



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 17 925 T2** 2005.06.09

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 131 935 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 17 925.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB99/03870**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 973 204.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/33534**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.11.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.09.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.06.2005**

(51) Int Cl.⁷: **H04L 29/06**
H04L 12/18, H04N 7/15

(30) Unionspriorität:
9826157 27.11.1998 GB

(73) Patentinhaber:
British Telecommunications p.l.c., London, GB

(74) Vertreter:
BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(72) Erfinder:
BELL, Sarah, Cambridge CB4 8XW, GB; ING, Sarom, Ipswich, Suffolk IP4 2RR, GB; RUDKIN, Steven, Ipswich, Suffolk IP4 2XD, GB

(54) Bezeichnung: **STEUERUNG EINER ANGEKÜNDIGTEN SITZUNG**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Ankündigung von Verbindungen mit Mediendatenströmen für eine Mediensitzung über ein Kommunikationsnetzwerk.

[0002] Mehrfachsendungen werden im Internet zunehmend üblich. Im Gegensatz zu Punkt-zu-Punkt-Sendungen (Einzelsendungen) mit dem Standard-Internet-Protokoll (IP) ermöglichen IP-Mehrfachsendungen die gleichzeitige Übertragung von Informationen von einer einzelnen Quelle an eine Gruppe von Empfängern. Unterstützung der Leitweglenkung für IP-Mehrfachsendungen wird von dem MBone (IP Multicast Backbone) bereitgestellt, das ein virtuelles Netzwerk ist, das sich auf der obersten Ebene des Internets befindet.

[0003] IP-Mehrfachsendungen ermöglichen Echtzeitkommunikationen über IP-Weitbereichsnetze, und typische Sendungen enthalten Video- und Audiokonferenzen, Multimedia-Livetraining, Universitätsvorlesungen und Sendungen von Live-Fernsehprogrammen.

[0004] Eine Mehrfachsendung besteht normalerweise aus einer Multimediasitzung, die aus verschiedenen individuellen Mediendatenströmen aufgebaut ist, wie typischerweise Video-, Audio-, Zeichenflächen- oder Rohdaten. Manche Sitzungen sind fortlaufend, aber die Mehrzahl besteht für eine bestimmte Zeitdauer, obwohl sie nicht kontinuierlich sein müssen. Auf Mehrfachsendungen basierte Übertragungen über das MBone weichen von IP-Übertragungen mit Einzelsendungen dadurch ab, dass jeder Benutzer, der die Sendung empfängt, an der Sitzung teilnehmen kann (außer, wenn die Sitzung verschlüsselt ist), und um eine Sendung zu empfangen, muss der Benutzer nur die entsprechende Sendeadresse und die Zeitinformation kennen.

[0005] Vor einer Mehrfachübertragung wird eine geeignete Ankündigung gemacht, die eine Sitzungsbeschreibung enthält, üblicherweise an eine Mehrfachsendeadresse einer IP-Gruppe. Standardsitzungsbeschreibungen werden mit einem Sitzungsbeschreibungsprotokoll (SDP, Session Description Protocol) erzeugt, wie in dem Entwurf der Internet Engineering Task Force RFC 2327 definiert ist. SDP ist ein einfaches, ASCII-textbasiertes Protokoll, das verwendet wird, um Echtzeitmultimediasitzungen und die zugehörigen Zeitablaufinformationen zu beschreiben. SDP-Nachrichten werden in ein Trägerprotokoll eingekapselt, das als ein Sitzungsankündigungsprotokoll SAP (Session Announcement Protocol) bekannt ist, das, zusätzlich dazu, dass es die erforderliche IP-Adressierung und Leitweglenkungsinformationen zur Übertragung über das Internet oder MBone enthält, ermöglicht, dass die SDP-Nachricht verschlüsselt, signiert oder komprimiert wird. Eine Ankündigung kann dann in regelmäßigen Intervallen an die Gruppenankündigungsadresse gesendet werden. Als eine Alternative zum SAP kann eine Sitzung angekündigt werden, indem eine SDP-Nachricht auf einer World Wide Web (WWW)-Seite platziert wird, oder indem sie an einzelne per E-Mail oder als Einzelsendung geschickt wird, um sie zur Teilnahme einzuladen.

[0006] Eine SDP-Nachricht überträgt Informationen über jeden Medienstrom in der Multimediasitzung mit Mehrfachsendungen, um den Empfängern zu ermöglichen, an der Sitzung teilzunehmen. Eine typische SDP-Nachricht enthält Namen und Zweck der Sitzung, die Zeiten) und das Datum (die Daten), zu denen die Sitzung aktiv sein wird, Mediendatenstromkomponenten der Sitzung und Informationen, die erforderlich sind, um an jedem Mediendatenstrom teilzuhaben (wie Mehrfachsendungsadresse, Port, Medienformat). Die SDP-Nachricht kann auch Details der erforderlichen Bandbreite für die Nutzung, einen Schlüssel für die Verschlüsselung, der erforderlich ist, um an einer sicheren Übertragung mit Mehrfachsendungen mit Verschlüsselung mit einem öffentlichen Schlüssel teilzunehmen, Kontaktinformationen für den Organisator der Sitzung mit Mehrfachsendungen und einen eindeutigen Ressourcenbezeichner (URI, Unique Resource Indicator), der auf eine WWW- oder Intranetwebseite zeigt, wo weitere Informationen über die Sitzung zu finden sind, z. B. Hintergrundinformationen, die sich auf die Konferenz beziehen.

[0007] Die Ebene der Teilnahme, auf der ein Benutzer an einer Sitzung oder einem Datenstrom mitwirken darf, hängt von deren Zweck ab. In einer Fernsehsendung mit Mehrfachsendungen können Benutzer typischerweise nur Datenströme der Sitzung empfangen, während in einer Konferenzsitzung mit Mehrfachsendungen die Kommunikation bidirektional mit einem zentralen Server (wie etwa Gruppenadresse **120**) ist, der Sendungen von jedem Teilnehmer empfängt und sie zu den anderen Teilnehmern weiterleitet. Die Ebene der Teilnahme, die von einem Benutzer in einer Sitzung oder einem Datenstrom erwartet wird, kann in der Sitzungsbeschreibung explizit angegeben sein, oder kann aus der Sitzungsbeschreibung inhärent hervorgehen, z. B. wenn eine nur empfangende Anwendung einem Typ von Mediendatenströmen in der Sitzungsbeschreibung zugeordnet wird.

[0008] Die europäische Patentanmeldung, Veröffentlichungsnummer EP 0798905 A2, im Namen von Digital

Vision Laboratories Corporation, veröffentlicht ein System und ein Verfahren zur Erleichterung der Verbindung zwischen einer Anwendung und einem Datenstrom. Es wurde entwickelt, um die Komplexität einer Client-Anwendung zu verringern, die sonst daran beteiligt wäre, die Übertragungsrouten zu sichern, Vorgänge zu synchronisieren, und die Übertragung im gewünschten Format auszuführen, wenn mit einem Datenstrom verbunden wird. Das System erreicht dies, indem auf Anfrage ein virtuelles Objekt erzeugt wird, an das die Kundenanwendung einfach die gewünschten Befehle zum Starten, für den Rücklauf, zum Anhalten usw. des Datenstroms ausgibt. Das virtuelle Objekt erleichtert dann die Verbindung, wobei es eine Schnittstelle zwischen der Kundenanwendung und dem System bereitstellt, um sicherzustellen, dass die erforderliche Übertragung des Datenstroms ausgeführt wird, und verwendet verschiedene Module, die für die Übertragung der Daten entworfen wurden, wie etwa ein Zuleitungsmodul, ein Empfängermodul und ein Senkenmodul.

[0009] Eine gemeinsame Schnittstelle am Frontende, die von Endbenutzern von Mehrfachsendungen verwendet wird, ist als Sitzungsverzeichnis-Rendezvous (SDR, Session Directory Rendezvous) bekannt. Diese Schnittstelle nimmt die empfangenen Ankündigungen an, dekodiert die SDP-Nachricht und zeigt die Namen der Sitzungen an, die noch in einer Liste aktuell sind. Der Endbenutzer kann dann eine der aufgelisteten Ankündigungen auswählen, um weitere technische und benutzerorientierte Details der angekündigten Sitzung anzusehen. Der Endbenutzer kann aus den angezeigten Informationen auswählen, um an einzelnen Datenströmen der Sitzung teilzunehmen, oder an der ganzen Sitzung teilzunehmen. Wenn die Datenströme, an denen teilgenommen werden soll, einmal ausgewählt sind, startet das SDR die erforderliche mehrsendungsfähige Multimediaanwendung auf dem Rechner des Endbenutzers, wie etwa Vic und Vat, und gibt die relevanten Datenstrominformationen (eine Transport-Portadresse) von der Ankündigung an die Anwendung weiter, die es der Anwendung ermöglichen, die Verbindung zu der zugeordneten IP-Mehrfachsendungsadresse aufzubauen und an dem Datenstrom zur Übertragungszeit teilzuhaben. Nachdem es die Anwendungen gestartet hat, und die relevanten Transport-Portadressen weitergegeben hat, spielt das SDR bei der Sitzung keine weitere Rolle.

[0010] Verstärkte Verwendung und Nachfrage nach (Multi)Mediensitzungen in letzter Zeit hat eine Anzahl von Begrenzungen im SDP hervortreten lassen. SDP beschränkt die Sitzungsbeschreibungen auf die Definition einer Sitzung mit einem einzelnen Satz von Zeitpunkten, die auf alle Datenströme darin angewendet werden. Eine Sitzung, bei der ein Datenstrom während der laufenden Übertragung beginnt, kann mit SDP nicht einfach beschrieben werden. Die Struktur einer Sitzungsbeschreibung, die in SDP geschrieben ist, muss eine einfache Liste von Datenströmen sein, die die intuitive Struktur einer komplexen Sitzung nicht reflektieren kann. SDP unterstützt einen begrenzten und vordefinierten Satz von Anwendungen, die Datenströme empfangen können, und einen begrenzten und vordefinierten Satz von Transportmechanismen (zum Beispiel einfache Schichtung, RTP und UDP). Da garantierte Dienstqualität (QoS, Quality of Service) für den Kunden und den Versorger mehr und mehr wünschenswert wird, muss auch die Notwendigkeit erfüllt werden, eine Vorgehensweise bezüglich QoS für die gesamte Sitzung und einzelne Datenströme unter den Bedingungen der verfügbaren Systemressourcen, der Anforderungen an die Bandbreite und der unterstützten Anwendungen zu definieren. Es kann auch Anforderungen an die Priorisierung von Datenströmen oder kompliziertere Regeln für den Empfang von Datenströmen geben. Eine weitere Anforderung an den Anteil des Versorgers ist die Notwendigkeit von Einrichtungen zur Rechnungsstellung, die die Rechnungsstellung an einen Endbenutzer für eine Übertragung mit Mehrfachsendungen, die er abonniert, entsprechend der QoS und empfangenen Datenströmen usw. ermöglichen. Es gibt wenig Spielraum, Informationen über die Vorgehensweise bezüglich QoS oder Rechnungsstellung, oder irgendwelche Metadaten über die Sitzung in die herkömmliche Struktur einer SDP-Sitzungsbeschreibung einzuschließen.

