



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 670 T2 2007.09.06**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 917 785 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 670.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB97/01884**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 931 908.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/002999**

(86) PCT-Anmeldetag: **11.07.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.05.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.09.2007**

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

H04M 3/56 (2006.01)

H04M 3/00 (2006.01)

H04M 3/50 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9615029 17.07.1996 GB

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

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, NL

(72) Erfinder:
WITCHALLS, Robin, Stewart, Salford M6 7RF, GB

(54) Bezeichnung: **NETZWERK FÜR VERARBEITUNGSEINRICHTUNGEN**

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 betrifft eine Kommunikationsvorrichtung und ein Verfahren, um diese zu betreiben, und ein Verfahren zum Verbinden einer Vielzahl von Computervorrichtungen zur Kommunikation untereinander.

Einführung

[0002] Es ist bekannt, einen herkömmlichen Personalcomputer oder eine Computer-Workstation (Arbeitsplatzrechner) mit einem Mikrofon und einem Audiolautsprecher vorzusehen, die von dem Prozessor des Personalcomputers oder der Workstation betrieben werden, um eine Sprachkommunikation zwischen Benutzern zweier derartiger PCs oder Workstations zu ermöglichen. Die Einrichtung einer Sprachkommunikation über einen Personalcomputer ist als „Internettelefon“ bekannt. Schalldruckwellen, die von einer an dem ersten sendenden Computer sprechenden Person erzeugt werden, werden von dem Mikrofon in ein elektronisches Audiosignal umgewandelt, das von dem Prozessor digitalisiert wird. Das digitalisierte Signal wird von dem Prozessor in kürzere Paketsignale geteilt, die über eine Kommunikationsverbindung an den Prozessor eines zweiten empfangenden Personalcomputers oder einer Workstation oder Ähnliches übertragen werden, der die Paketsignale wieder zusammensetzt, um das Audiosignal zu rekonstruieren. Das Audiosignal wird dann verwendet, einen Audiolautsprecher des empfangenden Computers zu betreiben, wodurch ein hörbarer Ton bzw. Klang erzeugt wird. Ähnlich wandelt ein von dem empfangenden Computer betriebenes Mikrofon ein Sprachtonsignal in ein elektrisches Audiosignal, das von dem Prozessor des empfangenden Computers digitalisiert, paketierte und über die Kommunikationsverbindung an den ersten Computer gesendet wird.

[0003] Der Prozessor des sendenden Computers setzt die paketierte Signale wieder in ein Audiosignal zusammen, das verwendet wird, um den zu dem ersten sendenden Computer gehörenden Audiolautsprecher zu betreiben. Die Kommunikationsverbindung kann ein lokales Netzwerk (LAN – local area network), zum Beispiel ein Ethernet, ein Intranet aus Netzwerken, die über ein gemeinsames Protokoll miteinander verbunden sind, oder das globale Internet sein, das aus dem ursprünglichen ARPANET entstanden ist.

[0004] Die europäische Patentveröffentlichung Nr. 0 591 940 offenbart eine Multimediaschnittstelle, die als Verteilungsmedium zwischen einem einzelnen Hochgeschwindigkeitsnetzwerk und mehreren Benutzernetzwerkschnittstellen UNIs (user network interfaces) dient. Die Multimediaschnittstelle weist einen Multimediane트워크-Bus MMNB (multi-media

network bus) und eine -Steuerung MMNC (multi-media network controller) auf. Die MMNC teilt mehrere isochrone Kanäle bzw. Kanäle mit gleicher Zeitdauer und Paketkanäle in einer 125-Mikrosekunden-Rahmenstruktur zur Verteilung an die Benutzer über die MMNB zu. Nach einem Startsignal sendet die MMNC einen Block von jeweiligen zwei-Byte-Teilsteuerungsnachrichten an die UNIs, der gefolgt wird von einem Block von jeweiligen zwei-Byte-Teilantwortnachrichten von den UNIs an die MNC. Jede vollständige Steuerungs- und Antwortnachricht weist acht Bytes auf und umfasst vier Rahmen. Diese Nachrichten werden verwendet für einen Anrufaufbau, eine Anrufbestätigung, eine Kanalzuteilung, ein Anrufende und eine Paketdatenanforderung. Diese Blöcke werden gefolgt von den isochronen Übertragungen, nach denen, wenn die MMNC eine UNI zur Paketübertragung gewählt hat, die MMNC die Adresse dieser UNI und ein „Beginn Paketübertragungs“-Signal sendet und die UNI mit der Übertragung ihrer Pakete beginnt. Wenn der nächste Zyklus von isochronen Kanälen beginnen soll, bevor die Paketübertragung abgeschlossen ist, sendet die MMNC ein Suspendierungssignal, um die Paketübertragung bis zum Ende der isochronen Kanäle zu unterbrechen. Bei einem Anrufaufbau fordert eine UNI eine isochrone Einweg- oder Zweiweg-Kanalkommunikation (oder Anforderung Paketübertragung) an und sendet die Zieladresse der gewünschten UNI.

[0005] Eine Netzwerkarchitektur für die Übertragung von Daten in Datenpaketen wird detailliert dargestellt in der internationalen Patentveröffentlichung Nr. WO 91/05419. Diese sieht die Kombination von sowohl Audio-Sprache und Daten vor zur Verteilung über eine Paketvermittlungsvorrichtung, die einen Paketbus und eine Bus-Steuervorrichtung aufweist. Eine Peripherievorrichtung, z.B. ein Personalcomputer, ein Telefon oder eine andere Informations-Eingabe-Ausgabe-Vorrichtung, sendet ein Paket an Information, das für eine andere periphere Vorrichtung, die an dem Bus angehängt ist, vorgesehen ist, an eine Steuervorrichtung und die Steuervorrichtung verarbeitet das Paket und formiert ein Paket mit einem Header neu, der an die Ziel-Peripherievorrichtung adressiert ist. Die Steuervorrichtung leitet Pakete und Information zwischen Peripherievorrichtungen und sieht einen gemeinsamen Punkt einer Koordination der Kommunikation vor. Die Architektur ermöglicht die dynamische Zuteilung von Bandbreite, erleichtert aber den Aufbau von Audio-Sprach-Kommunikation nicht auf eine Weise, die jedem bekannt ist, der Sprach-basierte Einrichtungen verwendet.

[0006] Das U.S.-Patent Nr. 4,740,855 offenbart eine gemeinsame Einrichtungseinheit zur Verbindung einer oder mehrerer Vermittlungsstellentelefonleitungen mit einer Vielzahl von Fernsprechstellen. Die Einheit weist auf Verbindungsleitungs- und Sprechstellenschnittstellen, Analog-Digital- und Digi-

tal-Analog-Umwandler, einen ersten PCM-Bus nur für digitalisierte Sprachnachrichten, einen zweiten PCM-Bus sowohl für digitalisierte Sprachnachrichten als auch für digitale Daten, einen Datenbus für digitale Daten und verschiedene Steuerungsbusse. Jede Sprechstellenschnittstelle weist Parallel-Serien- und Serien-Parallel-Umwandler auf und multiplext alle Busse auf eine einzelne Hochgeschwindigkeitsübertragungsverbindung zu ihrer jeweiligen Fernsprechstelle, die komplementäre Umwandler aufweist, um jeweilige Sprach- und Datensignale für einen Telefontermin und einen verbundenen Computer vorzusehen. Der zweite PCM-Bus wird dynamisch der Sprache, den Daten oder einer Kombination aus beiden zugeteilt, je nach Bedarf.

[0007] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) wird schematisch auf beispielhafte Weise eine Kommunikation zwischen einem ersten Personalcomputer **1** des Laptop-Typs mit einem Mikrofon und einem Lautsprecher und einem zweiten Personalcomputer **2**, ebenfalls mit einem Mikrofon und einem Lautsprecher, über eine Kommunikationsverbindung gezeigt, die ein erstes Modem **3**, ein Telefonnetzwerk **4**, ein zweites Modem **5** aufweist, wobei das zweite Modem **5** mit dem weltweiten Internet **6** über ein Gateway **7** eines Internetdiensteanbieters verbunden ist und der zweite Personalcomputer **2** mit dem Internet **6** über ein zweites Diensteanbieter-Gateway **8** verbunden ist.

[0008] Ein Benutzer des ersten PCs **1** wird durch ein Bild einer Telefontastatur auf einer Anzeigevorrichtung **9** des ersten PCs dargestellt. Unter Steuerung des Prozessors des ersten PCs **1** kann der Benutzer eine Adresse des zweiten PCs anwählen. Der Benutzer des zweiten PCs **2** kann die paketierte Signale von dem ersten PC empfangen und eine Sprachkommunikation zwischen dem ersten PC **1** und dem zweiten PC **2** wird derart geführt, dass der Benutzer des ersten PCs mit dem Benutzer des zweiten PCs **2** sprechen kann. Ähnlich wird ein paketierte Signal von dem zweiten Computer **2** an den ersten Computer **1** gesendet, so dass ein Benutzer des zweiten Computers **2** mit dem Benutzer des ersten Computers **1** sprechen kann.

[0009] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) wird ein weiteres Beispiel der Verwendung von Internettelefonen in einem lokalen Netzwerk (LAN – local area network) gezeigt. Eine Vielzahl von Computern ist an einem Standort über ein lokales Netzwerk verbunden, das aus einer Kommunikationsverbindung besteht, die ein Ethernet-Kabel aufweist, z.B. ein Koaxialkabel oder ein Twisted-Pair-Kabel. Ein Benutzer eines PCs **10**, der mit dem LAN verbunden ist, kann die Internetfernsprechereinrichtung verwenden, um mit dem Benutzer eines anderen PCs **11** zu kommunizieren, der mit dem LAN verbunden ist. Computer, die mit dem lokalen Netzwerk verbunden sind, können auf ein Weitbereichsnetz (WAN – wide area network) oder

ein Intranet von verbundenen Netzwerken über einen Gateway-Computer zugreifen, zum Beispiel über den Computer **12** in der [Fig. 2](#).

[0010] In jedem der unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Beispiele wird ein Schalldruckwellensignal durch ein Mikrofon in ein elektronisches Datensignal umgewandelt, das dann digitalisiert und paketierte wird, und über die physikalischen Kommunikationsverbindungen, zum Beispiel das Ethernetkabel und die Kabel, die Internet-Standorte verbinden, übertragen, wobei die Übertragung zwischen Computern gemäß einem oder mehreren Protokoll(en) erfolgt.

[0011] Für eine Kommunikation über ein Internet oder das globale Internet werden Nachrichten über eine Anzahl von Kommunikationsverbindungen zwischen einer Anzahl von Computern übermittelt. Eine Kommunikation zwischen einem sendenden Computer und einem empfangenden Computer wird gemäß einem Punkt-zu-Punkt-Protokoll (PPP – point to point protocol) durchgeführt und jeder Computer kann eine Reihe von derartigen Protokollen unterstützen. Unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) ist ein individuelles Sprachpaketsignal **30**, das Sprachdaten enthält und von einem Anwendungsprogramm erzeugt wird, das ein Sprachsignal in eine Vielzahl von Signalpaketen umwandelt, vorgesehen mit einem ersten Header-Signal **31** von einem ersten Protokoll. Das erste Header-Signal enthält eine Information in der Form von Daten-Bytes, die zu dem Paketsignal **30** hinzugefügt werden. Wenn zum Beispiel das erste Header-Signal zu dem Paketsignal gemäß dem SPX(sequence to packet exchange)-Protokoll hinzugefügt wird, kann eine Paketsequenzinformation in dem Header-Signal enthalten sein, um sicherzustellen, dass die Paketsignale in der Reihenfolge ankommen, und ein Handshake-Protokoll ist enthalten, um sicherzustellen, dass, wenn Pakete von dem empfangenden Computer empfangen werden, der empfangende Computer den Empfang der Paketsignale bestätigt.

[0012] Während einige Protokolle, wie das SPX-Protokoll, zuverlässig sind für das Senden von Paketsignalen über ein LAN, sind andere Protokolle weniger zuverlässig. Zum Beispiel sendet das IPX(Internet packet exchange)-Protokoll Paketsignale unabhängig voneinander über ein Netzwerk. In [Fig. 3](#) nimmt das IPX-Protokoll das erste Header-Signal **31** und das Paketsignal **30** und behandelt diese als ein zusammengesetztes Paketsignal **32**, zu dem ein IPX-Protokoll-Header-Signal **33** hinzugefügt wird.

[0013] Das IPX-Protokoll unternimmt die „größte Mühe (best effort)“, um das Paketsignal an die in dem Header-Signal **33** spezifizierte Adresse zu liefern, aber es kann die Lieferung nicht garantieren, da es keine Fehlererfassung oder -korrektur umfasst. Das IPX-Protokoll definiert eine hierarchische Adressen-

struktur, die innerhalb von Grenzen unabhängig ist von dem zugrunde liegenden physikalischen Netzwerk. Diese unabhängige Struktur ermöglicht, dass Paketsignale zwischen Netzwerken übermittelt werden und über verschiedene physikalische Netzwerke geleitet werden. Jedoch ist das IPX-Protokoll angewiesen auf das zugrunde liegende Netzwerk oder auf andere Schichten des Protokolls, um eine zuverlässige Lieferung vorzusehen. Wenn Paketsignale über ein nicht kompatibles Netzwerk gesendet werden, werden die Paketsignale in Header-Signalen, die mit dem Netzwerk kompatibel sind, gemäß einem Protokoll eingekapselt, das kompatibel ist mit dem bestimmten Abschnitt des Netzwerks, der überquert werden soll. Zum Beispiel kann ein Paket mit einem IPX-Header in einen Benutzerdatagrammprotokoll(UDP – user datagram protocol)-Header und dann in einen Internetprotokoll(IP – internet protocol)-Header eingekapselt werden, um das IPX-Paket durch ein TCP/IP(transmission control protocol/Internet protocol)-Netzwerk zu tunneln.

[0014] In einem TCP/IP-Netzwerk definiert das Internetprotokoll ein Datagramm, d.h. die grundlegende Einheit eines über das TCP/IP-Netzwerk übertragenen Informationssignals, und definiert die von TCP/IP verwendete Adressierung, wodurch die Paketsignale übermittelt werden. Das UDP (user datagram protocol) ist das TCP/IP-Transportprotokoll, das für eine Paketlieferung verwendet wird. Das UDP hat nicht den Overhead der Herstellung von Verbindungen und der Verifizierung der Lieferung.

[0015] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) können als weiteres Beispiel einer Einkapselung der Paketsignale durch Protokoll-Header, die SPX- und IPX-Protokolle durch ein einzelnes NetWare-Protokoll-Header-Signal ersetzt werden. Ein Paketsignale **40** mit einem NetWare-Header-Signal **41** kann jeweils von den UDP- und IP-Protokoll-Header-Signalen **42**, **43** zur Übertragung über das globale Internet eingekapselt werden. Durch Einkapseln von Paketen von Signalen und deren Senden über das Internet können Internettelefone miteinander kommunizieren.

[0016] Internettelefone gemäß dem Stand der Technik arbeiten auf der Basis, dass der sendende Computer die Adresse des empfangenden Computers kennen muss, so dass der Sender weiß, an wen die Paketsignale zu adressieren sind, und der empfangende Computer muss die Adresse des sendenden Computers kennen, um Paketsignale an den Sender zu senden. Eine Kommunikation zwischen einzelnen Computern ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung, da ein einzelner Computer Paketsignale an einen anderen einzelnen Computer sendet und von diesem empfängt. Die empfangenen Paketsignale werden von den Prozessoren wieder in Sprachsignale zusammengesetzt.

[0017] Im Gegensatz zu der Paketsignalumgebung von Internettelefonen arbeitet ein herkömmliches Telefonkommunikationssystem durch Erzeugen von Kanälen, über die elektronische Signale, die entweder Sprach- oder andere Daten darstellen, gesendet werden können. Die Verwendung von Kommunikationskanälen ermöglicht eine große Flexibilität von Diensten, wodurch Merkmale ermöglicht werden wie Anrufweiterschaltung (ermöglichen, dass ein Anruf automatisch an einen anderen Standort umgeleitet wird) und Anrufkonferenzen (ermöglichen einer Kommunikation zwischen drei oder mehr Telefonen). Beispiele einer Handhabung von Konferenzschaltungen durch ein herkömmliches Nebenstellenanlagen(PBX – private branch exchange)-Call Center, das mit einem öffentlichen Fernsprechnetz (PSTN – public switched telephone network) verbunden ist, werden unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) dargestellt.

[0018] In [Fig. 5](#) verbindet ein PBX-Call Center **50** eine Vielzahl von einzelnen Telefonen **101**, **102**, **103** und **104**. Auf andere Telefone **201**, **202** und **203**, die nicht mit dem PBX verbunden sind, kann von dem PBX-Call Center **50** über das öffentliche Fernsprechnetz (PSTN) **55** zugegriffen werden. Interaktionen zwischen Telefonen werden von dem herkömmlichen PBX durch Verbindung der Kanäle gehandhabt. Zum Beispiel ruft in einem ersten Dienstinteraktionsproblem, in dem ein erstes Telefon **101**, das mit der PBX verbunden ist, eine Konferenz jeweils mit den zweiten und dritten Telefonen **201**, **202** aufbaut, die jeweils mit dem PSTN verbunden sind, das erste Telefon **101** das zweite Telefon **201** an, wodurch ein erster Kanal zwischen dem ersten Telefon **101** und dem zweiten Telefon **201** geöffnet wird, und das erste Telefon **101** ruft das dritte Telefon **202** an, wodurch ein zweiter Kanal zwischen dem ersten Telefon **101** und dem dritten Telefon **202** geöffnet wird. Dann werden der erste und der zweite Kanal verbunden durch Bilden einer Brücke in dem PBX-Call Center zwischen dem zweiten und dem dritten Telefon, die sich nicht in der PBX befinden, sondern in dem PSTN. Wenn der erste Telefonbenutzer wünscht, die Konferenz zu verlassen, kann der Benutzer des ersten Telefons das erste Telefon aus der Konferenz entfernen und die Kommunikation zwischen dem zweiten Telefon **201** und dem dritten Telefon **202** nimmt einen Ende-zu-Ende-Anruf über die PBX wieder auf. Somit werden zwei Telefone, die sich in dem PSTN befinden, über eine Verbindung in der PBX miteinander verbunden, während keines der Telefone, die zu der PBX gehören, an dem Anruf teilnehmen. Dies ist eine nichteffiziente Verwendung von Ressourcen vom Standpunkt der PBX her.

