



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 30 963 T2 2007.01.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 142 286 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 963.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/29171**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 965 186.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/041383**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.12.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **19.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04M 7/00 (2006.01)**

H04L 29/12 (2006.01)

H04L 12/64 (2006.01)

H04M 3/493 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

226901 08.01.1999 US

(73) Patentinhaber:

NetNumber .com, Inc., Lowell, Mass., US

(74) Vertreter:

**PAe Reinhard, Skuhra, Weise & Partner GbR,
80801 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

**Ranalli, Douglas J., Cambridge, MA 02140, US;
Sosnowski, Thomas P., Wayland, MA 01778, US;
Peek, David P., Atkinson, NH 03811, US**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND GERÄT ZUR KORRELATION EINES EINZIGARTIGEN IDENTIFIZIERERS, WIE Z.B. EINE PSTN TELEFONNUMMER, AN EINE INTERNETADRESSE ZUR KOMMUNIKATION ÜBER DAS INTERNET**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verzeichnisdienst zum Ermöglichen von Kommunikationen über ein Datennetzwerk wie das Internet und insbesondere die Verwendung eines einzigartigen Identifizierers oder Bezeichners (z.B. eine PSTN-Telefonnummer), mit diesem Verzeichnis als Mittel zum Gewinnen der zugehörigen Datennetzwerk-Adresseninformation eines gewünschten Empfängers einer Kommunikation.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Das öffentlich vermittelte Telefonnetzwerk (PSTN) ist ein allgemein bekanntes und überall verfügbares Kommunikationsnetzwerk, das eindeutige Telefonnummern zum Einrichten von Telefonanrufen verwendet. Millionen von Benutzern über die ganze Welt wurde eine eindeutige Telefonnummer zugewiesen, darüber hinaus verstehen die Benutzer wie ihre Telefonanrufe an die gewünschten Ziele durch Wählen solcher Nummern einzurichten sind. Ursprünglich entworfen um Echtzeitsprachkommunikationen zu übertragen, hat sich die Rolle des PSTN erweitert und umfasst auch andere Kommunikationstypen, einschließlich von Daten. Faksimile sind ein allgemein bekanntes Beispiel für eine Datenkommunikation über das PSTN.

[0003] Das Internet, ein Datennetzwerk, wurde letzstens allgemein bekannt und verfügbar. Anders als das PSTN, das eine Leitungsvermittlungs-Technologie verwendet, verwendet das Internet eine Paketvermittlungstechnologie. Verglichen zu den leitungsvermittelten Netzwerken, werden paketvermittelte Netzwerke allgemein als effizienter für den Transport von Informationen angesehen. Im Allgemeinen sind die Gebühren für die Verwendung des PSTN zeitbasiert (zum Beispiel in Cents pro Benutzer-Minute), wobei die Gebühren für die Verwendung des Internets gewöhnlich Monatsgebühren sind. Unter Berücksichtigung seiner erhöhten Effizienz sind die Kosten für das Internet geringer als die für das PSTN. Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden ist, dass das Internet eine Adressenstruktur verwendet, die vollständig unterschiedlich von der des PSTN ist. Sie verwendet eindeutige Domainnamen (zum Beispiel „xyz.com“) und assoziierte eindeutige Internetprotokoll-(IP)-Adressen (zum Beispiel „249.123.356.295“) zum Einrichten einer paketbasierten Kommunikation zwischen Systemen. Es sei festgehalten, dass gleich dem PSTN, das Internet verwendet werden kann, um Sprachkommunikation zu übertragen; jedoch kann eine PSTN-Telefonnummer nicht verwendet werden, um einen Telefonanruf über das Internet einzurichten.

[0004] Im Allgemeinen sind die Anreize für eine Kommunikation über das Internet die verglichen zu einer Kommunikation über das PSTN geringeren Kosten für den Endbenutzer. Daher verschieben Privatnutzer und Firmen mehr und mehr ihr Kommunikationsaufkommen von dem PSTN zu dem Internet um Kosten zu reduzieren. Ein solches Aufkommen oder ein solcher Verkehr kann Echtzeitsprache, Fax, Voicemail, Unified Messaging, etc. beinhalten. Heute bestehen vielfältige „auf Internet-fähige“ Kommunikationssysteme, die den Transport eines solchen Verkehrs über das Internet ermöglichen. Normalerweise akzeptiert ein solches System eine Standardtelefonnummer eines Benutzers um eine Kommunikation zu adressieren. Sie schlagen dann entweder in einem internen Verzeichnis oder in einem anderen lokalen Verzeichnis nach, um die Telefonnummer in die benötigte Internetprotokoll (IP) Adresse des Zielsystems umzuwandeln. Unglücklicherweise sind solche internen oder lokalen Verzeichnisse (Datenbanken) aufgrund ihrer Natur in ihrem Umfang sehr eingeschränkt. Zum Beispiel können sie die Erfordernisse für Kommunikationen innerhalb einer Firma erfüllen, aber die IP-Adressen für Systeme außerhalb der Firma (Fernadressen, Remote-Adressen) werden kaum existieren oder nur für eine begrenzte Anzahl von häufig angewählten Zielen. Falls eine IP-Adresse in der lokalen Datenbank nicht verfügbar ist, wird die Kommunikation typischerweise an das PSTN abgegeben. Ein zusätzliches Problem existiert in vollständig lokalen Verzeichnissen: es ist schwierig, eine genaue Information über ein fern adressiertes, aufgrund der häufigen Bewegung von einzelnen innerhalb einer Firma oder zwischen verschiedenen Firmen aktuell zu halten.

[0005] Zusammenfassend beschränkt die eingeschränkte Adressierungsfähigkeit eines lokalen Verzeichnisses die Verwendbarkeit dieser neuen IP-fähigen Kommunikationssysteme. Die begrenzte Information, die in solchen lokalen Verzeichnissen enthalten ist, führt zu häufigen Anrufumlenkungen an das PSTN und ferner zu erhöhten Administrationskosten beim Unterhalten von lokalen Datenbanken.

[0006] Bezug wird auf die US 5315705 genommen, die in dem europäischen Recherchenbericht zitiert ist. Dieses Dokument beschreibt ein Kommunikationsadressenmanagementsystem in einem Telekommunikationsnetzwerk und ist auf die Bereitstellung von Telekommunikationsadressen in dem Netzwerk beschränkt. Es gibt keine Diskussion, wie diese Adressen mit anderen Datenkommunikationstypen in Relation stehen und ins-

besondere keine Diskussion über ein System, das versucht das Problem der beschränkten Adressierungsfähigkeit von den zuvor diskutierten lokalen Verzeichnissen zu lösen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung, die eingerichtet sind, eine Kommunikation zwischen Endbenutzern (Quelle und Ziel) eines Datennetzwerkes zu vereinfachen. Insbesondere schafft die Erfindung eine Datenbank in einem Datennetzwerk, um einen eindeutigen Bezeichner (Identifizierer) zugehörig zu einem Benutzer, mit einer Datennetzwerkadresse in Beziehung zu setzen, durch welche der Benutzer erreicht werden kann. Vermutlich ist der eindeutige Bezeichner bereits einfach verfügbar für die, die mit dem Benutzer kommunizieren wollen. Zum Beispiel kann er die Form einer Telefonnummer annehmen, durch die der Benutzer allgemein erreichbar ist.

[0008] Gemäß einem Aspekt der Erfindung werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Assoziieren von mehr als einer Internetadresse mit einem einzigen eindeutigen Bezeichner bereitgestellt. In diesem Fall würde jede Internetadresse unterschiedliche Kommunikationssystemtypen betreffen. Der Verzeichnisdienst kann dann mit einer Anfrage zur Auflösung des einzigartigen Bezeichners zu seiner zugehörigen Internetadresse erreicht werden, wobei der Verzeichnisdienst die zugehörige Internetadresse in Antwort auf die Anfrage auflöst. Der Verzeichnisdienst würde eine Information, die innerhalb der Anfrage enthalten ist, zum Bestimmen verwenden, welche Internetadresse die geeignete für ein gegebenes System ist. In einer bevorzugten Ausführungsform kann eine einzige Telefonnummer einer Internetadresse für ein Echtzeitsprachkommunikationssystem (zum Beispiel IP-PBX, IP-Telefon oder IP-Drahtlostelefon); eine Internetadresse für ein Sprachbotschaftkommunikationssystem (zum Beispiel VPIM-fähiges Sprachbotschaftssystem); eine Internetadresse für ein vereinigtes Botschaftssystem (Unified Messaging System); eine Internetadresse für ein Emailsystem und eine Internetadresse für ein Faxgerät oder einen Netzwerkdrucker betreffen.

[0009] Gemäß einem bevorzugten Merkmal sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Registrieren von Endbenutzern in dem Verzeichnisdienst vorgesehen. Die Endbenutzerregistrierung kann auf einem eindeutigen Bezeichner, zum Beispiel einer Telefonnummer und zugehöriger Internetadresse basieren. Ein einzelner Endbenutzer oder ein Administrator einer Gruppe von Endbenutzern kann einen Verzeichnisdienst über einen Webbrowser kontaktieren und das Hypertexttransportprotokoll (http) verwenden, um auf den Registrierungs-dienst zuzugreifen.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der eindeutige Bezeichner eine Telefonnummer, wie sie von dem PSTN bereitgestellt wird. Das Datennetzwerk kann die Form eines allgemein verfügbaren Internets annehmen. Der Verzeichnisdienst würde somit eine Auflösung der Telefonnummer für einen gewünschten Empfänger zu einer zugehörigen Internetadresse für den gewünschten Empfänger bereitstellen. Das Verzeichnis kann auch andere Information enthalten, die zum Einrichten einer Kommunikationsverbindung zwischen Benutzern nützlich sein kann. Solch andere Information kann bestimmte Anforderungen für das Zielsystem enthalten, zum Beispiel das benötigte Kommunikationsformat.

[0011] In [Fig. 1](#) ist beispielhaft ein Verfahren zum Kontaktieren eines Endbenutzers über das Internet mit den Schritten beschrieben:

ein erstes Kommunikationssystem (CS-1) **2**, das einen ersten Endbenutzer (EU-1) **1** bedient, stellt eine Telefonnummer eines zweiten Endbenutzers (EU-2) einem Verzeichnisdienst (DS) **12** bereit, der über das Internet **10** verfügbar ist, wobei der DS eine Ansammlung von Telefonnummern und zugehörigen Internetadressen für Endbenutzer beinhaltet;

Durchsuchen des DS auf der Basis der Telefonnummer des EU-1 für eine zugehörige Internetadresse für ein zweites Kommunikationssystem (CS-2) **4**, das den EU-2 bedient, und

EU-1 kontaktiert EU-2 über das Internet basierend auf der zugehörigen Internetadresse des CS-2.

[0012] Falls eine Internetadresse nicht verfügbar ist, kann der Anruf über das PSTN **8** vervollständigt werden. Eine Telefontypstatatur **5** kann für die Kommunikation zwischen dem EU-1 und dem CS-1 verwendet werden.

[0013] Der Kontaktierungsschritt kann mindestens eine Echtzeitstimme, eine Sprachbotschaft, eine vereinigte Botschaft (unified messaging), ein Fax oder ein Ferndrucken enthalten. Eine Internetadresse ist festgelegt, eine beliebige einer Vielfalt von Adressierungsmechanismen, die in dem Internetraum verwendet werden, zu enthalten. Dies beinhaltet die bekanntere Internetprotokoll-(IP-)Adresse, die allgemein mit einem eindeutigen Einrichtungsteil (zum Beispiel einem IP-befähigten Faxgerät) assoziiert ist, der Simple-Mail-Transport Protocol-(SMTP-)Emailadresse und der Voice-Profile for Internet-Mail-(VPIM-)Sprachbotschafts-

tem-Adresse. Somit kann beispielhaft die Internetadresse eines Empfängers eine IP-Adresse eines IP-Telefons des CS-2, eine IP-Adresse eines IP-Mobiltelefons, des CS-2, eine IP-Adresse eines IP-PBX des CS-2, eine VPIM-Adresse eines Sprachbotschaftssystems des CS-2, eine SMTP-Adresse eines vereinigten Botschaftssystems des CS-2, eine IP-Adresse eines Faxgerätes des CS-2 oder eine IP-Adresse des CS-2 sein. Aus Gründen der Klarheit ist ein IP-PBX ein Private-Branch-Exchange-Telefonverteiler, der eine Verbindung mit dem Internet, wie auch herkömmlichen Verbindungen zu dem PSTN enthält. Normalerweise wird ein PBX in Kundenräumlichkeiten angeordnet.

[0014] Das Verfahren und die Vorrichtung der Erfindung kann für vielfältige Endbenutzer bereitgestellt werden, wobei jeder Benutzer für das Aufführen (Registrieren) in dem Verzeichnisdienst (DS) mit einer Gebühr belastet werden kann oder einer Gebühr zur Verwendung des DS belastet werden kann. Diese Gebühr kann zum Beispiel eine feste Gebühr, entweder eine einmalige Gebühr oder eine periodische Gebühr oder eine Gebühr basierend auf dem Benutzungsumfang des DS sein. Alternativ kann das Verfahren eine freie Registrierung von Endbenutzern in dem DS beinhalten und eine feste Gebühr wird nur den Benutzern auferlegt, die als „aktive Benutzer“ des DS bestimmt werden. In einer Ausführungsform ist ein aktiver Benutzer als ein Benutzereintrag definiert, der durch eine Kommunikationsvorrichtung in einem vorbestimmten Zeitintervall, zum Beispiel ein Mal pro Monat, angefragt wird. Weitere Alternativen sind keine Benutzungsgebühren oder Registrierungsgebühren, sondern eine Gebühr für Werbende zum Einfügen von Werbung in den Dienst.

[0015] Die vielfältigen Kommunikationssysteme können zum Beispiel Internet ermöglichtes PBX, Sprachbotschaft, Fax, vereinheitlichte Botschaft und Ferndrucksysteme beinhalten. Jedes dieser Systeme kann den Verzeichnisdienst unter einem oder mehreren verschiedenen Protokollen kontaktieren, wie dem Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) oder dem Domain Name System (DNS), um den registrierten eindeutigen Bezeichner zu einer zugehörigen Internetadresse aufzulösen.

