Verbindung aufgebaut wurde,  
dadurch gekennzeichnet, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.
  6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Aushängestands-Benachrichtigung ist.
  7. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Anforderung zur Aushandlung von Parametern ist, wobei die Anforderung von der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung empfangen wird.
  8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5–7, bei dem der Wert der EECID eine zufällig erzeugte Zahl ist.
  9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5–7, bei dem der Wert der EECID der gleiche wie der der Sitzungs-ID ist.
  10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5–7, bei dem der Wert der EECID der gleiche wie der einer Rückwärts-Netzwerk-Verbindungs-Identifikation ist.
  11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5–7, bei dem der Wert der EECID der gleiche ist, wie der einer Anruf-ID.
  12. Computerprogramm, das es einer Medien-Überleiteinrichtung ermöglicht, eine Verbindung für einen Anruf zu identifizieren, wobei das Computerprogramm Folgendes umfasst:  
Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfang (**501**) eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf;  
Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Bestimmen (**502**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird;  
Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Senden (**503**) der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung;  
Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Aufbau (**504, 505**) der Verbindung für den Anruf mit der am entfernten Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist; und  
Computerprogramm-Codeeinrichtungen zur Benachrichtigung (**506**) der zugehörigen Medi-

en-Überleiteinrichtungs-Steuerung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die Computerprogramm-Codeeinrichtung so angeordnet ist, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

13. Computerprogramm nach Anspruch 12, bei dem der Wert der EECID eine zufällig erzeugte Zahl ist.

14. Computerprogramm nach Anspruch 12, bei dem der Wert der EECID gleich dem einer Netzwerk-Anruf-Korrelations-Identifikation ist.

15. Computerprogramm nach Anspruch 12, bei dem der Wert der EECID der gleiche wie der einer Rückwärts-Netzwerk-Verbindungs-Identifikation ist.

16. Computerprogramm, das es einer Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung ermöglicht, eine Verbindung für einen Anruf zu identifizieren, wobei das Computerprogramm Folgendes umfasst:

Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfang (**601**) einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung;

Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Aushandeln (**602**) von Verbindungsparametern mit einer am entfernten Ende gelegenen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung;

Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Bestimmen (**603**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird;

Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Senden (**603, 604**) der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet wird; und

Computerprogramm-Codeeinrichtungen zum Empfang (**605**) einer Benachrichtigung von der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtung, dass die Verbindung aufgebaut wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die Computerprogramm-Codeeinrichtung so angeordnet ist, dass die EECID in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

17. Computerprogramm nach Anspruch 16, bei dem die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Aushängezustands-Benachrichtigung ist.

18. Computerprogramm nach Anspruch 16, bei dem die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Anforderung zur Aushandlung von Parametern ist, wobei die Anforderung von der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung empfangen wird.

19. Medien-Überleiteinrichtung, die zur Identifikation einer Verbindung für einen Anruf in einem Paket-Netzwerk betreibbar ist, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:

Einrichtungen zum Empfang (**1301, 1304**) eines Befehls von einer zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zum Aufbau der Verbindung für den Anruf;

Einrichtungen zum Bestimmen (**1301, 1304**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird;

Einrichtungen zum Senden (**1301, 1304**) der EECID an die zugehörige Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung; und

Einrichtungen zum Aufbau (**1301, 1304, 1306, 1307**) der Verbindung für den Anruf mit der am entfernten Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Bestimmen (**1301, 1304**) so angeordnet ist, dass sie den Wert für die EECID so bestimmt, dass diese eindeutig den Anruf identifiziert.

20. Medien-Überleiteinrichtung nach Anspruch 19, die weiterhin Einrichtungen zum Benachrichtigen der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung umfasst, dass die Verbindung aufgebaut wurde.

21. Medien-Überleiteinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, bei der der Wert der EECID eine zufällig erzeugte Zahl ist.

22. Medien-Überleiteinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, bei der der Wert der EECID der gleiche wie der einer Netzwerk-Anruf-Korrelations-Identifikation ist.

23. Medien-Überleiteinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, bei der der Wert der EECID der gleiche wie der einer Rückwärts-Netzwerk-Verbindungs-Identifikation ist.

24. Medien-Überleiteinrichtung nach einem der Ansprüche 19–23, bei der die Medien-Überleiteinrichtung ein Vermittlungssystem ist, das ein Computermodul und zugehörige Vermittlungsstrukturen und Netzwerk-Schnittstellen einschließt.

25. Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung zur Zuordnung einer Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation zu einer Verbindung für einen Anruf, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:  
Einrichtungen zum Empfang (**1401**, **1405**) einer Benachrichtigung zum Aufbau der Verbindung;  
Einrichtungen zum Aushandeln (**1401**, **1405**) von Verbindungsparametern mit einer am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung;  
Einrichtungen zum Bestimmen (**1401**) eines Wertes für eine Ende-zu-Ende-Anruf-Identifikation, die nachfolgend als EECID bezeichnet wird; und  
Einrichtungen zum Senden (**1401**, **1405**) der EECID an eine zugehörige Medien-Überleiteinrichtung und an die am fernen Ende angeordnete Medien-Überleiteinrichtung, so dass die EECID der Verbindung und dem Anruf zugeordnet ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Bestimmung (**1401**) so angeordnet ist, dass sie den Wert für die EECID so bestimmt, dass diese in eindeutiger Weise den Anruf identifiziert.

26. Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung nach Anspruch 25, die weiterhin Einrichtungen zum Empfang einer Benachrichtigung von der zugehörigen Medien-Überleiteinrichtung umfasst, dass die Verbindung aufgebaut wurde.

27. Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung nach Anspruch 25 oder 26, bei der die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Aushängezustands-Benachrichtigung ist.

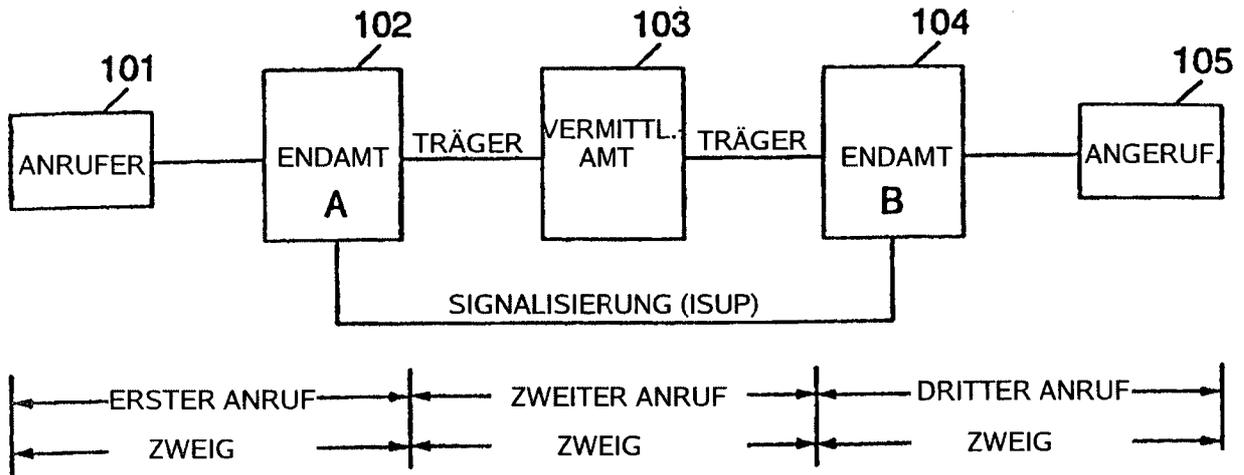
28. Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung nach Anspruch 25 oder 26, bei der die Benachrichtigung zum Aufbau einer Verbindung eine Anforderung zur Aushandlung von Parametern ist, wobei die Anforderung von der am fernen Ende angeordneten Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung empfangen wird.

29. Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung nach einem der Ansprüche 25–26, bei der die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung ein Computersystem (**1401**, **1405**) ist.

30. Multimedien-Paketnetzwerk, das die Medien-Überleiteinrichtung nach Anspruch 19 oder die Medien-Überleiteinrichtungs-Steuerung nach Anspruch 24 umfasst.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

**FIG. 1**  
STAND DER TECHNIK



**FIG. 2**  
STAND DER TECHNIK

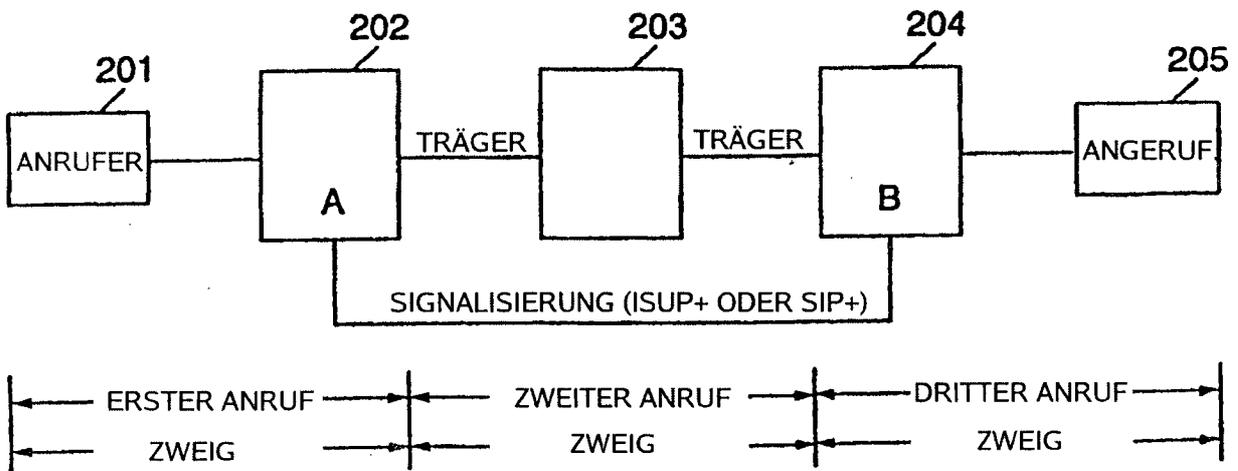
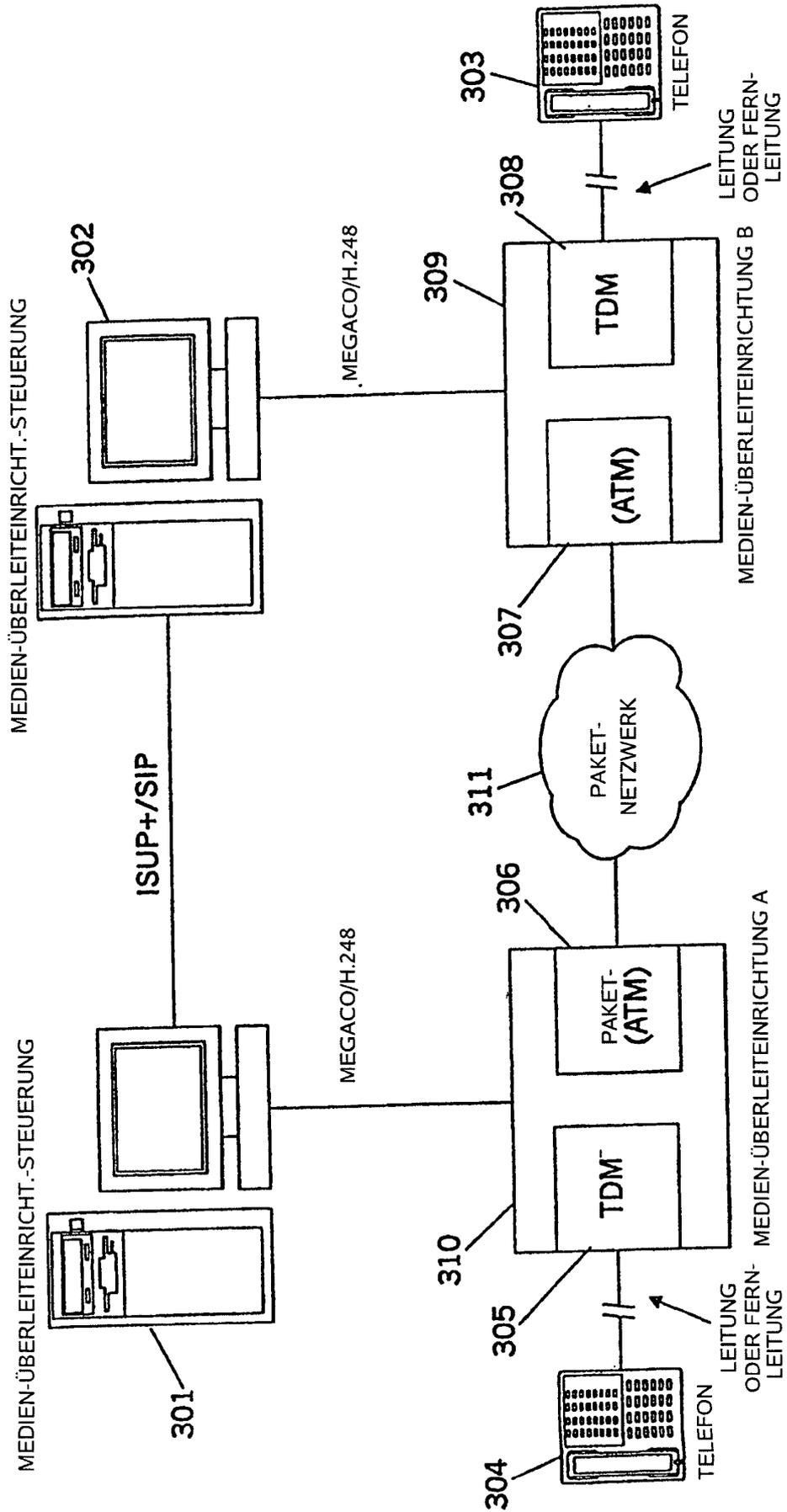