[0011] Ein Problem, dem die Anbieter von aktuellen (Multi)Mediensitzungen und die Entwickler von entsprechenden (Multi)Medienanwendungen gegenüberstehen, ist der Spanne von Qualifikationen, die erforderlich sind, um eine Anwendung zu implementieren, die eine Echtzeit-Datenverbindung über ein Kommunikationsnetzwerk einleiten und verwalten und die (Multi)Medienfunktionen ausführen kann, die der Endbenutzer erwartet. Zum Beispiel brauchen Entwickler von Multimediananwendungen Teams mit Qualifikationen in Audio- und Videokodierung, Netzwerktransportprotokollen, Echtzeitprogrammierung, Benutzerschnittstellenentwurf und Integrationsmethoden. Darüber hinaus war bisher die einzige Art und Weise, auf die eine Vorgehensweise bezüglich QoS implementiert werden konnte, eine Sitzungsbeschreibung zu verarbeiten, um zu bestimmen, welche Datenströme einer Sitzung ausgeführt werden können oder sollen, und dann die Anwendung zu initialisieren, sodass sie an die entsprechenden Datenströme angeschlossen wird. Dies erfordert von dem Kommunikationsverwalter nicht nur, die Anforderungen an die Sitzung und die verfügbaren Systemressourcen, sondern auch die Fähigkeiten jeder Anwendung zu kennen.

[0012] Nach einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Verwaltung von Verbindungen mit Mediendatenströmen für eine Mediensitzung geschaffen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Empfangen einer Sitzungsbeschreibung einer Mediensitzung;
 Syntaxanalyse der Sitzungsbeschreibung, um geeignete Medienanwendungsprogramme zur Verarbeitung des oder jedes Mediendatenstroms in der Sitzungsbeschreibung zu bestimmen;
 und dadurch gekennzeichnet, dass:
 die Sitzungsbeschreibung Daten enthält, die sich auf eine Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität beziehen;
 und dass das Verfahren weiter folgende Schritte umfasst:
 Bestimmen auf Basis der verfügbaren Ressourcen unter Anwendung einer Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität, die auf den Daten basiert, ob Teilnahme an der Mediensitzung realisierbar ist,
 Auswählen eines oder mehrerer Mediendatenströme, die in der Sitzungsbeschreibung identifiziert wurden; und
 Verbinden des oder jedes ausgewählten Mediendatenstroms mit einem oder mehreren entsprechenden Medienanwendungsprogrammen unter Verwendung einer Sitzungssteuerung, die für die Verwaltung von Verbindungen mit Mediendatenströmen für das oder jedes Medienanwendungsprogramm konfiguriert ist.

[0013] Vorzugsweise wird die Auswahl von dem oder jedem Mediendatenstrom von der Sitzungssteuerung nach vorher festgelegten Kriterien durchgeführt.

[0014] In bevorzugten Ausführungen sind die vorher festgelegten Kriterien für die Präferenzen von wenigstens einem aus der Gruppe, die aus einem Endbenutzer, dem Endgerät und dem oder jedem Medienanwendungsprogramm besteht, spezifisch.

[0015] Herkömmlicherweise wählen Medienanwendungen einen oder mehrere der in der Sitzungsbeschreibung identifizierten Mediendatenströme aus, die erforderlich sind, und geben jeweilige Verbindungsanfragen an die Sitzungssteuerung weiter.

[0016] Vorzugsweise umfasst das Verfahren weiter den Schritt der Weitergabe von wenigstens einem Teil der Sitzungsbeschreibung an die oder jede Medienanwendung.

[0017] In bevorzugten Ausführungen erzeugen oder modifizieren die Medienanwendungen eine Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität für die Verbindungsanfragen für die Verwendung durch die Sitzungssteuerung.

[0018] Herkömmlicherweise modifizieren die Medienanwendungen die Sitzungsbeschreibung, um die nachfolgende Verwaltung von Verbindungen durch das Sitzungssteuerungssystem zu ändern.

[0019] Vorzugsweise gibt die Sitzungssteuerung die Verbindungsanfragen an einen Endgerätekommunikationsverwalter weiter, der bestimmt, ob die Verbindungsanfragen realisierbar sind und nachfolgend die Verbindungen einleitet.

[0020] In bevorzugten Ausführungen priorisiert die Sitzungssteuerung die Verbindungsanfragen von den Medienanwendungen entsprechend der Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität, um einen Satz von Verbindungsanfragen zu erzeugen, die an den Kommunikationsverwalter weitergegeben werden.

[0021] Herkömmlicherweise bestimmt der Kommunikationsverwalter Ressourcen, die für jede Verbindungsanfrage erforderlich sind, und ob den Anfragen unter der Voraussetzung der verfügbaren Ressourcen nachgekommen werden kann.

[0022] Wenn den Verbindungsanfragen nachgekommen werden kann, werden die Verbindungen vorzugsweise eingeleitet. Wenn einer Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann, und die Verbindungsanfrage nach einem optionalen Mediendatenstrom der Mediensitzung besteht, dann fährt der Kommunikationsverwalter fort, indem er die Verbindungsanfrage als nicht realisierbar erklärt und zu der nächsten Verbindungsanfrage übergeht. Wenn einer Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann, und die Verbindungsanfrage nach einem obligatorischen Mediendatenstrom der Mediensitzung besteht, fährt der Kommunikationsverwalter fort, indem er versucht, Ressourcen freizumachen, um der Verbindungsanfrage zu nachzukommen, und wenn der Kommunikationsverwalter keine ausreichenden Ressourcen freimachen kann, um der Verbindungsanfrage nachzukommen, wird die Verbindungsanfrage als nicht realisierbar erklärt und der Kommunikationsverwalter verweigert die Teilnahme an der Mediensitzung.

[0023] In bevorzugten Ausführungen umfasst das Verfahren weiter den Schritt des Bekommens eines fehlenden Teils der Sitzungsbeschreibung, indem es einem Link oder Links in der Sitzungsbeschreibung folgt, bevor

es die Sitzungsbeschreibung syntaktisch analysiert.

[0024] Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein System zur Verwaltung von Verbindungen mit Mediendatenströmen geschaffen, die aus einer Sitzungsbeschreibung für eine Mediensitzung abgeleitet werden, wobei das System folgendes umfasst:

eine Sitzungssteuerung für die Syntaxanalyse der Sitzungsbeschreibung, um geeignete Medienanwendungsprogramme zur Verarbeitung des oder jedes Mediendatenstroms der Sitzungsbeschreibung zu bestimmen; und gekennzeichnet dadurch, dass:

das System weiter einen Kommunikationsverwalter umfasst, um auf Basis der verfügbaren Ressourcen unter Anwendung einer Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität auf Basis von Daten der Dienstqualität, die in der Sitzungsbeschreibung zur Verfügung stehen, zu bestimmen, ob die Teilnahme an der Mediensitzung realisierbar ist, und

die Sitzungssteuerung für die Verwaltung der Verbindungen der Mediendatenströme mit den Anwendungsprogrammen konfiguriert ist.

[0025] In einem bevorzugten Beispiel der vorliegenden Erfindung werden Medienmodule einer modularen Sitzungsbeschreibung vor der QoS-Verwaltung durch die entsprechende Multimedia-Client-Anwendung geprüft, wodurch die Arbeitsbelastung des Kommunikationsverwalters verringert wird, das heißt, die entsprechenden Kundenanwendungen bestimmen, ob die Medienmodule unterstützt werden können. Die Anwendungen können die Sitzungsbeschreibung erweitern oder modifizieren, um ihre eigene Vorgehensweise bezüglich QoS einzubinden oder die Art und Weise zu verändern, auf die die Sitzung und/oder ihre Einleitung verwaltet werden. Darüber hinaus brauchen Anwendungen nur Datenströme von dem Sitzungssteuerungssystem anzufragen, die dem Client zugeordnet sind, da die Sitzungssteuerung nun die Erzeugung und die Verwaltung der Datenströme in Echtzeit zentral handhabt. Auf diese Weise vereinfacht die vorliegende Erfindung die Anwendungsentwicklung und die Bereitstellung des Dienstes.

[0026] Ein weiteres Problem ist, dass Anwendungen in der Lage sein sollten, sich an verschiedene Netzwerke und Host-Ressourcen anzupassen.

[0027] Dies ist in Anwendungen mit mehreren Parteien in heterogenen Umgebungen besonders wichtig, wo für jede Partei verschiedene Ressourcen verfügbar sein können. Darüber hinaus kann sich die Art der Heterogenität während der Dauer der Sitzung verändern, zum Beispiel, da Status im Netzwerk variieren, und da die Ressourcen des Endgeräts mit anderen Anwendungen des Benutzers geteilt werden. Die vorliegende Erfindung kann eine Vorgehensweise bezüglich QoS verwenden, die in der Sitzungsbeschreibung enthalten ist, um die Ressourcenzuordnung zu priorisieren, und zu bestimmen, ob die Teilnahme an der Sitzung realisierbar ist.

[0028] Ein weiteres Problem ist, dass die Anwendungsentwickler und die Dienstanbieter typischerweise Erfordernisse bezüglich Sicherheit und Rechnungsstellung angehen müssen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht, dass Vorgehensweisen bezüglich Sicherheit und Rechnungsstellung in die Sitzungsbeschreibung für die Verwendung in dem Sitzungssteuerungssystem integriert werden, um geeignete Prozeduren für Sicherheit und Rechnungsstellung aufzurufen. Statt dass man Funktionen für Sicherheit und Rechnungsstellung entwickeln muss, müssen der Anwendungsentwickler und der Dienstanbieter nur geeignete Vorgehensweisen angeben.

[0029] Bei der vorliegenden Erfindung wird die Anwendungsentwicklung vereinfacht, indem Sitzungsbeschreibung verwendet wird, um eine dynamische Verwaltung der Kommunikationskanäle zu steuern, und die verfügbaren Ressourcen anzupassen. Sie reduziert auch das Problem der Handhabung von Anforderungen an Sicherheit und Rechnungsstellung auf einen Spezifizierungsvorgang für die Vorgehensweisen bezüglich Rechnungsstellung und Sicherheit in der Sitzungsbeschreibung.

[0030] Die vorliegende Erfindung ist besonders nützlich, wenn sie in Verbindung mit der modularen Sitzungsbeschreibung verwendet wird, die in dieser Patentanmeldung beschrieben ist, und die auch Gegenstand unserer ebenfalls angemeldeten Patentanmeldung im Vereinigten Königreich 9826185.9 ist.