[0016] Diese und andere Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die folgende detaillierte Beschreibung beschrieben:

Kurze Beschreibung der Zeichnungen:

[0017] [Fig. 1](#) ist eine schematische Zeichnung zweier alternativer Kommunikationsnetzwerke, dem PSTN und dem Internet; es zeigt die Internetfähigkeit des Verzeichnisdienstes (DS) dieser Erfindung und die Internetverbindung zwischen den sendenden (Quelle) und den empfangenden (Ziel) Kommunikationssystem.

[0018] [Fig. 2](#) ist ein Beispiel eines Verzeichnisdienstes(DS)-Eintrags für einen Endbenutzer, der vielfältige Informationstypen zeigt, die das DS enthalten kann.

[0019] [Fig. 3](#) ist eine schematische Zeichnung der Komponenten des DS und seiner Schnittstelle mit einem IP-PBX Sendesystem und eines IP-PBX Empfangssystems.

[0020] [Fig. 4](#) ist eine schematische Zeichnung von bestimmten physikalischen Komponenten einer Ausführungsform des DS.

[0021] [Fig. 5](#) ist eine schematische Zeichnung der Wechselwirkung von verschiedenen Kommunikationssystemen mit dem DS.

[0022] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm einer Sequenz von Ereignissen, die in einer Ausführungsform auftreten, wenn ein IP-PBX eine Auflösung eines eindeutigen Bezeichners nachfragt.

[0023] [Fig. 7](#) ist ein Flussdiagramm der Sequenz von Ereignissen, die in einer Ausführungsform auftreten, wenn ein Sprachbotschaftssystem eine Auflösung eines eindeutigen Bezeichners nachfragt.

[0024] [Fig. 8](#) ist ein Flussdiagramm der Sequenz von Ereignissen, die in einer Ausführungsform auftreten, wenn ein Administrator Information in die DS Datenbank blockweise lädt.

[0025] [Fig. 9](#) ist ein Flussdiagramm der Sequenz von Ereignissen, die in einer Ausführungsform auftreten, wenn ein individueller Benutzer eine Information in der DS Datenbank modifiziert.

DER VERZEICHNISDIENST

[0026] Ein Datennetzwerk ist als ein Netzwerk definiert, das für den effizienten Transport von Daten entworfen ist und das die Daten in digitaler Form in Paketen oder Zellen transportiert. Dies steht im Gegensatz zu leitungsvermittelten Netzwerkstrukturen, die in dem weltweiten öffentlichen vermittelten Telefonnetzwerk (PSTN) verwendet werden.

[0027] Ein Internet ist ein Typ eines Datennetzwerkes. Physikalisch ist ein Internet eine Ansammlung von paketvermittelnden Netzwerken, die über Vermittlungsstellen (Gateways) untereinander verbunden sind, mit Protokollen, die ihnen erlauben als ein einziges, großes virtuelles Netzwerk logisch zu funktionieren. Wenn mit Großbuchstaben geschrieben, bezeichnet das Internet die Sammlung von Netzwerken und Gateways, die TCP/IP-Protokoll-Gruppen verwenden und als ein einziges kooperatives virtuelles Netzwerk funktionieren. Das Internet stellt eine universelle Verbindung und drei Ebenen von Netzwerkdiensten bereit; unzuverlässige verbindungslose Paketweiterleitung; zuverlässige Vollduplexstromzustellung; und Anwendungsebenendienste, z.B. die elektronische Mail, die auf den ersten beiden aufbaut. Siehe D. Comer, *Internetworking With TCP/IP*, Band 1, Seiten 492–493, Prentice-Hall Inc. (1991). Die meisten Informationen über das TCP/IP und das Internet, einschließlich seiner Architekturen, Protokolle und Geschichte, kann in einer Serie von Berichten gefunden werden, die als "Requests For Comments" or RFCs bekannt sind. Die RFCs sind elektronisch in dem Internet Network Informationcenter (NIC) bei service@nic.ddn.mil erhältlich. Siehe D. Comer auf den Seiten 447–475 für eine Liste von RFCs, aufgelistet nach Themengebieten.

[0028] Eine „Netzwerkadresse“ bezeichnet im Allgemeinen eine Zieladresse eines Datennetzwerkes. Sie beinhaltet eine „Internetadresse“, wenn die Internetadresse eine Internetprotokoll-(IP)-Adresse, eine SMTP-E-Mail-Adresse, eine VPIM-Adresse oder eine andere aus einer Vielzahl anderer Adressprotokolle, die in dem Internet verwendet werden, enthält. Der Ausdruck Internetadresse kann ebenso eine zusätzliche Information beinhalten, die für Kommunikationssysteme zum Einrichten von Kommunikationsverbindungen über das Internet benötigt werden.

[0029] Eine Internetprotokoll-(IP)-Adresse ist eine 32-Bit Adresse, die Endrechnern zugeordnet sind, die in dem TCP/IP-Internet teilnehmen wollen. Die IP-Adressen sind eine Abstraktion der physikalischen Hardwareadressen, wie ein Internet eine Abstraktion von physikalischen Netzwerken ist. Eine IP-Adresse besteht aus einem Netzwerkteil und einem Endrechnerteil. Diese Aufteilung ermöglicht eine effiziente Weiterleitung von Paketen.

[0030] Um ferner die Ausdrücke zu definieren, die unbekannt sein könnten, ist ein PBX ein Private-Branche-Exchange-Telefonverteiler; er ist normalerweise bei einem Endkunden installiert und wird verwendet, um der Stelle einen Telefondienst intern bereitzustellen, wie auch einen Dienst an die Außenwelt über das PSTN. Eine IP-PBX ist eine ähnliche Vorrichtung, die eine Verbindung zu dem Internet, wie auch herkömmliche Verbindungen zu dem PSTN aufweist; sie ist somit fähig Anrufe zu verbinden, entweder über das Internet oder das PSTN. Ein Centrex System führt einen ähnlichen Dienst, wie ein PBX aus; in diesem Fall ist jedoch die die Weiterleitungsfunktion ausführende Einrichtung bei dem Bereitsteller des lokalen Telefondienstes angeordnet. Ein Centrex Dienst versorgt einen Kunden mit „PBX-ähnlichen“ Fähigkeiten, aber auf einer vollständig ausgelagerten Basis. Ein IP-Centrex System beinhaltet auch eine Verbindung zu dem Internet; es ist somit fähig, eingehende Anrufe entweder über das Internet oder das PSTN zu verbinden. Bei der Bereitstellung eines Telefondienstes werden alle Telefone und PBX innerhalb eines lokalen Bereichs mit einer zentralen Vermittlungseinrichtung verbunden, die Zentralstelle (CO, Central Office) bezeichnet wird. Die CO schafft eine Verbindung der Telefone innerhalb des lokalen Bereichs; sie verbindet Anrufe zu Bereichen außerhalb des lokalen Bereichs über das PSTN. Die IP-CO ist mit dem Internet wie auch dem PSTN verbunden, sie ermöglicht Anrufe außerhalb des lokalen Bereichs über jeden Netzwerktyp zu vervollständigen. Eine IP-CO kann durch einen lokalen Telefonbetreiber oder einen alternativen Netzwerkkörper, wie eine Fernsehkabelfirma verwendet werden, um IP-basierte Kommunikationsdienste bereitzustellen.

[0031] Der „Verzeichnisdienst“ (DS) ist ein Verzeichnis, das auf einem Datennetzwerk, wie dem Internet befindlich ist. Es wandelt „eindeutige Bezeichner“ (z.B. herkömmliche Telefonnummern) in entsprechende Netzwerkadressen (IP-Adressen) um. Der Dienst ermöglicht einem Kommunikationssystem (z.B. eine IP-PBX) das Internet als einen Kommunikationsträger alternativ zu dem PSTN zu verwenden, wobei Endbenutzern es ermöglicht wird, nicht Internet-bezogene eindeutige Bezeichner (z.B. Telefonnummern) als bekanntes Adressierungsschema zu verwenden. Die Anordnung des physikalischen Verzeichnisses kann zentral oder über das

Datennetzwerk verteilt sein, gemäß den Anforderungen der Benutzer, der Bereitsteller des DS (z.B. ein kommerzieller Anbieter, der eine Registrierung und/oder einen Zugriff auf das DS ermöglicht und abrechnet) oder gemäß der verwendeten Technik.

[0032] Beispiele für Kommunikationssysteme, die das DS verwenden könnten, um einen eindeutigen Bezeichner in eine Internetadresse umzuwandeln, enthalten u.a.:

- IP-fähige PBX-Systeme
- IP-fähige Centrex-Systeme
- IP-fähige Zentralstellensysteme
- IP-fähige Telefone
- IP-fähige Drahtlostelefone (Mobiltelefone)
- IP-fähige Sprachbotschaftssysteme
- IP-fähige Faxgeräte
- Vereinigte Botschaftssysteme
- Ferndrucksysteme

[0033] Beispiele für eindeutige Bezeichner, die die Kommunikationssysteme zum Identifizieren einer Station, einer Person, eines Ortes oder einer Organisation beinhalten, beinhalten u.a.:

- Telefonnummern
- Zufällige eindeutige Nummern
- Personalidentifikationscodes
- Sozialversicherungsnummern
- Aufgezeichneter, gesprochener Name
- Sprachabdruck
- Fingerabdruck
- Retina-Scans

[0034] In vielfältigen DS-Ausführungsformen werden ein oder mehrere dieser Bezeichner verwendet, um die DS Datenbank zu durchsuchen und eine zugehörige Netzwerkadresse zu lokalisieren.

[0035] Beispiele für Datennetzwerkadresseninformationen, die in der DS gespeichert werden können und für vielfältige Kommunikationssysteme verwendbar sind, enthalten u.a.:

- IP-(Internet-Protokoll-)Adressen
- SMTP/MIME-(Simple-Mail-Transport-Protocol-/Multiple-Purpose-Internet-Mail-Extension)-Adressen
- VPIM-(Voice-Profile-for-Internet-Mail-)Adressen

[0036] Eine Vielfalt anderer Informationen kann in der DS-Datenbank enthalten sein, wie z.B. die folgenden exemplarischen Aufzeichnungen eines Endnutzers:

- Vollständiger Name
- Titel {Dr., Miss, Mr., Mrs., Ms.}
- Erster Name
- Mittlerer Name
- Familiennamen
- Suffix {I, II, III, Jr., Sr.}
- Spitzname
- Rufname
- Persönliches
- Geburtstag
- Name des Ehepartners
- Geburtstag
- Foto
- Firma
- Arbeitstitel
- Anstellungstyp
- Anstellungsbezeichner
- Abteilung
- Gruppe
- Beruf
- Manager
- Assistent

Foto
 Benutzername
 Geschäftsadresse
 Straße
 Stadt
 Staat//Provinz
 Postleitzahl
 Land/Region
 Mail Stop
 Gebäude/Etage
 Büronummer
 Privatadresse
 Straße
 Stadt
 Staat/Provinz
 Postleitzahl
 Land/Region
 Andere Adresse
 Straße
 Stadt
 Staat/Provinz
 Postleitzahl
 Land/Region
 Geschäftstelefon
 Geschäftsmobiltelefon
 Geschäftsfaxnummer
 Geschäftspager
 Private Telefonnummer
 Private Mobilnummer
 Privates Fax
 E-Mail-Adresse
 Webadresse
 VPIM-Adresse
 VoIP-Adresse
 Zertifikate/Digitale IDs

[0037] [Fig. 2](#) zeigt beispielhaft eine solche Aufzeichnung **24**, die in dem Verzeichnisdienst gespeichert ist. Die Information in jeder Aufzeichnung würde indiziert (abgebildet) sein, um ein Durchsuchen und ein Auflösen der Anfragen, basierend auf vielfältigen Kombinationen von Eingängen/Ausgängen zu ermöglichen.

[0038] Die DS-Datenbank kann auch Information bezüglich der zieladressierten Kommunikationssysteme oder Vorrichtungen enthalten. Zum Beispiel kann der eindeutige Bezeichner (Telefonnummer) einem IP-fähigen Faxgerät entsprechen. In diesem Fall würde die Datenbank ansprechend auf die Anfrage eine Information beinhalten, die die Natur des Zielgeräts angibt und das benötigte Format für die Kommunikation (z.B. TIFF) angibt. Ein anderes Beispiel des eindeutigen Bezeichners kann einem netzwerkfähigen Drucker entsprechen. In diesem Fall würde die Antwort der Datenbank das geeignete Druckerformat für die Kommunikation beinhalten. Im Allgemeinen kann jedes Kommunikationstypsensystem eine einzigartige Formatierungsanforderung für die Kommunikation aufweisen, die sie empfängt. Der DS kann ansprechend auf eine Anfrage somit den Anfragenden (Quelle) informieren, um sicherzustellen, dass die Kommunikation geeignet für das Empfangssystem formatiert ist.

[0039] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm einer Ausführungsform des Verzeichnisdienstes (DS) **12**, der einen Computer beinhaltet, der eine Datenbank **19** (mit Aufzeichnungen **24**) beinhaltet und mit Schnittstellenmodulen assoziiert ist, die ein HTTP-Modul **13**, ein LDAP-Modul **15** und ein DNS-Modul **17** beinhalten. Die Schnittstellenmodule beinhalten Programme zum Zugreifen auf die Datenbank und sind mittels Schnittstellen mit vielfältigen Kommunikationsanwendungen verbunden, die den Verzeichnisdienst verwenden. Diesbezüglich steht HTTP für Hypertext-Transport-Protocol, LDAP für Lightweight-Directory-Access-Protocol und DNS für Domain-Name-System. All diese allgemein bekannten Kommunikationsprotokolle ermöglichen Kommunikationssystemen den DS zu kontaktieren, dies wird nachfolgend mit Bezug auf [Fig. 5](#) genauer erläutert.

[0040] Zwei Endbenutzer in [Fig. 3](#) sind schematisch als Quellenkommunikationsanwendung IP-PBX A (**26**) und Ziel IP-PBX B (**28**) dargestellt (ein IP-PBX ist ein Private-Branch-Exchange-(PBX), der eine Verbindung mit dem Internet beinhaltet). Die Quelle A und das Ziel B sind miteinander durch das Internet **10** verbunden. Das IP-PBX A, das IP-PBX B, das Internet und der DS sind über ein Medium **11** verbunden. Gestrichelte Linien **29** deuten an, dass jedes IP-PBX **26** und **28** ein Private-Branch-Exchange ist, der in einem Gebäude des Kunden angeordnet ist, anstelle ein Teil des öffentlichen Internets **10** zu sein. Ein IP-PBX ist nur ein Beispiel für ein Kommunikationssystem, das auf den DS zugreifen kann, um eine Zieltelefonnummer in die zugehörige Internetadresse aufzulösen. Der DS kann verschiedene Adressinformationen für denselben eindeutigen Bezeichner zurückgeben, basierend auf dem Kommunikationsanwendungstyp, der auf den Dienst zugreift, dem Inhalt oder der Anfrage und/oder der Information, die in dem Verzeichnis für einen bestimmten Endbenutzer enthalten ist. [Fig. 5](#) zeigt vielfältige solcher Kommunikationssysteme, einschließlich einem PBX-System **50**, einem Sprachbotschaftssystem **52**, einem vereinigten Botschaftssystem **54** und einem Ferndrucksystem **56**. Zusätzlich hat ein Endbenutzer **58**, einzeln und/oder als Administrator **60** einer Gruppe von Endbenutzern Zugriff auf den DS, um eine Registrierung und Auffrischung (Update) von Aufzeichnungen **24** in der Datenbank **19** zu ermöglichen.