FIG. 3



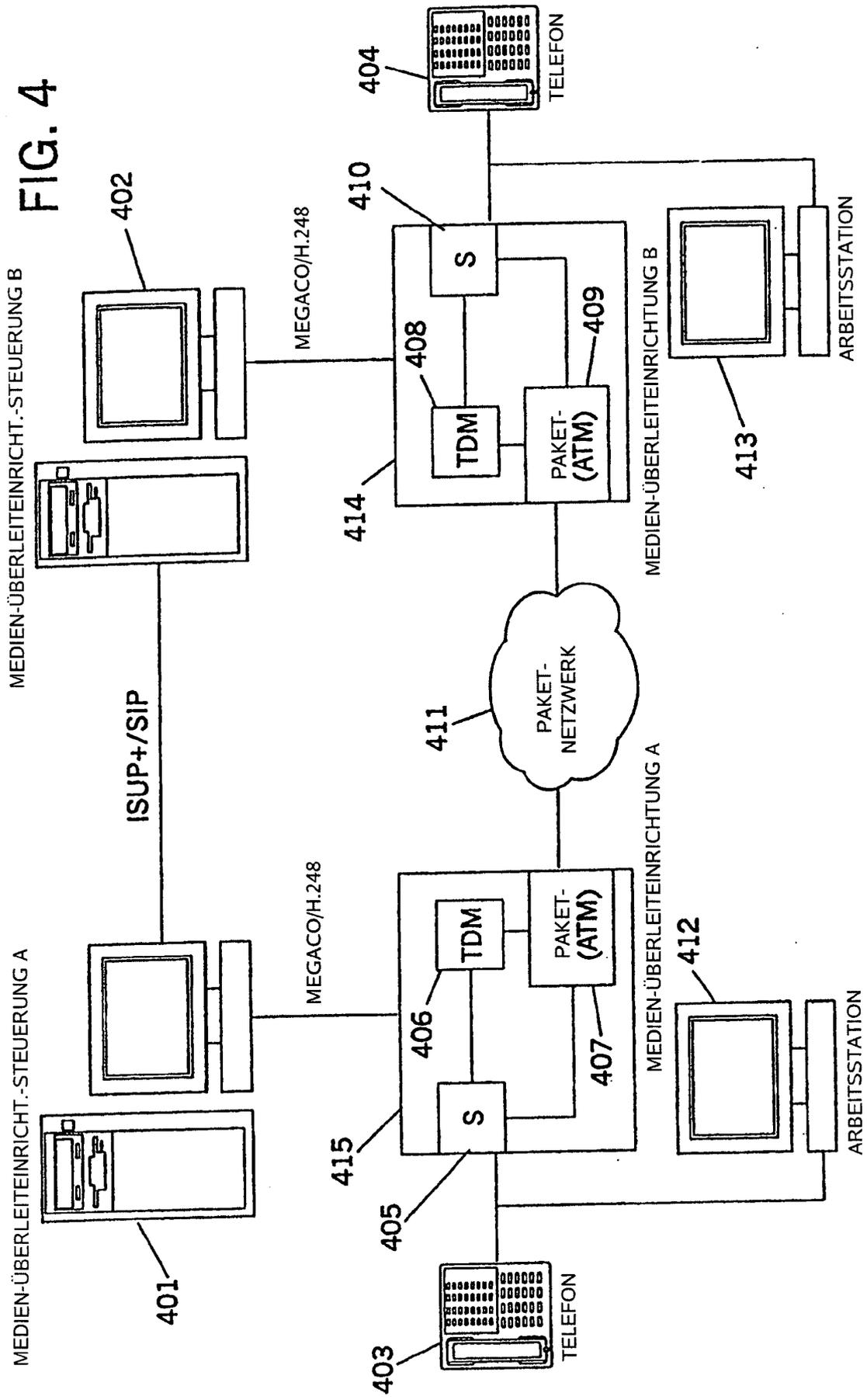


FIG. 4

FIG. 5

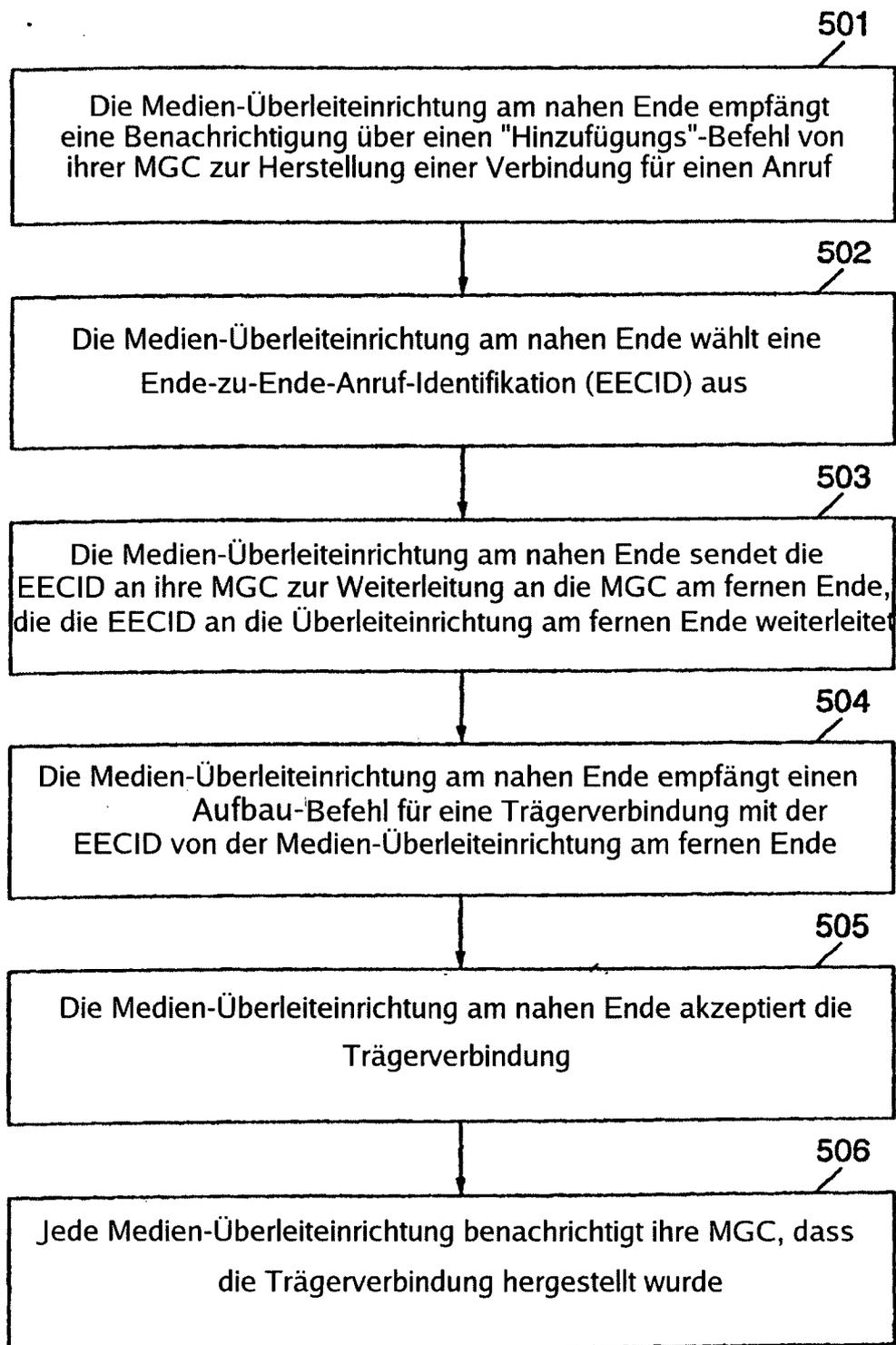