[0031] Nun wird ein Beispiel der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen im Anhang beschrieben, in denen:

[0032] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung ist, die die Übertragung mit Mehrfachsendungen über das MBone darstellt;

[0033] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung ist, die die Verteilung einer SDP-Ankündigung darstellt;

[0034] [Fig. 3](#) ein Blockdiagramm einer modularen Sitzungsbeschreibung einer einfachen Sitzung ist, die entsprechend der vorliegenden Erfindung erzeugt wird;

[0035] [Fig. 4](#) ein Blockdiagramm einer modularen Sitzungsbeschreibung einer komplexen Sitzung ist, die entsprechend der vorliegenden Erfindung erzeugt wird;

[0036] [Fig. 5](#) eine schematische Darstellung eines Systems für die Verwaltung von Verbindungen mit Medien-datenströmen ist;

[0037] [Fig. 6](#) ein Flussdiagramm ist, das die Schritte darstellt, die an der Verwaltung einer Mediensitzung nach dem System in [Fig. 5](#) beteiligt ist; und,

[0038] [Fig. 7](#) ein Flussdiagramm ist, das den Schritt der Syntaxanalyse in [Fig. 6](#) weiter darstellt.

[0039] Ein Beispiel eines Systems für die Übertragung mit IP-Mehrfachsendungen wird mit Bezug auf [Fig. 1](#) beschrieben. Vor einer Sitzung mit Mehrfachsendungen wird eine geeignete Ankündigung gemacht, die eine Sitzungsbeschreibung enthält, wodurch den Endbenutzern **110a–110e** ermöglicht wird, den Empfang der Übertragung zu wählen. Jeder Endbenutzer, der wählt, die Übertragung zu empfangen, ist mit einer IP-Mehrfachsendungsgruppenadresse **120** verlinkt, die der Übertragung zugeordnet ist. Zur Übertragungszeit der Sitzung mit Mehrfachsendungen werden die Datenströme von einer Quelle **130** oder von mehreren Quellen an die Gruppenadresse gesendet. An der Gruppenadresse wird die Übertragung auf die Verbindungen **140** an die Endbenutzer verteilt, die den Empfang gewählt haben (in diesem Beispiel die Endbenutzer **110a–110c**).

[0040] Ein Beispiel eines Ankündigungs- und Wählsystems ist mit Bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben. Die meisten öffentlichen Sitzungen werden über eine IP-Adresse für Mehrfachsendungen einer einzelnen Gruppe **200** angekündigt, die für die Übertragung von Ankündigungen an Endbenutzer von Mehrfachsendungen vorgesehen ist. Die Endbenutzer **210a–210e**, die den Empfang der Ankündigungen gewählt haben, werden mit der Gruppenadresse für Ankündigungen verlinkt und, auf gleiche Weise wie eine tatsächliche Sitzungsübertragung, wird jede Ankündigung, die an der Gruppenadresse für Ankündigungen ankommt, an die Endbenutzer verteilt. Eine Schnittstelle am Frontende **220** auf dem Rechner jedes Endbenutzers zeigt Informationen an, die aus der zugeordneten Sitzungsbeschreibung für jede Ankündigung erhalten werden. Die Minimalinformationen, die eine Sitzungsbeschreibung enthalten kann, ist die Zeit und das Datum, zu denen die Sitzung aktiv sein wird, und die Gruppenadresse(n) für IP-Mehrfachsendungen, aus denen der Endbenutzer den Empfang von einem oder mehreren Mediendatenströmen auswählen kann, und an die sie ihre eigenen Datenströme für die Sitzung senden können. Indem die Schnittstelle am Frontende verwendet wird, kann ein Endbenutzer die angekündigte(n) Sitzungen) oder ihre(n) Teildatenströme(strom) auswählen, an dem sie teilnehmen möchten.

[0041] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm einer Sitzungsbeschreibung **300** für eine einfache Fernsitzung mit Mehrfachsendungen. Die Sitzungsbeschreibung **300** umfasst ein Basismodul **310**, das mit einem Medienmodul **320** verbunden ist.

[0042] Das Basismodul **310** enthält benutzerorientierte Daten, die sich auf die Sitzung beziehen, einschließlich dem Titel und den Zeitinformationen. Das Basismodul **310** kann auch eine Beschreibung oder Kurzfassung, Kontaktinformationen zu dem Organisator und einen WWW- oder Intranet-URI enthalten, der auf eine Webseite zeigt, die weitere Informationen enthält. Idealerweise enthält das Basismodul genug Informationen, damit die Benutzer entscheiden können, ob sie an der Teilnahme an der Sitzung interessiert sind.

[0043] Das Medienmodul **320** enthält Ankündigungsdaten, die sich auf einen Videodatenstrom der Sitzung beziehen. Das Medienmodul **320** enthält die technischen Informationen (Daten), die der Benutzer braucht, um den zugeordneten Datenstrom zu empfangen. Insbesondere werden Details zu Verbindung, Zeitpunkt und Medienformat zur Verfügung gestellt.

[0044] Ein erstes Beispiel einer Sitzungsbeschreibung **300**, die für die Übertragung an Endbenutzer erzeugt wurde, ist unten gezeigt:

```
type=(base)
id=(310)
info=(title="live multicast television session")
```

```

source=(name="A.Sender" email=asender@tx.com)
media=(video=(client=odbits0.16))
time=(length=50m repeat=continuous)
category=("Entertainment")
options=(none)
modules=(m=320)

```

```

type=(media)
id=(320 310)
media=(video=(client=odbits0.16))
connection=(229.1.1.2/7000)
time=(length=50m)

```

Beispiel 1 für eine Sitzungsbeschreibung

[0045] Das Basismodul **310** hat einen eindeutigen Bezeichner (ID-Feld), der bei der Erzeugung von Verbindungen zwischen zwei Modulen während der Verarbeitung der Sitzungsbeschreibung verwendet wird. Das Modul-Feld des Basismoduls **310** listet den Typ und den eindeutigen Bezeichner des Medienmoduls **320** auf, das mit dem Basismodul **310** verbunden ist. Der zweite Bezeichner in dem ID-Feld des Medienmoduls **320** ist der eindeutige Bezeichner, der zu dem Basismodul **310** gehört, der die Medienmodule zurück zu dem Basismodul **310** verbindet. Durch Erweiterung ermöglichen diese Zweigeverbindungen für einen Modulbaum, dass er von einem Basismodul nach unten oder von einem Medienmodul nach oben durchlaufen wird. Die Verwendung dieses Merkmals wird später mit Bezug auf das Beispiel 4 für die Sitzungsbeschreibung beschrieben.

[0046] Das Verbindungsfeld des Medienmoduls **320** enthält die IP-Adresse für Mehrfachsendungen und die Portnummer, von der der Mediendatenstrom empfangen werden kann.

[0047] [Fig. 4](#) ist ein Blockdiagramm einer Sitzungsbeschreibung **400** für eine komplexe Sitzung mit Mehrfachsendungen einer Multimedia-Konferenz mit Spuren, oder Untersitzungen, und einer Diskussion einer Diskussionsrunde. Jede Spur der stellt Video- und Audiokonferenzfähigkeit für mehrere Parteien und eine gemeinsame Zeichenfläche zum Hinterlassen von Bemerkungen und Nachrichten bereit. Die Diskussion der Diskussionsrunde wird verschlüsselt und die ganze Konferenz wird mit einer Teilnahmegebühr belegt, die im voraus von jedem Teilnehmer bezahlt wird.

[0048] Die Sitzungsbeschreibung **400** enthält ein Basismodul **410** auf höchster Ebene, das mit weiteren Basismodulen **420**, **430** und **440** und einem Optionsmodul **411** verbunden ist. Das Basismodul **410** auf höchster Ebene enthält Daten, die sich auf die Gesamtsitzung beziehen, einschließlich ihrem Namen, dem Zweck und Zeitinformationen. Das Optionsmodul **411** enthält Details des Zahlungsmechanismus für die Teilnahmegebühren.

[0049] Jedes weitere Basismodul **420**, **430** und **440** bezieht sich auf eine Untersitzung der Sitzung. Das Basismodul **420** bezieht sich auf die erste Spur der Konferenz. Das Basismodul **420** ist mit den Medienmodulen **421–423** verbunden, von denen jedes die Informationen über Verbindung, Zeiten und Mediendatenformat für die entsprechenden Video-, Audio-, und Datenströme der Zeichenfläche enthält.

[0050] Das Basismodul **420** ist auch mit dem Optionsmodul **424** verbunden, das Daten enthält, die sich auf eine Vorgehensweise bezüglich QoS für die erste Spur beziehen, die definieren, welche Medienmodule für einen Teilnehmer an der ersten Spur optional und welche obligatorisch sind. Die obligatorische Liste enthält Bezeichner der Medienmodule, die für die Sitzung oder Untersitzung gebraucht werden, um korrekt zuarbeiten, während die optionale Liste Bezeichner der Medienmodule enthält, die für die Sitzung oder Untersitzung nicht erforderlich sind, um korrekt zuarbeiten, wenn Systemressourcen knapp sind.

[0051] Das Basismodul **430** bezieht sich auf eine zweite Spur der Konferenz. Es ist mit den Medienmodulen **431–433** verbunden, von denen jedes die Verbindung, Zeitinformationen und Details des Medienformats für die entsprechenden Video-, Audio-, und Datenströme der Zeichenfläche enthält. Das Basismodul **430** ist auch mit dem Optionsmodul **434** verbunden, das Daten enthält, die sich auf eine Vorgehensweise bezüglich QoS für die zweite Spur beziehen, die definieren, welche Medienmodule optional und welche obligatorisch für einen Teilnehmer an der zweiten Spur sind. Das Basismodul **440** bezieht sich auf die Diskussion der Diskussionsrunde. Es ist mit den Medienmodulen **441** und **442** verbunden, von denen jedes Verbindung, Zeitinformationen

und Details des Medienformats für die entsprechenden Video- und Audiodatenströme der Diskussion der Diskussionsrunde enthält. Das Basis von **440** ist auch mit dem Optionsmodul **443** verbunden, das Details der Verschlüsselung (d. h. wie und wo die erforderlichen kryptografischen Schlüssel zu bekommen sind), die für einen Teilnehmer erforderlich sind, um die Mediendatenströme **441** und **442** der Diskussion der Diskussionsrunde entsprechend einem bekannten Verschlüsselungsmechanismus wie etwa DES oder Verschlüsselung mit einem öffentlichen Schlüssel zu dekodieren.