[0041] Somit akzeptiert der DS eine Standardtelefonnummer und gibt eine Internetadresse für ein Zielkommunikationssystem oder eine Zielkommunikationsvorrichtung zusammen mit anderen notwendigen Zielinformationen, falls verfügbar, zurück. Der Verzeichnisdienst unterstützt eine Vielfalt von Anwendungen und/oder Diensten, einschließlich die in der nachfolgenden Zusammenfassung enthalten sind; zusätzliche Details werden später in dieser Beschreibung angegeben.

SPRACHBOTSCHAFTSANWENDUNG

Senden einer Sprachbotschaft über ein Datennetzwerk

[0042] Ein Benutzer A einer Firma A wünscht eine Sprachbotschaft an einen Benutzer B einer Firma B zu senden. Der Benutzer A greift auf sein Sprachbotschaftssystem (Voice-Mail-System, VMS) zu und gibt über eine Telefontastatur einen eindeutigen Bezeichner (z.B. eine Telefonnummer) entsprechend dem Empfänger, dem Benutzer B, ein und zeichnet eine Botschaft auf. Das VMS A der Firma A muss nun den Transport der Botschaft an das VMS B bei der Firma B einrichten. Das VMS A sieht zuerst seine interne Datenbank durch, um zu bestimmen, ob es eine Internetadresse (z.B. eine VPIM-Adresse) entsprechend dem eindeutigen Bezeichner enthält, den der Benutzer A eingegeben hat. Falls dies nicht zutrifft, kontaktiert es den DS über das Internet für die Information. Unter Verwendung der von dem DS erhaltenen Internetadresse sendet das VMS A die aufgezeichnete Botschaft über das Internet an den Empfänger, den Benutzer B, an das VMS B. Es sei erwähnt, dass das PSTN niemals in dieser Übermittlung verwendet wird, somit wird für die Gesamtdauer-abhängige Telekommunikationsgebühr, die normalerweise mit dem Ausführen eines Telefonanrufs assoziiert wird, vermieden.

[0043] Die DS-Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Ein Sprachbotschaftssystem, das aufgrund seines Designs einem begrenzten Kundenkreis dient, enthält in seinem Speicher kaum mehr als einen kleinen Teil von VPIM Adressen, die es zum Abschließen von Anrufen benötigt. Das DS, das überall durch das Internet verfügbar ist, enthält eine verständliche Datenbank von solchen Adressen und macht diese für alle registrierten Benutzer des Dienstes verfügbar. Darüber hinaus ist es möglich, beliebige eindeutige Bezeichner in ein Adressformat spezifisch für die Empfangseinrichtung umzuwandeln; in diesem Fall ein Übertragen einer Telefonnummer in eine VPIM-Adresse. Der DS ermöglicht, dass Kommunikationsverbindungen über das Internet zwischen ungleichen Kommunikationssystemen aufgebaut werden, wobei Endbenutzern ermöglicht wird, eindeutige Bezeichner wie eine PSTN-Telefonnummer als Adressierungsmechanismus zu verwenden.

Weiterleiten, Verteilen oder Antworten auf eine Sprachbotschaft über ein Datennetzwerk

[0044] Genau wie in dem vorhergehenden Beispiel „eines Sendens einer Sprachbotschaft“ benötigen alle Formen einer Sprachbotschaft über das Internet, dass ein VMS einen eindeutigen Bezeichner wie eine Telefonnummer in eine geeignete Internetadresse umwandelt. In allen Sprachbotschaftsanwendungen löst die DS Erfindung ein Adressierungsproblem eines Umwandeln eines eindeutigen Bezeichners in eine Internetadresse, das notwendig für die Unterstützung der Sprachbotschaftsanwendung ist. In diesen Beispielen enthält der DS, der durch das Internet erreichbar ist, eine umfangreiche Datenbank von VPIM-Adressen und macht diese allen registrierten Benutzern des Dienstes verfügbar. Darüber hinaus ist er in der Lage, beliebige eindeutige Bezeichner in ein Adressformat, spezifisch für die Erfordernisse der empfangenden Einrichtung, umzuwandeln

– in diesem Fall ein Umwandeln einer Telefonnummer in eine VPIM-Adresse.

IP-PBX ANWENDUNG

[0045] Ein IP-PBX ist ein Internet-Protokoll-fähiges Private-Branch-Exchange-Telefonsystem, das in der Lage ist, Telefonanrufe entweder über das Internet unter Verwendung einer IP-Technologie oder über das öffentlich verteilte Telefonnetzwerk unter Verwendung einer Schaltungsvermittlungstechnologie einzurichten. Alternativ ist ein IP-Telefon eine Telefonvorrichtung, die auch zum Senden und Empfangen von Telefonanrufen über das Internet oder das PSTN ist.

[0046] Ein Benutzer A, der mit einem IP-PBX-Telefonsystem verbunden ist, wählt eine Telefonnummer für eine Zielpartei, die außerhalb des IP-PBX-Telefonsystems des Benutzers A ist. Das IP-PBX greift zuerst auf sein internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende IP-Adresse für das Ziel IP-Telefon oder IP-PBX verfügbar ist. Findet es keine, dann konsultiert es das DS über das Internet für die benötigte Information. Eine andere unterstützende Information kann ebenso enthalten: eine Liste von relevanten Kommunikationsprotokollen, einen gesprochenen Namen der Zielpartei, etc. Falls die IP-Adresse verfügbar ist, wird das Internet zum Verbinden des Anrufes verwendet, unter Umlaufen des PSTN und den damit assoziierten zeitabhängigen Kosten.

[0047] Die DS-Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Ein IP-PBX weist aufgrund seines Entwurfes einen begrenzten Kundenkreis auf, es enthält in seinem Speicher kaum mehr als eine kleine Menge von IP-Adressen, die es zum Vervollständigen seiner Anrufe benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, wird eine umfängliche Datenbank von IP-Adressen enthalten und macht diese allen Benutzern für den Dienst verfügbar. Darüber hinaus ist er fähig, einen beliebigen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat entsprechend den Anforderungen der Empfangsvorrichtung umzuwandeln – in diesem Fall ein Umwandeln einer Telefonnummer in eine IP-Adresse.

IP-CENTREX ANWENDUNG

[0048] Ein IP-Centrex System ist fähig, Telefonanrufe entweder über das Internet unter Verwendung einer IP-Technologie oder über das öffentlich vermittelte Telefonnetzwerk unter Verwendung einer leitungsvermittelnden Technologie einzurichten.

[0049] Ein Benutzer A, der mit einem IP-Centrex Telefonsystem verbunden ist, wählt eine Telefonnummer für eine Zielpartei außerhalb des IP-Centrex Telefonsystems des Benutzers A. Das IP-Centrex System greift zuerst auf sein internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende IP-Adresse für ein IP-fähiges Telefonsystem an dem Zielort verfügbar ist. Findet es keine, dann konsultiert es den DS über das Internet für die benötigte Information. Andere unterstützende Information kann ebenso von dem DS angefragt werden, einschließlich einer Liste von relevanten Kommunikationsprotokollen, die von dem Ziel unterstützt werden, einem gesprochenen Namen der Zielpartei, etc. Falls eine IP-Adresse verfügbar ist, wird das Internet zum Verbinden des Anrufes verwendet unter Umgehen des PSTN und seiner zugehörigen zeitabhängigen Kosten.

[0050] Die DS Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Ein IP-Centrex-System enthält aufgrund seines Designs, das eine begrenzte Kundschaft bedient, in seinem Speicher kaum mehr als einen kleinen Bruchteil von IP-Adressen, die es zum Vervollständigen von Anrufen benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, wird eine umfängliche Datenbank von IP-Adressen enthalten und diese allen Benutzern des Dienstes verfügbar machen. Darüber hinaus ist er fähig, einen beliebigen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat, spezifisch für die Anforderungen der Empfangseinrichtung umzuwandeln – in diesem Fall ein Umwandeln der Telefonnummer in eine IP-Adresse. Der DS ermöglicht ein Aufbauen von Kommunikationsverbindungen über das Internet zwischen verschiedenen Kommunikationssystemen, während er Endbenutzern ermöglicht, eindeutige Bezeichner, wie PSTN-Telefonnummern als Adressierungsmechanismus zu verwenden.

IP-ZENTRALSTELLEN (CENTRAL OFFICE IP-CO) ANWENDUNG

[0051] Eine IP-CO ist ein internetprotokollfähiges Zentralstellentelefonssystem, das fähig ist, alle Telefonanrufe entweder über das Internet unter Verwendung einer IP Technologie oder über das öffentlich vermittelte Telefonnetzwerk unter Verwendung einer leitungsvermittelnden Technologie einzurichten.

[0052] Ein Benutzer A, der mit einer IP-CO Telefonvermittlung verbunden ist, wählt eine Telefonnummer für

eine Zielpartei, die außerhalb des IP-CO lokalen Anrufsbereichs des Benutzers A liegt. Die IP-CO greift zuerst auf ihr internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende IP-Adresse für ein IP-fähiges Telefonsystem an dem Ziel verfügbar ist. Findet es keine, dann konsultiert das IP-CO den DS über das Internet für die benötigte Information. Andere unterstützende Informationen können ebenso angefragt werden, einschließlich: einer Liste relevanter Kommunikationsprotokolle, gesprochener Name der Zielpartei, etc. Falls eine IP-Adresse verfügbar ist, wird das Internet zum Vermitteln des Anrufes verwendet unter Umgehen des PSTN und seiner zugehörigen zeitabhängigen Kosten.

[0053] Die DS Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Eine IP-CO dient aufgrund ihres Entwurfs einem begrenzten Kundenstamm, und enthält kaum mehr als einen Bruchteil der IP-Adressen, die es zum Abschließen von Anrufen benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, wird eine umfangreiche Datenbank von IP-Adressen enthalten und kann diese alle den Benutzern des Dienstes verfügbar machen. Darüber hinaus ist er in der Lage, einen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat, das spezifisch für die Anforderungen der Empfangsvorrichtung ist, umzuwandeln – in diesem Fall Umwandeln einer Telefonnummer in eine IP-Adresse. Der DS ermöglicht einen Aufbau von Kommunikationsverbindungen zwischen unterschiedlichen Kommunikationssystemen, während er Endbenutzern ermöglicht, eindeutige Bezeichner wie PSTN-Telefonnummern als Adressierungsmechanismus zu verwenden.

IP-TELEFON ANWENDUNG

[0054] Ein IP-Telefon ist eine Telefonvorrichtung, die fähig zum Senden und Empfangen von Kommunikationen über das Internet oder über das PSTN zur Verbindung mit anderen Systemen ist. Das IP-Telefon kann entweder eine drahtgebundene oder drahtlose Variante sein.

[0055] Unter Verwendung einer Standard-PSTN-Nummer wählt ein Benutzer A eine Telefonnummer für eine Zielpartei. Das IP-Telefon greift zuerst auf sein internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende IP-Adresse für das Zielsystem verfügbar ist. Findet es keine, dann konsultiert es den DS über das Internet für die benötigte Information. Andere Information, die zum Abschließen der Kommunikation benötigt werden, können ebenfalls zu diesem Zeitpunkt abgefragt werden (d.h. eine Liste von relevanten Kommunikationsprotokollen, die durch den Empfänger unterstützt werden). Falls die IP-Adresse verfügbar ist, wird das Internet zum Verbinden des Anrufs unter Umgehen des PSTN und seiner zugehörigen zeitabhängigen Kosten verwendet.

[0056] Die DS-Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Ein IP-Telefon enthält in seinem Speicher kaum mehr als einen kleinen Bruchteil von IP-Adressen, die es zum Abschließen von Anrufen benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, enthält eine umfangreiche Datenbank von IP-Adressen und macht diese allen Benutzern des Services verfügbar. Darüber hinaus ist er fähig, einen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat umzuwandeln, das spezifisch für die Anforderungen der Empfangsvorrichtung ist – in diesem Fall ein Umwandeln einer Telefonnummer in eine IP-Adresse.

UNIFIED-MESSAGING ANWENDUNG

[0057] Eine Unified Messaging Anwendung (Vereinigte Botschaftsanwendung) ist ein Kommunikationssystem, das Endbenutzern ermöglicht, auf vielfältige Formen von Botschaften durch entweder eine gemeinsame PC-Schnittstelle oder eine gemeinsame Telefonschnittstelle zuzugreifen. Manche der gängigen Features von Vereinigten Botschaftsanwendungen sind ihre Fähigkeit sowohl E-Mail und Sprachbotschaften über das Telefon zu beziehen und die Fähigkeit sowohl E-Mail und Sprachbotschaften an Ziele über das Internet in einem E-Mail-Format zu senden. Eine gesprochene E-Mail ist ein Ausdruck, der sich auf eine Sprachbotschaft bezieht, die an ein Ziel in einem E-Mail-Format – somit gesprochene E-Mail – gesendet wird.

[0058] Ein Benutzer A greift auf ein Vereinigtes Botschaftssystem oder eine Anwendung zu, um eine gesprochene E-Mail-Botschaft an Zielpartei(en), den Benutzer B, zuzusenden, weiterzuleiten oder zu verteilen. Der Benutzer A zeichnet eine Sprachbotschaft auf und gibt eine Telefonnummer ein, um den Benutzer B zu identifizieren. Die Vereinigte Botschaftsanwendung greift zuerst auf ihr internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende Internet-E-Mail-Adresse für die Zieltelefonnummer(n) verfügbar ist, die der Benutzer A eingegeben hat. Findet es keine, dann greift das Vereinigte Botschaftssystem auf den DS über das Internet zu, um zu bestimmen, ob eine E-Mail-Adresse entsprechend der Telefonnummer(n) für die Zielpartei verfügbar ist. Zu diesem Zeitpunkt kann das Vereinigte Botschaftssystem Botschaftsformatoptionen abfragen, die für das Zielkommunikationssystem akzeptabel sind. Falls eine E-Mail-Adresse verfügbar ist, formatiert das Vereinigte Botschaftssystem die gesprochene E-Mail-Botschaft in ein Format, das für das Ziel-E-Mail-System akzeptabel

ist und sendet die Botschaft über das Datennetzwerk an die Ziel-E-Mail-Adresse.