[0019] Alternativ kann das erste Telefon **101** die Konferenz verlassen durch Übertragen des Anrufs an ein anderes Telefon. Dies kann durchgeführt werden durch eine Rücksprache(consultation)-Anruf-Übertragung. Das heißt, wenn die PBX einen aktiven An-

ruf von zum Beispiel dem zweiten Telefon **201** über einen ersten Kanal hat und einen gehaltenen (hold) Anruf von zum Beispiel dem dritten Telefon **202** über einen zweiten Kanal hat, kann das erste Telefon **101** sich an dem aktiven Anruf beteiligen mit dem gehaltenen Anruf und dann selbst die Konferenz verlassen.

[0020] Um das zweite Telefon **201** mit dem dritten Telefon **203** zu verbinden, muss es eine Brücke in der PBX geben, welche die ersten und zweiten Kanäle verbindet. Es gibt nun drei Telefone, die sich außerhalb der PBX befinden. Das erste Telefon **101** ist ausgetrennt, das zweite Telefon **201** ist Teil des PSTNs und das dritte Telefon **203** ist ebenso Teil des PSTNs. Dies ist eine Verschwendung der PBX-Ressourcen, da die PBX verwendet wird, um zwei Telefone zu verbinden, die außerhalb der PBX sind. Alternativ kann ein Benutzer des ersten Telefons **101** eine Übergabe mit einem Schritt durchführen, um die Konferenz zu verlassen. Dies geschieht, wenn das erste Telefon **101** einen aktiven Anruf mit dem zweiten Telefon **201** über einen ersten Kanal hat und das erste Telefon **101** ruft über einen zweiten Kanal das dritte Telefon **223**, das zu läuten beginnt. An diesem Punkt scheidet das erste Telefon aus und das zweite Telefon hört einen Freiton. Die Übergabe mit einem Schritt ist ebenso nicht effizient, da zwei Teilnehmer der Konferenz, der Benutzer des ersten Telefons **101** und der Benutzer des zweiten Telefons **201**, jeweils einen Freiton hören, wenn sie miteinander sprechen sollten.

[0021] Ein weiteres Beispiel einer Dienstinteraktion, die von einer herkömmlichen Kanalverbindenden PBX ausgeführt wird, ist wie folgt. Ein mit der PBX verbundenes Telefon **104** ruft ein anderes Telefon **103** an, das ebenfalls mit der PBX verbunden ist. Das andere Telefon **103** antwortet nicht, aber das andere Telefon **103** hat eine „Umleitung bei keiner Antwort“-Funktion gesetzt, die den Anruf an ein drittes Telefon **102** umleitet, das ebenfalls in der PBX ist, so dass der Anruf an das dritte Telefon **102** unter Verwendung einer Brücke in der PBX umgeleitet wird.

[0022] In einem dritten Beispiel einer Dienstinteraktion sind das erste Telefon **102** und das zweite Telefon **103** mit der PBX verbunden. Das erste Telefon **102** ruft das zweite Telefon **103** an, aber das zweite Telefon **103** befindet sich in einem aktiven Anruf. Da das erste Telefon **102** eine „Anrufwarten“-Einrichtung hat, wartet das erste Telefon **102**, dass das zweite Telefon **103** verfügbar wird. Wenn das zweite Telefon **103** eine „Umleitung bei keiner Antwort“-Funktion hat, gibt es ein Problem bei der Bestimmung, ob das erste Telefon **102** von dem zweiten Telefon **103** an ein anderes Telefon umgeleitet wird. Ein Problem ist, ob die „Umleitung bei keiner Antwort“-Funktion veranlasst, dass die „Anrufwarten“-Funktion betroffen ist. In den Telefonen einiger Hersteller wird die „An-

rufwarten“-Funktion von der „Umleitung bei keiner Antwort“-Funktion beeinflusst, während in Telefonen anderer Hersteller die „Anrufwarten“-Funktion nicht beeinflusst wird. Somit können zwei mit einer PBX verbundene Telefone erscheinen, als würden sie sich anders verhalten, abhängig von dem Modell und dem Hersteller des Telefons.

[0023] Die obigen Konferenzbeispiele sind auf das Verfahren der Vermittlung und Verbindung von Kanälen unter Verwendung der herkömmlichen PBX angewiesen. Da herkömmliche Internettelefone auf einer Punkt-zu-Punkt-Basis arbeiten, gibt es in einer Paket-sendenden Internettelefonumgebung ein Problem bei der Implementierung einer Anruferkonferenz, wie sie in dem herkömmlichen Kanalvermittlungsnetzwerk zu finden ist. Internettelefone sind auf eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation angewiesen, während die herkömmliche PBX auf eine Kanalvermittlung und Kanalverbindung angewiesen ist. In der Internettelefonumgebung werden keine Kanäle, die für die Dauer des Anrufs existieren, zwischen Telefonen erzeugt, während in der herkömmlichen PBX-Umgebung zugewiesene Kanäle zwischen verschiedenen Telefonen verbunden werden, die für die Dauer des Anrufs existieren. Es gibt ein Problem bei der Implementierung von standardmäßigen Telefonnetzwerkeinrichtungen in einer Internettelefonumgebung aufgrund des Unterschieds zwischen der Paketsignalsendenden Umgebung und der Kanalvermittlungsumgebung.

[0024] Ein Beispiel eines bestimmten Problems bei der Verbindung von Internettelefonen im Vergleich zu einer Verbindung über eine PBX-Kanalvermittlungsumgebung ist wie folgt. Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) sind vier Telefone **60**, **61**, **62**, **63** in einer Konferenz über eine Brücke **64** miteinander verbunden. Die Brücke **64** ist ein Teil einer Hardware, welche die PBX aufweist, mit der alle an der Konferenz beteiligten Telefone über einen einzelnen Verbindungspunkt verbunden werden. Brücken sind bei der Verbindung von Telefonen wirksam, zum Beispiel können vier Telefone in einer Konferenz über eine einzelne Brücke **64** miteinander verbunden werden, wie in [Fig. 6](#) gezeigt wird. Brücken reduzieren die Anzahl der Verbindungen, die in einer Konferenz hergestellt werden müssen, was wiederum die Menge an Bandbreite reduziert, die für das Senden von elektronischen Sprachsignalen in der Konferenz erforderlich ist. Die Implementierung eines ähnlichen Systems unter Verwendung herkömmlicher Internettelefone, wie in [Fig. 7](#) gezeigt wird, ist komplizierter. Da die Internettelefone auf einer Punkt-zu-Punkt-Basis arbeiten, muss es eine bidirektionale Verbindung zwischen jedem Telefon und jedem anderen Telefon in der Konferenz geben. Wenn nur zwei Telefone vorhanden sind, muss es eine einzelne Verbindung geben. Wenn drei Telefone vorhanden sind, muss es drei Verbindungen geben. Wenn vier Telefone an der

Konferenz teilnehmen, sind sechs bidirektionale Verbindungen erforderlich, und wenn fünf Telefone an der Konferenz teilnehmen, sind zehn bidirektionale Verbindungen erforderlich. Die Anzahl der erforderlichen Verbindungen nimmt disproportional mit der Anzahl von Telefonen in der Konferenz zu.

[0025] Die Anzahl der erforderlichen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, um eine Konferenz auf herkömmlichen Internettelefonen zu implementieren, nimmt schnell zu, wenn die Anzahl von Internettelefonen in der Konferenz zunimmt. Wenn eine Konferenz zwischen Internettelefonen aufgebaut werden soll, muss bei der Implementierung der Konferenz jedes Internettelefon die Adresse jedes anderen Internettelefons in der Konferenz kennen, was zu einer hohen Komplexität der Verarbeitung einer Adressierungsinformation führt, die an jedem einzelnen Internettelefon erforderlich ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0026] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen ein Verfahren zum Durchführen eines Internettelefondienstes unter Verwendung paketierter Telefonfrequenzsignale über ein adressiertes Paket-basiertes Datenkommunikationsnetzwerk zwischen Datenverarbeitungsvorrichtungen, die mit dem Netzwerk verbunden sind, wobei die Verarbeitungsvorrichtungen ausgebildet sind, den Internettelefondienst direkt untereinander durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei das Verfahren charakterisiert ist durch:

eine Aufbau-Phase, in der eine Quell-Verarbeitungsvorrichtung an eine ebenfalls mit dem Kommunikationsnetzwerk verbundene Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ein Aufbau-Signalisierungspaket sendet, das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert, mit der die Durchführung des Internettelefondienstes erwünscht ist, und die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung auf den Empfang des Aufbau-Signalisierungspakets antwortet durch Bestimmen der Netzwerkadresse der identifizierten Ziel-Verarbeitungsvorrichtung und Kommunizieren der Netzwerkadresse der identifizierten Ziel-Verarbeitungsvorrichtung an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung; und eine nachfolgende Phase, in der die Quell-Verarbeitungsvorrichtung und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung paketierte Telefonfrequenzsignale des Internettelefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk senden, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung die Netzwerkadresse verwendet, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde.

[0027] Vorzugsweise ist der Internettelefondienst

eine Sprachkommunikation, eine Fax-Kommunikation, eine E-Mail-Kommunikation oder eine Videoverbindungskommunikation.

[0028] Es kann der Schritt des Sendens eines Signalisierungspakets enthalten sein, das einen abgehobenen (off-hook) Zustand anzeigt, von der Quell-Verarbeitungsvorrichtung an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung.

[0029] Vorzugsweiser kann die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ein Wählton-Warnpaket (dial tone alert packet) an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung als Antwort auf den Empfang des „abgehobener Zustand“-Pakets senden.

[0030] Noch vorzugsweiser kann die Quell-Verarbeitungsvorrichtung einen Wählton als Antwort auf den Empfang des Wählton-Warnpakets anfordern.

[0031] Es kann der Schritt des Sendens eines Warnton-Warnpakets von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung enthalten sein, das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung eine Durchführung eines Internettelefondienstes mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung wünscht.

[0032] Vorzugsweise kann die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung einen Warnton als Antwort auf den Empfang des Warnton-Warnpakets anfordern.

[0033] Ein wie oben erwähnter Ton kann von einer Ton-Quell-Verarbeitungsvorrichtung, die mit dem Kommunikationsnetzwerk verbunden ist, als Antwort auf eine entsprechende von einer anfordernden Verarbeitungsvorrichtung empfangene Anforderung geliefert werden.

[0034] Es kann enthalten sein der Schritt des Sendens eines Signalisierungspakets, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert, von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung.

[0035] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung zum Aufbau eines Internettelefondienstes unter direkter Verwendung paketierter Telefonfrequenzsignale zwischen Datenverarbeitungsvorrichtungen, die in Betrieb mit einem adressierten Paket-basierten Datenkommunikationsnetzwerk verbunden sind, wobei die Verarbeitungsvorrichtungen ausgebildet sind, den Internettelefondienst direkt untereinander durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung Paketerzeugungsmittel und Mittel aufweist, die, wenn in Be-

trieb, zur Verbindung mit dem Kommunikationsnetzwerk und zum Empfang von Paketen von den Verarbeitungsvorrichtungen und zum Senden von Paketen an die Verarbeitungsvorrichtungen ausgebildet sind und charakterisiert sind durch Bestimmungsmittel, die ausgebildet sind, auf den Empfang eines Aufbau-Signalisierungspakets von einer Quell-Verarbeitungsvorrichtung, das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert, mit der die Durchführung des Internettelefondienstes erwünscht ist, zu antworten durch daraus Bestimmen der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung und Veranlassen der Paketerzeugungsmittel, ein Signalisierungspaket zur Kommunikation der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung zu erzeugen, so dass die Quell-Verarbeitungsvorrichtung und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung paketierte Telefonfrequenzsignale des Internettelefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk senden können, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung die Netzwerkadresse verwendet, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde.

[0036] Vorzugsweise ist das Paketerzeugungsmittel ausgebildet, ein Wählton-Warnpaket zu erzeugen zum Senden an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung als Antwort auf den Empfang eines Pakets von der Quell-Verarbeitungsvorrichtung, das einen abgehobenen Zustand anzeigt, durch die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung.

[0037] Das Paketerzeugungsmittel kann ausgebildet sein, ein Warnon-Warnpaket zu erzeugen zum Senden an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung, das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung die Durchführung eines Internettelefondienstes mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung wünscht.

[0038] Das Paketerzeugungsmittel kann ausgebildet sein, ein Signalisierungspaket an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung zu senden, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert.

[0039] Es können Mittel enthalten sein, die auf den Empfang einer Konferenzerforderung hinsichtlich eines Satzes von Verarbeitungsvorrichtungen reagieren, wobei jede der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes eine jeweilige Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und einer weiteren der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durchführt, zum Aufbau einer Konferenz zwischen den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durch

Anweisen jeder der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes, die Durchführung ihrer jeweiligen Audiotelefonie zu beenden und eine Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung durchzuführen, und Wirken als eine Konferenzbrücke hinsichtlich der von den Verarbei-

tungsvorrichtungen des Satzes empfangenen Pakete.

[0040] Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein System vorgesehen, das eine Vielzahl von Datenverarbeitungsvorrichtungen aufweist, die mit einem adressierten Paket-basierten Datenkommunikationsnetzwerk verbunden sind, wobei jede Datenverarbeitungsvorrichtung ausgebildet ist, einen Internettelefondienst unter direkter Verwendung von Telefonfrequenzsignalen zwischen sich selbst und einer anderen Datenverarbeitungsvorrichtung über das adressierte Paket-basierte Datenkommunikationsnetzwerk durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei das System charakterisiert ist durch:

eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung, die ebenfalls mit dem Kommunikationsnetzwerk verbunden ist;

und dadurch, dass

jede Verarbeitungsvorrichtung ausgebildet ist, als eine Quelle zu wirken und eine adressierte Paket-basierte Kommunikation zu verwenden, um an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ein Aufbau-Signalisierungspaket zu senden, das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert, mit der die Durchführung des Internettelefondienstes erwünscht ist; und die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ausgebildet ist, auf den Empfang des Aufbau-Signalisierungspakets von einer Quell-Verarbeitungsvorrichtung zu antworten durch Bestimmen der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung und Kommunizieren der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung, so dass die Quell-Verarbeitungsvorrichtung und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung paketierte Telefonfrequenzsignale des Internettelefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk senden können, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung die Netzwerkadresse verwendet, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde.

[0041] In einem System der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise jede Verarbeitungsvorrichtung ausgebildet, ein Signalisierungspaket an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung zu senden, das einen abgehobenen Zustand anzeigt; vorzugsweiser ist die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ausgebildet, ein Wählton-Warnpaket an eine Quell-Verarbeitungsvorrichtung als Antwort auf den Empfang des „abgehobener Zustand“-Pakets zu senden; und noch vorzugsweiser ist jede Verarbeitungsvorrichtung ausgebildet, einen Wählton als Antwort auf den Empfang des Wählton-Warnpakets anzufordern.

[0042] In einem System der vorliegenden Erfindung kann die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung

ausgebildet sein, ein Warnton-Warnpaket an eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung zu senden, das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung eine Durchführung eines Internettelefoniediensts mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung wünscht; und vorzugsweise ist jede Verarbeitungsvorrichtung ausgebildet, einen Warnton als Antwort auf den Empfang des Warnton-Warnpakets anzufordern.

[0043] In einem System der vorliegenden Erfindung kann eine Ton-Quell-Verarbeitungsvorrichtung, die mit dem Kommunikationsnetzwerk verbunden ist und ausgebildet ist, einen Ton wie oben erwähnt als Antwort auf eine entsprechende von einer anfordernden Verarbeitungsvorrichtung empfangene Anforderung zu liefern; und die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung kann ausgebildet sein, ein Signalisierungspaket an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung zu senden, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung identifiziert.

[0044] Ein System der vorliegenden Erfindung kann weiter dadurch charakterisiert sein, dass die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung ausgebildet ist, auf den Empfang einer Konferenzerforderung hinsichtlich eines Satzes der Verarbeitungsvorrichtungen zu antworten, wobei jede der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes eine jeweilige Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und einer weiteren der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durchführt, zum Aufbau einer Konferenz zwischen den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durch Anweisen jeder der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes, die Durchführung ihrer jeweiligen Audiotelefonie zu beenden und eine Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung durchzuführen, und Wirken als eine Konferenzbrücke hinsichtlich der von den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes empfangenen Pakete.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0045] Zum besseren Verständnis der Erfindung und um zu zeigen, wie diese am besten ausgeführt werden kann, wird nun auf die beigefügten schematischen Zeichnungen Bezug genommen, die Beispiele von bevorzugten Ausführungsbeispielen und bevorzugten Verfahren der Erfindung darstellen, und in denen:

[0046] [Fig. 8](#) einen Überblick eines Kommunikationsnetzwerks zeigt gemäß einem ersten spezifischen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0047] [Fig. 9](#) eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung zeigt, die das Netzwerk von [Fig. 1](#) aufweist;

[0048] [Fig. 10](#) eine Architektur der Kommunikati-

onsvermittlungsvorrichtung von [Fig. 9](#) zeigt;

[0049] [Fig. 11](#) ein Ausführungsbeispiel einer Vermittlungsvorrichtung zeigt;

[0050] [Fig. 12](#) Signaltypen zeigt, die gemäß einem ersten spezifischen Verfahren der vorliegenden Erfindung gesendet und empfangen werden;

[0051] [Fig. 13](#) ein Beispiel eines Betriebs der Kommunikationsvorrichtung von [Fig. 8](#) zeigt;

[0052] [Fig. 14](#) ein Beispiel einer Signalkommunikation in der Vorrichtung von [Fig. 13](#) zeigt; und

[0053] [Fig. 15](#) ein zweites Kommunikationsnetzwerk gemäß einem zweiten spezifischen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0054] Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele Unter Bezugnahme auf [Fig. 8](#) der beigefügten Zeichnungen wird eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung **301** gezeigt zur Implementierung von Kommunikationsverbindungen zwischen einer Vielzahl von Computern **302–308**, die durch ein lokales Netzwerk **309** verbunden sind, zum Beispiel ein Ethernet in der Form eines Koaxialkabels oder eines Twisted-Pair-Kabels. Jeder Computer hat zumindest einen Kommunikationsanschluss, der mit dem LAN physikalisch verbunden ist. Jeder der Vielzahl von Computern **302–308** ist unter Verwendung eines herkömmlichen Ethernet-Protokolls an ein Netzwerk angeschlossen, wobei jeder Anschluss seine eigene spezifische Adresse hat.