[0052] Der Video-Mediendatenstrom, der in dem Medienmodul **441** definiert ist, ist mehrschichtig. Mehrschichtigkeit von Mediendatenströmen erlaubt Benutzern mit verschiedenen Systemressourcen, so viel der Datenströme zu empfangen, wie ihre Systemressourcen erlauben. Jeder Benutzer muss die unterste Schicht des Datenstroms empfangen, die das Minimum an Daten des Datenstroms enthält. Wenn jedoch ein Benutzer ausreichend freie Systemressourcen hat, dann kann er die nächsthöhere Schicht empfangen, die Verbesserungen der darunter liegenden Schicht enthält. Darüberliegende Schichten können empfangen werden, was den empfangenen Mediendatenstrom verbessert, bis eine maximale Anzahl von Schichten empfangen wird, oder alle freie Kapazität der Systemressourcen verwendet wird. Das Medienmodul **441** ist mit einem Optionsmodul **444** verbunden, das Daten über die Schichtung enthält, die für den Benutzer erforderlich sind, um den mehrschichtigen Datenstrom richtig zu empfangen.

[0053] Der Abschnitt der Sitzungsbeschreibung **400**, der für die Module **410**, **411**, **420** und **440** zum Senden an Endbenutzer erzeugt wurde, ist unten als Beispiel 2 für eine Sitzungsbeschreibung gezeigt.

```
( # overall conference session
  type=(base)
  id=(410)
  info=(title="Multimedia98 Conference")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(client=RealPlayerG2)whiteboard=(client=wb))
  time(start="09:00 GMT 25/12/98" stop="13:00 GMT 25/12/98")
  options=(oc=411)
  modules=(b=420 b=430 b=440 oc=411)
```

```
( # conference track 1
  type=(base) id=(420 410)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(client=RealPlayerG2) whiteboard=(client=wb))
  time(start="09:00 GMT25/12/98" stop-' 11:00 GMT 25/12/98")
  options=(osq=424)
  modules=(m=421 m=422 m=423 osq=424)
)
```

```
( # session QoS for track 1
  type=(option-sQoS)
  id=(424 420)
  mandatory=(421 422)
  optional=(423)
)
```

```
( # conference panel discussion
  type=(base)
  id=(440 410)
```



```

info=(title="MM98 Panel Discussion")
source=(name="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
media=(video=(client=RealPlayerG2)whiteboard=(client=wb))
time=(start=" 11:00 GMT 25/12/98" stop="13:00 GMT 25/12/98")
options=(osec=443)
modules=(m=441 m=442 osec=443)
)

```

```

( # video for panel discussion
  type=(media)
  id=(441 440)
  info=(title="MM98 Panel Discussion Video")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(type=live client=RealPlayerG2))
  connection=(226.0.0.106/1010 policy=444)
  time=(start="11:00 GMT 25/12/98" stop="13:00 GMT 25/12/98")
)

```

```

( # media QoS policy for panel discussion video
  type=(option-mQoS)
  id=(444 440)
  mechanism=(layer=(base=226.0.0.106/1010 number=3))
)

```

```

( # encryption policy for panel discussion
  type=(option-sec)
  id=(443 440)
  participant=(member=w3c)
  publickey=(location=http://www.w3.org/members_only/)
  info=(location=http://www.w3.org/)
)

```

```

( # charging policy for entire conference
  type=(option-chg)
  id=(411 410)
  mechanism=(type=AAA)
  price=(fee=1000GBP)
  info=(location=http://www.aaa.net/)
)

```

Beispiel 2 einer Sitzungsbeschreibung

[0054] Wenn überschüssige Netzwerkbandbreite zur Verfügung steht, können dem Endbenutzer vollständige Sitzungsbeschreibungen angekündigt werden, der dann wählen kann, die angekündigte Sitzung oder Teile davon zu empfangen. Die einzelnen Module der Sitzungsbeschreibung müssen jedoch nicht zusammen angekündigt werden. Wenn die für Ankündigungen verfügbare Netzwerkbandbreite die Größe von Sitzungsbeschreibungen begrenzt, können nur die Basismodule auf oberster Ebene angekündigt werden. In dieser Situation können der Link zwischen Modulen z. B. eine URI auf eine WWW- oder Intranet-Webseite oder einen Server, eine E-Mail-Adresse, eine IP-Adresse für Mehrfachsendungen, eine FTP-Adresse oder Details einer Datei oder einer Datenbank sein, die auf einem lokalen Rechnersystemen gespeichert sind, von dem ein interessierter Benutzer die restlichen Module erhalten kann.

[0055] Das folgende Beispiel für eine Sitzungsbeschreibung illustriert, wie die obige Sitzungsbeschreibung für das Basismodul **420** verändert würde, wenn das Medienmodul **421** auf einem WWW-Server gespeichert wäre:

```
( # conference track 1
  type=(base) id=(420 410)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track")
  source=(owner = "Joe Bloggs" email = joe@nowhere.com)
  media=(video=(client=RealPlayerG2) whiteboard=(client=wb))
  time(start="09:00 GMT 25/12/98" stop= "11:00 GMT 25/12/98")
  options=(osq=424)
  modules=(m=421 location=http://www.announce.org/cgi-bin/module.cgi?id=421
            m=421 m=423 osq=424)
)
```

Beispiel 3 einer Sitzungsbeschreibung

[0056] Darüber hinaus können Module auf höchster Ebene einer Sitzungsbeschreibung ohne weiteres vor der tatsächlichen Übertragung angekündigt werden, wobei in diesem Fall die verbleibenden Ebenen von den zuvor angekündigten Verbindungen zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar sein können.

[0057] [Fig. 5](#) ist ein schematisches Diagramm eines Systems zur Verwaltung von Verbindungen mit Medien-datenströmen an einem Endgerät eines Endbenutzersystems nach der vorliegenden Erfindung.

[0058] Das Sitzungssteuerungssystem **500** ist mit einer Schnittstelle zum Empfangen von Ankündigungen **510** und einer oder mehreren Multimedia-Anwendungen mit der Fähigkeit zu Mehrfachsendungen **520** verbunden. Das Sitzungssteuerungssystem **500** und die Schnittstelle zum Empfangen von Ankündigungen **510** sind mit einer Netzwerkschnittstelle **530** verbunden, über die Ankündigungen empfangen und Mehrfachsendungen eingeleitet und/oder empfangen werden können.

[0059] Ankündigungen, die an der Netzwerkschnittstelle empfangen werden, werden an die Empfangsschnittstelle **510** weitergeleitet. Die Empfangsschnittstelle **510** dekodiert jede Ankündigung, um die Sitzungsbeschreibung zu erhalten, und zeigt dem Benutzer benutzerorientierte Informationen von einem oder mehreren Basismodulen in einer Liste an. Der Benutzer kann eine Sitzungsbeschreibung aus der Liste auswählen, die eine Sitzung angekündigt, die er empfangen möchte. Die ausgewählte Beschreibung wird an das Sitzungssteuerungssystem **500** weitergegeben, das bestimmt, welche der Multimedia-Anwendungen des Benutzers **520** für die Teilnahme an der beschriebenen Sitzung erforderlich sind, das die Anwendung startet, und die erforderlichen Mediendatenströme einleitet und den entsprechenden Anwendungen **520** über einen Kommunikationsverwalter **550** bereitstellt.

[0060] Die Empfangsschnittstelle **510** kann mit anderen Internet-Kommunikationsanwendungen **540**, wie etwa einem WWW-Browser oder einem E-Mail-Client (nicht gezeigt) verbunden sein, die verwendet werden können, um weitere Informationen über die beschriebene Sitzung auf Basis von Links zu sammeln, die in der Sitzungsbeschreibung zur Verfügung gestellt werden. Wenn ein unvollständiger Satz von Basis- und/oder Medienmodulen einer Sitzungsbeschreibung empfangen wird, versucht die Empfangsschnittstelle **510** auch, die verbleibenden Module mit Internet-Kommunikationsanwendungen zu bekommen, bevor sie sie an das Sitzungssteuerungssystem **500** weitergibt.

[0061] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das die Schritte zeigt, die von dem Sitzungssteuerungssystem **500** auf den Empfang einer Sitzungsbeschreibung hin ergriffen werden. Die Beschreibung wird zuerst im Schritt **600** syntaktisch analysiert, um die Client-Anwendungen für jedes Medienmodul zu identifizieren. Wenn dies einmal ausgeführt ist, wird eine zweite Syntaxanalyse ausgeführt, wobei Anwendungen im Schritt **610** gestartet werden, das heißt, für jedes Medienmodul wird die Anwendung gestartet, die in dem Client-Feld angegeben ist, wenn diese Anwendung nicht schon gestartet wurde. Der Abschnitt der Sitzungsbeschreibung, der sich auf die jeweiligen Medientypen bezieht, d. h. auf das Medienmodul, das Basismodul direkt über den Medienmodul, alle anderen Module, die mit dem Basismodul verbunden sind, und irgendwelche anderen betroffenen Optionsmodule, wird in Schritt **620** an die entsprechende Anwendung weitergegeben. Da in die Medienmodule geeignete Client-Anwendungen eingetragen sind, ist jede Anwendung in der Lage, die Mediendatenströme auszuwählen, an denen sie teilnehmen will. Die Anwendung antwortet dem Sitzungssteuerungssystem mit einer Verbindungsanfrage, wobei sie ihre Anforderungen in Form einer Liste mit Bezeichnungen von Medienmodulen angibt, von denen Datenströme in Schritt **630** eingeleitet werden sollen. Die Verbindungsanfrage wird von dem Sitzungssteuerungssystem im Schritt **640** zusammengesetzt, und dann analysiert das System die Syntax der Sitzungsbeschreibung, um andere Anwendungen zu identifizieren, die in Schritt **645** gestartet werden. Wenn ein weiterer Medientyp gefunden wird, werden die Schritte **610** bis **640** wiederholt, ansonsten verwendet das Sitzungssteuerungssystem die zusammengesetzten Verbindungsanfragen, um eine Liste von Medienmodulen

aufzustellen. Diese Liste wird zusammen mit einer Vorgehensweise bzgl. QoS in dieser Sitzung an den Kommunikationsverwalter weitergegeben, ein System, das von dem Sitzungssteuerungssystem verwendet wird, das entsprechend der Vorgehensweise bezüglich QoS und den verfügbaren Systemressourcen feststellt, ob alle Verbindungsanfragen realisierbar sind.

[0062] Die Vorgehensweise bezüglich QoS ist in zwei Schritten aufgebaut:

erstens werden die Vorgehensweisen bezüglich QoS für Sitzungen mit mehreren Teilnehmern, die für alle einzuleitenden Medienmodule relevant sind, in eine Vorgehensweise bezüglich QoS für die Sitzung zusammengefasst, zweitens kann die resultierende Vorgehensweise bezüglich QoS dazu eingerichtet werden, folgendes zu berücksichtigen:

(a) Standardeinstellungen des Benutzers, (b) den Wunsch eines Benutzers, die Vorgehensweise interaktiv festzulegen, und (c) die Standardkonfiguration einer Anwendung (definiert in dem/den Anwendungsprofil(en)).

[0063] Der Kommunikationsverwalter antwortet dem Sitzungssteuerungssystem im Schritt **650** mit einer Anzeige der realisierbaren Anfragen nach Verbindungen mit Mediendatenströmen. Wenn erforderlich, kann das Sitzungssteuerungssystem ein Rechnungsstellungssystem kontaktieren, um die Abrechnung für die Sitzung einzuleiten, bevor der Kommunikationsverwalter angefragt wird, die realisierbaren Verbindungen mit Mediendatenströmen in Schritt **660** zu erzeugen.