FIG. 6

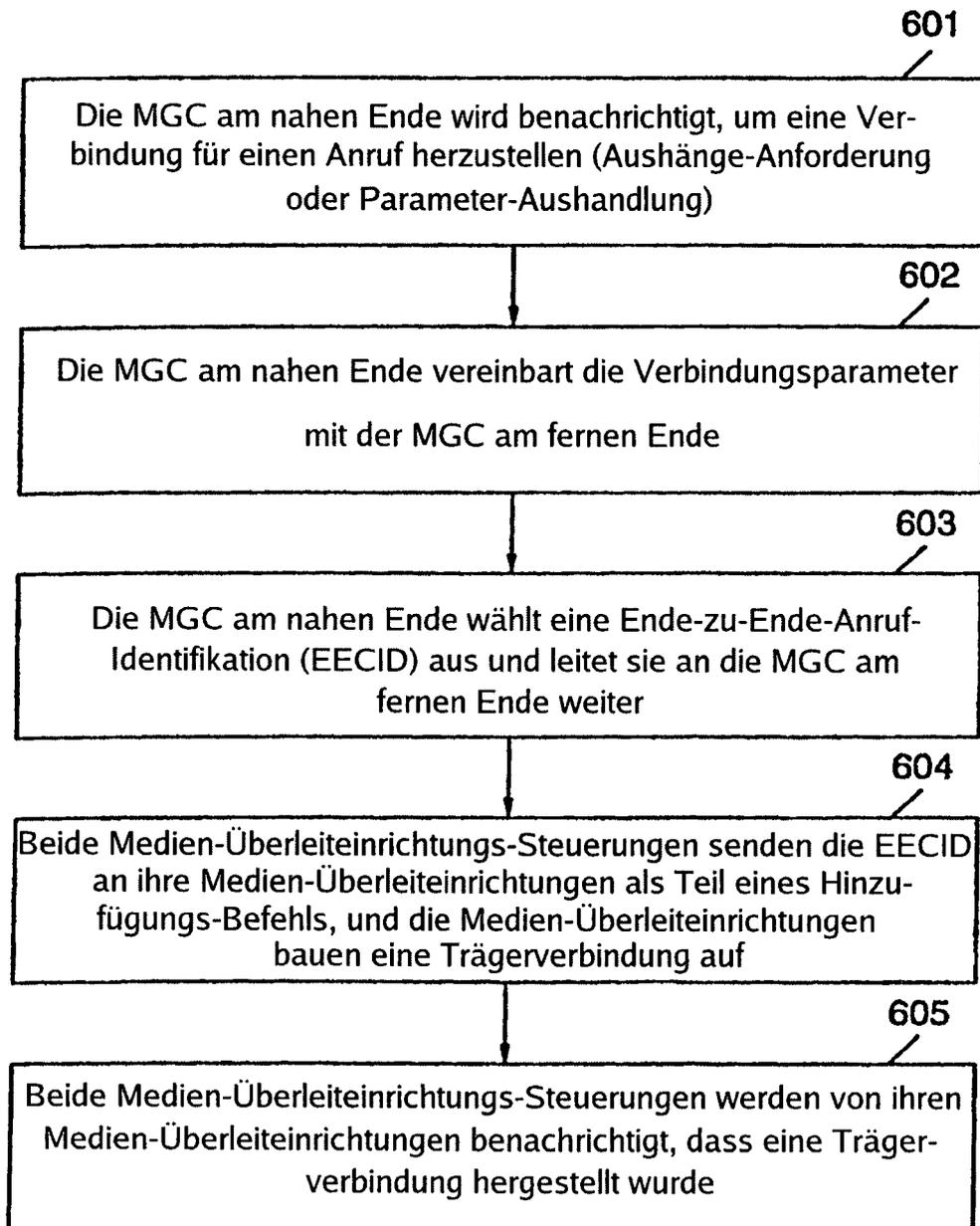


FIG. 7

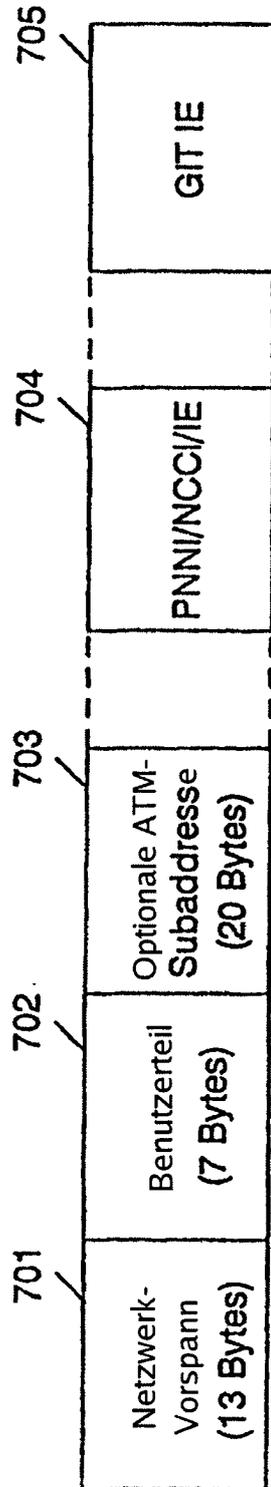