[0055] Computer können auf einer Punkt-zu-Punkt-Basis über das lokale Netzwerk **309** über ihre Kommunikationsanschlüsse miteinander kommunizieren. Zum Beispiel kann der Computer **305** mit der Anschlussadresse A mit dem Computer **307** mit der Anschlussadresse C kommunizieren, vorausgesetzt der Computer **305** kennt die Anschlussadresse C, um mit dem Computer **307** zu kommunizieren. Die Computer können miteinander kommunizieren durch Senden von paketierte Telefonfrequenzsignalen über das lokale Netzwerk **309** gemäß herkömmlicher Protokolle des lokalen Netzwerks, wodurch eine herkömmliche Internettelefonkommunikation zwischen Computern in dem lokalen Netzwerk implementiert wird.

[0056] Eine Kommunikation kann von Computern in dem Netzwerk durchgeführt werden, zum Beispiel die Computer **303** und **305–307** über Gateways zu anderen Kommunikationssystemen. Zum Beispiel weist der Computer **302** ein Gateway zu dem Internet **310** auf, zum Beispiel über ein Internetprotokoll zu dem World-Wide-Web-Gateway (IP-WWW). Zugriff auf das öffentliche Fernsprechnetz (PSTN – public switched telephone network) **311** kann über einen

Kommunikationsanschluss eines Internetprotokoll-zu-dem-PSTN-Gateway-Computer **304** gemacht werden, der mit dem PSTN über eine Verbindungsleitung (trunk line) **312** verbunden ist. Die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung **300** weist eine Anrufsteuerungsvorrichtung **313** und eine Vermittlungsvorrichtung (switch apparatus) **314** auf. Die Anrufsteuerungsvorrichtung steuert die Verbindung einer Kommunikation zwischen den Computern **302–308** durch Steuerungssignale, die zwischen der Anrufsteuerungsvorrichtung **313** und der Vermittlungsvorrichtung **314** übermittelt werden. Die Vermittlungsvorrichtung **314** implementiert die Kommunikationsverbindung zwischen den einzelnen Computern **302–308** durch Senden von Anweisungssignalen an die Computer, welche die einzelnen Computer anweisen, sich mit einem oder mehreren anderen einzelnen Computern zu verbinden, und dadurch, dass die Vermittlungsvorrichtung **314** die geeigneten Anschlussadressen der anderen Computer zur Verfügung stellt, mit denen sich ein bestimmter Computer verbinden soll.

[0057] Die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung **300** steht mit einer CTI(computer telephony integration)-Einheit **315** in Verbindung, die ermöglicht, dass ein oder mehrere Vermittlungsüberwachungscomputer **316, 317** Telefonanforderungen an die Anrufsteuerung machen können, und um den Computern **116, 117** zu ermöglichen, eine Information von der Anrufsteuerung darüber zu erlangen, welche Kommunikationsverbindungen vorhanden sind.

[0058] Unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) wird die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung **300** detaillierter gezeigt. Die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung **300** kann eine Dienst-Datenbank **320** in der Form eines Festplattenspeichers aufweisen, die Informationssignale speichert, die verfügbare Telefondienste und deren Konfigurationen betreffen, zum Beispiel Konfigurationen für Konferenzschaltungs-, Anrufumleitungs-, Anrufwarten- und „Umleiten wenn keine Antwort“-Dienste; eine Routingtabelle-Datenbank **321** in der Form einer Speichervorrichtung, welche die Anrufsteuerung abfragen kann für detaillierte Routinginformation des Kommunikationsanrufs; und eine oder mehrere Server-Vorrichtungen für Dienste höherer Ebene, zum Beispiel eine ACD-Servervorrichtung **322** und eine Voicemail-Servervorrichtung **323**, von denen jede Nachrichten an die Anrufsteuerung sendet und von dieser empfängt.

[0059] Unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) wird die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** und die Vermittlungsvorrichtung **314** und ein Beispiel ihrer Interaktion mit einer Vielzahl von Computern **410, 420** und **499** gezeigt, die jeweilige Anschlüsse **10, 20 ... 99** an den Anschlussortadressen A, B und C haben, wobei die Vielzahl der Computer miteinander und mit der Vermittlungsvorrichtung **314** über ein lokales Netzwerk

400 über ihre Kommunikationsanschlüsse kommunizieren können. Die Vermittlungsvorrichtung **314** weist ein Register einer Vielzahl von Speicherorten R10, R20 ... R99 auf. Jeder Registerspeicherort kann ein Anschlussidentifikatorsignal, das einen Anschluss identifiziert, und ein entsprechendes Anschlussadresssignal eines Kommunikationsanschlusses eines Computers speichern. Zum Beispiel kann der Registerspeicherort R10 ein Adresssignal A eines Anschlusses **10** eines ersten Computers **410** zusammen mit einem Anschlussidentifikatorsignal speichern, das den Anschluss als Anschluss **10** identifiziert.

[0060] Der Speicherort R20 kann ein Adresssignal B eines zweiten Computers **420** zusammen mit einem Anschlussidentifikatorsignal speichern, das den Anschluss als Anschluss **20** identifiziert. Der Registerort R99 kann ein Adresssignal C eines n-ten Computers **499** zusammen mit einem Anschlussidentifikatorsignal speichern, das den Anschluss **99** identifiziert. Die Anrufsteuerung **313** kommuniziert mit der Vermittlungsstelle **314** mittels Steuerungssignale, welche die Anschlüsse durch ihre Anschlussidentifikatoren identifiziert. Die Vermittlungsstelle kommuniziert mit den einzelnen Computern mittels Anweisungssignale, welche die Anschlussadressen identifizieren.

[0061] Unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) wird schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Vermittlungsvorrichtung gezeigt, die in funktionalen Blöcken beschrieben wird. Die Vermittlungsstelle **314** weist auf einen Prozessor **500**; einen logischen Speicher **501** zum Speichern logischer Anweisungen zum Betreiben des Prozessors; einen Anweisungs- und Nachrichtenspeicher **502** zum Speichern von Anweisungen und Nachrichten, die von der Vermittlungsstelle gesendet und empfangen werden; ein Anschluss-Register **503** zum Speichern von Anschlussidentifizierungssignalen und Anschlussadressen, die von Computern empfangen werden, die mit einem Kommunikationsnetzwerk **504** verbunden sind, zum Beispiel einem LRN; einen Vermittlungskommunikationsanschluss **505** zum Zugriff auf das Netzwerk, wobei der Anschluss eine Vermittlungsanschlussadresse hat; eine Anrufsteuerungsschnittstelle **506** zum Senden von Nachrichten an die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** und zum Empfangen von Nachrichten von der Anrufsteuerungsvorrichtung **313**; und einen internen Bus **507**, der die obigen Elemente verbindet. Die Anrufsteuerungsschnittstelle **506** sendet Steuerungssignale an die Anrufsteuerung **313** und empfängt Steuerungssignale von dieser. Der Vermittlungskommunikationsanschluss **505** sendet und empfängt Anweisungssignale über das Netzwerk **504**.

[0062] Der Prozessor **500** interpretiert empfangene Anrufsteuerungssignale und empfangene Anwei-

zungssignale gemäß logischen Anweisungen, die als logische Signale in dem logischen Speicher **501** gespeichert sind, verpackt geeignete Anweisungen und Nachrichten, die in dem Anweisungs- und Nachrichtenspeicher **502** gespeichert sind, zum Senden an die Kommunikationsanschlüsse, die identifiziert werden aus dem Anschlussadresssignal und dem Anschlussidentifizierungssignal, die in dem Anschluss-Register **503** gespeichert sind, und sendet die Anweisungssignale an Computeranschlüsse, die von den empfangenen Anrufsteuerungssignalen und den logischen Anweisungen spezifiziert werden. Der Prozessor **500** berichtet auch Anweisungen und Nachrichten, die als Anweisungssignale über den Vermittlungsanschluss **505** empfangen werden, an die Anrufsteuerung über die Anrufsteuerungsschnittstelle **506** als Steuerungssignale, die von der Vermittlungsstelle an die Anrufsteuerung gesendet werden.

[0063] Unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#) weist ein Steuerungssignal **600** von der Anrufsteuerung an die Vermittlungsstelle ein Anschlussidentifikatorsignalelement **601**, das einen Anschluss identifiziert, zum Beispiel den Anschluss **10**, und ein Anweisungssignalelement **602** auf. Das Anschlussidentifikatorsignalelement **601** identifiziert einen Anschluss, auf den eine von der Anrufsteuerung ausgegebene Anweisung anzuwenden ist. Ein Steuerungssignal **603**, das von der Vermittlungsvorrichtung an die Anrufsteuerung übermittelt wird, weist Anschlussidentifikatorsignalelement **604** und ein Nachrichtensignalelement **605** auf. Der Anschlussidentifikator **604** ermöglicht der Anrufsteuerung, den Quell-Anschluss des Nachrichtensignals **605** zu identifizieren.

[0064] Die Vermittlungsvorrichtung **314** kommuniziert mit der Vielzahl von Computern über einen Satz von Anweisungssignalen. Ein Anweisungssignal **606** von der Vermittlungsvorrichtung an einen Computer weist ein Adress-Header-Signalelement **607** und ein Anweisungssignalelement **608** auf. Das Adress-Header-Signalelement **607** ermöglicht, dass das Anweisungssignal **608** an den gewählten Kommunikationsanschluss des Computers gesendet wird, auf den die Anweisung anzuwenden ist. Das Anweisungssignal **608** weist eine Anweisung an den entsprechenden Computer zur Durchführung einer Operation auf. Zum Beispiel kann ein Anweisungssignal von der Vermittlungsstelle **314** an einen ersten Computer **410** den ersten Computer **414** anweisen, sich mit einem Kommunikationskanal über das Netzwerk **400** mit einem dritten Computer **499** zu verbinden.

[0065] Ein Anweisungssignal von der Vermittlungsstelle **314** an den ersten Computer **410** kann den ersten Computer **410** anweisen, eine Anschlussadresse eines anderen Computers, zum Beispiel des zweiten Computers **420** an der Adresse B, an die Vermittlungsstelle zu senden. Das Anweisungssignalelement **608** kann einen Computer anweisen, eine Kom-

munikation mit einem Wähltonsignal zu verbinden, das an einem Wähltonsignal-Server-Anschluss vorhanden ist, zum Beispiel an einem Anschluss des Computers **499**. Ein weiteres Anweisungssignalelement **608** kann einen Computer anweisen, eine Kommunikation mit dem Wähltonsignal-Anschluss zu trennen. Ein Anweisungssignal **608** kann den Computer anweisen, eine Kommunikationsverbindung mit Anschlüssen eines oder mehrerer Computers) der Vielzahl von Computern zu implementieren. Das Anweisungssignalelement kann einen Computer anweisen, sich von Anschlüssen eines oder mehrerer anderer Computer zu trennen, oder kann ein Warnsignal aufweisen, das einen Computer warnt, dass der Computer im Begriff ist, adressiert zu werden. Wenn das Anweisungssignal von der Vermittlungsstelle an den Computer erfordert, dass der Computer eine Kommunikation mit einem oder mehreren anderen Computer(n) herstellt, werden die Adresse oder die Adressen des einen oder der mehreren anderen Computer in dem Anweisungssignal als ein Adressidentifikatorsignalelement **609** spezifiziert.

[0066] Ein Anweisungssignal **610** von einem Computer an die Vermittlungsvorrichtung weist auf ein Vermittlungsanschluss-Adress-Header-Signal **611**, welches das Signal über das Netzwerk an die Vermittlungsvorrichtung leitet, ein Adressidentifikatorsignalelement **612**, das die Adresse des Computers identifiziert, der das Anweisungssignal sendet, und ein Nachrichtensignalelement **613**, das eine Nachricht von dem Computer an die Vermittlungsvorrichtung spezifiziert. Die Nachricht kann aufweisen eine Zustandsnachricht, zum Beispiel ein Abgehoben(off-hook)-Signal, das die Vermittlungsvorrichtung informiert, dass der Computer mit einem oder mehreren anderen Computern kommunizieren möchte, ein Adresssignal, das eine Adresse entweder des Kommunikationsanschlusses des Computers selbst oder Anschlüsse eines oder mehrerer anderer Computer liefert, mit dem/denen der Computer zu kommunizieren wünscht, wobei das Adresssignal über das Netzwerk **400** an die Vermittlungsvorrichtung **400** geliefert wird; oder ein Aufgelegt(on-hook)-Signal, das spezifiziert, dass der Computer eine Kommunikation mit einem oder mehreren anderen Computern terminiert hat.

[0067] In Betrieb registriert jeder Computer seine Anschlussadresse und Anschlussidentifizierung, zum Beispiel Anschluss **10**, Anschluss **20**, usw. mit der Vermittlungsvorrichtung **314**. Die Adresse jedes Computeranschlusses wird an einem jeweiligen Registerort gespeichert und die Vermittlungsstelle führt ein Register der in dem Netzwerk verbundenen Anschlüsse zusammen mit ihren jeweiligen Adressen. Die Vermittlungsvorrichtung selbst hat eine Anschlussortadresse in dem Netzwerk. Jeder Computer der Vielzahl von Computern muss speichern: sein eigenes Anschlussadresssignal und Anschlussidentifi-

zierungssignal; ein Anschlussadresssignal der Vermittlungsvorrichtung; ein Anweisungssignalprotokoll zum Senden von Anweisungssignalen an die Vermittlungsvorrichtung **314** und zum Empfangen von Anweisungssignalen von der Vermittlungsvorrichtung **314**.

[0068] Zusätzlich muss jeder Computer, um mit anderen Computern über das Netzwerk zu kommunizieren, ein Netzwerkprotokoll zum direkten Verbinden mit anderen Computern über das Netzwerk speichern, zum Beispiel ein herkömmliches Punkt-zu-Punkt-Protokoll zum Senden von paketierten Telefonfrequenzsignalen an andere Computer, um eine Internettelefoneinrichtung zu implementieren. Mit Telefonfrequenzsignalen sind normale Internettelefondienste gemeint, zum Beispiel eine Sprachkommunikation, eine Fax-Kommunikation, eine Email-Kommunikation oder eine Videoverbindungskommunikation. Telefonfrequenzsignale werden in Pakete paketiert und zwischen einzelnen Computern der Vielzahl von Computern über das Netzwerk **400** gesendet.

[0069] Die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** bestimmt und weist an, welche(r) Computer mit welchem/welchen anderen Computer(n) kommuniziert als Antwort auf Nachrichten, die von einem oder mehreren dieser Computer empfangen werden. Zum Beispiel wird eine Nachricht, die von dem ersten Computer **410** als ein Anweisungssignal an die Vermittlungsvorrichtung **314** gesendet wird, von der Vermittlungsvorrichtung **314** gemäß der vorher in dem logischen Speicher **501** gespeicherten Logik in eine Nachricht an die Anrufsteuerung als ein Steuerungssignal umgewandelt. Die Anrufsteuerung **313** bestimmt, welche Anschlüsse miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden sollen, und sendet Steuerungssignale an die Vermittlungsvorrichtung **314**, die anweisen, welche Anschlüsse mit welchen anderen Anschlüssen verbunden werden sollen.

[0070] Jeder Computer hat einen oder mehrere jeweilige Anschlüsse, und Verbindungen zwischen Anschlüssen, die von der Anrufsteuerung möglicherweise als Antwort auf eine von einem Computer empfangene Nachricht angewiesen werden, werden als direkte Verbindungen von Kommunikationsanschlüssen zwischen einzelnen Computern über das LAN durch die Vermittlungsvorrichtung **314** über Anweisungssignale implementiert, die zwischen der Vermittlungsvorrichtung **314** und den Computern gesendet werden.

[0071] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) wird nun ein Beispiel eines Anrufaufbaus zwischen den ersten und zweiten Computern **410**, **420** an den jeweiligen Computeradressen A und B beschrieben, wie von der Vermittlungsvorrichtung **314**

unter Steuerung der Anrufsteuerungsvorrichtung **313** implementiert.

[0072] Die ersten und zweiten Computer **410**, **420** sind jeweils mit Internettelefonen ausgestattet. Jedes Internettelefon befindet sich an einem Kommunikationsanschluss an dem jeweiligen Computer. Zum Beispiel hat der erste Computer **410** ein erstes Internettelefon, das sich an dem Anschluss **10** an der Adresse A befindet. Der zweite Computer **420** hat ein zweites Internettelefon, das sich an dem Anschluss **20** an dem zweiten Computer an der Anschlussortadresse B befindet. Ein dritter Computer **499** hat einen Tonerzeuger, der eine Vielzahl von unterschiedlichen Tönen erzeugen kann, zum Beispiel einen Wählton, ein Rufzeichen, einen Warnton bzw. Klingelton, ein Anrufwarteton, wobei sich jeder Ton an einem jeweiligen Anschluss an dem dritten Computer befindet, zum Beispiel jeweils an den Anschlussadressen w, x, y, z. Jeder Computer registriert seinen Anschlussidentifikator, **10**, **20**, den Wählton, das Rufzeichen, den Warnton, den Anrufwarteton und deren entsprechende Adressen A, B, w, x, y, z mit dem Anschlussregister **503** der Vermittlungsvorrichtung durch Senden von Signalen an die Vermittlungsstelle.

[0073] Eine Kommunikationsverbindung kann von dem ersten Computer initiiert werden durch einen Benutzer an dem ersten Computer, der über ein Internettelefon mit einem Benutzer des zweiten Computers **420** zu kommunizieren wünscht, als Antwort auf eine Tastatureingabe von dem Benutzer des ersten Computers. Ein Anweisungssignal **700** wird von dem Anschluss **10** des ersten Computers über das LAN an die Vermittlungsstelle gesendet, wobei das Anweisungssignal eine Nachricht aufweist, dass der erste Computer in einem abgehobenen (off-hook) Zustand ist und mit einem oder mehreren anderen Computern zu kommunizieren wünscht. Die Vermittlungsstelle **314** leitet die „abgehoben“-Nachricht an die Anrufsteuerungsvorrichtung durch Senden eines Steuerungssignals **701** an die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** weiter. Die Anrufsteuerungsvorrichtung decodiert das Steuerungssignal, einschließlich der „abgehoben“-Nachricht, gemäß einem Satz von vorprogrammierter Logik, die in der Anrufsteuerungsvorrichtung gespeichert ist, und initiiert die Rücksendung der Steuerungssignale **702**, **703** an die Vermittlungsvorrichtung **314**. Die Steuerungssignale umfassen ein Wähltonanweisungssignal und ein „erhebe bzw. sammle (collect) Adresse“-Anweisungssignal, das den Anschluss **10** spezifiziert.