[0059] Die DS-Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Eine Vereinigte Botschaftsanwendung enthält in ihrem Speicher kaum mehr als einen kleinen Bruchteil der weltweiten Internet-E-Mail-Adressen, die es zum Abschließen von Botschaftsübertragungen benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, enthält eine umfangreiche Datenbank von solchen Adressen und macht sie allen Benutzern des Dienstes verfügbar. Darüber hinaus ist er in der Lage, einen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat umzuwandeln, das für die Bedürfnisse der Empfangsvorrichtung spezifisch ist – in diesem Fall ein Umwandeln einer Telefonnummer in eine E-Mail-Adresse.

FERNDRUCKANWENDUNG

[0060] Diese Anwendung ermöglicht einem Dokument, das über das Internet übermittelt wird, in gedruckter Form an seinem Zielort zu erscheinen. Dies unterscheidet sich von anderen allgemein bekannten Botschaftsanwendungen, E-Mail, in welchen die Botschaft an dem Ziel in elektronischer Form erscheint und auf einer CRT- oder LCD-Anzeige gesehen wird. In dem letzteren Fall benötigt eine gedruckte Version des Dokuments eine bestimmte Aktion des Empfangsteilnehmers. Mehrere alternative Versionen dieser Anwendung sind möglich:

Ein Benutzer führt ein Dokument in eine selbstständige (standalone) Netzwerksanvorrichtung ein (z.B. einen Hewlett-Packard-Digital-Sender) und gibt eine Zieltelefonnummer ein. Der Scanner greift zuerst auf sein internes Verzeichnis zu, um zu bestimmen, ob eine entsprechende Internetadresse für einen Zieldrucker verfügbar ist, der durch die von dem Benutzer eingegebene Telefonnummer angegeben ist. Findet er keine, dann konsultiert er den DS über das Internet für die IP-Adresse oder einen Drucker, der der eingegebenen Telefonnummer zugeordnet ist. Zu demselben Zeitpunkt kann er auch benötigte Druckertreiberinformationen für den Zieldrucker anfragen. Die Vorrichtung scannt dann das Dokument, formatiert es geeignet und sendet es über das Internet an den Zieldrucker. Der Drucker druckt das Dokument. Zu keinem Zeitpunkt besteht das Dokument an dem Ziel in elektronischer Form.

[0061] Alternative 1. Die Zieltelefonnummer ist die eines netzwerkfähigen Faxgeräts. Wenn es kontaktiert wird, leitet der DS diese Tatsache, wie auch die angefragte IP-Adresse an den Scanner weiter. Der Scanner formatiert das Dokument als Fax (z.B. als eine TIFF-Datei) und sendet sie über das Internet an das Zielfaxgerät. Zu keinem Zeitpunkt wird das PSTN in der Übertragung verwendet, somit werden alle zugehörigen zeitabhängigen Telefonkosten vermieden.

[0062] Alternative 2. Die Quelle des Dokuments ist ein PC. Das Dokument kann in einem beliebigen elektronischen Format vorliegen (z.B. Microsoft Word, Excel oder einem Bildformat, wie ein TIFF oder ein Bitmap). Eine Anwendung auf dem PC ermöglicht dem Benutzer anzufragen, ob das Dokument an dem Ziel gedruckt werden soll, anstelle in einem elektronischen Format, wie einer E-Mail zu erscheinen. Der Benutzer gibt einen eindeutigen Bezeichner (z.B. eine Telefonnummer) entsprechend dem Individuum ein, das bestimmt ist das Dokument zu empfangen. Unter Verwendung des Internets leitet die Anwendung auf dem PC an den DS den eindeutigen Bezeichner zusammen mit einer Anfrage nach einer Druckerinformation. Der DS antwortet mit der IP-Adresse und der entsprechenden Treiberinformation eines Druckers nahe der Person, die den eindeutigen Bezeichner besitzt. Die PC-Anwendung formatiert das Dokument geeignet und sendet es über das Internet an den Zieldrucker. Zusätzlich kann es ein Deckblatt für das Dokument erzeugen, und den Namen des Empfängers, die Anzahl der Seiten in dem Dokument, eine kurze Botschaft und andere relevante Informationen erzeugen. Die Zielausgangsvorrichtung in dieser Alternative kann ebenso, wie zuvor beschrieben, ein Faxgerät sein.

[0063] Die DS-Erfindung löst ein Adressierungsproblem in dieser Anwendung. Eine Ferndruckanwendung enthält in ihrem Speicher kaum mehr als einen kleinen Bruchteil von Adressen, die es zum Abschließen von Botschaftsübertragungen benötigt. Der DS, der durch das Internet verfügbar ist, enthält eine umfangreiche Datenbank solcher Adressen und macht sie allen Benutzern des Dienstes verfügbar. Darüber hinaus ist er fähig, einen eindeutigen Bezeichner in ein Adressformat umzuwandeln, das spezifisch für die Bedürfnisse der Empfangsvorrichtung ist – in diesem Fall ein Umwandeln einer Telefonnummer oder einer E-Mail-Adresse in die zum Zugreifen auf den Zieldrucker benötigte IP-Adresse. Ferner stellt der DS dem Sender den geeigneten Druckertreiber bereit, der für den Zieldrucker benötigt ist.

WEB-REGISTRIERUNG/ADMINISTRIERUNG

[0064] Eine Vielfalt von Mechanismen sind verfügbar, um die Registrierung und Administrierung von Endbenutzertelefonnummern, IP-Adressen und andere Informationen innerhalb des Verzeichnisses zu realisieren.

Zwei Registrierungsmodi werden betrachtet – blockweise und individuelle. Die blockweise Registrierung von Telefonnummern und zugehöriger Information schafft die Fähigkeit, den Verzeichnisdienst mit potentiell großen Datenmengen zu versorgen. Die Information wird erst in ein unterstütztes Verzeichnisdienstdateiformat umgewandelt (Komma getrennt, LDIF); es wird dann an den DS übertragen, unter Verwendung von entweder eines File-Transfer-Protocol (FTP) oder speziell entwickelten Fähigkeiten der DS Website. Eine Registrierung und Administration von individuellen Benutzern wird durch allgemein akzeptierte Mittel einer DS Website durchgeführt.

AUFLÖSEN VON TELEFONNUMMERN ZU IP-ADRESSEN

[0065] In einer Ausführungsform der Erfindung ist der eindeutige Bezeichner, der an den Verzeichnisdienst übermittelt wird, eine PSTN-Telefonnummer; diese wird durch das System in eine entsprechende Internetadresse aufgelöst (übersetzt). Vorteilhafterweise entspricht das Format von Telefonnummern weltweit einem Standard, der durch den internationalen Telekommunikationsunions(ITU)Standard E.164 kontrolliert wird. Dieser Standard hilft die DS-Auflösungs-(Übersetzungs-)Aufgabe vorhersagbar zu machen und minimiert seine Komplexität. Zum Beispiel hat eine E.164 Telefonnummer eine hierarchische Struktur, die in Ausdrücken eines Ländercodes, welcher 1–3 Zeichen lang ist, gefolgt durch ein nationales Ziel, aufweist. Das nationale Ziel ist durch den bestimmten Ländernummerierungsplan festgelegt.

[0066] Früher wurde eine DNS-Schnittstelle für den DS über einen verfügbaren Zugriffsmechanismus diskutiert. Jedoch benötigt ein verfolgbares System zum Ermöglichen einer Übersetzung einer E.164 Telefonnummer mit einer DS-Software die Erzeugung eines neuen Namenraums oder einer Domain auf dem Internet.

[0067] Idealerweise würde dies eine neue Top-Level Domain mit der Bezeichnung „.tel“ generieren (d.h. das Äquivalent zu .com oder .gov). Die Internet Corporation for Assignments of Names and Numbers (ICANN) steuert die Zuordnung von Root-Domain-Servern und die generischen Top-Level-Domains. Existierende Top-Level-Domains beinhalten:

.com	Commercial Business
.org	Non-Profit Organizations
.net	Networks
.edu	Educational Institutions
.gov	Government Bodies
.mil	Military

[0068] Die ICANN, die über das Internet mit www.icann.org erreichbar ist, kann angefragt werden .tel als eine zusätzliche generische Top-Level-Domain anzunehmen. Als Alternative kann die DNS-Komponente des DS unter Verwendung einer Subdomain innerhalb der existierenden generischen Top-Level-Domains implementiert werden, wobei keine Zustimmung der ICANN erforderlich ist.

[0069] Das Format einer Standard E.164 Telefonnummer kann für die Verwendung durch die DNS-Software geändert werden. Durch eine Umkehrung der Elemente wird der DS von dem Spezifischsten zu dem Allgemeinen auflösen. Durch trennen jedes Zeichens in der nationalen Kennung kann man ein geeignetes Protokoll ohne Berücksichtigung oder Kenntnis eines nationalen bestimmten Nummerierungsmusters erzeugen. Zum Beispiel kann in einem System, um die Telefonnummer 1-800-555-1212 in eine Adresse umzuwandeln, die Software, das E.164 Element (d.h. den Ländercode, Bereichscode, lokalen Code und die Ergänzung) invertieren und dem generischen Top-Level Domainbezeichner „.tel“ anhängen. Die sich ergebende DS Domainname Adresse wird „2.1.2.1.5.5.0.0.8.1.tel“. Alternativ würde das DS auch das Format „8005551212.1.tel“ akzeptieren.

[0070] Eine Verzeichnisschnittstelle basierend auf LDAP (Lightweight-Directory-Access-Protocol) schafft einen anderen Mechanismus zum effizienten Auflösen einer Telefonnummer in eine Internetadresse. Die LDAP-Systeme werden typischerweise verwendet, wo schnelle Antworten auf Anfragen und Bezüge von relativ kleinen Mengen von Informationen benötigt werden. Zusätzlich wird erwartet, dass sich die Information sehr wenig mit der Zeit ändert (d.h. die Information ist statisch). Beispielsweise wurde in einem privaten Firmennetzwerk LDAP zum Zugreifen auf eine Datenbank von Angestellten Information verwendet – z.B.: ein erster Benutzer gibt den Namen eines Mitarbeiters ein; das LDAP-Verzeichnis antwortet durch Bereitstellen von Information, wie der E-Mail-Adresse des Mitarbeiters, seines oder ihres Büroorts, eines Bildes des Mitarbeiters, wie viele Jahre der Mitarbeiter bei der Firma angestellt war, etc.

[0071] Um eine Telefonnummer in eine Internetadresse aufzulösen, wird die LDAP-Software die E.164 Elemente invertieren, aber in diesem Fall, benötigt sie nicht die generische Top-Level Domain „tel“ anzuhängen. In dem vorgenannten Beispiel wird die LDAP Adresse die Form: CC = 1, ED = 8, ED = 0, ED = 0, ED = 5, ED = 5, ED = 5, ED = 1, ED = 2, ED = 1, ED = 2 aufweisen, wobei ED = E.164 Ziffern und CC = Ländercode sind. Das LDAP würde auch das Format CC = 1, NSP = 8005551212 akzeptieren, wobei NSP der national bedeutende Teil ist.

IMPLEMENTIERUNG

[0072] Der DS kann konfiguriert sein, unter einer Sun Cluster 2.1 Software auf einer Gruppe von Sun Enterprise Class Computer Server unter Verwendung eines RAID (redundante, feldunabhängiger Festplatten) basierend auf Speichervorrichtungen (verfügbar von Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, California 94303 USA) zu laufen. Diese Systeme können in einem Internetdatenzentrum mit vollständig redundanten Untersystemen beheimatet sein, wie mehrfasrige Bündel, die von mehreren Quellen kommen, redundanten Stromversorgungen und Notfallstromgeneratoren. Die DS-Site kann ebenso eine Firewalltechnologie verwenden, um die Information, die in dem DS gespeichert ist, sicher zu schützen. Solche Systeme werden allgemein in Anwendungen, wie nachfolgend beschrieben, verwendet. Viele Variationen werden dem Fachmann offensichtlich.

[0073] Beispielhaft zeigt [Fig. 4](#) zwei Sun Enterprise 4500 Server **30**, die jeweils 4–400 MHz Prozessoren, 4 Gigabyte (GB) Speicher und 18 GB interne Festplatten/Speicher aufweisen. Diese sind durch einen Cisco-Catalyste-5000-Verteiler **34** (verfügbar von Cisco Systems, Inc., San Jose, California, USA) mit vielfältigen Sun-420R-Vorrichtungen **36** verbunden, die jeweils 2–450 MHz Prozessoren, 2 GB Speicher und 18 GB interne Festplatten/Speicher aufweisen. Zwei dieser 420R Vorrichtungen werden für jede der DNS, LDAP und HTTP-Software verwendet. Ein Cisco-Local-Director **38** ist mit dem Vermittler **34** verbunden und eine Sun-Speicher-Array-5200-Vorrichtung **40** weist eine 200 GB interne Festplatte auf, die mit jedem der Sun-Computerserver **30**, **32** verbunden ist. Diese Auswahl und Anordnung und Hardware und Software zum Implementieren des Verzeichnisdienstes ist nur beispielhaft angegeben und nicht als den Umfang der Erfindung beschränkend gedacht.

[0074] Das Lightweight-Directory-Access-Protocol (LDAP) schafft einen effizienten Transport in paketbasierten Netzwerken. LDAP-Softwarekomponenten sind fertig für eine Vielfalt von Quellen verfügbar. Eine kürzliche Veröffentlichung eines LDAP, bekannt als Oracle-Internet-Directory (OID) Version **3** kompatibles LDAP Verzeichnis ist eine superskalierbare Version, die es ermöglicht, eine große Anzahl von Datenbankeinträgen (verfügbar von Oracle, 500 Oracle Parkway, Redwood City, California, 94065, USA) zulässt. Eine beliebige Anwendung von IP-PBX, Sprachbotschaft, Vereinigte Botschaft und Ferndrucken kann den Verzeichnisdienst unter Verwendung des LDAP ansprechen. Die Anwendung greift auf den Verzeichnisdienst unter Bilden eines Funktionsaufrufs an ein externes LDAP-Verzeichnis zu.