FIG. 8

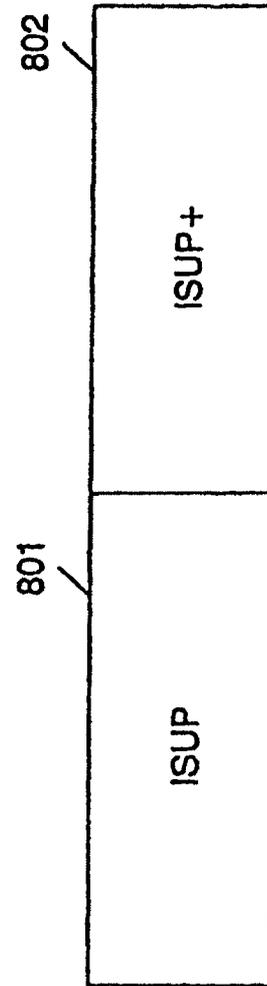
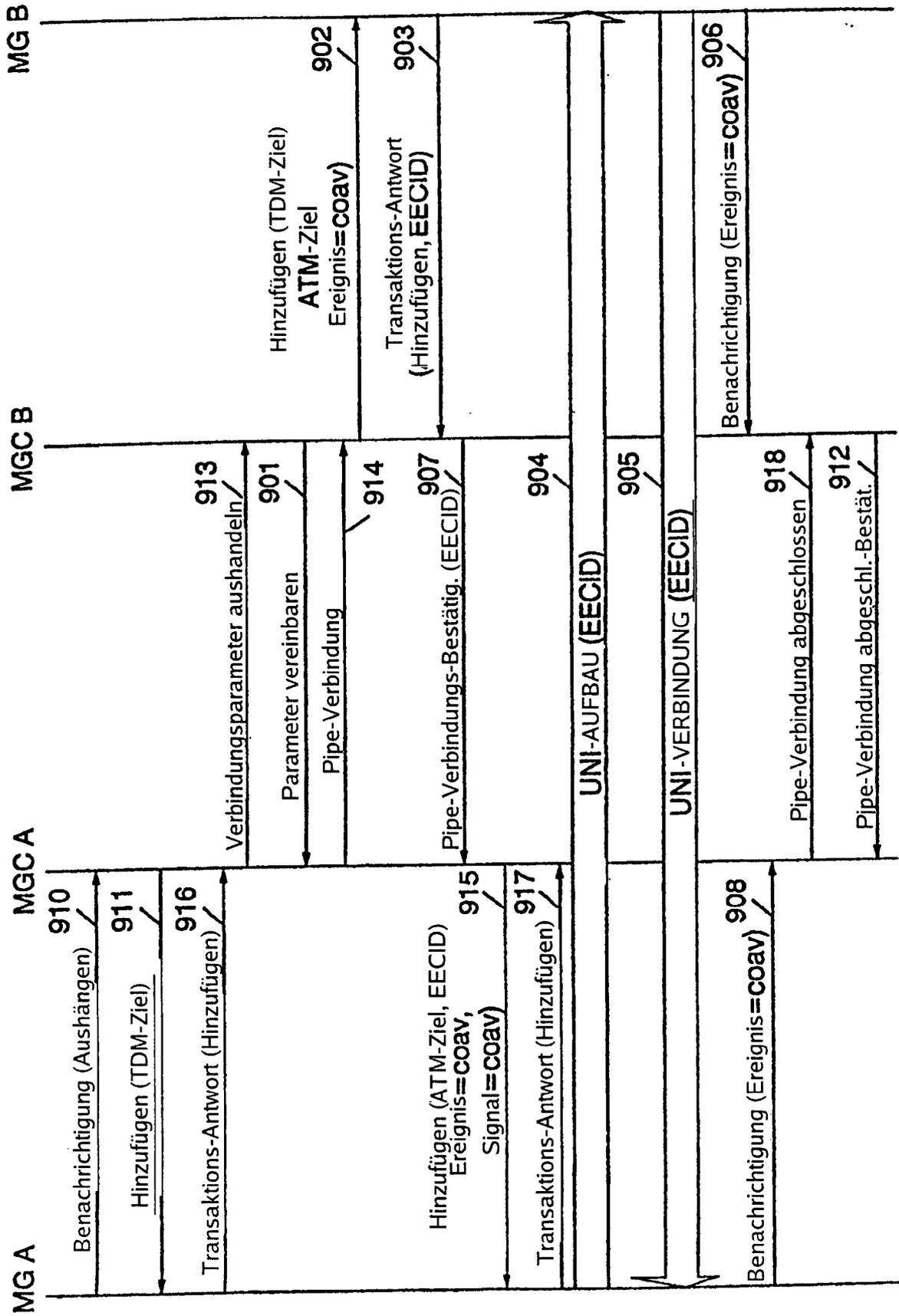