[0074] Die Vermittlungsstelle **314** implementiert ein Senden der Anweisungen an den Anschluss **10** durch Umwandeln der Wähltonanweisung und der Sammel(collect)-Anweisung in Anweisungssignale **704**, **705**, die von der Vermittlungsvorrichtung über das LAN **400** an die Adresse A des ersten Computers **410** übertragen werden. Die Vermittlungsstelle wan-

delt den ankommenden Informationsanschluss **10** in den Steuerungssignalen **702**, **703** in jeweilige Adressen A, B um durch Nachschlagen (looking up) der jeweiligen Adressen der Anschlussidentifikatoren des Anschlusses **10**, des Anschlusses **20** in dem Anschlussregister **503**. Die Vermittlungsstelle empfängt die an den Anschluss **10** adressierten Steuerungssignale, schlägt die Ortsadresse des Anschlusses **10** an dem ersten Computer nach und sendet die entsprechenden Anweisungssignale, welche die Wähltonanweisung enthält und die Sammel- bzw. Erhebungsinformation enthält, adressiert an den Anschluss **10** des ersten Computers an der Adresse A. Der erste Computer empfängt die Anweisungssignale, die ihn anweisen, den Anschluss **10** mit dem Wähltonanschluss des Tonerzeugers an dem dritten Computer **499** zu verbinden. Die Wähltonanschlusssadresse w des dritten Computers wird an den ersten Computer **410** in dem Anweisungssignal **704** geliefert, das von der Vermittlungsvorrichtung gesendet wird.

[0075] Der erste Computer wird über das LAN **400** mit dem jeweiligen Wähltonanschluss des Tonerzeugers des dritten Computers **499** an der Adresse w verbunden und empfängt Wähltonsignale über das LAN **400**, die hörbar dem Benutzer des ersten Computers **410** vorgespielt werden. Als Antwort auf das „erhebe Adresse“-Anweisungssignal **705**, das von der Vermittlungsvorrichtung gesendet wird, erhebt bzw. sammelt der erste Computer **410** eine Adresse, zum Beispiel, indem der Benutzer eine Adresse B des Anschlusses **20** des zweiten Computers **420** über eine Tastatur des ersten Computers **410** eingibt. Alternativ kann der Benutzer des ersten Computers eine abgekürzte Adresse des Anschlusses **20** des zweiten Computers kennen, zum Beispiel eine Zeichenfolge „JOE“, die mit der vollständigen Interneta-dresse des Anschlusses **20** des zweiten Computers **420** an dem ersten Computer **410** oder an der Vermittlungsvorrichtung **314** übereinstimmen kann bzw. abgeglichen werden kann (matched up).

[0076] Als Antwort auf das von der Vermittlungsvorrichtung **314** gesendete „erhebe Adresse“-Anweisungssignal **705** sendet der erste Computer **410** die Adresse B über das LAN **400** an den Anschluss der Vermittlungsvorrichtung in einem Anweisungssignal **706**, das ein Vermittlungsstellenadress-Header-Signalelement und ein Adresssignalelement aufweist. Die Vermittlungsvorrichtung sendet an die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** ein Steuerungssignal **707**, wobei das Signal **707** einen Anschlussidentifikator aufweist, der den Anschluss **10** als den Ursprung der Nachricht identifiziert, und eine Nachricht, wobei in diesem Fall die Nachricht der Anschluss **20** ist, die der Anrufsteuerungsvorrichtung anzeigt, dass der Anschluss **10** die Adresse B des Anschlusses **20** geliefert hat. Die vorprogrammierte Logik in der Anrufsteuerungsvorrichtung interpretiert das Steuerungs-

signal **707** als anzeigend, dass der Anschluss **10** eine Kommunikation mit dem Anschluss **20** wünscht, und beginnt ein Routing bzw. Leiten der Kommunikationsverbindungen durch Übertragen der Steuerungssignale **708** und **709** an die Vermittlungsvorrichtung **314**. Das Steuerungssignal **708** identifiziert den Anschluss **10** als das Ziel einer Anweisung, den Anschluss **10** von dem Wähltonerzeuger zu trennen.

[0077] Die Vermittlungsvorrichtung **314** implementiert das Steuerungssignal **708** durch Aussenden eines Anweisungssignals **710** über das LAN **400** an den ersten Computer **410**, wobei das Anweisungssignal **710** einen Adress-Header und eine Anweisung an den ersten Computer aufweist, sich von dem Wähltonerzeuger an dem dritten Computer **499** zu trennen. Der erste Computer **410** implementiert die Trennungsanweisung durch Trennen der Kommunikation über das LAN **400** mit dem Tonerzeuger an dem dritten Generator **499**, und der hörbare Wählton an dem ersten Computer **410** wird beendet. Die Vermittlungsvorrichtung **314** implementiert das Steuerungssignal **709**, das eine Anweisung enthält, die Erhebung bzw. das Sammeln zu beenden, durch Senden eines Anweisungssignals **711** über das LAN **400** an den ersten Computer **410**, das die Anweisung enthält, die Erhebung der Adresse zu beenden, die der erste Computer **410** durch Beenden der Übertragung der Adresse B über das LAN **400** an die Vermittlungsvorrichtung **314** implementiert. Die Anrufsteuerungsvorrichtung **313** implementiert ein Routing der Verbindung zwischen dem Anschluss **10** und dem Anschluss **20** gemäß der vorgegebenen Logik, die in der Speichervorrichtung der Anrufsteuerung gespeichert ist, und als Antwort auf von der Routingtabelle-Datenbank **321** empfangene Signale mit dem Ergebnis, dass die Anrufsteuerung ein Steuerungssignal **712** ausgibt, das den Anschluss **20** identifiziert und die Anweisung zur Warnung bzw. Alarmierung des Anschlusses **20** enthält.

[0078] Die Vermittlungsvorrichtung **314** implementiert das Steuerungssignal **712** durch Senden eines Anweisungssignals **713** über das LAN **400** an den Anschluss **20** des zweiten Computers. Das Anweisungssignal **713** weist auf einen Adress-Header, der das Signal an eine Ortsadresse B des Anschlusses **20** des zweiten Computers adressiert, ein Anweisungssignalelement, das die Anweisung zur Warnung bzw. Alarmierung des zweiten Computers aufweist, dass ein Anruf verbunden wird, und eine Anweisung an den zweiten Computer, damit sich der zweite Computer mit dem Warnton- bzw. Alarmton-Erzeugeranschluss des dritten Computers **499** verbindet. Das Anweisungssignal **713** weist auch ein Adresssignalelement auf, das die Adresse y des Anschlusses des dritten Computers **499** liefert, an dem sich der Tonerzeuger befindet.

[0079] Als Antwort auf das Anweisungssignal **713**

kommuniziert der zweite Computer **420** mit dem Rufzeichenanschluss des Tonerzeugers an dem dritten Computer **499** und empfängt Rufzeichensignale über das LAN **400**, was dazu führt, dass ein Warnton an dem zweiten Computer **420** hörbar übertragen wird, der einen Benutzer des zweiten Computers warnt bzw. benachrichtigt (alarmiert), dass ein Anruf ankommt. Wenn der Benutzer des zweiten Computers durch Empfang eines Anrufs antwortet, durch Benutzung bzw. Betrieb einer Tastatur, eines Mikrofons, eines Handapparats oder Ähnliches, sendet der zweite Computer **420** ein Anweisungssignal **714** an die Vermittlungsvorrichtung, das die Vermittlungsvorrichtung benachrichtigt, dass sich der zweite Computer in einem abgehobenen Zustand befindet und bereit zum Empfang des Anrufs ist. Die „abgehoben“-Nachricht wird von der Vermittlungsvorrichtung in der Form eines Steuerungssignals **715** weitergeleitet, das den Anschluss **20** und die „abgehoben“-Nachricht spezifiziert.

[0080] Bei Empfang der „abgehoben“-Nachricht sendet die Steuervorrichtung **313** gemäß der in der Anrufsteuerung gespeicherten vorgegebenen Logik ein „Stoppe Warnung“-Steuerungssignal **716** an den Anschluss **20**, das von der Vermittlungsvorrichtung in ein „Trenne Tonerzeuger“-Anweisungssignal **717** umgewandelt wird und über das LAN **400** an den zweiten Computer **420** gesendet wird. Das „Trenne Tonerzeuger“-Anweisungssignal weist auf einen Adress-Header, der das Signal an den Anschluss **20** des zweiten Computers **420** an der Adresse B adressiert, und ein Anweisungssignalelement, das den Computer anweist, die Kommunikation mit dem Warnton-Anschluss des Tonerzeugers des dritten Computers **499** zu trennen. Ebenso weist die Anrufsteuerung **313** gemäß der vorgegebenen Logik eine Verbindung der Anschlüsse **10** und **20** an und gibt die Steuerungssignale **718**, **719** an die Vermittlungsstelle **314** aus, die Anschlüsse **10** und **20** zu verbinden.

[0081] Die Vermittlungsvorrichtung interpretiert die Steuerungssignale **718**, **719** zur Verbindung der Anschlüsse **10** und **20** durch Senden eines Anweisungssignals **720** an den Anschluss **10** des ersten Computers an der Adresse A, um den ersten Computer **410** über das LAN **400** mit dem Anschluss **20** des zweiten Computers **420** an der Adresse B zu verbinden. Das an den ersten Computer **410** gesendete Anweisungssignal weist auf ein Adress-Header-Signalelement, die Adresse A, die das Anweisungssignal von der Vermittlungsstelle an den ersten Computer liefert, ein Anweisungssignalelement an den ersten Computer zur Verbindung mit dem Anschluss **20** des zweiten Computers, den Verbindungsanschluss **20** und eine Adresse des zweiten Computers, die Adresse B, die geliefert wird, so dass der erste Computer die Verbindung über das LAN **400** mit dem zweiten Computer an Adresse B implementieren kann. Die Vermittlungsvorrichtung **314** sendet an den zweiten

Computer auch ein Anweisungssignal an den zweiten Computer zur Verbindung über das LAN **400** mit dem ersten Computer (ein „verbinde Anschluss **10**“-Signalelement).

[0082] Das an den zweiten Computer gesendete Anweisungssignal **721** weist auf ein Adresssignal, eine Header-Adresse B, eine Anweisung, ein "verbinde Anschluss **10**", das den zweiten Computer anweist, einen Kommunikationskanal über das LAN **400** mit dem Anschluss **10** des ersten Computers zu verbinden, und eine Adresse des ersten Computers, die Adresse A, die geliefert wird, so dass der zweite Computer mit dem ersten Computer kommunizieren kann. Am Ende der oben beschriebenen Aufbau-prozedur stehen der erste und der zweite Computer miteinander in direkter Kommunikation über das LAN **400** für Internettelefondienste, die das Senden und Empfangen von paketierten Telefonfrequenzsignalen aufweisen.

[0083] Unter Bezugnahme auf [Fig. 15](#) wird ein zweites spezifisches Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. Ein Kommunikationsnetzwerk weist eine Vielzahl von Computern **800–805** auf, die mit dem LAN **806** verbunden sind und auf einer Punkt-zu-Punkt-Basis gemäß herkömmlichen Netzwerkprotokollen miteinander kommunizieren können. Jedem Computer ist eine Anschlussidentifikation zugewiesen, zum Beispiel kann der Computer **802** dem Anschluss **10** an dem Ethernet-Adressort A zugewiesen sein und der Computer **803** kann einem Anschluss **20** dem Ethernet-Adressort B zugewiesen sein. Anderen Computern **800**, **801**, **804**, **805** sind ebenfalls Anschlussidentifikatoren und entsprechende Netzwerkadressen in der Form von gespeicherten Anschlussidentifikator- und Anschlussadresssignalen zugewiesen.

[0084] Eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung zur Verbindung von Kommunikationen zwischen der Vielzahl von Computern **800–806** befindet sich auf einem Vermittlungs-Servercomputer **807**, der mit dem LAN **806** verbunden ist und seinen eigenen Anschlussidentifikator und seine eigene Netzwerkanschlussortadresse hat. Eine Anrufsteuerungsvorrichtung, welche die Kommunikationsvermittlungsstelle aufweist, befindet sich als ein Anrufsteuerungsserver auf einem weiteren Computer **808**, der seine eigene Netzwerkadresse hat. Der Anrufsteuerungsserver kann Steuerungssignale mit dem Vermittlungsserver über das LAN **806** austauschen. Der Vermittlungsserver kann Anweisungssignale über das LAN **806** an die Vielzahl von Computern **800–805** senden und davon empfangen. Jeder Computer registriert seinen Anschlussidentifikator und seine Netzwerkanschlussortadresse(n) mit dem Vermittlungsserver **807**.

[0085] Die Anrufsteuerung **808** steuert das Routing

und die Verbindung von Kommunikationsanrufen zwischen der Vielzahl von Computern **800–805** durch Senden und Empfangen von Steuerungssignalen an und von Anschlüsse(n), die an dem Vermittlungsserver **807** registriert sind. Der Vermittlungsserver **807** stimmt die Anschlussidentifikatoren in den Steuerungssignalen mit den Computernetzwerkanschlussortadressen ab (matches) und kommuniziert mit den Computern über Anweisungssignale, die an die Netzwerkanschlussortadressen gesendet werden. Der Vermittlungsserver unterhält ein Register von Anschlussidentifikatoren jedes Computers, der an dem Vermittlungsserver registriert ist, und deren entsprechende Netzwerkortadressen. Die Anrufsteuerung kann Operationen als Antwort auf Anweisungen von einem externen Computer **810** implementieren oder kann eine Information über das Routing von Anrufen an einen externen Computer **810** senden, der mit der Anrufsteuerung über eine CTI(computer telephony integration)-Einheit **811** in Verbindung steht.

[0086] Der Betrieb der Steuerungssignale und der Anweisungssignale ist im Wesentlichen gleich zu dem oben unter Bezugnahme auf das erste Ausführungsbeispiel beschriebenen Betrieb. Eine Kommunikation zwischen einzelnen Computern, zum Beispiel dem Computer **802** an der Netzwerkadresse a, mit einem anderen Computer außerhalb des LANs kann über einen Gateway-Anschluss geführt werden, der sich an einem Gateway-Server befindet, zum Beispiel dem Gateway-Server **805**.

[0087] Der Gateway-Server **805** ermöglicht einen Zugriff auf das Internet, indem er als ein Anschluss wirkt, der seine Anschlussidentifikation und Anschlussadresse mit dem Vermittlungsstellen-Server **807** registriert. Ein erster Computer **802** kann mit einem Computer außerhalb des LANs über das Internet kommunizieren durch Registrierung mit dem Vermittlungsserver **807** und Initiieren eines Anrufs an den Gateway-Anschluss des Servers **805**. Die Adresse des Gateway-Anschlusses wird an dem Vermittlungsserver **807** geführt und eine Verbindung des ersten Computers **802** mit dem Internetserver **805** wird von der Anrufsteuerung **809** bestimmt und über die Anweisungssignale implementiert.

[0088] Der Internet-Gateway-Server **805** kapselt von dem Computer **802** empfangene Paketsignale in IP-Protokoll-Signal-Header ein und Überträgt sie über das Internet an einen Ziel-Computer. Ähnlich treten Rückpaketsignale, die von dem Ziel-Computer im Internet empfangen werden, über den Internet-Gateway-Server **805** in das LAN ein und werden an den Computer **802** geleitet. Die Anrufsteuerung und der Vermittlungsserver bauen eine Kommunikation zwischen dem Computer **802** und dem Ziel-Computer im Internet auf durch Verbinden des Computers **802** und des Internet-Gateway-Servers **805**.

[0089] Wenn der Benutzer eines ersten Computers **802** eine Verbindung zu einem anderen Computer herzustellen wünscht, der nicht existiert, würde die Adresse des anderen Computers als ein Anweisungssignal von dem ersten Computer **802** durch den Vermittlungsserver **807** gesammelt bzw. erhoben. Da es keinen Computer gibt, der an dem Vermittlungsserver **807** registriert ist, welcher der von dem ersten Computer gesendeten Adresse entspricht, in anderen Worten, der Ziel-Computer existiert nicht, wäre es dem Vermittlungsserver nicht möglich, einen entsprechenden Anschlussidentifikator an die Anrufsteuerung zu liefern, und die Anrufsteuerungslogik würde dazu führen, dass ein Steuerungssignal von der Anrufsteuerung an den Vermittlungsserver **807** gesendet wird, wodurch ein Anweisungssignal von dem Vermittlungsserver an den ersten Computer **802** gesendet wird, das den ersten Computer **802** anweist, dass der Ziel-Computer nicht verfügbar ist.

[0090] In einem anderen Betriebsbeispiel kann ein erster Computer **802** auf einen Computer zugreifen, der mit dem öffentlichen Fernsprechnetz (PSTN – public switched telephone network) **812** über eine Verbindungsleitung (trunk line) verbunden ist, zum Beispiel eine Q931- oder eine DAS2-Leitung, die mit einem PSTN-Servercomputer **804** verbunden ist, der mit dem LAN **806** verbunden ist. Der PSTN-Server **804** hat einen Anschlussidentifikator und eine LAN-Adresse, die in Speicherorten des Vermittlungsserver **807** gespeichert sind. Eine Kommunikation zwischen dem ersten Computer **802** und dem PSTN-Server **804** wird durchgeführt durch Senden von Anweisungssignalen an den Vermittlungsserver und Empfangen von Anweisungssignalen von dem Vermittlungsserver, Weiterleiten von Anweisungen und Nachrichten von dem Vermittlungsserver an den Anrufsteuerungsserver **809** als Steuerungssignale, Bestimmen der Verbindung von Anschlüssen durch den Anrufsteuerungsserver **809** gemäß einer von dem Anrufsteuerungsserver gespeicherten Logik und Implementierung der Verbindung der Anschlüsse von Computern mit Ethernet-Adressen durch Senden und Empfangen von Anweisungssignalen zwischen dem ersten Computer **802**, dem Vermittlungsserver **807** und dem PSTN-Server **804**, um eine direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindung über das LAN zwischen dem ersten Computer **802** und dem PSTN-Server **804** herzustellen. Der PSTN-Server **804** empfängt paketierte Telefonfrequenzsignale von dem ersten Computer **802** und wandelt diese in eine Form um, die zum Senden über das PSTN an eine Zielvorrichtung geeignet ist, zum Beispiel ein anderer Computer oder ein herkömmliches Telefon.