[0064] Wenn eine Sitzung einmal beginnt, wird jeder empfangene Datenstrom, der zu der Sitzung gehört, an die zugeordnete Multimedia-Anwendung in Schritt **670** weitergegeben, bis der geplante Zeitraum für die Datenströme in Schritt **680** endet oder die Multimedia-Anwendung bei dem Sitzungssteuerungssystem anfragt, die Verbindung in Schritt **690** zu beenden, wobei das Sitzungssteuerungssystem die Verbindung an dieser Stelle in Schritt **700** trennt.

[0065] [Fig. 7](#) ist ein Flussdiagramm, das den Verwaltungsschritt für die QoS **650** in [Fig. 6](#) detaillierter zeigt.

[0066] Nachdem er die zusammengesetzte Liste von Verbindungsanfragen empfangen hat, ordnet der Kommunikationsverwalter jedes Objekt dieser Liste einem Medienprofil **705** zu. Ein Medienprofil definiert die Anforderungen, die für den angefragten Mediendatenstrom erfüllt werden müssen, um auf dem Rechner des Endbenutzers zu laufen, einschließlich der minimalen Netzwerkbandbreite, die für zufriedenstellenden Empfang des Datenstroms erforderlich ist.

[0067] Ein Profil des Endgerätes wird in Schritt **710** festgelegt. Das Profil des Endgerätes definiert die Ressourcen, die an dem Rechner des Benutzers für die Verwendung durch die angefragten Mediendatenströme verfügbar sind. Dies schließt die verfügbare Netzwerkbandbreite, freien Speicherplatz, Festspeicherplatz und verfügbare Hardware, wie etwa Größe des Monitors, Prozessorgeschwindigkeit und freie Audio- und Videoaufnahmeeinrichtungen ein. Das Medienprofil jeder Verbindungsanfrage wird mit den verfügbaren Systemressourcen verglichen, die von dem Profil des Endgerätes in Schritt **720** definiert werden. Wenn das Profil des Endgerätes dem Medienprofil entspricht oder es übertrifft, wird die Verbindungsanfrage in Schritt **730** für realisierbar erklärt und das Profil des Endgerätes wird für die verbleibenden Verbindungsanfragen in Schritt **740** entsprechend herabgestuft. Jede Verbindungsanfrage wird verarbeitet, bis es keine verbleibenden Anfragen mehr gibt oder bis das Medienprofil einer Anfrage das Profil des Endgerätes übertrifft. In dieser Situation bestimmt der Kommunikationsverwalter das optimale Profil für das Endgerät, das der Rechner des Benutzers hätte, wenn alle nicht-essenziellen Anwendungen in Schritt **750** nicht laufen würden, und ob der Rechner dem Medienprofil in Schritt **760** entsprechen kann.

[0068] Wenn der Rechner dem Medienprofil entsprechen kann, versucht der Kommunikationsverwalter, Systemressourcen von aktuell zugewiesenen Datenströmen oder Verbindungsanfragen frei zu machen, der geringere Priorität haben, oder indem er in Schritt **770** den Benutzer fragt, andere nicht-essenzielle Anwendungen zu beenden, die auf dem Rechner laufen. Alternativ kann dies ausgeführt werden, indem die Anzahl von Schichten verringert wird, die aus der Übertragung eines mehrschichtigen Datenstroms empfangen werden. Wenn keine ausreichenden Ressourcen gefunden werden können, wird dem Benutzer eine Ausnahme gemeldet, und die Verbindungsanfrage als nicht realisierbar gekennzeichnet. Wenn der Mediendatenstrom, der nicht empfangen werden kann, in einer Vorgehensweise bezüglich QoS als obligatorisch für eine Sitzung oder eine Untersitzung definiert ist, werden alle Verbindungsanfragen nach dieser Mediensitzung oder Untersitzung in Schritt **790** abgebrochen. Wenn der Mediendatenstrom jedoch optional ist, fährt der Kommunikationsverwalter mit der Verarbeitung weiterer Verbindungsanfragen in Schritt **720** fort. Wenn alle anstehenden Verbindungsanfragen einmal verarbeitet worden sind, meldet der Kommunikationsverwalter die, die für das Sitzungssteuerungssystem realisierbar sind.

[0069] Die Verarbeitung einer Sitzungsbeschreibung wird nun mit Bezug auf [Fig. 4](#) und das Beispiel 4 für eine Sitzungsbeschreibung beschrieben, das die Sitzungsbeschreibung ist, die für Spur 1 erzeugt wurde (Module **410** und **420–424** in [Fig. 4](#)).

```
( # overall conference session
  type=(base)
  id=(410)
  info=(title="Multimedia98 Conference")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(client=RealPlayerG2) whiteboard=(client=wb))
  time(start="09:00 GMT 25/12/98" stop="13:00 GMT 25/12/98")
  options=(oc=0010)
  modules=(b=420 b=430 b=440 oc=411)
)

( # conference track 1
  type=(base)
  id=(420 410)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(client=RealPlayerG2) whiteboard=(client=wb))
  time(start="09:00 GMT 25/12/98" stop="11:00 GMT 25/12/98")
  options=(osq=424)
  modules=(m=421 m=422 m=423 osq=424)
)

( # video for track 1
  type=(media)
  id=(421 420)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track Video")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(video=(type=live client=RealPlayerG2))
  connection=(226.0.0.100/1000)
  time=(start="09:00 GMT25/12/98" stop="11:00 GMT25/12/98")
)

( # audio for track 1
  type=(media)
  id=(422 420)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track Audio")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(audio=(type=live format=g711))
  connection=(226.0.0.101/1001)
  time=(start="09:00 GMT 25/12/98" stop="11:00 GMT 25/12/98")
)

( # whiteboard for track 1
  type=(media)
  id=(423 420)
  info=(title="MM98 Systems and Applications Track Whiteboard")
  source=(owner="Joe Bloggs" email=joe@nowhere.com)
  media=(whiteboard=(client=wb))
  connection=(226.0.0.102/1002)
  time=(start="09:00 GMT25/12/98" stop="11:00 GMT 25/12/98")
)
```

```
( # session QoS for track I
  type=(option-sQoS)
  id=(424 420)
  mandatory=(421 422)
  optional=(423)
)
```

Beispiel 4 für eine Sitzungsbeschreibung

[0070] Nachdem das Sitzungssteuerungssystem die Sitzungsbeschreibung empfangen hat, verarbeitet es die Baumstruktur der Sitzungsbeschreibung, die mit dem Basismodul **410** beginnt. Das erste Modul, auf das es stößt, ist das Basismodul **420**. Da dies kein Medienmodul ist, sondern Untermodule hat, folgt das Sitzungssteuerungssystem diesem Ast zu den Medienmodulen.

[0071] Das Medienfeld des Medienmoduls **421** definiert schon die Multimedia-Anwendungen beim Kunden, die als RealPlayerG2 (einer Multimedia-Anwendung von Real Networks Inc.) benötigt wird, folglich ignoriert der Sitzungssteuerungssystem sie und fährt mit dem nächsten Medienmodul fort. Für das Medienfeld des Medienmoduls **422** ist keine Multimedia-Client-Anwendung definiert, jedoch ist ein Format für die Audiodaten angegeben. Das Sitzungssteuerungssystem erkennt, dass dieses bestimmte Audioformat von dem RealPlayerG2 unterstützt werden kann, und folglich ändert es das Medienfeld auf read client = RealPlayerG2. Für das nächste Medienmodul **423** ist schon eine Client-Anwendung als wb definiert, folglich ignoriert sie dieses Modul, und ignoriert auch das Optionsmodul **424**.

[0072] Das Sitzungssteuerungssystem analysiert die Baumstruktur wieder syntaktisch, um Anwendungen beim Kunden zu starten. Das erste Medienmodul **421** gibt an, dass der RealPlayerG2 gestartet werden soll, folglich startet das Sitzungssteuerungssystem die Anwendung auf dem System des Endbenutzers und behält einen Datensatz über diese Aktivität. Das zweite Medienmodul **422** gibt eine Anwendung an, die schon gestartet worden ist, und wird folglich von dem Sitzungssteuerungssystem ignoriert, das zu dem nächsten Medienmodul übergeht. Das Medienmodul **423** gibt an, dass wb gestartet werden soll, folglich startet das Sitzungssteuerungssystem die Anwendung und behält einen Datensatz dieser Aktivität.

[0073] Dem RealPlayerG2 werden das Basismodul **421**, das Medienmodul **420** und die Module **422–424** übergeben. Die Anwendung verarbeitet die übergebenen Medienmodule, um festzustellen, welche sie handhaben kann, und identifiziert in diesem Fall **421** und **422**. Nachdem festgestellt wurde, welche Datenströme sie handhaben kann, sendet die Anwendung eine Verbindungsanfrage zurück zu dem Sitzungssteuerungssystem, die die Verbindung mit Mediendatenströmen der Module **421** und **422** anfragt. Ebenso wird wb das erste Medienmodul **423**, das Basismodul **420**, die Module **421–422** und das Modul **424** weitergeleitet. Die Anwendung verarbeitet die übergebenen Module wie zuvor beschrieben, und fragt eine Verbindung mit dem Mediendatenstrom der Module **423** an.

[0074] Die obigen Verbindungsanfragen werden von dem Sitzungssteuerungssystem in einer Liste zusammengefasst, diese Liste wird dann an den Kommunikationsverwalter zusammen mit dem Modul für die Vorgehensweise bezüglich QoS der Sitzung **424** weitergegeben. Der Kommunikationsverwalter stellt fest, ob jede Anfrage entsprechend den Schritten in [Fig. 7](#) realisierbar ist.

[0075] Unter der Annahme, dass es ausreichende Ressourcen für alle Verbindungsanfragen für obligatorische Mediendatenströme gibt, leitet der Kommunikationsverwalter eine Liste von realisierbaren Datenströmen an das Sitzungssteuerungssystem weiter, das den Baum noch einmal verarbeitet, um die Verbindungsdaten zu bestimmen, die in dem Verbindungsfeld von jedem Medienmodul gespeichert sind, sodass es beim Kommunikationsverwalter anfragen kann, eine Verbindung mit dem geeigneten Mediendatenstrom für jede der realisierbaren Verbindungsanfragen entsprechend den Verbindungsdaten aufzubauen. Das Sitzungssteuerungssystem verwaltet dann die Sitzung und ihre Verbindungen mit Mediendatenströmen, wie mit Bezug auf die Schritte **670** bis **700** in [Fig. 6](#) beschrieben ist.