[0075] Die gleichen Anwendungen können ebenfalls den Verzeichnisdienst mit einer aktuellen Liste von Telefonnummern und zugehörigen IP-Adressinformationen über eine LDAP-Schnittstelle updaten. Diese LDAP-Verzeichnis Updatesoftware kann verwendet werden, um routinemäßig Hinzufügen-/Änderungs-/Entfern-Updates auf dem Verzeichnisdienst auszuführen.

[0076] Um einen einfachen Zugriff auf die Information in dem Verzeichnis zu ermöglichen, muss jemand die Struktur der Verzeichnisdatenbank kennen. Die folgenden Quellen können zum Entwickeln einer Schnittstelle verwendet werden, die LDAP-Einträge für den Verzeichnisdienst akzeptieren: Java Server Pager (JSP); Java Servlet, Apache Web Server; Java Naming and Directory Interface (JNDI).

FLUSSDIAGRAMME; DIE DEN ZUGRIFF AUF EINEN VERZEICHNISDIENST ILLUSTRIEREN

[0077] [Fig. 5](#) ist eine schematische Darstellung von vielfältigen Kommunikationsanwendungen, z.B. IP-PBX **50**, einem Sprachdienst **52**, Vereinigter Botschaften **54** und einem Ferndrucken **56** zusammen mit einem Endbenutzer **58** und einem Administrator **60**, die jeweils auf einen DS **12** über eines oder mehrere Internetkommunikationsprotokolle einschließlich DNS, LDAP und HTTP zugreifen können. In dieser Ausführungsform beinhaltet der DS **12** ein Namendienstmodul **62**, das auf einer Leitung **51** mit DNS-Botschaften von dem IP-PBX zugreifbar ist. Es beinhaltet ferner ein LDAP-Dienstmodul **66**, das mit jeder der Leitungen **49**, **53**, **55** und **57** mit jedem der IP-PBX **50**, des Sprachdiensts **52**, der Vereinigten Botschaft **54** und dem Ferndrucken **56** verbunden ist. Es beinhaltet ferner ein Webdienstmodul **72**, das auf jeder der Leitungen **59** und **61** mit HTTP-Botschaften von einem Endbenutzer **58** und einem Administrator **60** erreichbar ist. Innerhalb des DS **12** sendet

ein Webdienst **72** LDAP-Botschaften auf einer Leitung **73** an das LDAP-Dienstmodul **66**. Ein Synchronisationsverwendungsmodul **64** synchronisiert Adressinformationen in jedem Namensserver **62** und LDAP-Dienst **66** (über Medien **63** bzw. **65**). Abrechnungsmodule **68** senden/empfangen LDAP-Botschaften auf einer Leitung **67** von/zu dem LDAP-Dienstmodul **66**. Ein Blockladeverwendungsmodul **70**, das zum Registrieren von großen Mengen von Telefonnummern und zugehörigen Internetadressen in der Datenbank verwendet wird, empfängt vielfältige elektronische Botschaften von den Webdienstmodulen **72** auf einer Leitung **71** und sendet LDIF-Daten auf einer Leitung **69** an das LDAP-Dienstmodul **66**. Die Datenbank **19** mit registrierten Telefonnummern und zugehörigen Internetadressen sendet und empfängt Botschaften auf einer Leitung **75** von und zu dem LDAP-Dienst **66**.

[0078] Die Flussdiagramme in den [Fig. 6–Fig. 9](#) werden verwendet, um die Abfolge von Operationen und einer Funktionalität der vielfältigen, zuvor genannten Komponenten des DS **12** zu erläutern.

IP-PBX führt ein Ziel IP-Adressennachschlagen durch

[0079] Wie in [Fig. 6](#) illustriert, verbindet sich das IP-PBX (**50** in [Fig. 5](#)) mit einem Top-Level-Domainnamen-System-(DNS-)Dienst (**62** in [Fig. 5](#)), um die IP-Adresse des LDAP-Dienstes (**66** in [Fig. 5](#)), basierend auf einer gewählten Telefonnummer zu erhalten. Die gewählte Telefonnummer wird durch einen Endbenutzer, der mit dem IP-PBX verbunden ist, bereitgestellt. Der DNS-Dienst **62** retourniert die zugehörige IP-Adresse des LDAP-Dienstes **66** und zeichnet die Aktivität auf. Nachdem das IP-PBX **50** erfolgreich die IP-Adresse des LDAP-Verzeichnis bezogen hat, schließt es die Verbindung zu dem DNS Server **62** und öffnet eine Verbindung zu dem LDAP-Dienst **66**. Es sendet dann eine Anfrage zum Auflösen der Telefonnummer des Ziel-IP-PBX an dessen zugehörige IP-Adresse unter Abfragen des LDAP-Dienstes. Der LDRP-Dienst erhält die Ziel-IP-PBX-Adresse von einer Datenbank **19** und zeichnet die Aktivität auf. Die Quelle IP-PBX **50** schließt dann die Verbindung zu dem DS **12** und beginnt einen Anruf an das Ziel-IP-PBX mit der zugehörigen IP-Adresse durchzuführen.

Sprachbotschaft führt ein Ziel-VPIM-Adressennachschlagen durch

[0080] In dem Flussdiagramm von [Fig. 7](#) greift ein Quellensprachbotschaftssystem auf den DNS-Dienst zu, in gleicher Weise wie in Bezug auf das Quellen-IP-PBX-System in [Fig. 6](#) beschrieben. Obwohl diese Verbindung in [Fig. 5](#) nicht dargestellt ist, wird sie anderweitig mit Bezug auf das Flussdiagramm von [Fig. 7](#) beschrieben.

[0081] Das Sprachbotschaftssystem (**52** in [Fig. 5](#)) verbindet sich mit dem Top-Level-DNS-Server **62**, um die IP-Adresse des LDAP-Dienstes **66**, basierend auf einer gewählten Telefonnummer zu erhalten – dies ist das gleiche Verfahren wie mit Bezug auf [Fig. 6](#) beschrieben. Der DNS-Dienst retourniert die IP-Adresse und zeichnet die Aktivität auf. Nachdem das Sprachbotschaftssystem erfolgreich die IP-Adresse von dem LDAP-Verzeichnis bezogen hat, schließt es die Verbindung zu dem DNS-Dienst und öffnet eine Verbindung zu dem LDAP-Dienst **66**. Es sendet dann eine Anfrage zum Auflösen einer Telefonnummer der VPIM-Adresse der Ziel-mailbox durch Anfragen an den LDAP-Dienst **66**. Das VPIM ist ein Standardprotokoll, Voice Profile for Internet Mail (VPIM), das durch die Electronic-Messaging-Association (EMA), einer Gruppe unabhängiger Sprachbotschaft- und E-Mail-Hersteller, entwickelt wurde. Das VPIM ermöglicht verschiedenen Sprachbotschaftssystemen Botschaften zueinander zu übertragen, selbst, falls jedes VMS durch einen unterschiedlichen Hersteller mit seinem eigenen proprietären Protokoll hergestellt ist. Das VPIM baut auf dem erweiterten Simple-Mail-Transport-Protocol/Multiple-Purpose-Internet-Mail-Extension (SMTP/MIME) auf, das jedem VMS ermöglicht, Botschaften, zueinander über das Internet zu senden und zu empfangen. Der LDAP-Dienst **66** empfängt die Ziel-VPIM-Adresse von einer Datenbank **19** und zeichnet die Aktivität auf. Das Sprachbotschaftssystem **52** schließt die Verbindung und setzt das Verarbeiten der Sprachbotschaft zum Übertragen über das Internet an das Ziel-Sprachmailsystem fort.

[0082] Obwohl zuvor nicht explizit beschrieben, kann das Vereinigte Botschaftssystem **54** und das Ferndrucksystem **56** ähnliche Flussesequenzen zum Auflösen einer Telefonnummer in eine Zielinternetadresse verwenden.

Administrator lädt blockweise Einträge in die DS-Datenbank

[0083] In [Fig. 8](#) ist eine Flussesequenz gezeigt, die die Schritte illustriert, die auftreten, wenn ein Administrator (**60** in [Fig. 5](#)) eine große Anzahl von Telefonnummern und zugehörigen Internetadressen in einer Datenbank **19** registriert.

[0084] Ein Administrator **60** greift auf den DS **12** über den Webdienst **72** zu. Der Administrator stellt einen Benutzernamen und ein Passwort über eine sichere Verbindung zu dem Webdienst **72** bereit. Der Benutzername und das Passwort werden durch den LDAP-Dienst **66** authentifiziert und der Webdienst erzeugt eine Umgebung (Session für den Benutzer). Danach bezieht der Webdienst einen Benutzereintrag von dem LDAP-Dienst **66** und zeigt diesen dem Administrator. Der Administrator lädt nun einen Block von Benutzereintragsdateien in den Webdienst. Der Webdienst **72** fügt die Datei in das Blockladewerkzeugmodul **70** für ein automatisiertes Verarbeiten (Batch Processing). Der Webdienst zeigt dem Administrator eine Arbeitsnummer und eine Anzeige, damit der Administrator benachrichtigt wird, wenn die Verarbeitung abgeschlossen ist. Das Blockladewerkzeug **70** beginnt ein Verarbeiten des Eintrages durch Neuformatieren der Datei in ein LDIF-Format und ein Überprüfen des Inhalts. Die Datei wird dann in den LDAP-Dienst **66** geladen und bei Abschluss eine Bestätigung an den Administrator gesendet.

[0085] In der Ausführungsform von [Fig. 5](#) empfängt das Blockladewerkzeug **70** eine Datei von einem Webdienst **72** und bestimmt das Format und wandelt es in ein LDIF-Format, es sendet dann die LDIF-Daten an den LDAP-Dienst **66**. In einer alternativen Ausführungsform kann ein Administrator eine LDIF-Datei direkt an den Webdienst **72** senden, dann wird keine Umwandlung benötigt. Bei weiteren Alternativen, in denen nur ein Auffrischen von wenigen Aufzeichnungen in dem DS **12** benötigt wird, kann ein Endbenutzer oder ein Administrator LDAP-Anfragen direkt an den LDAP-Dienst **66** senden.

Endbenutzer frischt Benutzereinträge auf

[0086] [Fig. 9](#) zeigt eine Flussesequenz eines Endbenutzers, der einen Benutzereintrag über eine Webschnittstelle auffrischt.

[0087] Ein Endbenutzer (**58** in [Fig. 5](#)) greift auf den DS **12** über einen Webdienst **72** zu und stellt einen Benutzernamen und ein Passwort über eine sichere Verbindung bereit. Der Benutzername und das Passwort werden durch den LDAP-Dienst **66** authentifiziert und der Webdienst **72** erzeugt eine Umgebung für den Benutzer. Danach bezieht der Webdienst einen Benutzereintrag (Aufzeichnung) von dem LDAP-Dienst **66** und zeigt diesen dem Benutzer an. Der Benutzer modifiziert den Inhalt des Eintrags und überträgt die Änderungen zurück an den Webdienst. Der Webdienst überprüft den Inhalt des Eintrages und frischt den LDAP-Dienst auf. Der Webdienst zeigt einen erfolgreichen Abschluss des Auffrischens an. Der Endbenutzer loggt sich aus dem Webdienst aus, der Webdienst beendet die Umgebung und zeigt dem Endbenutzer die erfolgreiche Auslogoperation an. In der obigen Ausführungsform kann die Quellenkommunikationsanwendung entweder eine DNS oder eine LDAP-Anfragebotschaft an den DS **12** senden. Zwei Datenquellen werden in dem DL **12** unterhalten, nämlich Daten in einem Namensdienst **62** und Daten in einem LDAP-Dienst **66**. Eine Synchronisation der Daten wird durch ein Synchronisationswerkzeug **64** erreicht. Dieses wird durch Umwandeln von LDAP-Datenbankeinträgen zu Bind-8-DNS-Zonendateien erreicht. In einer alternativen Ausführungsform kann der DS nur eine Datenquelle aufweisen. In diesem alternativen Beispiel würde der DNS in eine LDAP-Anfrage umgewandelt werden und an den LDAP-Dienst **66** weitergeleitet werden, wobei der DNS-Dienst **62** auf eine Antwort wartet. Das Abrechnungsmodul **68** (siehe [Fig. 5](#)) greift auf den LDAP-Dienst **66** auf eine Aufzeichnung der Aktivität zu, z.B. die Anzahl verschiedener Benutzer, die für eine Auflösung über eine gegebene Zeitspanne nachgefragt hat. Das Abrechnungsmodul **68** kann dann jedem Benutzer eine Rechnung, basierend auf der Anzahl seiner Zugriffe zustellen. In einer alternativen Ausführungsform kann eine monatliche Gebühr dem Benutzer auferlegt werden. Andere Aspekte, Vorteil und Modifikationen sind ebenfalls innerhalb des Umfangs der nachfolgenden Ansprüche.

[0088] Zum Beispiel schafft ein Computersystem einen Verzeichnisdienst über ein öffentliches Computernetzwerk, wobei das System einen Computer einschließt, der mit dem öffentlichen Computernetzwerk verbunden ist, das die folgenden Funktionen ausführt:

- a) Empfangen einer elektronischen Übertragung mit mindestens einer Telefonnummer und einer zugehörigen öffentlichen Netzwerkadresse von einem oder mehreren Anwendern;
- b) Eingeben in eine Datenbank, die für Benutzer über das öffentliche Computernetzwerk verfügbar ist, von mindestens einer Telefonnummer und zugehörige öffentliche Netzwerkadresse; und
- c) Unterhalten der Datenbank für eine vorbestimmte Zeitspanne, während welcher Benutzer Anfragen zum Auflösen der Telefonnummer in die zugehörige öffentliche Netzwerkadresse anfragen können.

[0089] Der Computer kann ein Computerserver sein und das öffentliche Computernetzwerk kann das Internet sein. Ein Benutzer kann auf Einträge der Datenbank zugreifen. Der Computer kann mindestens eine Schnittstelle zum Empfangen elektronischer Übertragungen von vielfältigen Kommunikationssystemen aufweisen, die zwei oder mehr aus Folgenden enthalten: IP-PBX, IP-CO, IP-Centrex, IP-Telefon, IP-Mobiltelefon,

IP-Sprachbotschaft, IP-Fax, Vereinigte Botschaft und Ferndrucksysteme. Der Computer kann ebenso eine Website aufweisen, die Informationen über die Datenbank an den Benutzer bereitstellt.