[0091] Um auf das PSTN zuzugreifen, wählt ein erster Computer die Anschlussnummer eines Kanals des PSTNs, sich auf dem PSTN-Server **804** befindend und an den Vermittlungsserver gesendet. Der

Anschlussidentifikator und die Adresse des PSTN-Anschlusses werden mit dem Vermittlungsserver registriert. Eine Verbindung des ersten Computers mit dem PSTN-Kanalanschluss wird durch die Anrufsteuerung als eine Verbindung von Anschlüssen bestimmt, was von der Vermittlungsstelle im Wesentlichen wie oben beschrieben implementiert wird.

[0092] In einem weiten Betriebsbeispiel weist ein Mobiltelefon-Server-Computer **800**, der ausgebildet ist, eine Kommunikation an ein mobiles Telefon zu senden und davon zu empfangen, einen Anschlussidentifikator und eine Ortsadresse auf, die mit dem Vermittlungsserver **807** in einer Speichervorrichtung des Vermittlungsservers registriert sind. Ein zweiter Computer **803** zum Beispiel, der mit dem mobilen Telefon zu kommunizieren wünscht, sendet Anweisungssignale über das LAN **806** an den Vermittlungsserver **807** und empfängt Anweisungssignale von dem Vermittlungsserver **807**, die eine Adresse oder andere Identifizierung des mit dem Mobiltelefon-Server-Computer **800** verbundenen mobilen Telefons spezifizieren. Der Anrufsteuerungsserver **809** implementiert eine Verbindung zwischen dem zweiten Computer **803** und dem Mobiltelefon-Server **807** durch Steuerungssignale und Anweisungssignale ähnlich wie oben beschrieben wurde.

[0093] Eine Verbindung zwischen dem zweiten Computer **803** und dem Mobiltelefon-Server **800** wird auf einer Punkt-zu-Punkt-Basis hergestellt zur Übertragung von paketierte Telefonfrequenzsignalen über das LAN **806**. Solange der Mobiltelefon-Server **800** seinen Anschlussidentifikator und seine Adresse mit dem Vermittlungsserver **807** registriert, kann der Vermittlungsserver eine Verbindung zwischen dem zweiten Computer, der ebenfalls mit dem Vermittlungsserver **807** registriert ist, und dem Mobiltelefon-Server **800** und somit dem mobilen Telefon herstellen.

[0094] In spezifischen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung können eine Trennung der Anrufsteuerungsvorrichtung und der Vermittlungsvorrichtung und eine Kommunikation zwischen der Vermittlungsvorrichtung und der Anrufsteuerungsvorrichtung mittels Steuerungssignale einen Vorteil des Ermöglichens einer Austauschbarkeit von Anrufsteuerungsvorrichtungen haben. Solange die Anrufsteuerungsvorrichtung Steuerungssignale sendet und empfängt, die mit der Vermittlungsvorrichtung kompatibel sind, kann eine Austauschbarkeit von unterschiedlichen Anrufsteuerungsvorrichtungen mit unterschiedlichen Funktionen auf einer einzelnen Vermittlungsvorrichtung vorgesehen werden. Zum Beispiel kann die Telekommunikationsanlage (PBX – private branch exchange) des British Telecommunications Meridian-Typs mittels Steuerungssignale mit der Vermittlungsvorrichtung kommunizieren, wodurch ein Zugriff aller herkömmlicher Dienste möglich ist und

Routing-Funktionen, die auf dieser Meridian-Anrufsteuerung verfügbar sind, auf einem LAN, Intranet, Ethernet oder Ähnlichem implementiert werden können.

[0095] In spezifischen Ausführungsbeispielen und Verfahren dieser Erfindung kann eine persönliche Nummerierung bzw. Nummernzuordnung unabhängig von dem Computerstandort implementiert werden. Ein einzelner Benutzer kann seine oder ihre persönliche Nummer in einen Computer eingeben bzw. dort anmelden (log in), der dann diese Nummer zusammen mit einem Anschlussidentifikator und einer Anschlussadresse an der Vermittlungsvorrichtung registriert. Für diese persönliche Nummer empfangene Anrufe können durch den Anschluss des Computers geleitet werden, an dem die persönliche Nummer angemeldet ist.

[0096] Ferner kann durch eine Implementierung von Internetadressen in der Form von Anschlussidentifikatoren und durch eine Zentralisierung des Routings und der Bereitstellung von Diensten in der Anrufsteuerung und durch eine Implementierung von Tonerzeugern und Internet-Gateways und Gateways zu dem PSTN als Anschlüsse das Protokoll zwischen der Vermittlungsvorrichtung und einzelnen Computern in einem lokalen Netzwerk relativ einfach bleiben, wodurch eine Einfachheit an jedem Computer des Netzwerks beibehalten wird, außer der Vermittlungsstelle und der Anrufsteuerung.

[0097] Das Protokoll kann die folgenden grundlegenden Elemente aufweisen:

- Telefon an Vermittlungsstelle: abgehobenes (off-hook)/aufgelegtes (on-hook) Signal;
- Vermittlungsstelle an Telefon: erhebe Adresssignal;
- Telefon an Vermittlungsstelle: liefere erhobenes Adresssignal;
- Vermittlungsstelle an Telefon: verbinde mit spezifizierter Adresse;
- Vermittlungsstelle an Telefon: trenne von spezifizierter Adresse.

[0098] In einem Betriebsbeispiel, in dem eine Konferenz zwischen einer Vielzahl von Internettelefonen aufgebaut wird, weist als Antwort auf Anweisungen, die von einem ersten Telefon empfangen werden, das die Konferenz initiiert, die Anrufsteuerung mittels Steuerungssignale die identifizierten Telefone an, Verbindungen untereinander zu trennen und sich alle mit der Vermittlungsvorrichtung zu verbinden. Die Vermittlungsvorrichtung baut Routing-Brücken zwischen den Internettelefonen an der Vermittlungsstelle auf, wodurch eine Konferenz implementiert wird. Alle paketierte Telefonfrequenzsignale werden an den Anschluss der Vermittlungsstelle gesendet und von dem Anschluss der Vermittlungsstelle an die jeweiligen entsprechenden Internettelefone in der Kon-

ferenz geleitet unter Steuerung der Anrufsteuerung, die Steuerungssignale an die Vermittlungsvorrichtung ausgibt zur Implementierung der Weiterleitung der paketierten Telefonfrequenzsignale.

[0099] Bei der Handhabung von Dienstinteraktionen und Konflikten können, da alle relevanten Telefone sich mit dem Vermittlungsblock registrieren und der Vermittlungsblock Nachrichten über den Zustand der Telefone an die Anrufsteuerung sendet, Dienstinteraktionen von der Anrufsteuerungslogik gehandhabt werden. Die Anrufsteuerungslogik kann Benutzer daran hindern, Anrufe weiterzuverbinden. Ähnlich kann die Anrufsteuerungsvorrichtung jeden Konflikt lösen, zum Beispiel wenn der Anschluss **10** eine 2-Mbit-Verbindung zu dem Anschluss **20** anfordert, der Anschluss **20** aber nur eine 64-kbit-Verbindung unterstützt, und wenn die Datenkapazitäten der Anschlüsse in dem Register der Vermittlungsvorrichtung gespeichert werden, kann die Anrufsteuerung jeden Konflikt lösen unter Verwendung dieser in der Vermittlungsvorrichtung gespeicherten Information, die an die Anrufsteuerung weitergegeben würde mittels Steuerungssignale von dem Vermittlungsblock an die Anrufsteuerung. Die Anrufsteuerung kann eine Verbindung von nicht machbaren Kommunikationsverbindungen zwischen Computern verhindern.

[0100] Ferner kann, da der Vermittlungsstellenanschluss in dem Netzwerk immer existiert, wenn ein Internettelefon mit einem anderen Internettelefon zu kommunizieren wünscht, das nicht existiert oder nicht verfügbar ist, da dieses Telefon nicht mit der Vermittlungsvorrichtung registriert ist, die Anrufsteuerung bestimmen, dass die Verbindung nicht machbar ist, und das entsprechende Steuerungssignal, das von der Vermittlungsstelle als ein Anweisungssignal implementiert wird, zurück an das ursprüngliche Internettelefon senden und das ursprüngliche Telefon informieren, dass das angeforderte Telefon nicht verfügbar ist. Alternativ kann die Anrufsteuerung eine Anrufumleitung zu einem anderen Telefon implementieren, das mit der Vermittlungsvorrichtung registriert ist.

[0101] In einem weiteren Betriebsmodus können Adressen von Internettelefonen als Namen oder kurze Abkürzungen implementiert werden. Herkömmliche Internettelefone identifizieren einander durch eine URL-Codierung. Jedoch können in den spezifischen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung Abkürzungen und abgekürzte Namen entweder in der Vermittlungsvorrichtung oder in dem Routingtabellen-Speicher gespeichert werden, so dass auf gewöhnlich verwendete Internetadressen oder persönliche Nummern durch abgekürzte Kurznamenadressen zugegriffen werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchführen eines Internettelefondienstes unter Verwendung paketierter Telefonfrequenzsignale über ein adressiertes Paket-basiertes Datenkommunikationsnetzwerk (**309**; **400**; **504**; **806**) zwischen Datenverarbeitungsvorrichtungen (**302** bis **307**; **410**, **420**; **800**, **802** bis **805**), die mit dem Netzwerk verbunden sind, wobei die Verarbeitungsvorrichtungen ausgebildet sind, den Internettelefondienst direkt untereinander durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei das Verfahren charakterisiert ist durch:

eine Aufbau-Phase, in der eine Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) an eine ebenfalls mit dem Kommunikationsnetzwerk (**400**) verbundene Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ein Aufbau-Signalisierungspaket (**706**) sendet, das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) identifiziert, mit der die Durchführung des Internettelefondienstes erwünscht ist, und die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) auf den Empfang des Aufbau-Signalisierungspakets (**706**) antwortet durch Bestimmen der Netzwerkadresse der identifizierten Ziel-Verarbeitungsvorrichtung und Kommunizieren (**720**) der Netzwerkadresse der identifizierten Ziel-Verarbeitungsvorrichtung an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung; und eine nachfolgende Phase, in der die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) paketierte Telefonfrequenzsignale des Internettelefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk (**400**) senden, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) die Netzwerkadresse verwendet, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde (**720**).

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei der Internettelefondienst eine Sprachkommunikation, eine Fax-Kommunikation, eine E-Mail-Kommunikation oder eine Videoverbindungskommunikation ist.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, das den Schritt des Sendens eines Signalisierungspakets (**700**), das einen abgehobenen (off-hook) Zustand anzeigt, von der Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) aufweist.

4. Verfahren gemäß Anspruch 3, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ein Wählen-Warnpaket (**704**) an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) als Antwort auf den Empfang des „abgehobener Zustand“-Pakets (**700**) sendet.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) einen Wählen-

als Antwort auf den Empfang des Wählton-Warnpakets (**704**) anfordert.

6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, das den Schritt aufweist des Sendens eines Wählton-Warnpakets (**713**) von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**), das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung eine Durchführung eines Internettelefondienstes mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) wünscht.

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, wobei die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung einen Warnton als Antwort auf den Empfang des Warnton-Warnpakets (**713**) anfordert.

8. Verfahren gemäß Anspruch 5 oder Anspruch 7, wobei der Ton von einer Ton-Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**499**), die mit dem Kommunikationsnetzwerk (**400**) verbunden ist, als Antwort auf eine entsprechende von einer anfordernden Verarbeitungsvorrichtung empfangene Anforderung geliefert wird.

9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, das den Schritt des Sendens eines Signalisierungspakets, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) identifiziert, von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung aufweist.

10. Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) zum Aufbau eines Internettelefondienstes unter direkter Verwendung paketierter Telefonfrequenzsignale zwischen Datenverarbeitungsvorrichtungen (**302 bis 307; 410, 420; 800, 802 bis 805**), die in Betrieb mit einem adressierten Paket-basierten Datenkommunikationsnetzwerk (**309; 400; 504; 806**) verbunden sind, wobei die Verarbeitungsvorrichtungen ausgebildet sind, den Internettelefondienst direkt untereinander durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung Paketerzeugungsmittel (**500 bis 503**) und Mittel (**505**) aufweist, die, wenn in Betrieb, zur Verbindung mit dem Kommunikationsnetzwerk und zum Empfang von Paketen von den Verarbeitungsvorrichtungen (**410, 420**) und zum Senden von Paketen an die Verarbeitungsvorrichtungen (**410, 420**) ausgebildet sind und charakterisiert sind durch Bestimmungsmittel (**313**), die ausgebildet sind, auf den Empfang eines Aufbau-Signalisierungspakets (**706**) von einer Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**), das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) identifiziert, mit der die Durchführung des Internettelefondienstes erwünscht ist, zu antworten durch daraus Bestimmen der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) und Veranlassen der Paketerzeugungsmittel (**500 bis 503**), ein Signa-

lisierungspaket (**720**) zur Kommunikation der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) zu erzeugen, so dass die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) paketierte Telefonfrequenzsignale des Internettelefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk (**400**) senden können, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) die Netzwerkadresse verwendet, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde (**720**).

11. Kommunikationsvermittlungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei das Paketerzeugungsmittel (**500 bis 503**) ausgebildet ist, ein Wählton-Warnpaket zu erzeugen zum Senden an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) als Antwort auf den Empfang eines Pakets von der Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**), das einen abgehobenen Zustand anzeigt, durch die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung.

12. Kommunikationsvermittlungsvorrichtung gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei das Paketerzeugungsmittel (**500 bis 503**) ausgebildet ist, ein Wählton-Warnpaket zu erzeugen zum Senden an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**), das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung die Durchführung eines Internettelefondienstes mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) wünscht.

13. Kommunikationsvermittlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das Paketerzeugungsmittel (**500 bis 503**) ausgebildet ist, ein Signalisierungspaket an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) zu senden, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) identifiziert.

14. Kommunikationsvermittlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, die weiter charakterisiert ist durch: Mittel (**313**), die reagierend sind auf den Empfang einer Konferenzanforderung hinsichtlich eines Satzes von Verarbeitungsvorrichtungen, wobei jede der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes eine jeweilige Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und einer weiteren der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durchführt, zum Aufbau einer Konferenz zwischen den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durch Anweisen jeder der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes, die Durchführung ihrer jeweiligen Audiotelefonie zu beenden und eine Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung durchzuführen, und Wirken als eine Konferenzbrücke hinsichtlich der von den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes empfangenen Pakete.

15. System, das eine Vielzahl von Datenverarbei-

tungsvorrichtungen (**302 bis 307; 410, 420; 800, 802 bis 805**) aufweist, die mit einem adressierten Paket-basierten Datenkommunikationsnetzwerk (**309; 400; 504; 806**) verbunden sind, wobei jede Datenverarbeitungsvorrichtung ausgebildet ist, einen Internet-telefondienst unter direkter Verwendung von Telefonfrequenzsignalen zwischen sich selbst und einer anderen Datenverarbeitungsvorrichtung über das adressierte Paket-basierte Datenkommunikationsnetzwerk (**309; 400; 504; 806**) durchzuführen, und entweder eine Benutzerschnittstelle haben oder ein Gateway-Server sind, der Zugriff zu entfernten Kommunikationsvorrichtungen ermöglicht, wobei das System charakterisiert ist durch:

eine Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**), die ebenfalls mit dem Kommunikationsnetzwerk (**400**) verbunden ist;

und dadurch, dass

jede Verarbeitungsvorrichtung (**410**) ausgebildet ist, als eine Quelle zu wirken und eine adressierte Paket-basierte Kommunikation zu verwenden, um an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ein Aufbau-Signalisierungspaket (**706**) zu senden, das eine Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) identifiziert, mit der die Durchführung des Internet-telefondienstes erwünscht ist; und

die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ausgebildet ist, auf den Empfang des Aufbau-Signalisierungspaketes (**706**) von einer Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) zu antworten durch Bestimmen der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung und Kommunizieren (**720**) der Netzwerkadresse der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung an die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**); wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) und die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) ausgebildet sind, paketierte Telefonfrequenzsignale des Internet-telefondienstes direkt untereinander über das Kommunikationsnetzwerk (**400**) zu senden, wobei die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) ausgebildet ist, die Netzwerkadresse zu verwenden, die von der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) während der Aufbau-Phase kommuniziert wurde (**720**).

16. System gemäß Anspruch 15, wobei jede Verarbeitungsvorrichtung (**410, 420**) ausgebildet ist, ein Signalisierungspaket (**700**) an die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) zu senden, das einen abgehobenen Zustand anzeigt.

17. System gemäß Anspruch 16, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ausgebildet ist, ein Wählton-Warnpaket (**704**) an eine Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) als Antwort auf den Empfang des „abgehobener Zustand“-Paketes (**700**) zu senden.

18. System gemäß Anspruch 17, wobei jede Verarbeitungsvorrichtung (**410, 420**) ausgebildet ist, einen Wählton als Antwort auf den Empfang des Wähl-

ton-Warnpakets (**704**) anzufordern.

19. System gemäß einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ausgebildet ist, ein Warn-ton-Warnpaket (**713**) an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) zu senden, das anzeigt, dass eine Verarbeitungsvorrichtung eine Durchführung eines Internet-telefondienstes mit der Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) wünscht.