[0076] Wegen der Heterogenität des Internets und abweichenden Fähigkeiten und Betriebsumgebungen von Rechnersystemen der Endbenutzer wurde das beschriebene Sitzungssteuerungssystem in Java implementiert (Java ist eine Handelsmarke von Sun Microsystems Inc.). Die Schnittstelle zum Empfangen von Ankündigungen, das Sitzungsverzeichnis, empfängt die Ankündigungen und leitet die von dem Endbenutzer ausgewählten an den Sitzungssteuerungsverwalter weiter, der als eine Schnittstelle zur Programmierung von Anwendungen implementiert ist, die als ein Hintergrundprozess auf dem Rechner des Benutzers läuft.

[0077] Während die vorliegende Erfindung mit Bezug auf das Internet und Mehrfachsendungen beschrieben worden ist, ist es für den Leser offensichtlich, dass die beschriebene modulare Sitzungsbeschreibung und das Sitzungssteuerungssystem auf die Ankündigung und nachfolgende Verwaltung von Verbindungen zu Medienströmen einer (Multi)Mediensitzung unter Verwendung anderer bekannter Transportmechanismen, wie etwa unicast, angewendet werden kann.

[0078] Obwohl Mechanismen zur Verschlüsselung, Rechnungsstellung und anderer solcher Dienste nicht explizit beschrieben worden sind, ist es für den Leser offensichtlich, dass geeignete Sitzungsbeschreibungen und zugeordnete Funktionen in dem Sitzungssteuerungssystem zu deren Verarbeitung entsprechend dem erforderlichen Mechanismus leicht implementiert werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verwalten von Verbindungen mit Mediendatenströmen für eine Mediensitzung, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

Empfangen einer Sitzungsbeschreibung (**400**) einer Mediensitzung;

Syntaxanalyse (**600**) der Sitzungsbeschreibung, um geeignete Medienanwendungsprogramme (**520**) zur Verarbeitung des oder jedes Mediendatenstroms in der Sitzungsbeschreibung zu bestimmen;

und **dadurch gekennzeichnet**, dass:

die Sitzungsbeschreibung Daten (**424**) enthält, die sich auf eine Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität beziehen;

und dass das Verfahren weiter folgende Schritte umfasst:

Bestimmen auf Basis der verfügbaren Ressourcen unter Anwendung einer Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität, die auf den Daten basiert, ob Teilnahme an der Mediensitzung realisierbar ist,

Auswählen eines oder mehrerer Mediendatenströme, die in der Sitzungsbeschreibung identifiziert wurden; und Verbinden des oder jedes ausgewählten Mediendatenstroms mit einem oder mehreren entsprechenden Medienanwendungsprogrammen unter Verwendung einer Sitzungssteuerung (**500**), die für die Verwaltung (**670, 680, 690, 700**) von Verbindungen mit Mediendatenströmen für das oder jedes Medienanwendungsprogramm konfiguriert ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Auswahl von dem oder jedem Mediendatenstrom von der Sitzungssteuerung nach vorher festgelegten Kriterien ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die vorher festgelegten Kriterien für die Präferenzen von wenigstens einem aus der Gruppe, die aus einem Endbenutzer, dem Endgerät und dem oder jedem Medienanwendungsprogramm besteht, spezifisch sind.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Medienanwendungen einen oder mehrere der in der Sitzungsbeschreibung identifizierten Mediendatenströme auswählen, die erforderlich sind, und jeweilige Verbindungsanfragen an die Sitzungssteuerung weitergeben.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das weiter den Schritt der Weitergabe von wenigstens einem Teil der Sitzungsbeschreibung an die oder jede Medienanwendung umfasst.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Medienanwendungen eine Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität für die Verbindungsanfragen für die Verwendung durch die Sitzungssteuerung erzeugen oder modifizieren.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, bei dem die Medienanwendungen die Sitzungsbeschreibung modifizieren, um die nachfolgende Verwaltung von Verbindungen durch das Sitzungssteuerungssystem zu ändern.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei dem die Sitzungssteuerung die Verbindungsanfragen an einen Endgerätekommunikationsverwalter weitergibt, der bestimmt, ob die Verbindungsanfragen realisierbar sind und nachfolgend die Verbindungen einleitet.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Sitzungssteuerung die Verbindungsanfragen von den Medienanwendungen entsprechend der Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität priorisiert, um einen Satz von Verbindungsanfragen zu erzeugen, die an den Kommunikationsverwalter weitergegeben werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem der Kommunikationsverwalter Ressourcen bestimmt, die

für jede Verbindungsanfrage erforderlich sind, und ob den Anfragen unter der Voraussetzung der verfügbaren Ressourcen nachgekommen werden kann.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem, wenn den Verbindungsanfragen nachgekommen werden kann, die Verbindungen eingeleitet werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem, wenn einer Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann, und die Verbindungsanfrage nach einem optionalen Mediendatenstrom der Mediensitzung ist, der Kommunikationsverwalter dann fortfährt, indem er die Verbindungsanfrage als nicht realisierbar erklärt und zu der nächsten Verbindungsanfrage übergeht.

13. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem, wenn einer Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann, und die Verbindungsanfrage nach einem obligatorischen Mediendatenstrom der Mediensitzung ist, der Kommunikationsverwalter fortfährt, indem er versucht, Ressourcen freizumachen, um der Verbindungsanfrage zu nachzukommen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem, wenn der Kommunikationsverwalter keine ausreichenden Ressourcen freimachen kann, um der Verbindungsanfrage nachzukommen, die Verbindungsanfrage als nicht realisierbar erklärt wird und der Kommunikationsverwalter die Teilnahme an der Mediensitzung verweigert.

15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das weiter den Schritt des Bekommens eines fehlenden Teils der Sitzungsbeschreibung umfasst, indem es einem Link oder Links in der Sitzungsbeschreibung folgt, bevor es die Sitzungsbeschreibung syntaktisch analysiert.

16. System zum Verwalten von Verbindungen mit Mediendatenströmen, die aus einer Sitzungsbeschreibung (400) für eine Mediensitzung abgeleitet werden, wobei das System folgendes umfasst: eine Sitzungssteuerung (500) für die Syntaxanalyse (600) der Sitzungsbeschreibung, um geeignete Medienanwendungsprogramme (520) zur Verarbeitung des oder jedes Mediendatenstroms der Sitzungsbeschreibung zu bestimmen; und gekennzeichnet dadurch, dass: das System weiter einen Kommunikationsverwalter (550) umfasst, um auf Basis der verfügbaren Ressourcen unter Anwendung einer Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität auf Basis von Daten der Dienstqualität (424), die in der Sitzungsbeschreibung zur Verfügung stehen, zu bestimmen, ob die Teilnahme an der Mediensitzung realisierbar ist, und die Sitzungssteuerung (500) für die Verwaltung (670, 680, 690, 700) der Verbindungen der Mediendatenströme mit den Anwendungsprogrammen konfiguriert ist.

17. System nach Anspruch 16, bei dem die Medienanwendungsprogramme dazu eingerichtet sind, einen oder mehrere geeignete, in der Sitzungsbeschreibung identifizierte Mediendatenströme auszuwählen, die erforderlich sind, und eine Anzahl von Verbindungsanfragen an die Sitzungssteuerung weiterzugeben.

18. System nach Anspruch 16 oder 17, bei dem die Sitzungssteuerung dazu eingerichtet ist, wenigstens einen Teil der Sitzungsbeschreibung zu der oder jeder Medienanwendung weiterzugeben.

19. System nach Anspruch 18, bei dem die Medienanwendungen dazu eingerichtet sind, eine Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität für die Verbindungsanfragen für die Anwendung durch die Sitzungssteuerung zu erzeugen oder zu modifizieren.

20. System nach Anspruch 18 oder 19, bei dem die Medienanwendungen dazu eingerichtet sind, die Sitzungsbeschreibung zu modifizieren, um die nachfolgende Verwaltung von Verbindungen durch die Sitzungssteuerung zu ändern.

21. System nach einem der Ansprüche 16 bis 20, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu konfiguriert ist, die Verbindungen einzuleiten.

22. System nach Anspruch 21, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, zu entscheiden, ob die Verbindungsanfragen realisierbar sind und nachfolgend die Verbindungen einzuleiten.

23. System nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das Sitzungssteuerungssystem angepasst ist, um Verbindungsanfragen nach einem oder mehreren Mediendatenströmen von den Medienanwendungen entsprechend der Vorgehensweise bezüglich der Dienstqualität zu priorisieren, um einen Satz von Verbindungsanfragen zu

erzeugen, die an den Kommunikationsverwalter weitergegeben werden.

24. System nach einem der Ansprüche 21 bis 23, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, nacheinander die Ressourcen zu bestimmen, die für jede Verbindungsanfrage erforderlich sind, und ob den Verbindungsanfragen unter Voraussetzung der verfügbaren Ressourcen nachgekommen werden kann.

25. System nach Anspruch 24, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, die Verbindungen einzuleiten, wenn den Verbindungsanfragen nachgekommen werden kann.

26. System nach Anspruch 24, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, eine Verbindungsanfrage als nicht realisierbar zu erklären und zu der nächsten Verbindungsanfrage überzugehen, wenn der Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann und sie für einen optionalen Mediendatenstrom der Mediensitzung ist.

27. System nach Anspruch 24, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, zu versuchen, Ressourcen freizumachen, um einer Verbindungsanfrage zu entsprechen, wenn der Verbindungsanfrage nicht nachgekommen werden kann und sie für einen obligatorischen Mediendatenstrom der Mediensitzung ist.

28. System nach Anspruch 27, bei dem der Kommunikationsverwalter dazu eingerichtet ist, eine Verbindungsanfrage für nicht realisierbar zu erklären und dadurch die Teilnahme an der Mediensitzung zu verweigern, wenn er keine ausreichenden Ressourcen freimachen kann, um der Verbindungsanfrage nachzukommen.

29. System nach einem der Ansprüche 16 bis 28, das weiter eine Ankündigungsschnittstelle umfasst, die dazu eingerichtet ist, fehlende Module in einer Sitzungsbeschreibung erkennen und sie nachfolgend zu bekommen, indem sie die Speicherstelle identifizierende Links verwendet, die in der Besetzungsbeschreibung zur Verfügung stehen.

30. Computerlesbares Speichermedium, das ausführbare Anweisungen zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15 enthält.