[0090] In einer anderen Ausführungsform löst eine Computervorrichtung für einen Verzeichnisdienst eine Telefonnummer in eine zugehörige Internetadresse auf. Die Vorrichtung beinhaltet einen Computer, der eine CPU und einen Speicher operativ verbunden mit der CPU, aufweist. Die Vorrichtung beinhaltet auch mindestens einen Schnittstellenprozess, der zum Kommunizieren mit dem Computer, zum Übertragen einer Anfrage zur Auflösung einer Telefonnummer in eine zugehörige Internetadresse an den Computer eingerichtet ist. Der Speicher in dem Computer enthält ein Programm, das eingerichtet ist durch die CPU zum Auflösen der Anfrage ausgeführt zu werden. Der Computer empfängt die Anfrage von dem Schnittstellenprozess und löst die Anfrage auf.

[0091] In einer weiteren Ausführungsform schafft ein Verfahren einen Verzeichnisdienst zum Auflösen einer Telefonnummer in eine Internetadresse, einschließlich der Schritte:
Eingeben einer Anfrage zum Auflösen einer Telefonnummer in eine zugehörige Internetadresse über ein Kommunikationssystem in einen Computer;
Ausführen eines Programms auf dem Computer, um die Anfrage aufzulösen; und
Ausgeben der aufgelösten Internetadresse von dem Computer in das Kommunikationssystem.

[0092] In einer weiteren Ausführungsform schafft ein System einen Verzeichnisdienst und beinhaltet:
Einrichten eines Accounts mit einem Provider für den Verzeichnisdienst (DS) durch einen Benutzer;
Registrieren von Telefonnummern und zugehörigen Internetadressen in dem DS;
Zugreifen auf den DS zum Auflösen einer registrierten Telefonnummer in eine zugehörige Internetadresse und Rechnungstellen an den Benutzer für die Verfügbarkeit des DS.

[0093] In einer weiteren Ausführungsform beinhaltet ein Verfahren:
Registrieren eines eindeutigen Bezeichners und einer zugehörigen Netzwerkadresse mit einem Verzeichnisdienst (DS), wobei der Verzeichnisdienst über ein öffentliches Datennetzwerk verfügbar ist; und
Zugreifen auf den DS über das öffentliche Datennetzwerk mit einer Anfrage zur Auflösung des eindeutigen Bezeichners in eine zugehörige Netzwerkadresse, wobei DS die zugehörige Netzwerkadresse auflöst.

[0094] In einer anderen Ausführungsform beinhaltet ein System:
einen externen Verzeichnisdienst (DS), der über ein öffentliches Datennetzwerk verfügbar ist;
wobei der DS registrierte eindeutige Bezeichner und zugehörige Datennetzwerkadressen beinhaltet; und
eine Schnittstelle für den DS, die vielfältigen Kommunikationssystemen ermöglicht, auf den DS zuzugreifen.

[0095] In einer weiteren Ausführungsform schafft ein Computersystem einen DS über ein öffentliches Datennetzwerk und beinhaltet einen Computer, der mit dem öffentlichen Datennetzwerk verbunden ist, das die folgenden Funktionen ausführt:

- a) Empfangen einer elektronischen Botschaft mit mindestens einem eindeutigen Bezeichner und einer zugehörigen Netzwerkadresse von einem oder mehreren Benutzern;
- b) Eingeben der elektronischen Botschaft in eine Datenbank, die Benutzern über das öffentliche Datennetzwerk verfügbar ist und
- c) Unterhalten der Datenbank für eine vorbestimmte Zeit, während die Benutzer Anfragen zum Auflösen eines eindeutigen Bezeichners in die zugehörige Netzwerkadresse übertragen können.

[0096] Andere Aspekte, Vorteile und Abwandlungen sind ebenfalls innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche.

Patentansprüche

1. System mit:

einem Verzeichnisdienst (DS **12**), der in einem Datennetzwerk (**10**) angeordnet ist, das nicht-internetbezogene eindeutige Bezeichner und zugehörige Adressen enthält, wobei die eindeutigen Bezeichner Telefonnummern, zufällige Zahlen, persönliche Identifikationscodes, Sozialversicherungsnummern, aufgezeichnete gesprochene Namen, Stimmuster, Fingerabdrücke und/oder Retina-Scans aufweisen,

dadurch gekennzeichnet, dass:

mindestens ein einzigartiger Bezeichner mit einer Mehrzahl von Internetadressen für verschiedene Internet-geeignete Kommunikationsvorrichtungen assoziiert ist und
der Verzeichnisdienst eine Prozessoreinrichtung beinhaltet, die ansprechend auf eine Anfrage zum Auflösen

mit einem eindeutigen Bezeichner betreibbar ist, um eine Auflösung des eindeutigen Bezeichners zu einer der vielfältigen Internetadressen basierend auf einer Information zu bestimmen, die innerhalb der Anfrage zum Bestimmen, welche eine Internetadresse mit einer gegebenen Kommunikationsvorrichtung assoziiert ist, enthalten ist.

2. System nach Anspruch 1, wobei die eindeutigen Bezeichner Telefonnummern sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei die eindeutigen Bezeichner eine eindeutige Identifikation eines oder mehrerer der aus der Gruppe ausgewählten sind, die aus einem Stationsatz, einer Person, einem Ort oder einer Organisation besteht.

4. System nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Kommunikationsvorrichtungen IP-PBX, IP-CO, IP-Centrex, IP-Telefon, IP-Drahtlos-Telefon, IP-Voicemail, IP-Fax, vereinigter Datentransfer und/oder Ferndruckvorrichtungen sind.

5. System nach Anspruch 4, wobei die vielfältigen Internetadressen Internetprotokoll-(IP)Adressen sind.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die mehrfachen Internetadressen eine SMTP und/oder eine VPIM-Adresse sind.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die mehrfachen Adressen mit mehrfachen Orten assoziiert sind, die aus einer Gruppe bestehend aus einem Telefon, einer Voicemailbox, einer Faxvorrichtung, einem Drucker und einem vereinigter Datentransfer-Mailbox ausgewählt sind.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Proessoreinrichtung zum Aufzeichnen der eindeutigen Bezeichner und assoziierten Internetadressen mit dem Verzeichnisdienst betreibbar ist.

9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Prozessorvorrichtung zum Aufzeichnen von Benutzern mit dem Verzeichnisdienst betreibbar ist.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prozessorvorrichtung zum Belasten von Benutzern für das Zugreifen auf den Verzeichnisdienst betreibbar ist.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Proessoreinrichtung zum Senden einer Antwort betreibbar ist, die die eine aufgelöste Internetadresse enthält.

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die eine Schnittstelle (**11**) zu dem Verzeichnisdienst für die verschiedenen internetfähigen Kommunikationsvorrichtungen enthält.

13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Proessoreinrichtung eine CPU und einen Speicher, der operativ mit der CPU verbunden ist, enthält, wobei der Speicher ein Programm enthält, das von der CPU auszuführen ist, um die Auflösung zu bestimmen.

14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die ferner eine Einrichtung zum Etablieren eines Benutzerzugangs enthält, um einem Benutzer zu ermöglichen auf den Verzeichnisdienst mit einer Anfrage nach Auflösung zuzugreifen.

15. System nach Anspruch 14, die eine Einrichtung zum Laden von Benutzern zum Zugreifen auf den Verzeichnisdienst enthält.

16. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verzeichnisdienst eine zusätzliche Information über einen Ort enthält, der durch die zugehörige Internetadresse identifiziert ist, wobei die zusätzliche Information aus der Gruppe Sprachkodierung, Formatieren, Kommunikationsprotokoll, Authentifizieren einer Quelle und Authentifizieren eines Zielortes ausgewählt ist.

17. System zum Ermöglichen einer Kommunikation zwischen Endbenutzern (**26, 28**), wobei die Endbenutzer einen Zugang zu internetfähigen Kommunikationsvorrichtungen haben, wobei mindestens ein Zielenutzer einen nicht internetbezogenen eindeutigen Bezeichner aufweist, der mit vielfältigen Internetadressen für verschiedene internetfähige Kommunikationsvorrichtungen identifiziert ist, wobei der eindeutige Bezeichner mindestens aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Telefonnummern, zufällige Nummern, persönliche Iden-

tifikationscodes, Sozialversicherungsnummern, aufgezeichnete gesprochene Namen, Sprachmuster, Fingerabdrücke und Retinascans beinhaltet, und das Verfahren die Schritte aufweist:

Bereitstellen eines Verzeichnisdienstes (DS 12), der in einem Datennetzwerk angeordnet ist, das die eindeutigen Bezeichner und zugehörigen Internetadressen beinhaltet und wobei einer der Endbenutzer eine Kommunikationsanwendung auslöst, um eine Anfrage zum Auflösen mit einem eindeutigen Bezeichner des Zielortendbenutzers an den Verzeichnisdienst zu senden, der Verzeichnisdienst den einen eindeutigen Bezeichner für eine der vielfältigen Internetadressen basierend auf einer Information auflöst, die innerhalb der Anfrage zum Bestimmen enthalten ist, welche der einen Internetadresse mit einer gegebenen Kommunikationsvorrichtung assoziiert ist.

18. System nach Anspruch 17, wobei Endbenutzer zum Registrieren in dem Verzeichnisdienst belastet werden.

19. System nach Anspruch 17 oder 18, mit dem Schritt eines Bereitstellens einer Schnittstelle, die verschiedene internetfähige Kommunikationsvorrichtungen zum Zugreifen auf den Verzeichnisdienst mittels eines oder mehrerer Protokolle aus der Gruppe Hypertext-Transportprotokoll (HTTP), Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) und Domain Name System (DNS) ermöglicht.

20. System nach Anspruch 17, 18 oder 19, wobei die Kommunikation aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Echtzeitsprache, Sprachmail, verbundenen Datenverkehr, Fax und Ferndruck enthält.

21. System nach einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei die mehrfachen Internetadressen aus der Gruppe ausgewählt sind, die eine IP-Adresse eines IP-Telefons, eine IP-Adresse eines IP-Mobiltelefons und eine IP-Adresse eines IP-PBX, eine VPIM-Adresse eines Voicemail-Systems, eine SMTP-Adresse eines verbundenen Datenverkehrsystems, eine SMTP-Adresse eines e-Mail-Systems, eine IP-Adresse einer Faxmaschine und eine IP-Adresse eines Druckers enthält.

22. System nach einem der Ansprüche 17 bis 21, wobei die Endbenutzer ihre eindeutigen Bezeichner und zugehörigen Internetadressen in dem Verzeichnisdienst eintragen.

23. System nach einem der Ansprüche 17 bis 22, wobei der Verzeichnisdienst eine Antwort bereitstellt, die die eine aufgelöste Internetadresse enthält.

24. System nach Anspruch 23, wobei eine Kommunikationsanwendung, die die Antwort empfängt, eine Kommunikation über das Internet basierend auf der einen aufgelösten Internetadresse sendet.

25. System nach Anspruch 21, wobei die internetfähige Kommunikationsvorrichtung den Verzeichnisdienst unter Verwendung verschiedener Kommunikationsprotokolle kontaktiert.

26. System nach Anspruch 25, wobei die verschiedenen Kommunikationsprotokolle Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) und/oder Domain Name System (DNS) und/oder Hypertext Transport Protocol (HTTP) sind.

27. System nach Anspruch 21, wobei die Endbenutzer den Verzeichnisdienst über einen Webbrowser kontaktieren.

28. System nach einem der Ansprüche 17 bis 27, wobei die verschiedenen internetfähigen Kommunikationsvorrichtungen in Benutzerräumlichkeiten vorliegen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