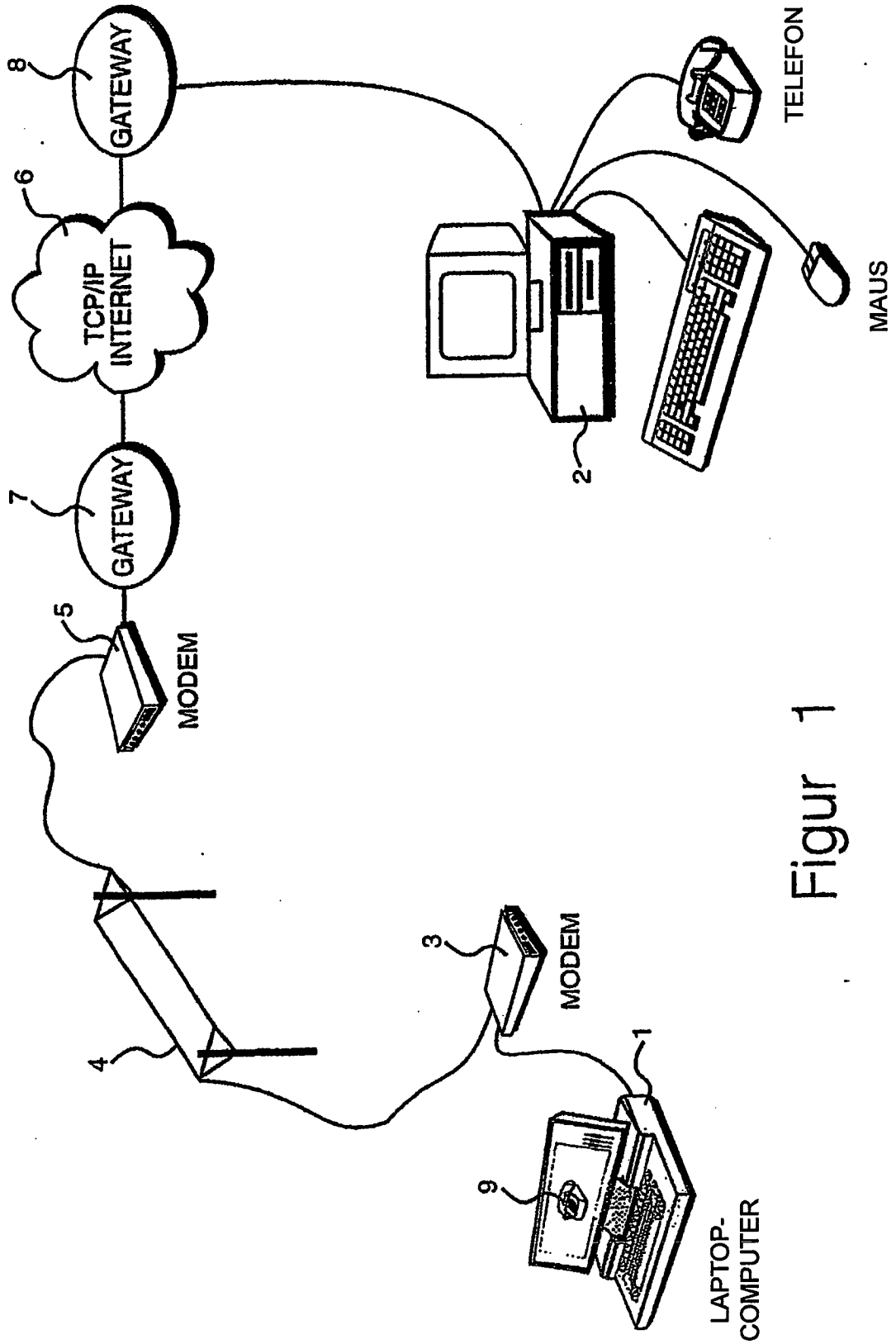
20. System gemäß Anspruch 19, wobei jede Verarbeitungsvorrichtung (**410, 420**) ausgebildet ist, einen Warn-ton als Antwort auf den Empfang des Warn-ton-Warnpakets (**713**) anzufordern.

21. System gemäß Anspruch 18 oder Anspruch 20 und einschließlich einer Ton-Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**499**), die mit dem Kommunikationsnetzwerk (**400**) verbunden ist und ausgebildet ist, den Ton als Antwort auf eine entsprechende von einer anfordernden Verarbeitungsvorrichtung empfangene Anforderung zu liefern.

22. System gemäß einem der Ansprüche 15 bis 21, wobei die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ausgebildet ist, ein Signalisierungspaket an die Ziel-Verarbeitungsvorrichtung (**420**) zu senden, das die Quell-Verarbeitungsvorrichtung (**410**) identifiziert.

23. System gemäß einem der Ansprüche 15 bis 22 und weiter charakterisiert dadurch, dass die Kommunikationsvermittlungsvorrichtung (**300**) ausgebildet ist, auf den Empfang einer Konferenzanforderung hinsichtlich eines Satzes von Verarbeitungsvorrichtungen zu antworten, wobei jede der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes eine jeweilige Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und einer weiteren der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durchführt, zum Aufbau einer Konferenz zwischen den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes durch Anweisen jeder der Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes, die Durchführung ihrer jeweiligen Audiotelefonie zu beenden und eine Audiotelefonie direkt zwischen sich selbst und der Kommunikationsvermittlungsvorrichtung durchzuführen, und
Wirken als eine Konferenzbrücke hinsichtlich der von den Verarbeitungsvorrichtungen des Satzes empfangenen Pakete.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen



Figur 1

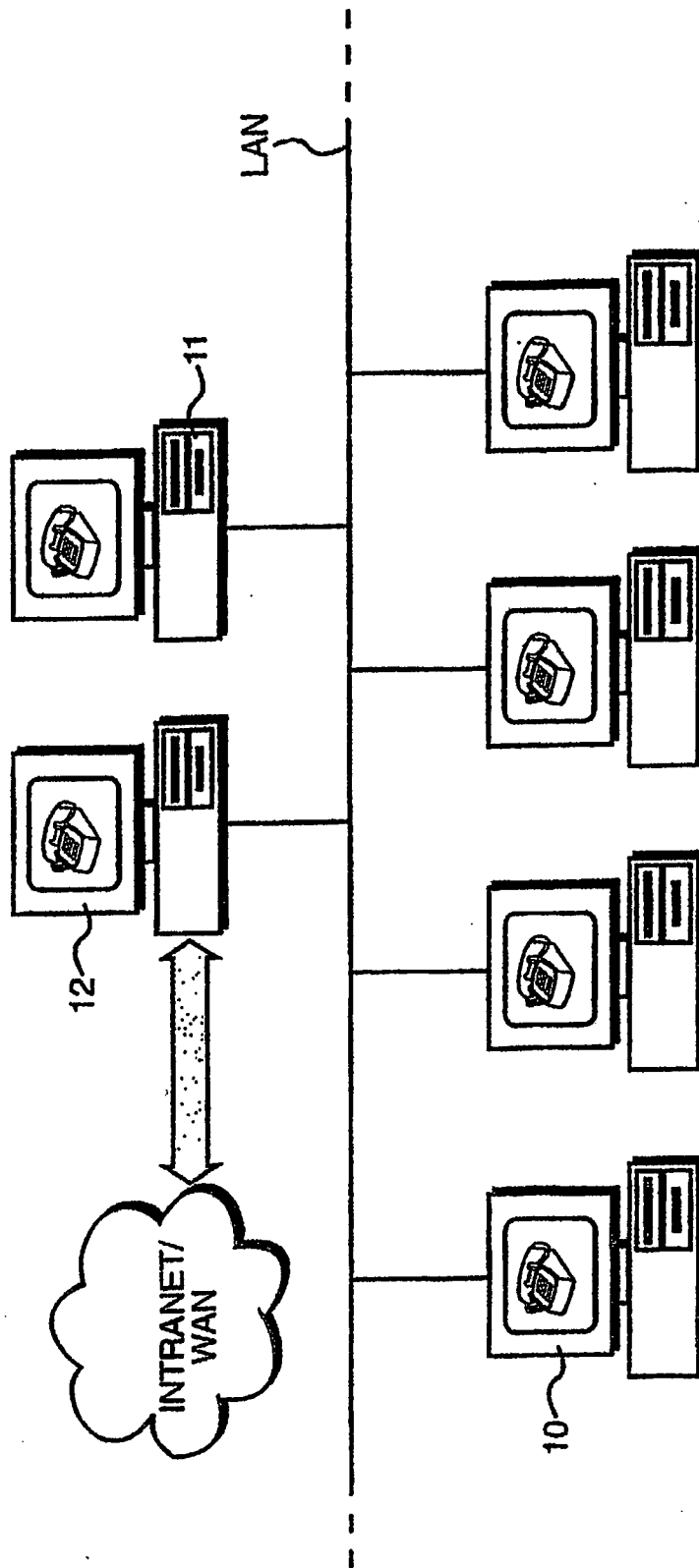
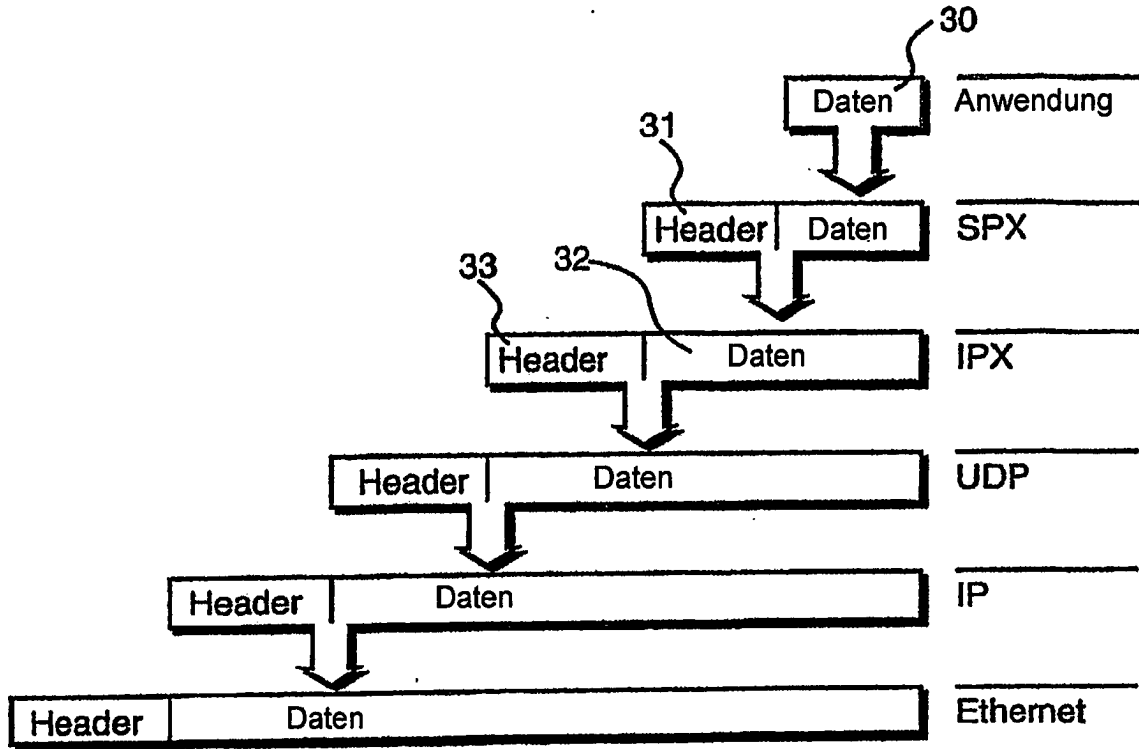
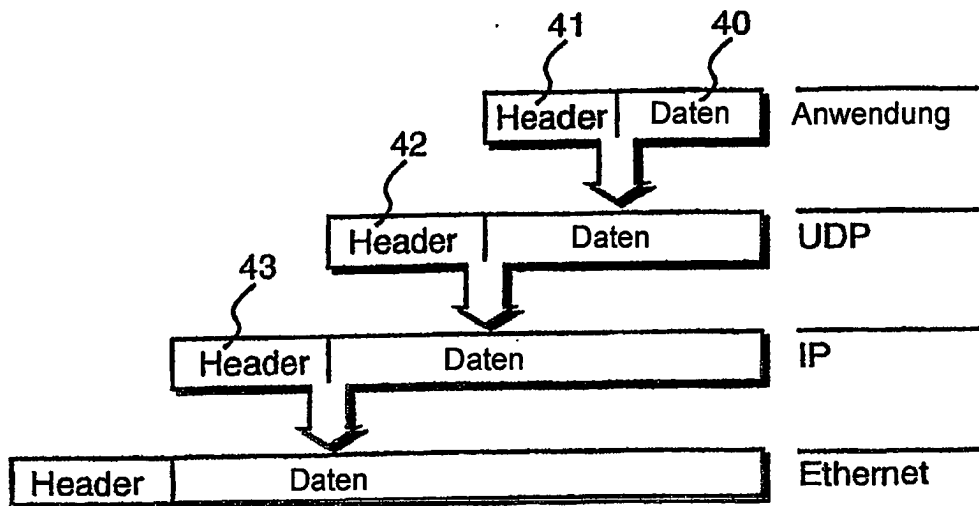