31. Endgerät, das wenigstens einen Speicher umfasst, der ausführbare Anweisungen zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15 enthält.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

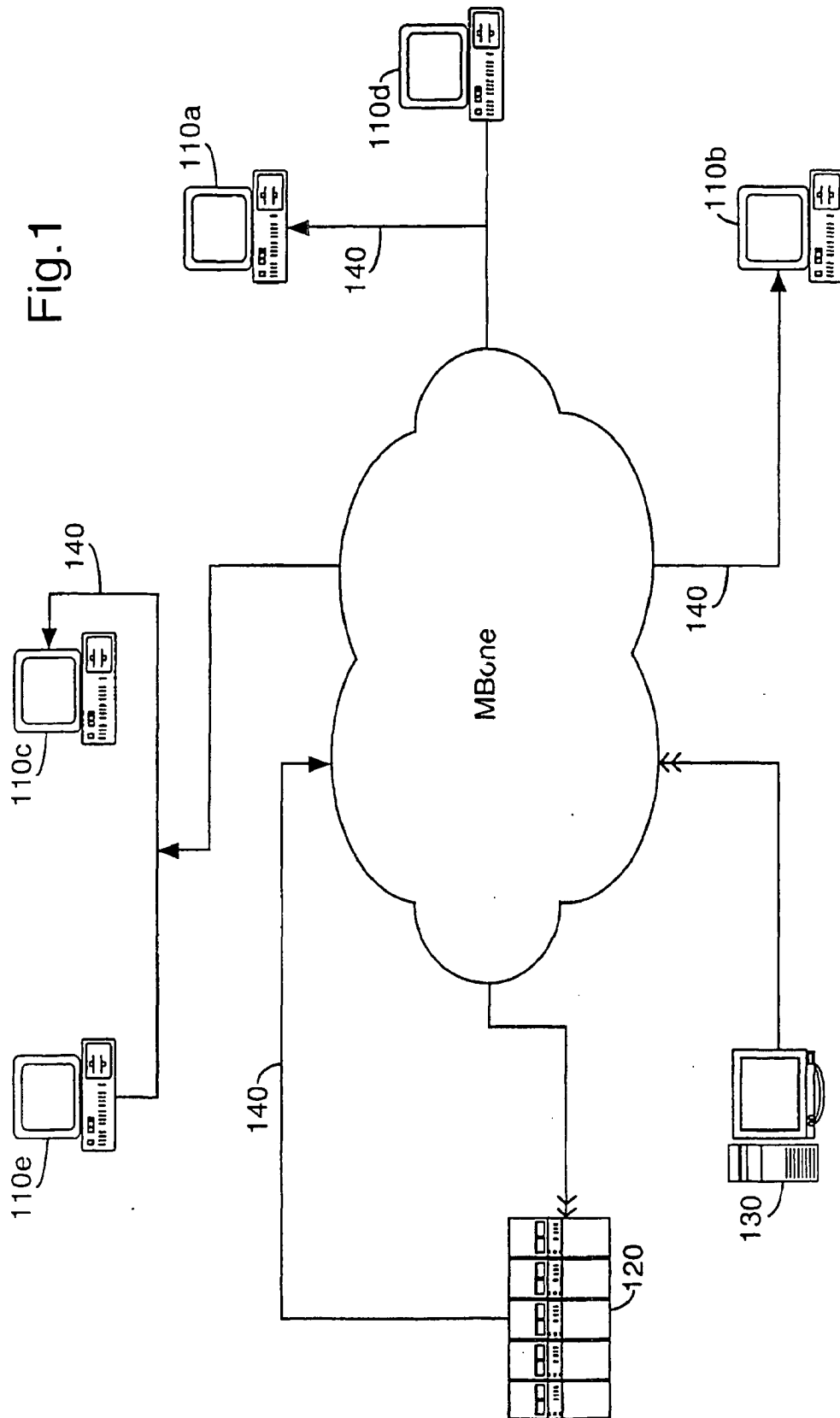


Fig.2

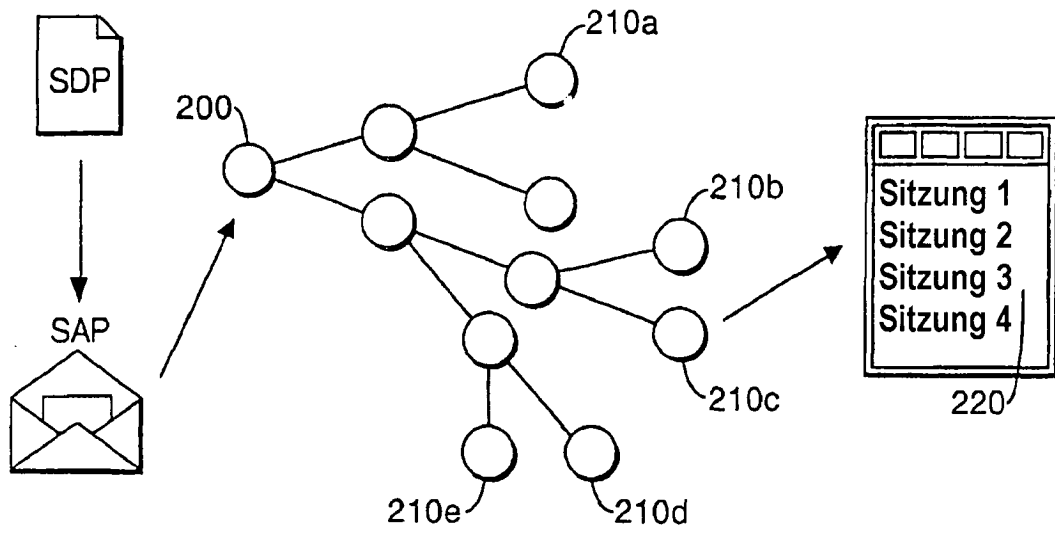