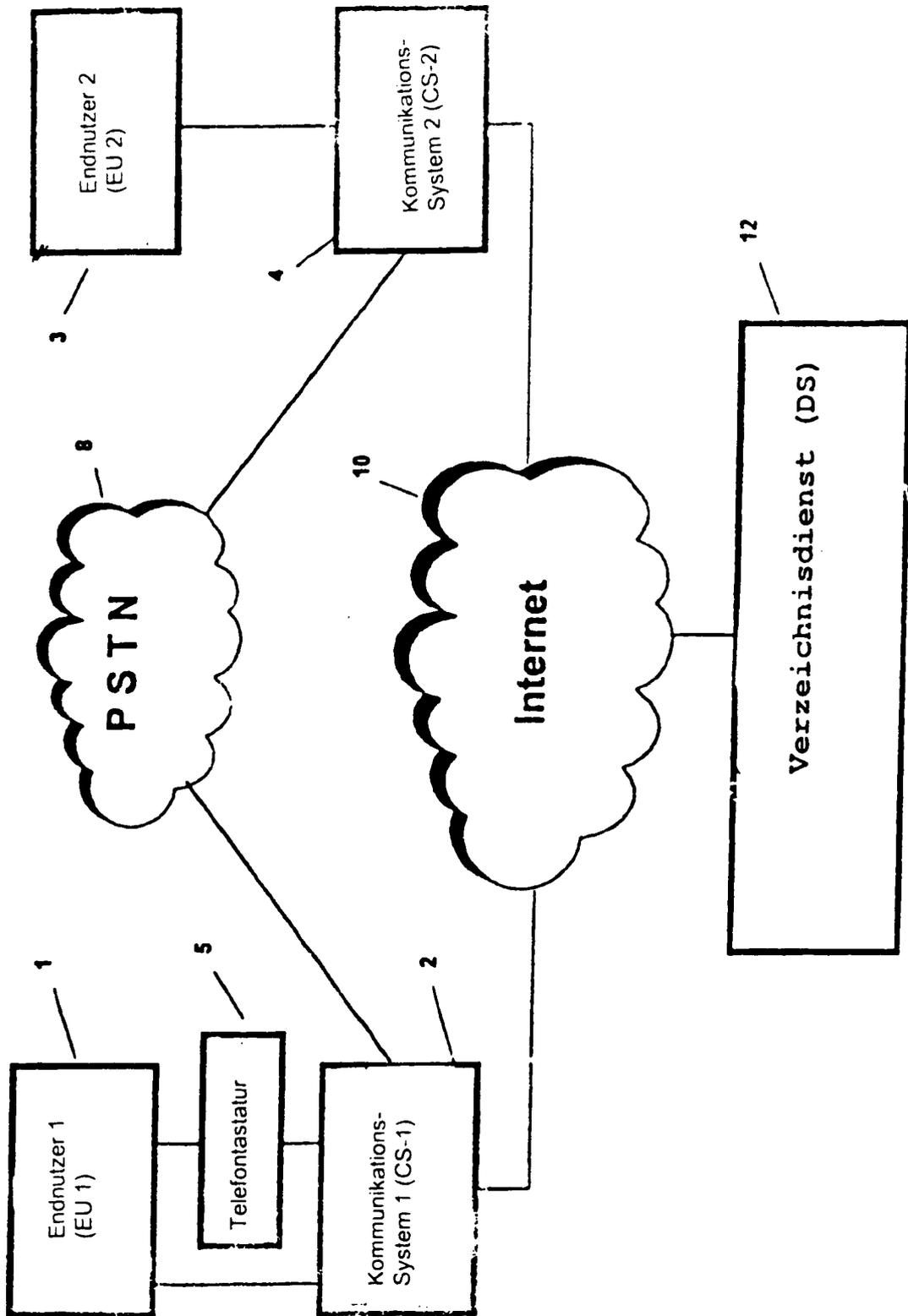


Fig. 1

Vollständiger Name	Privatadresse
Titel {Dr., Miss, Mr., Mrs., Ms.}	Straße
Erster Name	Stadt
Mittlerer Name	Staat/Provinz
Familiennamen	Postleitzahl
Suffix {I, II, III, Jr., Sr.}	Land/Region
Spitzname	Andere Adresse
Rufname	Straße
Persönliches	Stadt
Geburtstag	Staat/Provinz
Name des Ehepartners	Postleitzahl
Geburtstag	Land/Region
Foto	Geschäftstelefon
Firma	Geschäftsmobiltelefon
Arbeitstitel	Geschäftsfaxnummer
Anstellungstyp	Geschäftspager
Anstellungsbezeichner	Private Telefonnummer
Abteilung	Private Mobilnummer
Gruppe	Privates Fax
Beruf	E-Mail-Adresse
Manager	Webadresse
Assistant	VPIM-Adresse
Foto	VoIP-Adresse
Benutzername	Zertifikate/Digitale IDs
Geschäftsadresse	
Straße	
Stadt	
Staat/Provinz	
Postleitzahl	
Land/Region	
Mail Stop	
Gebäude/Etage	
Büronummer	