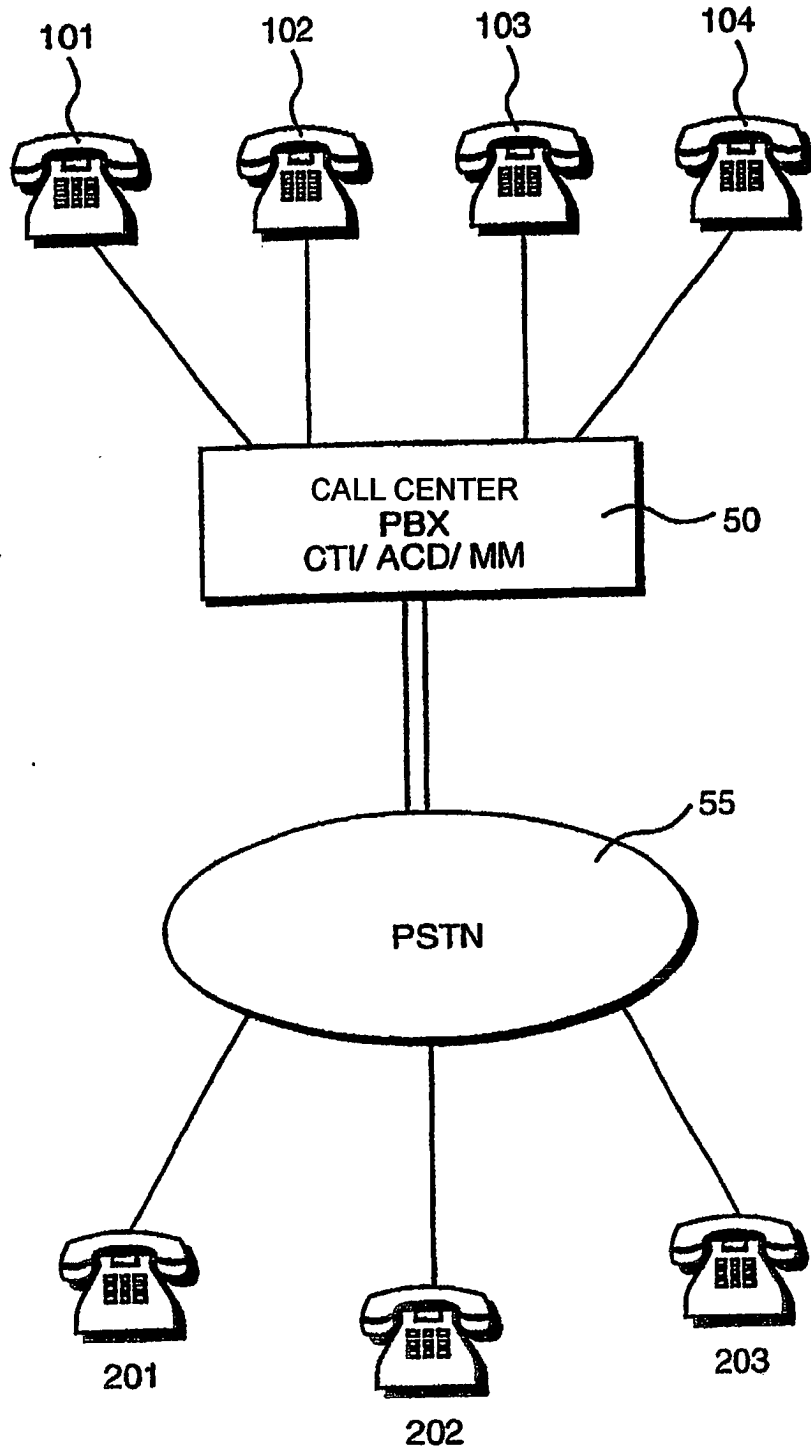
Figure 2



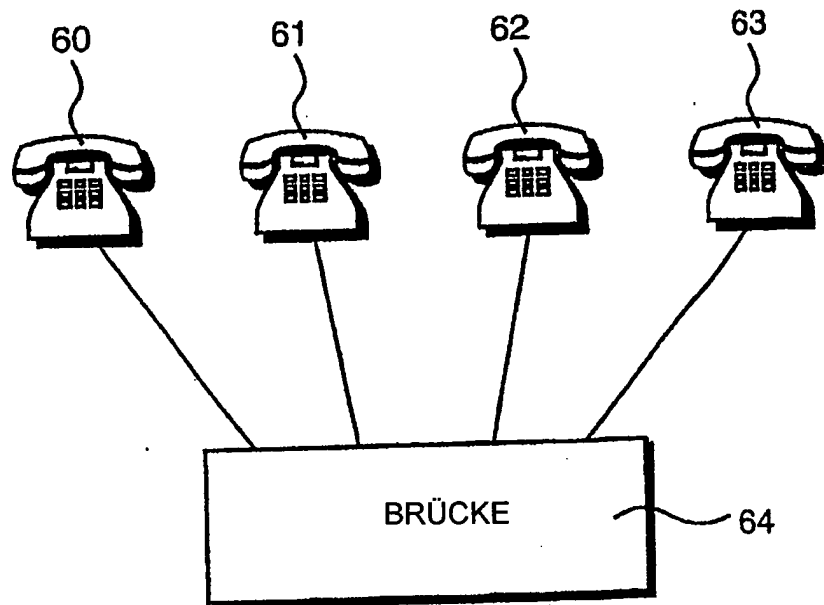
Figur 3



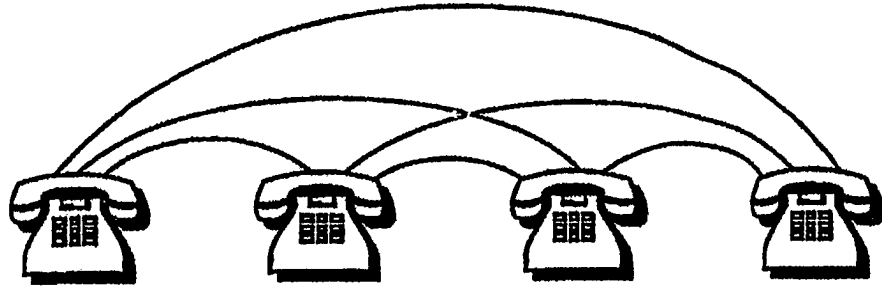
Figur 4



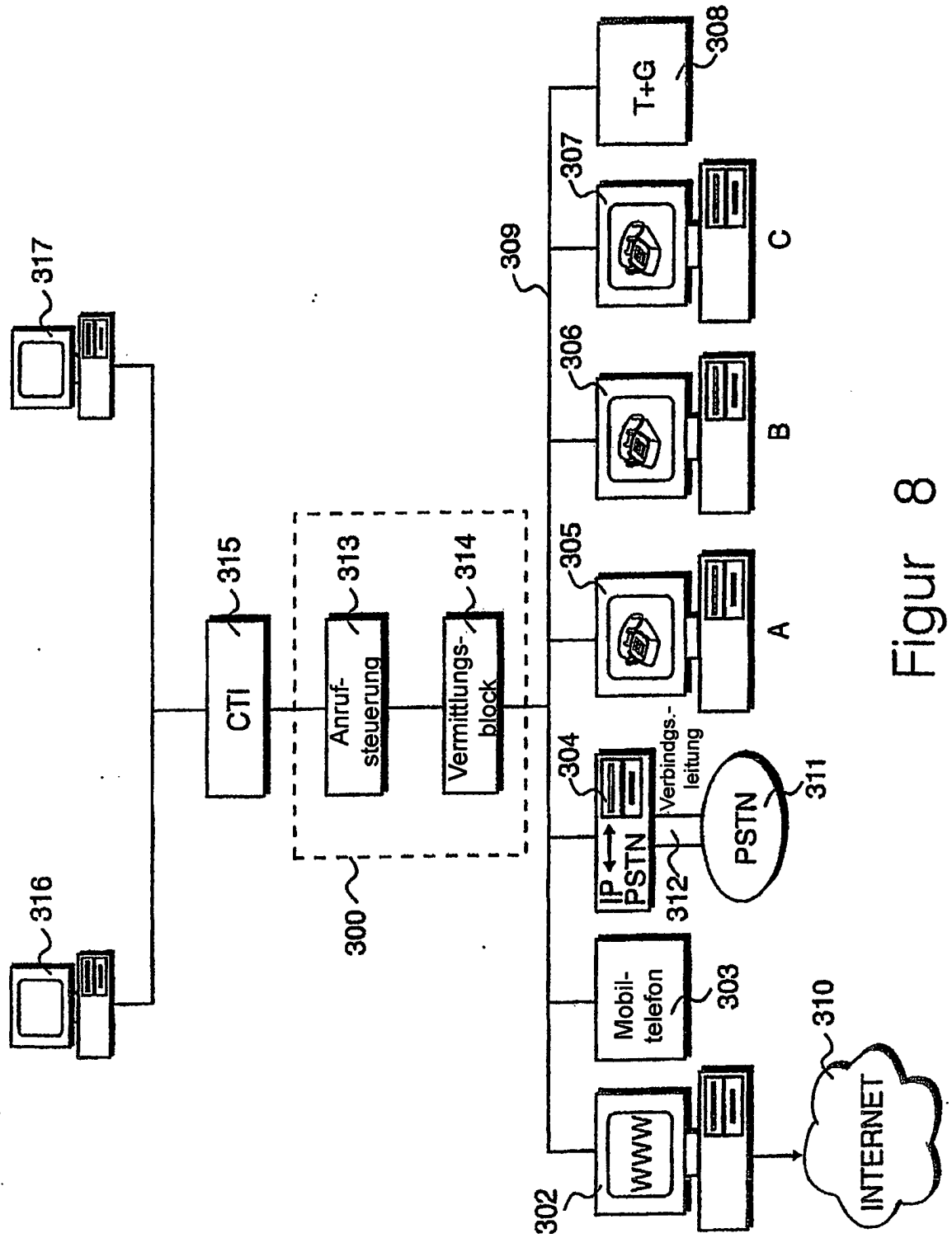
Figur 5



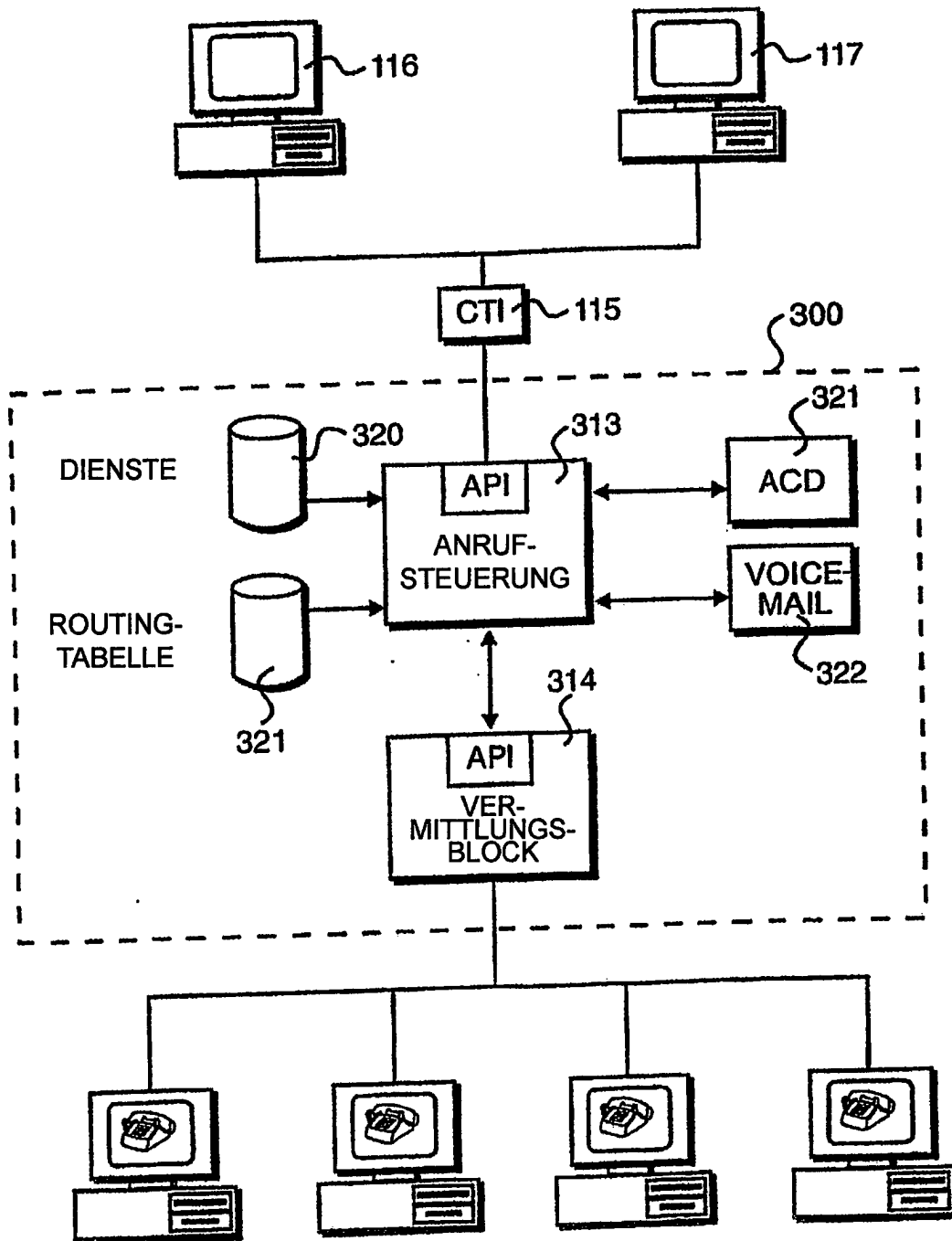
Figur 6



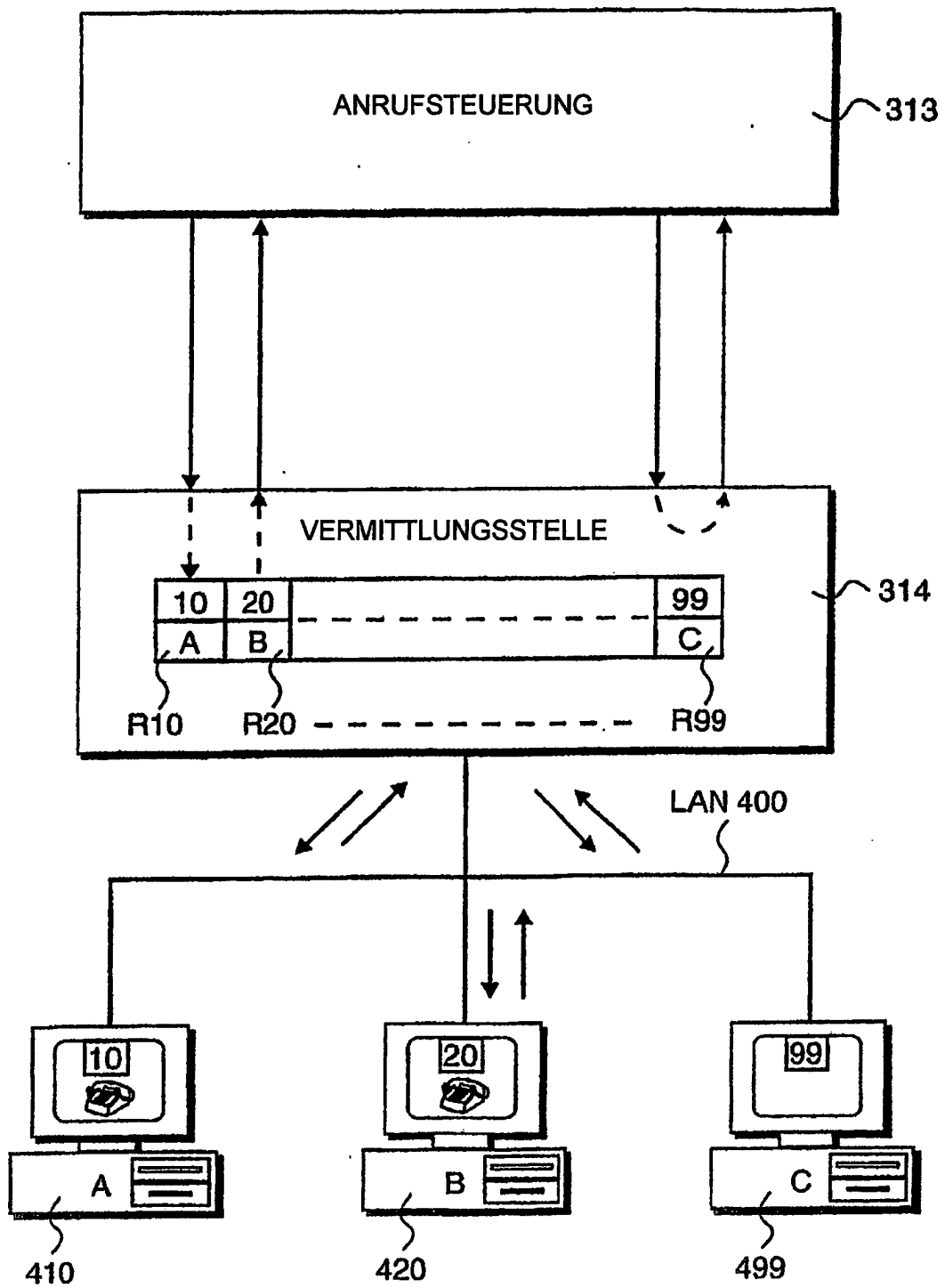
Figur 7



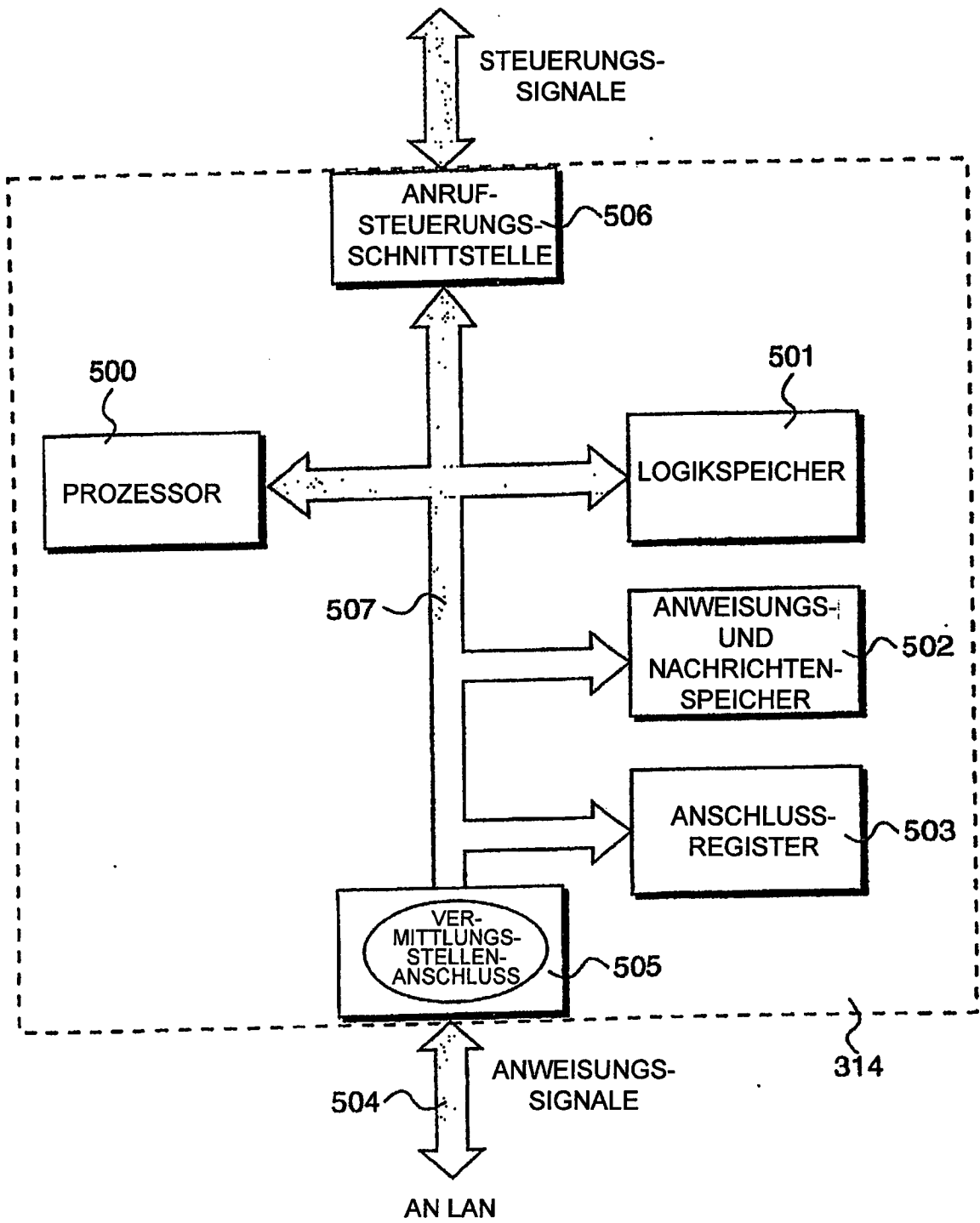