Fig.3

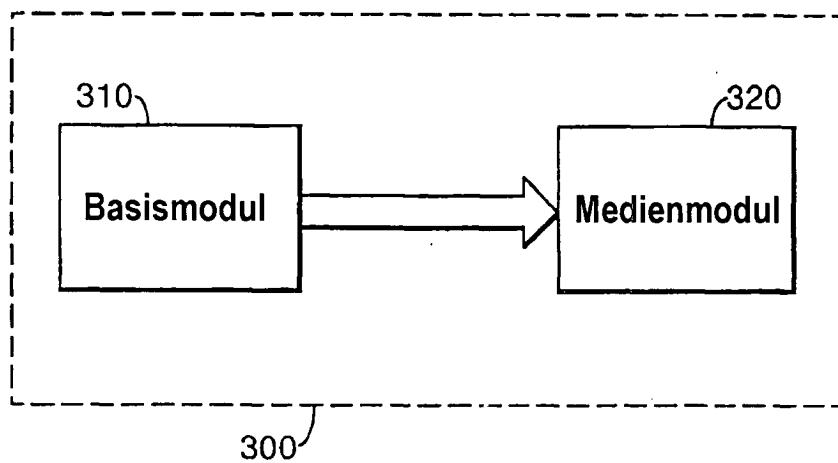


Fig.4

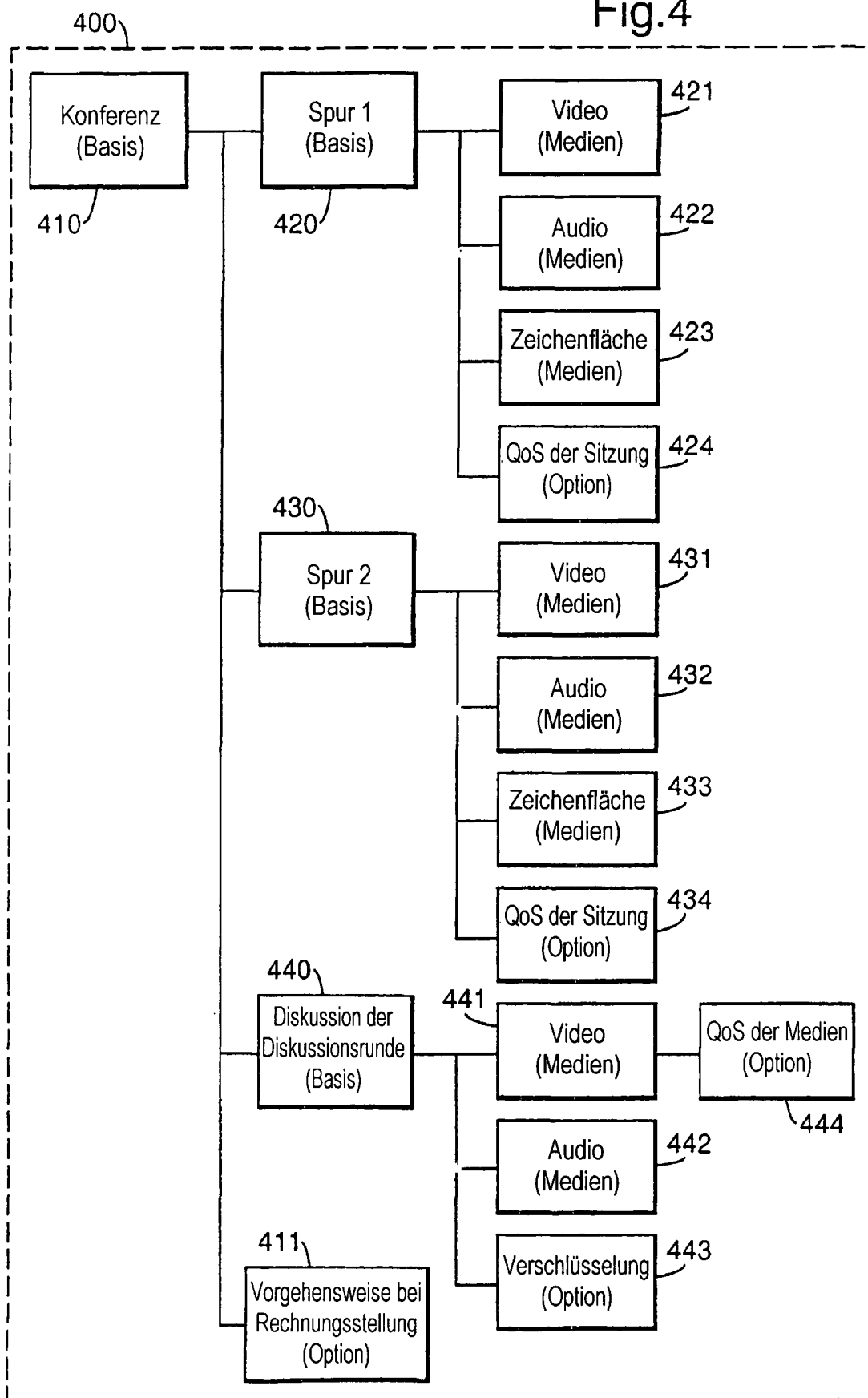


Fig.5

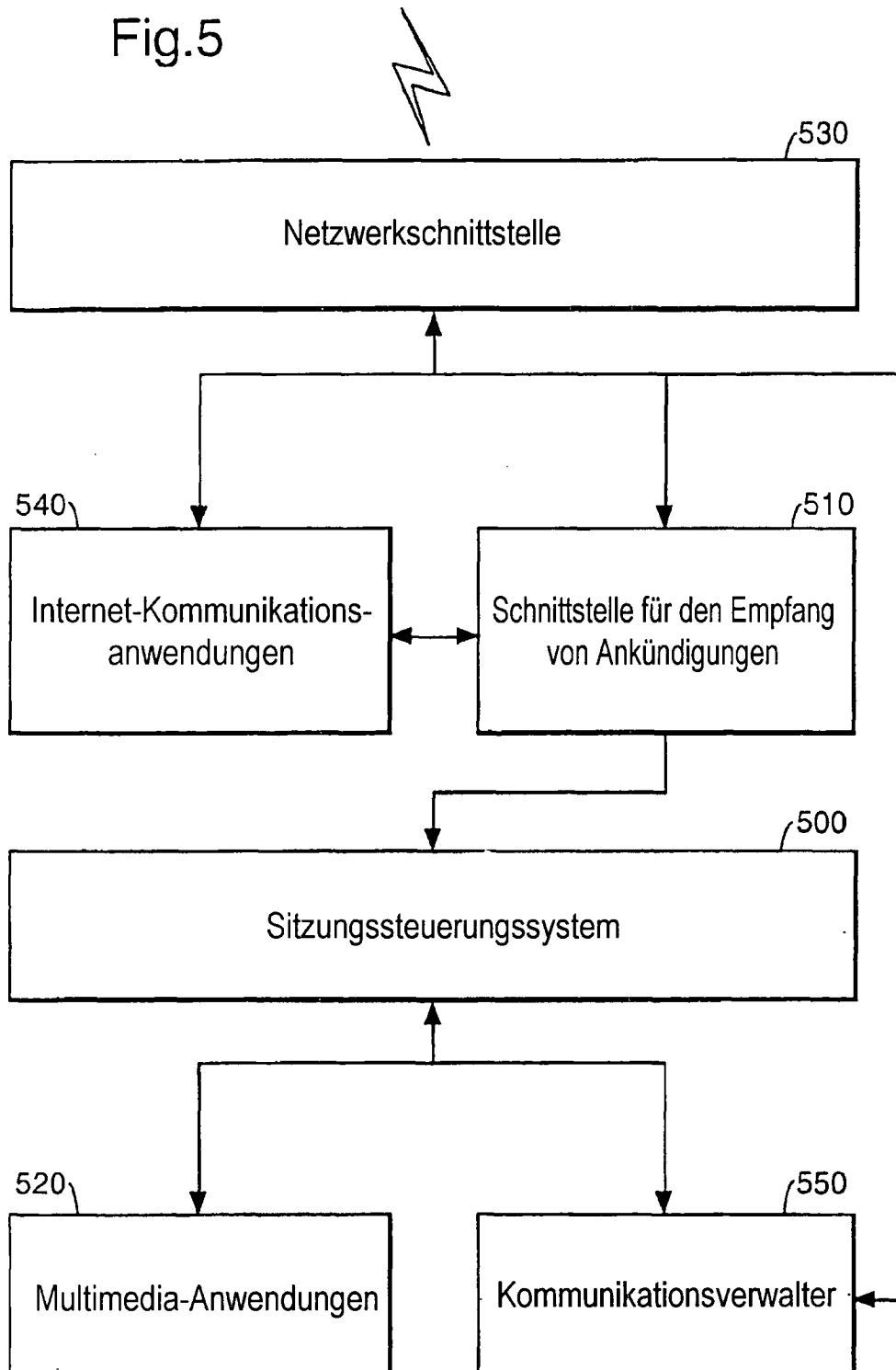


Fig.6

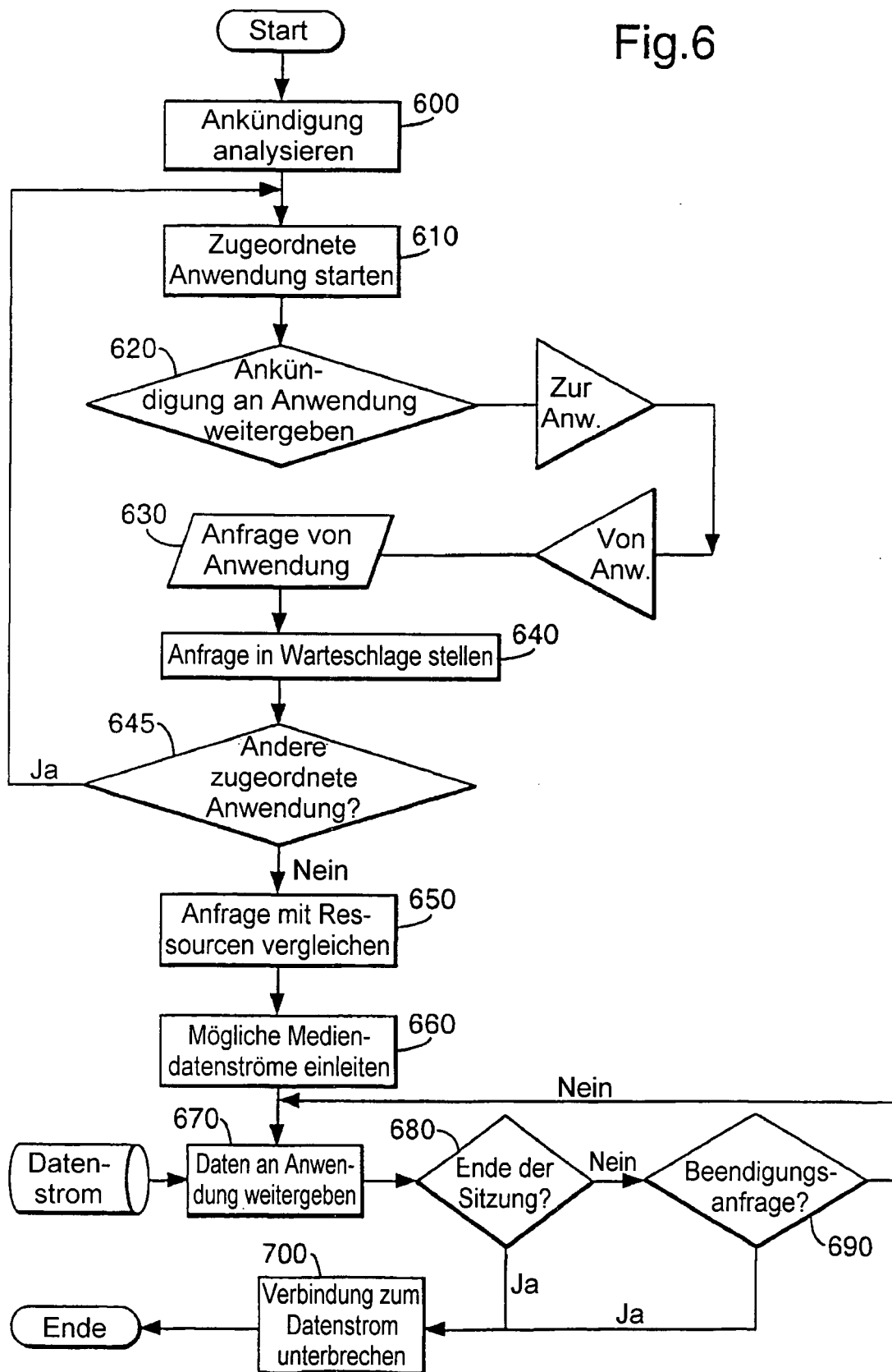


Fig.7

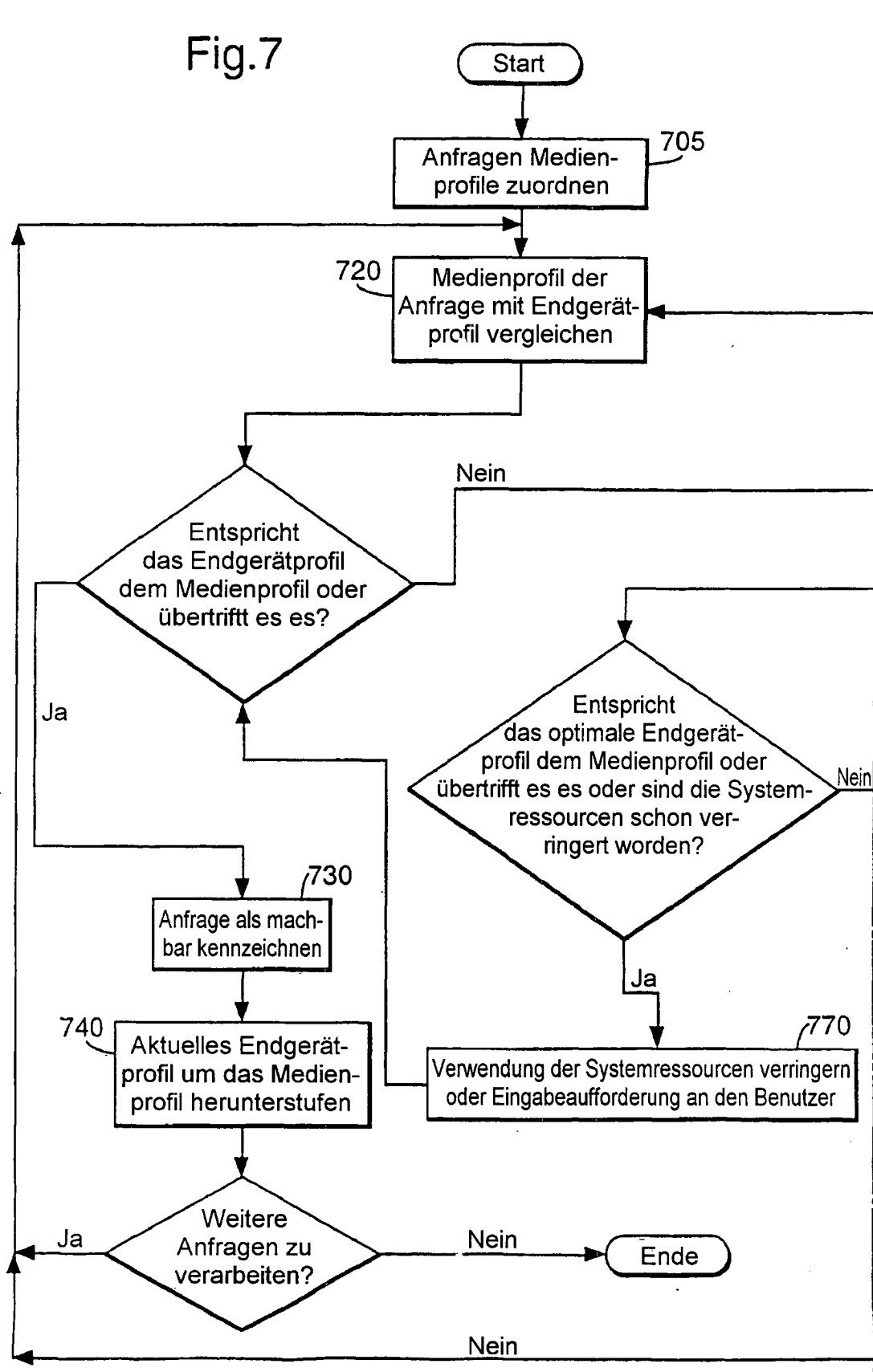


Fig. 7 (Forts.)