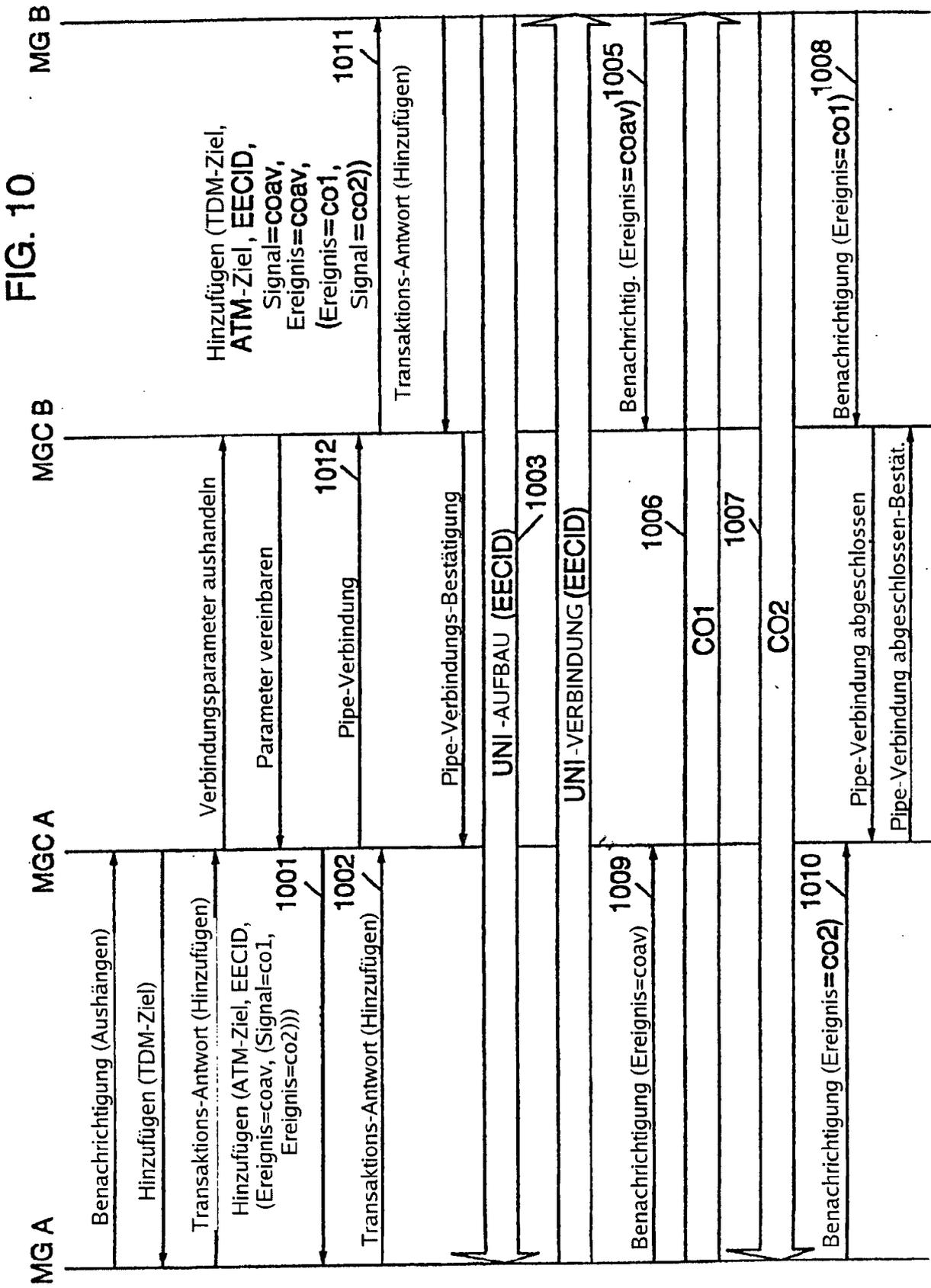
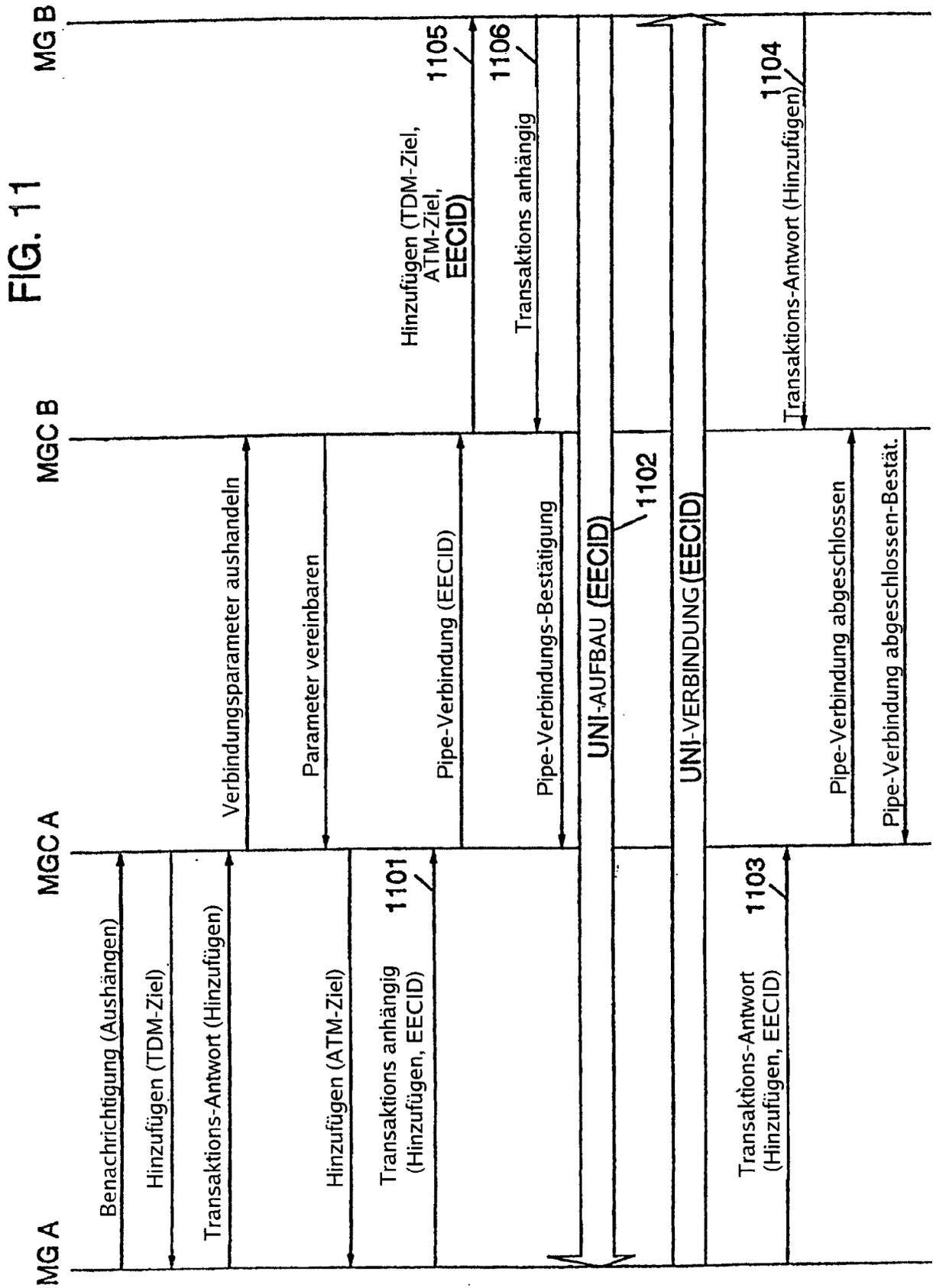
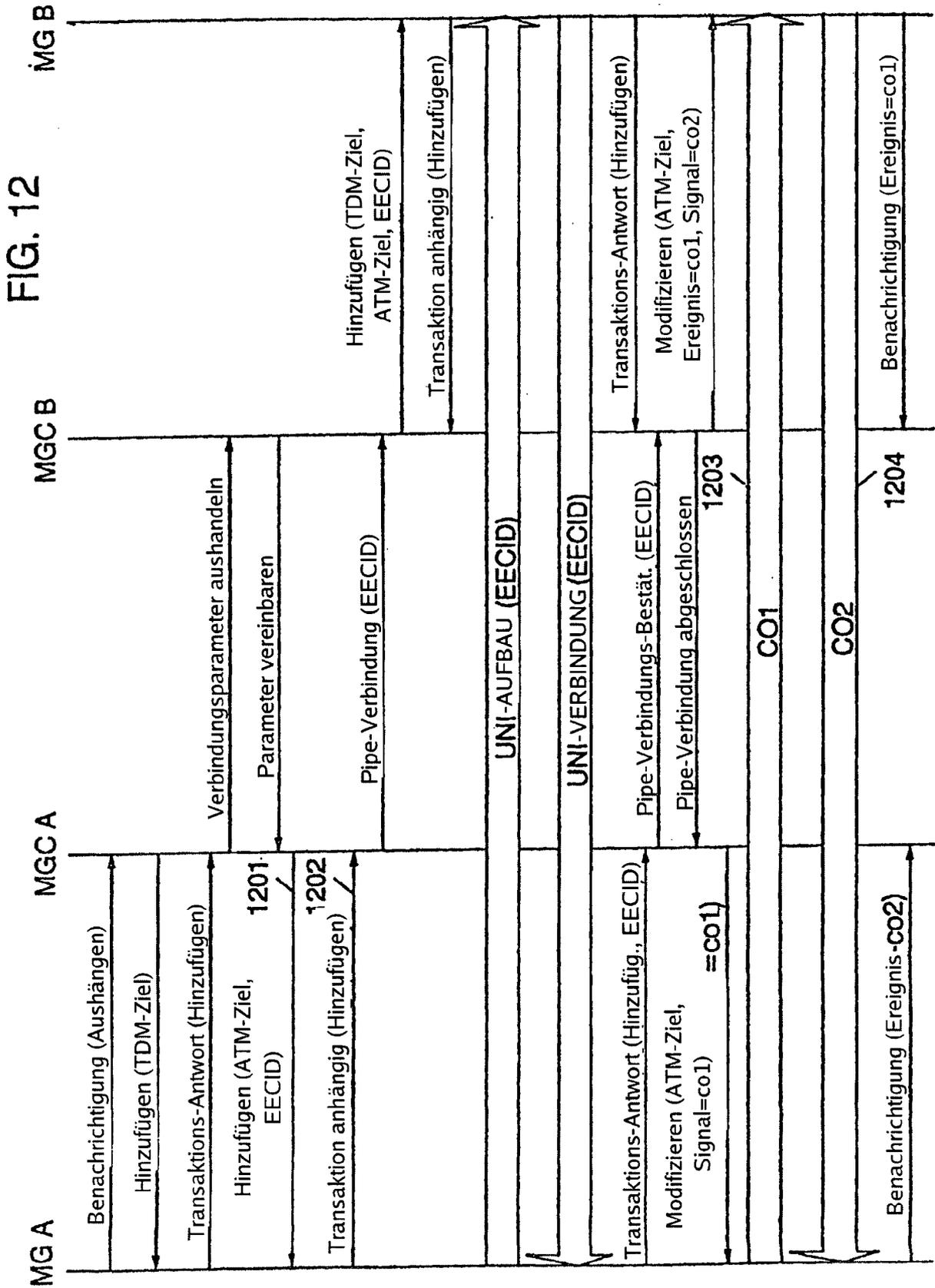