Fig. 2

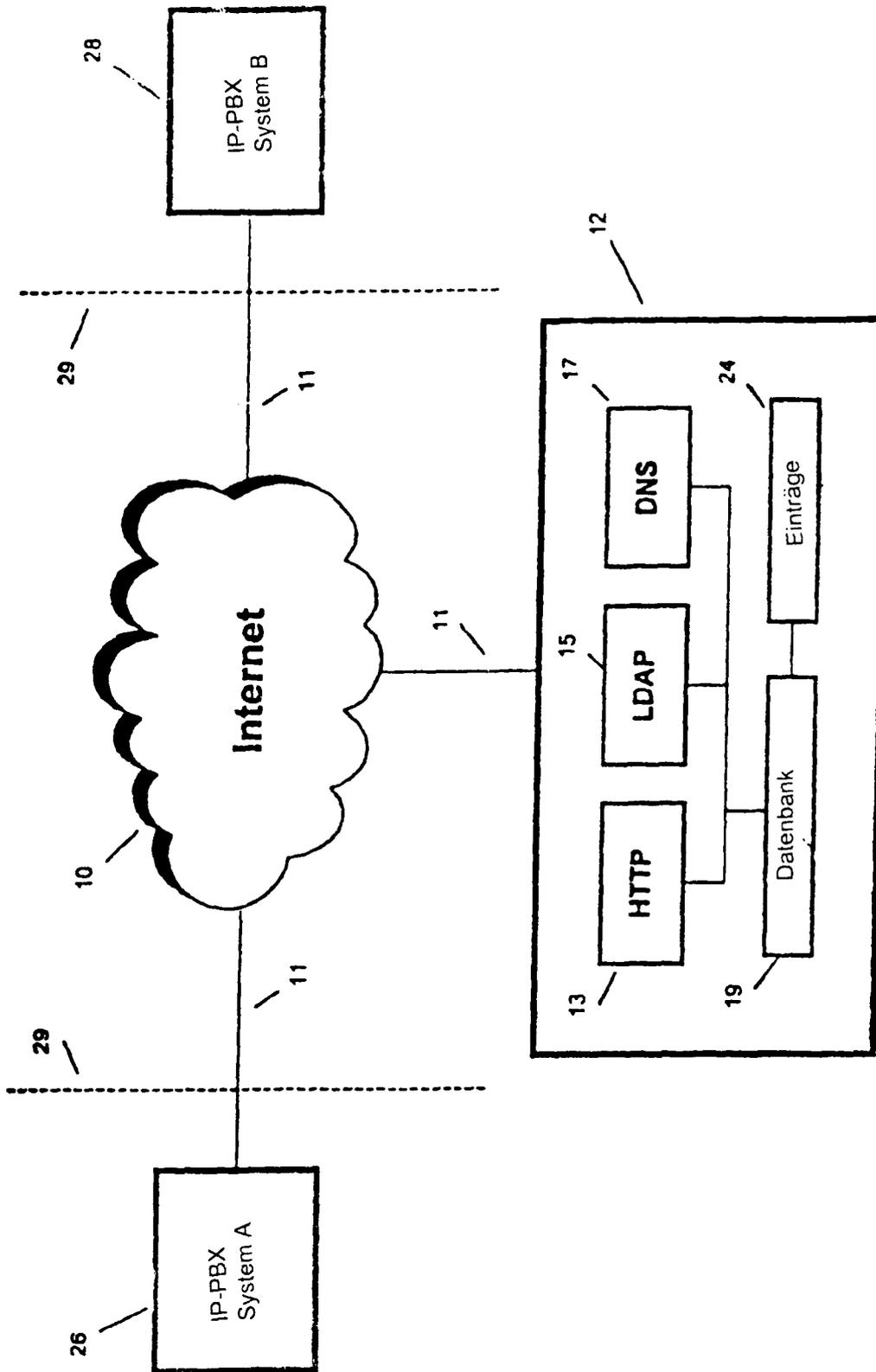


Fig. 3

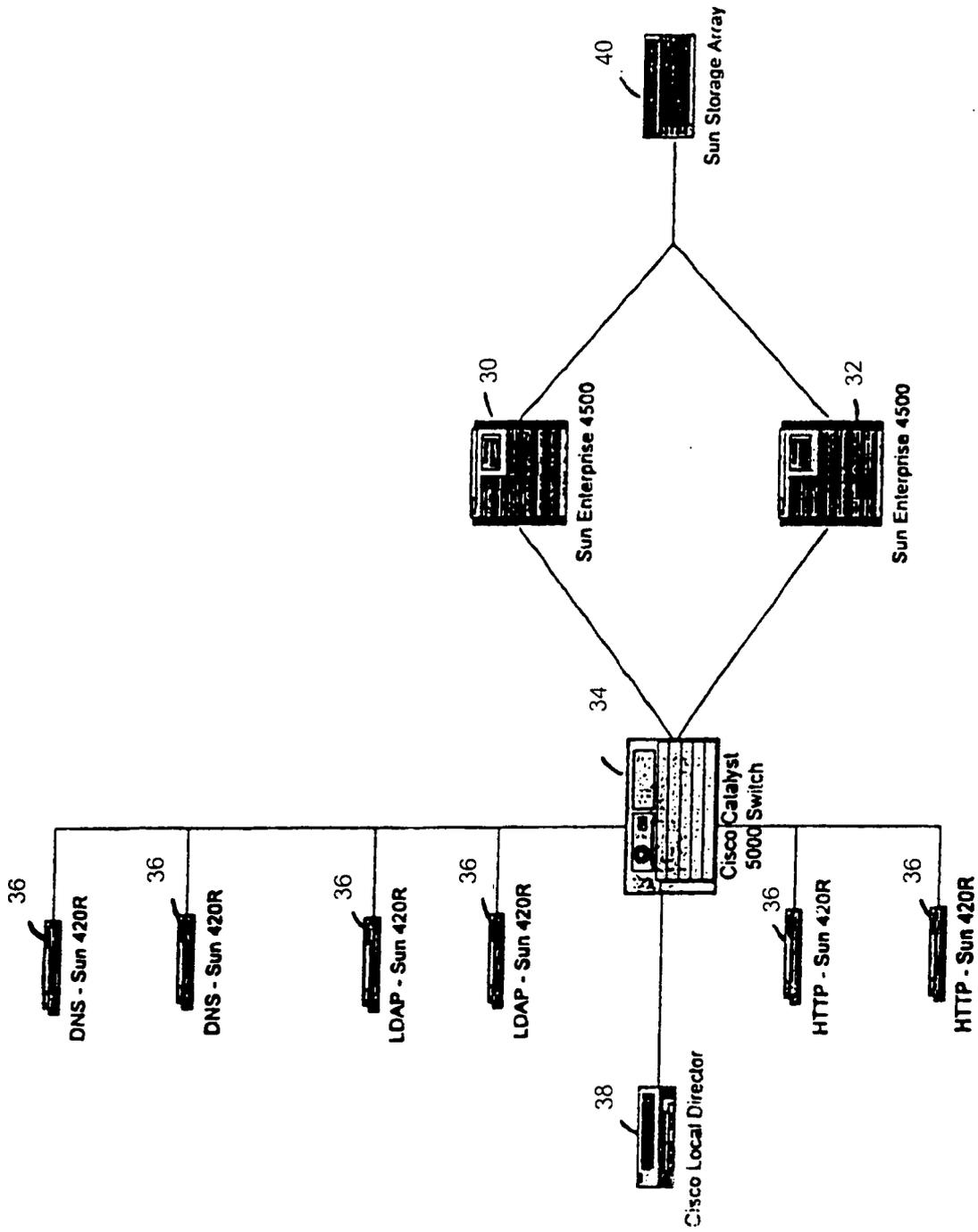


Fig. 4

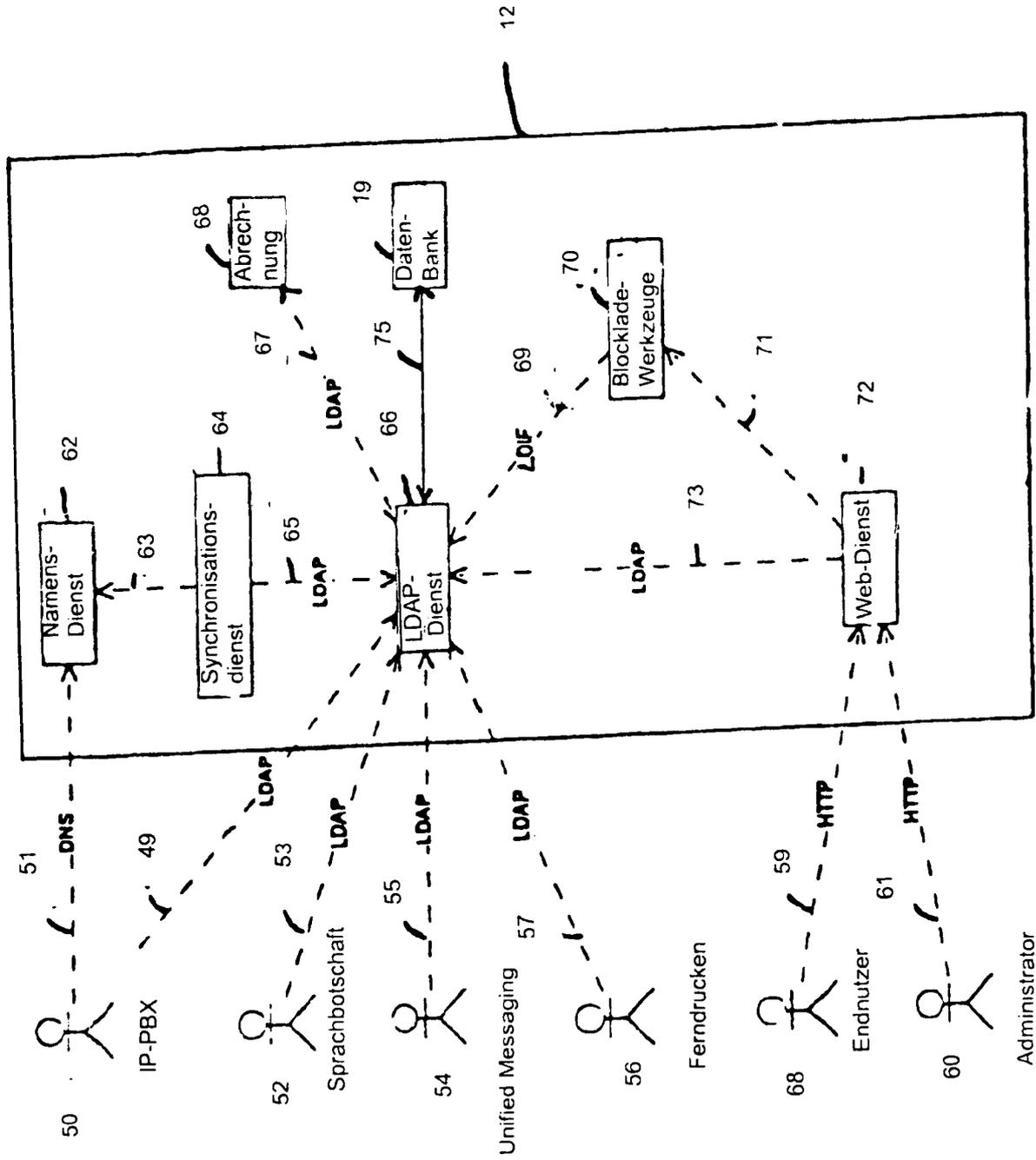


Fig 5

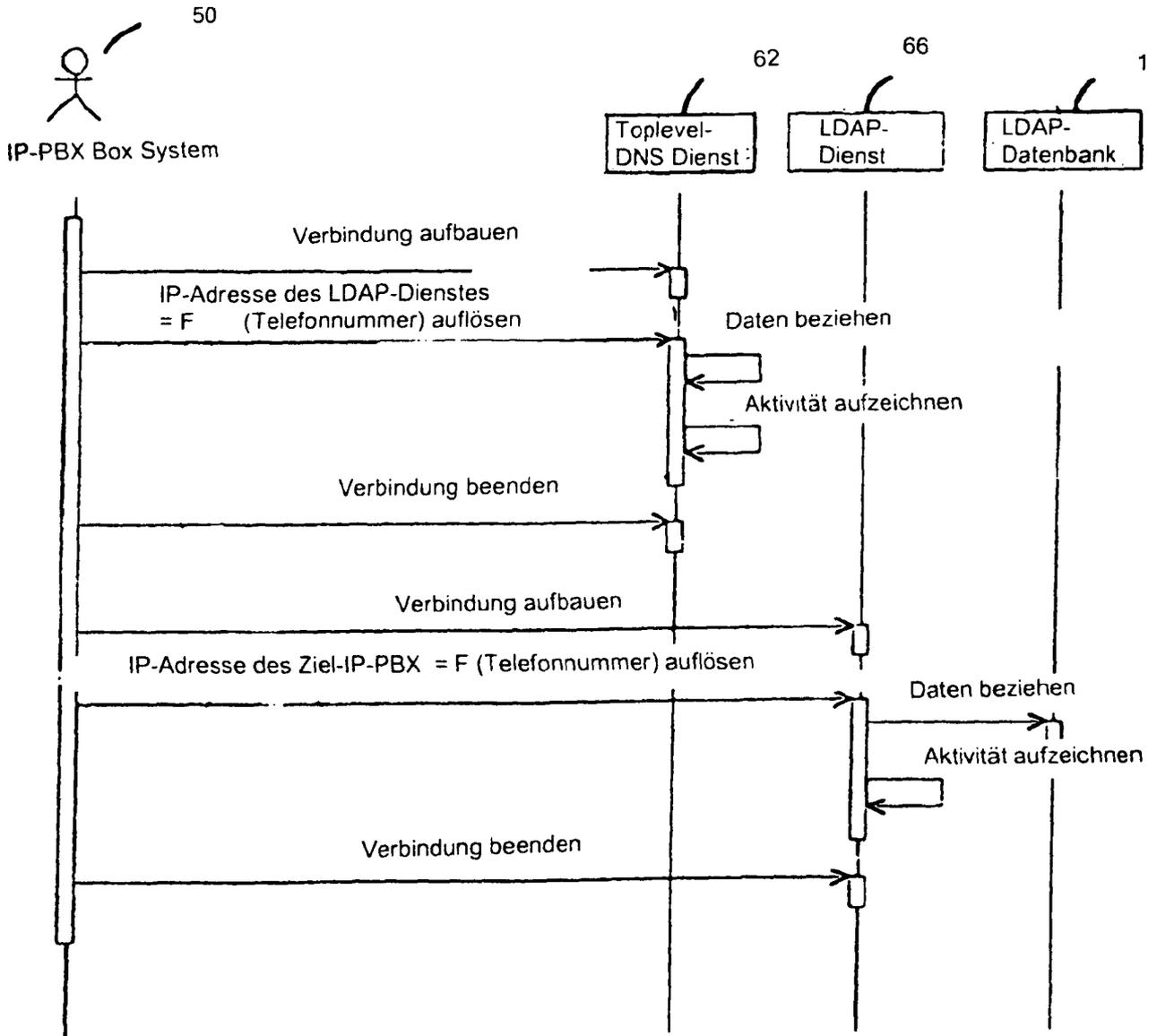


Fig. 6

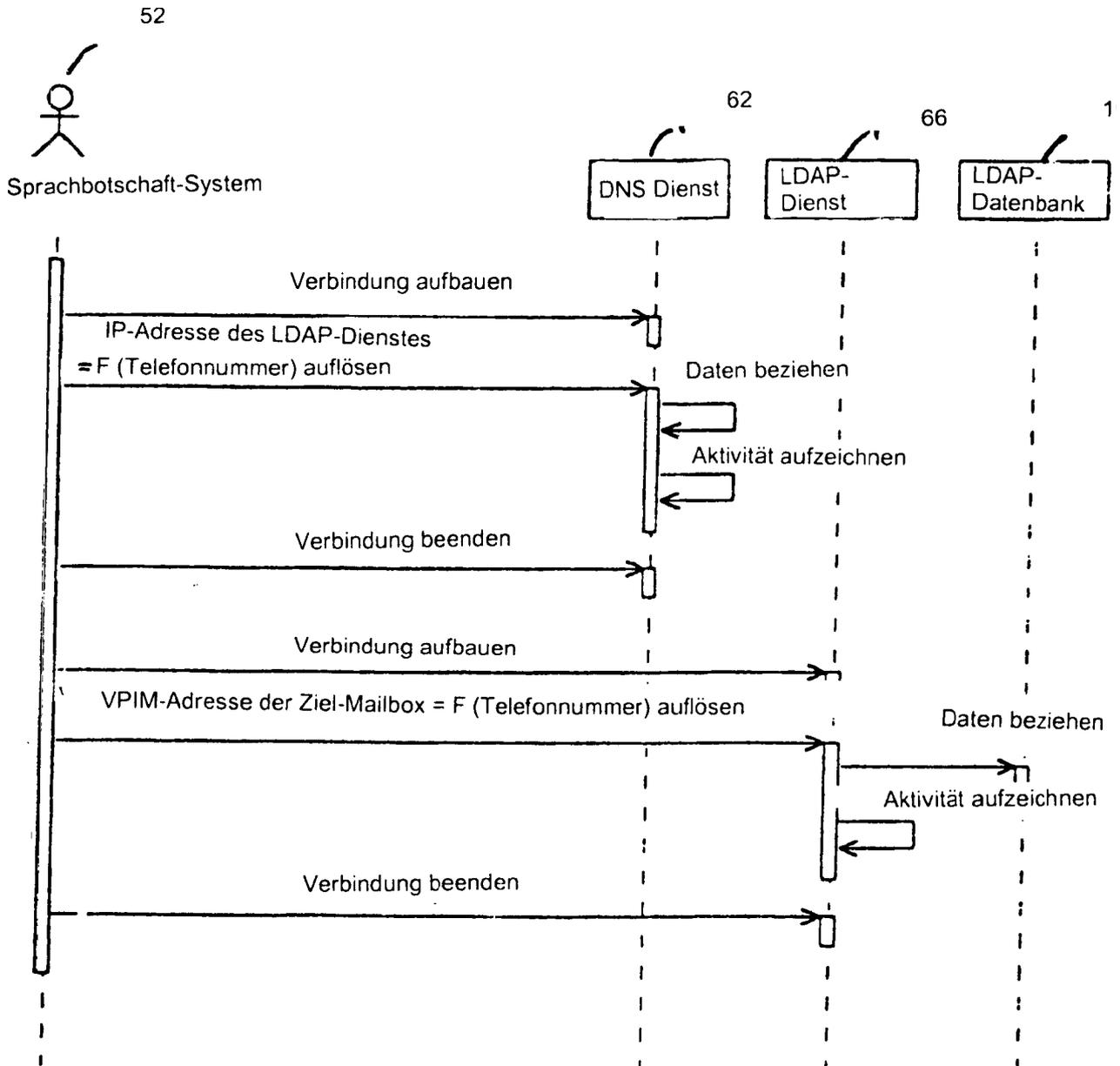


Fig. 7

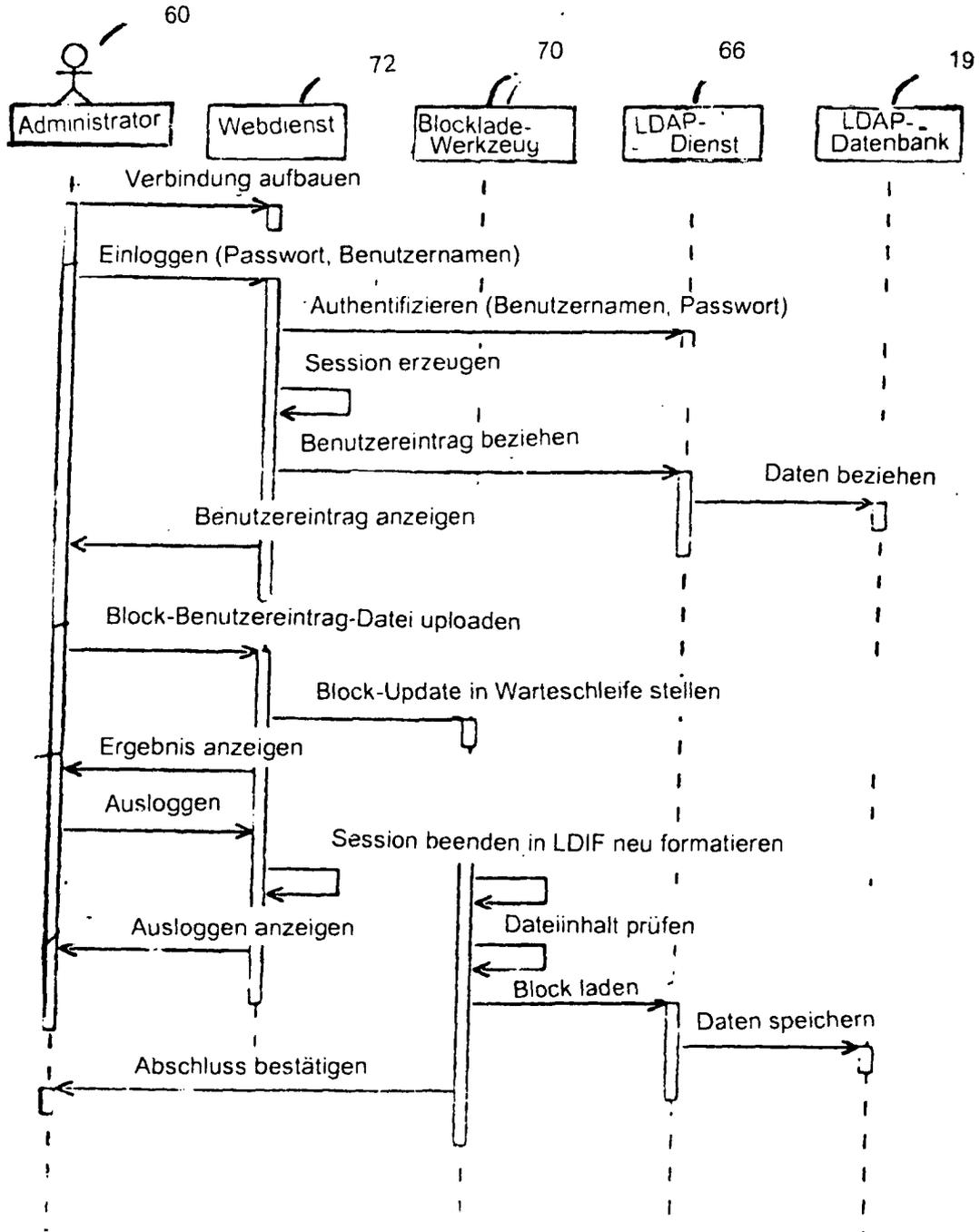


Fig. 8

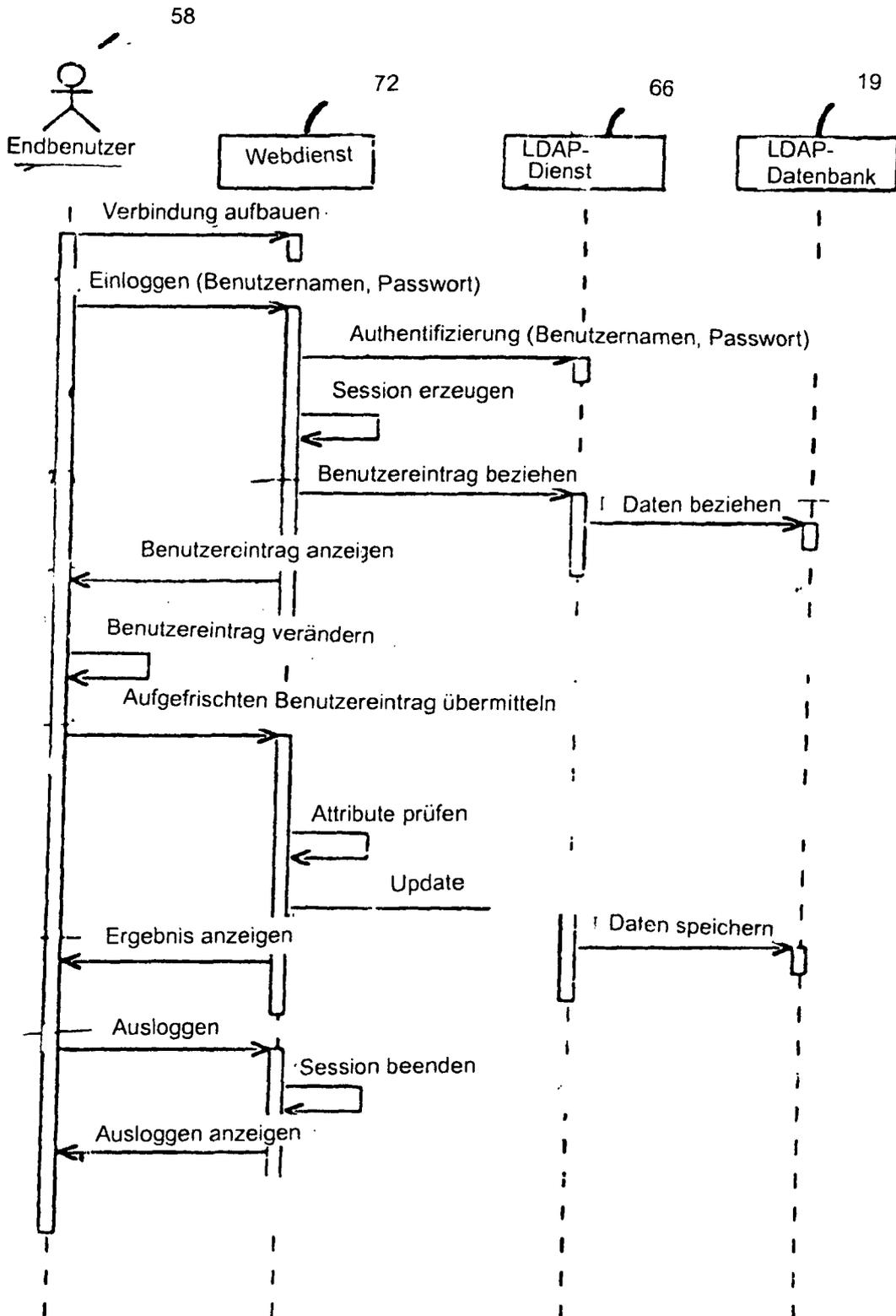


Fig. 9