Figur 8



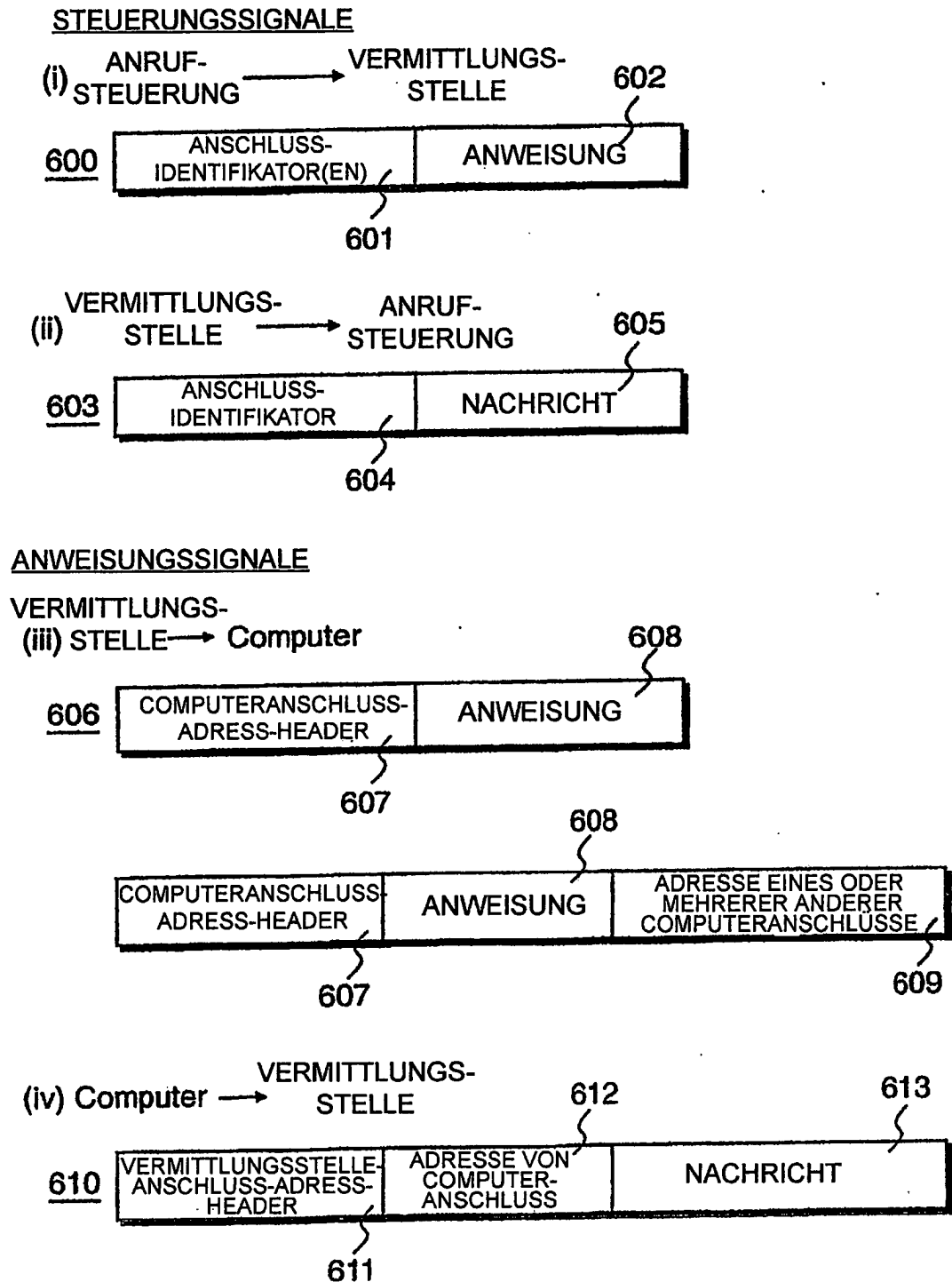
Figur 9



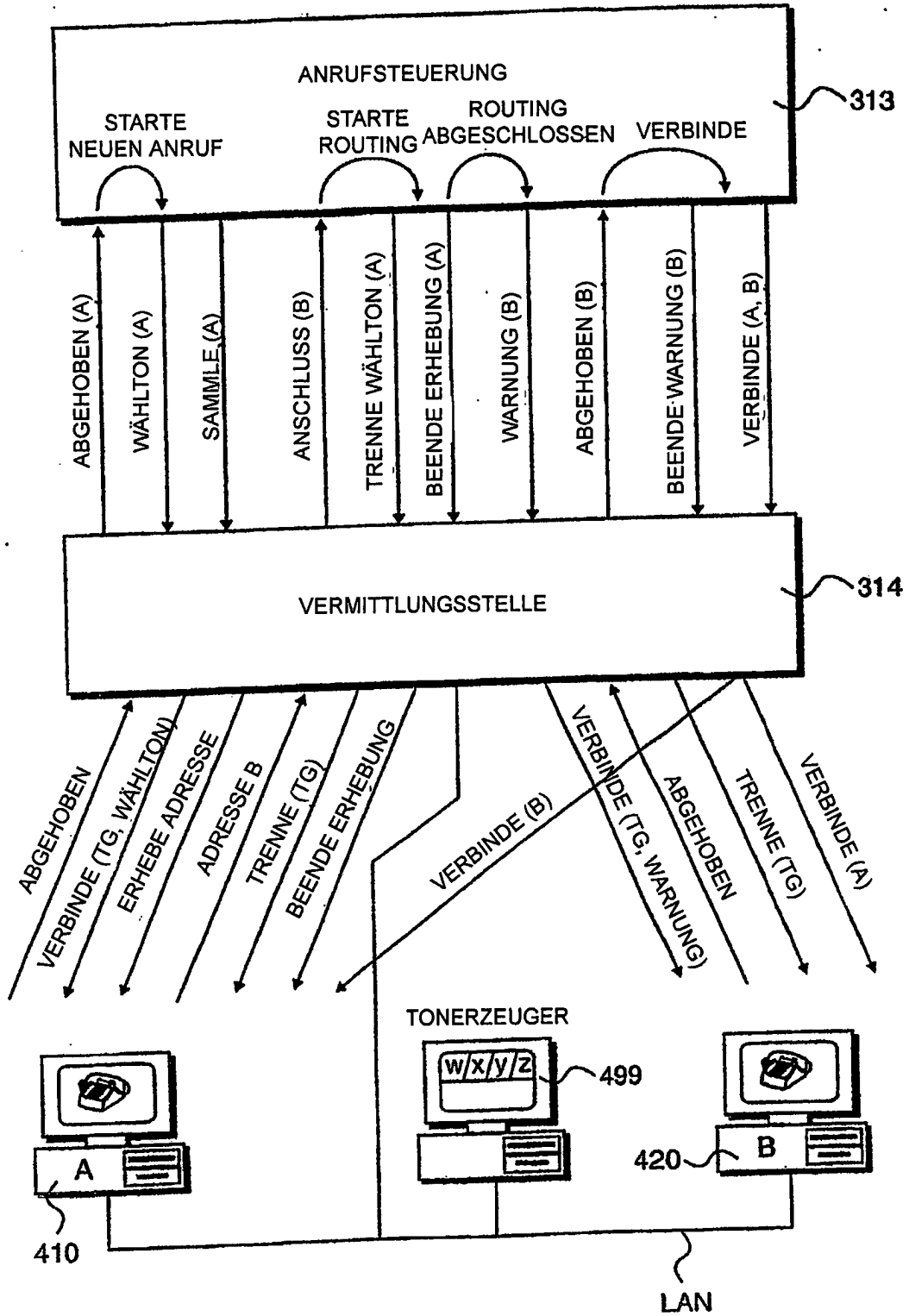
Figur 10



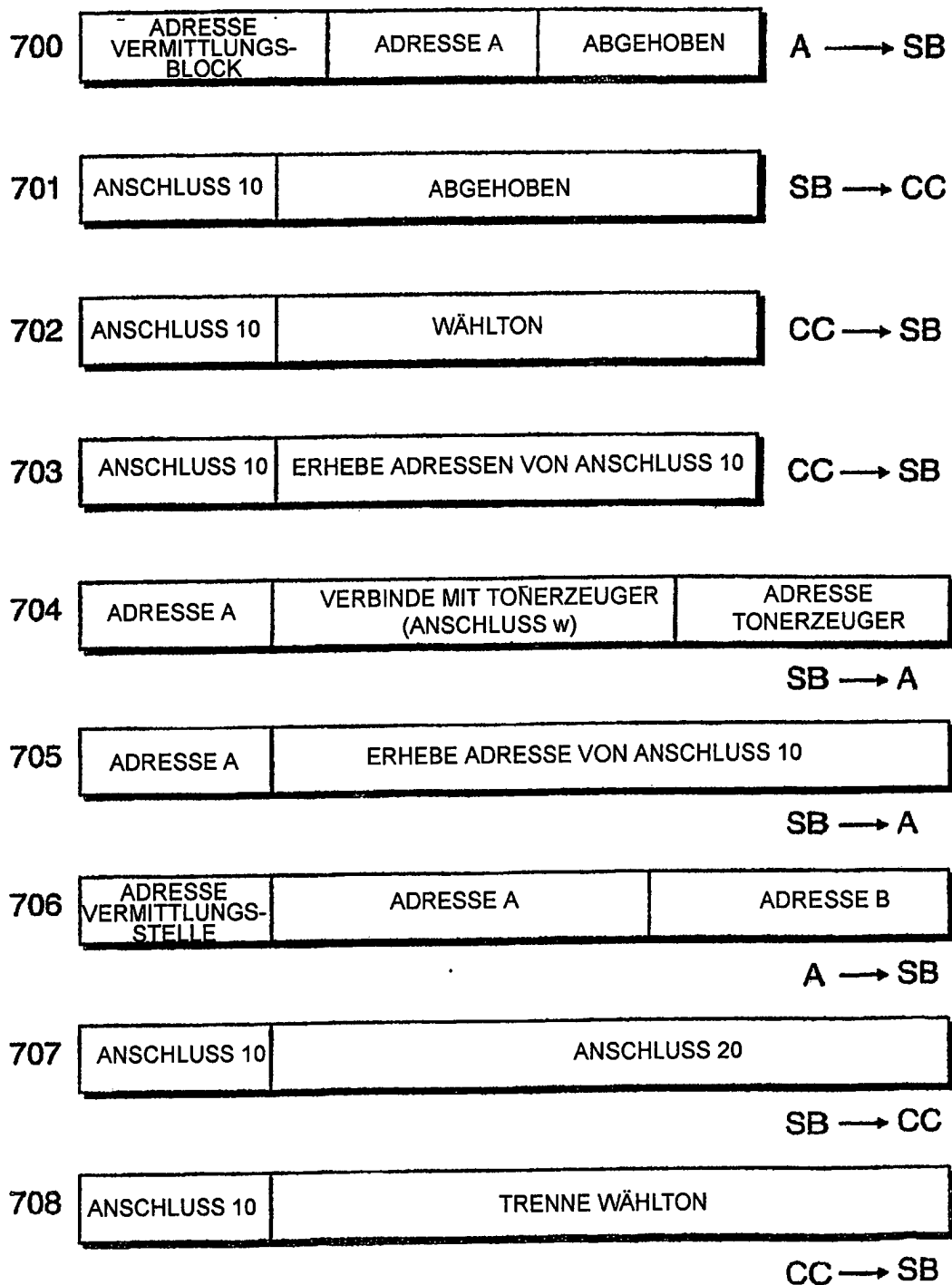
Figur 11



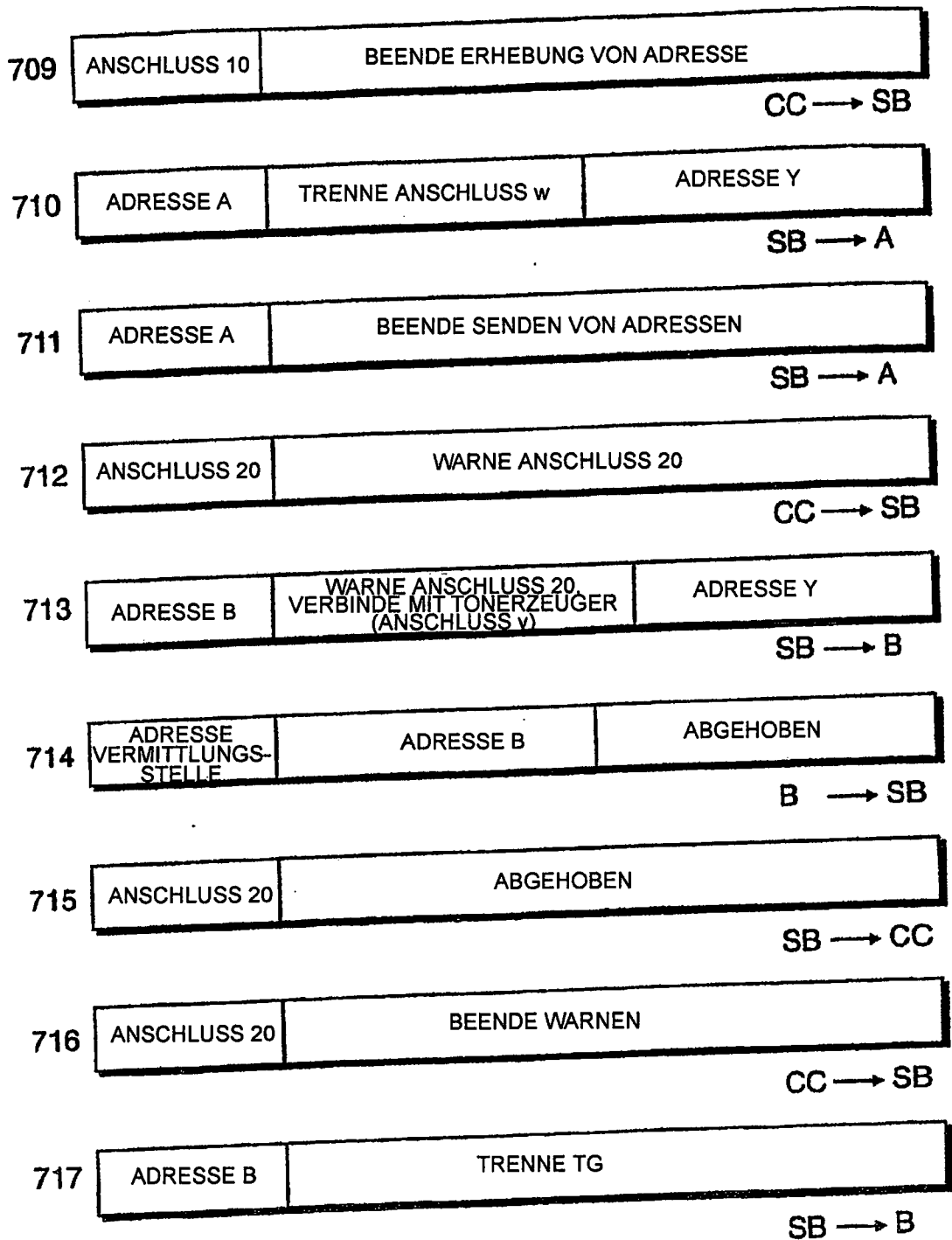
Figur 12



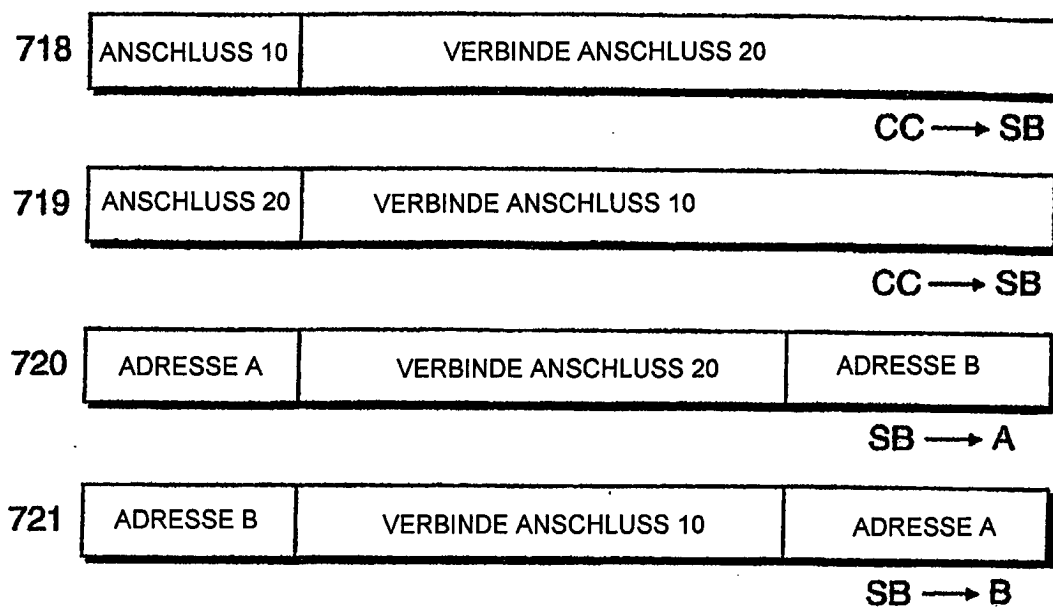
Figur 13



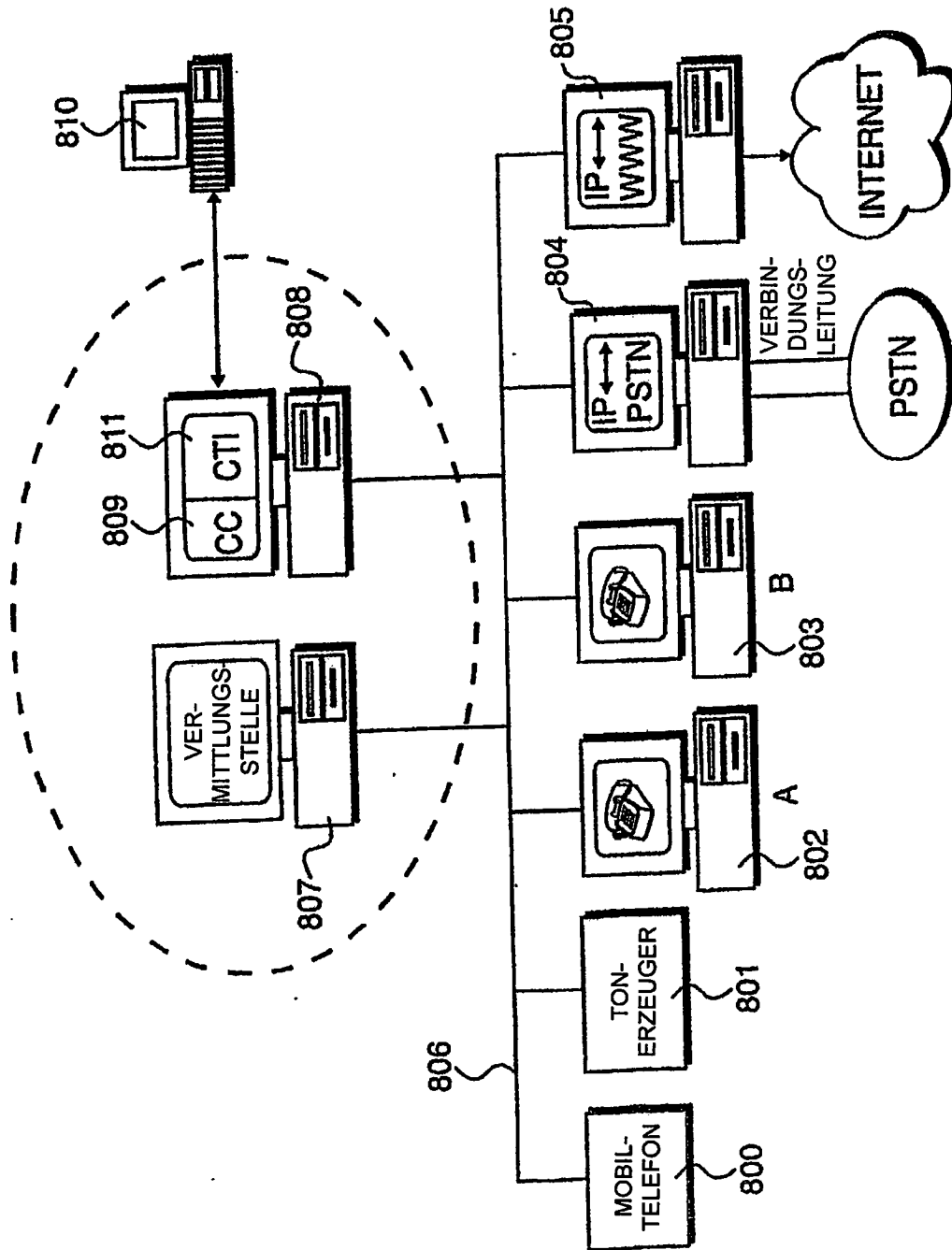
Figur 14



Figur 14



Figur 14



Figur 15