FIG. 9









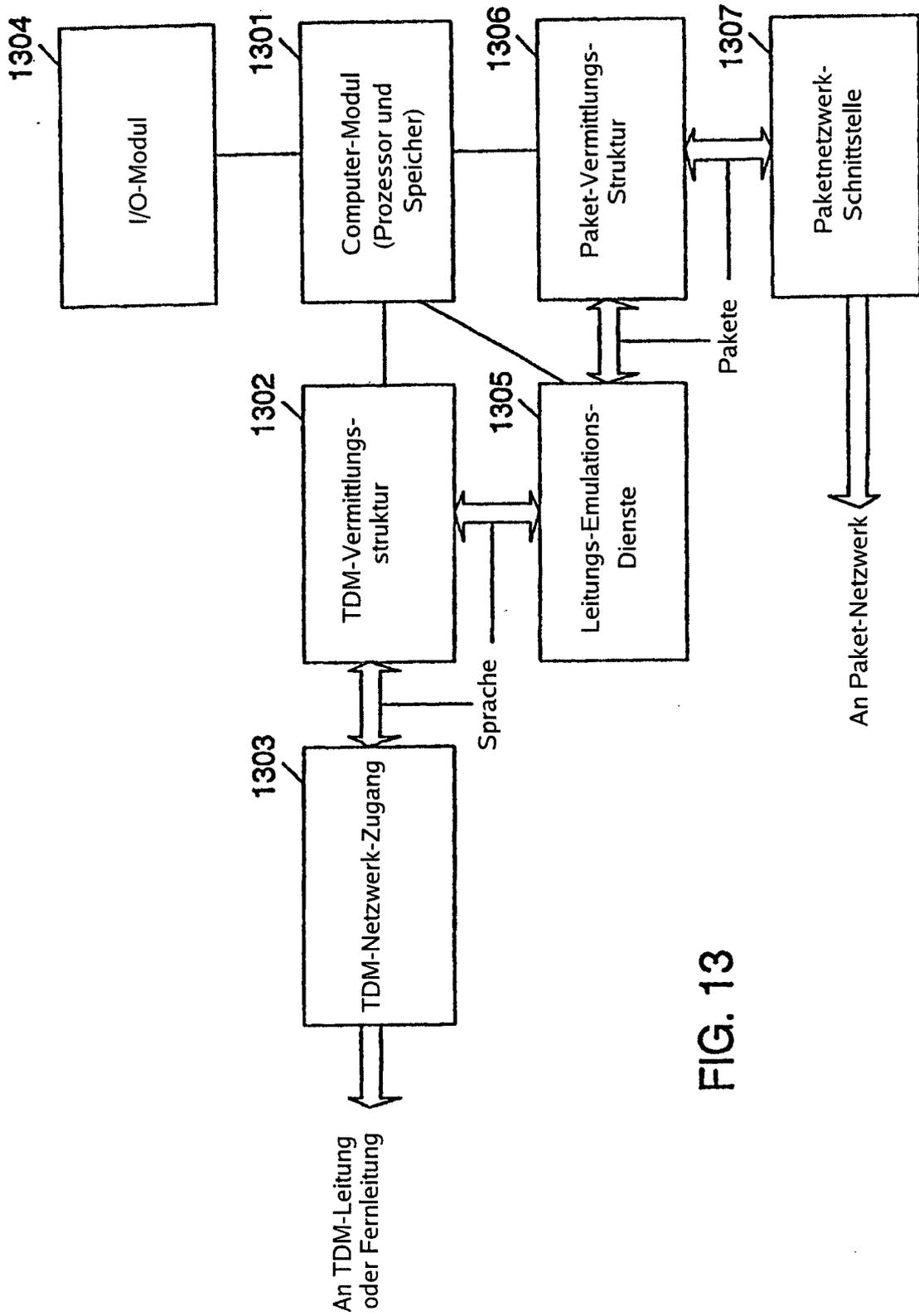


FIG. 13

FIG. 14

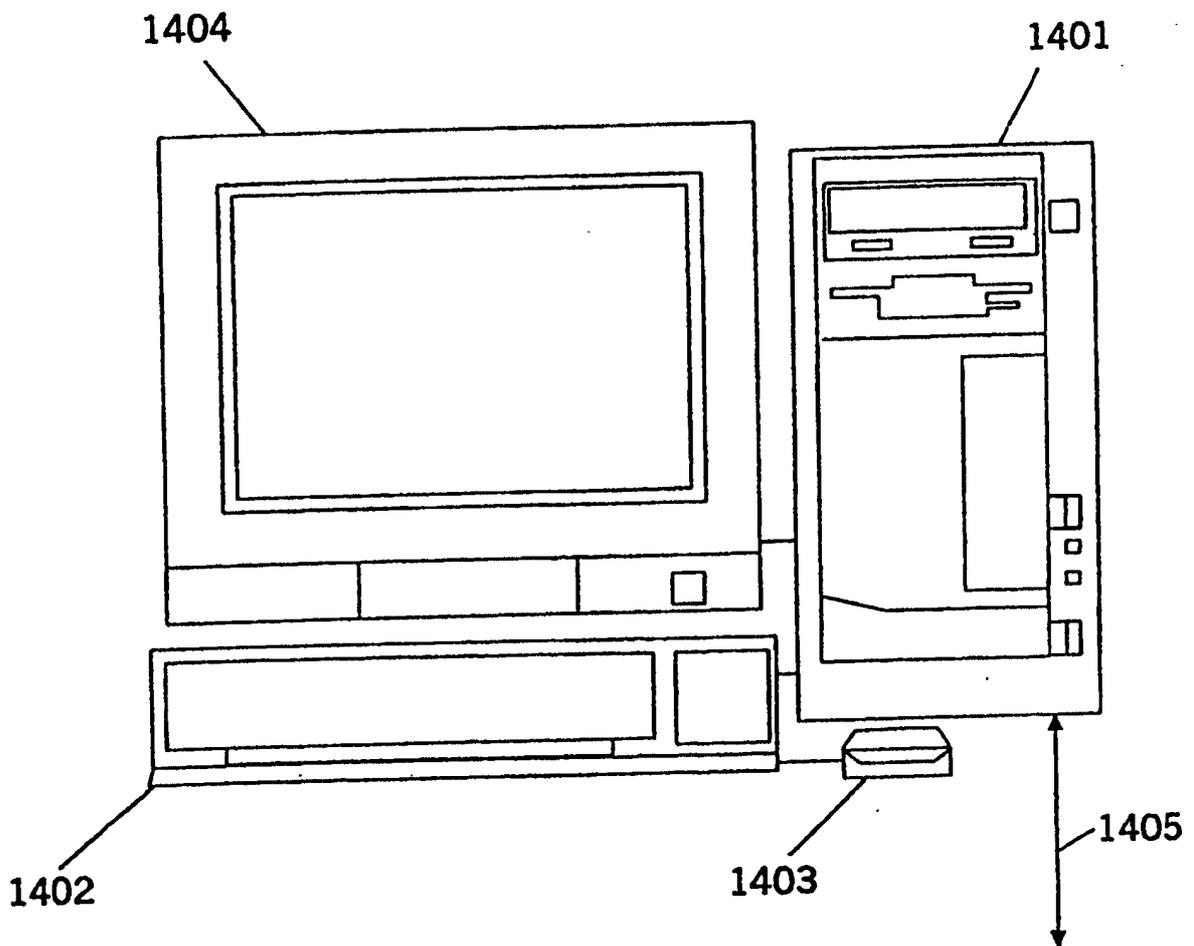


FIG. 15

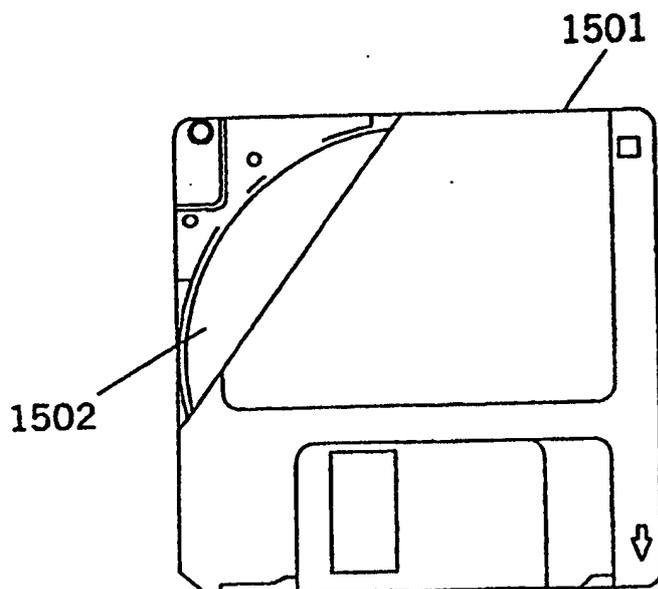


FIG. 16

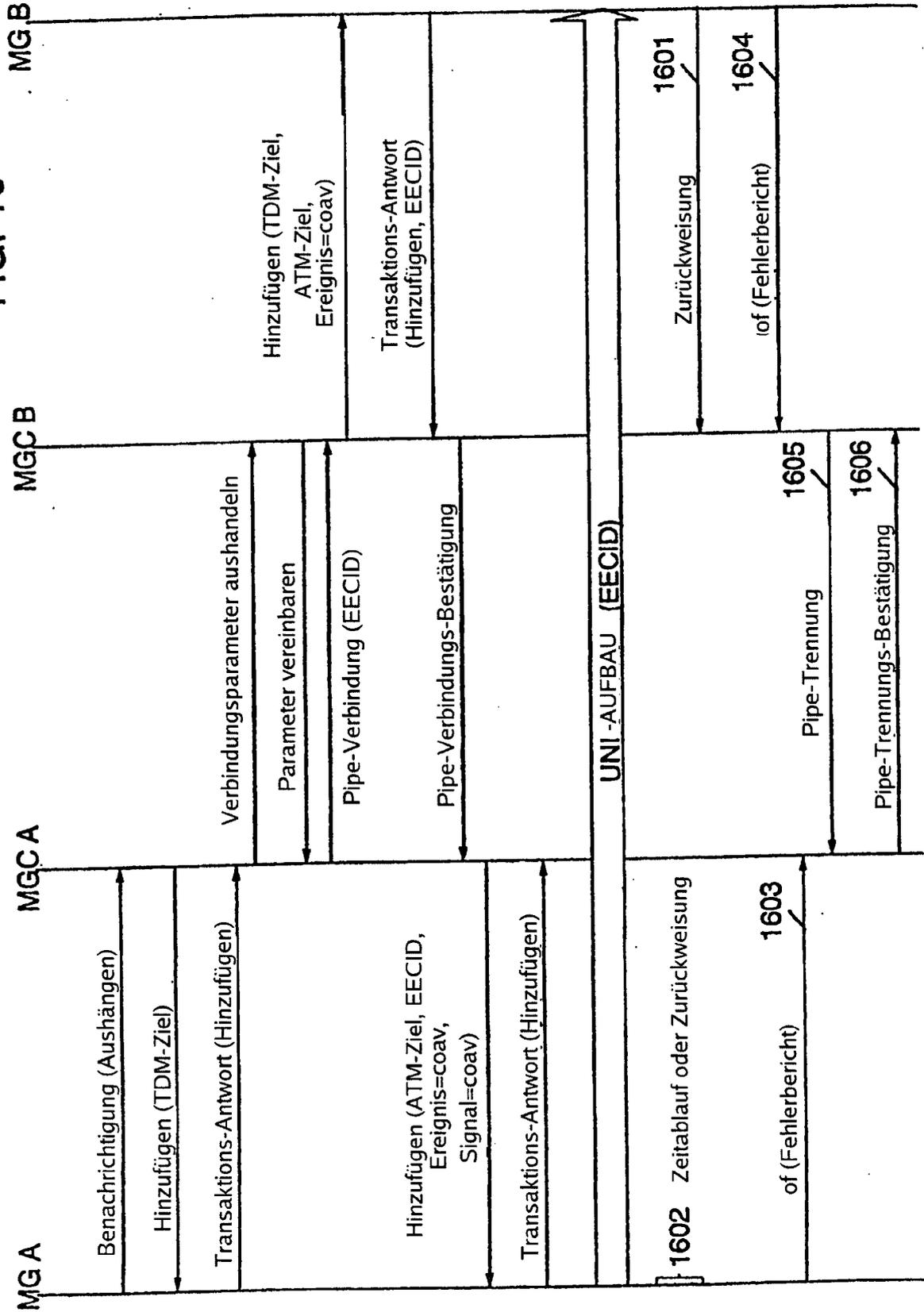


FIG. 17

