



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 20 692 B4 2007.03.15**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 20 692.9**
 (22) Anmeldetag: **05.05.1999**
 (43) Offenlegungstag: **11.11.1999**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **15.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04M 11/00 (2006.01)**
G06F 13/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
98096019 05.05.1998 GB

(73) Patentinhaber:
Mitel Knowledge Corp., Kanata, Ontario, CA

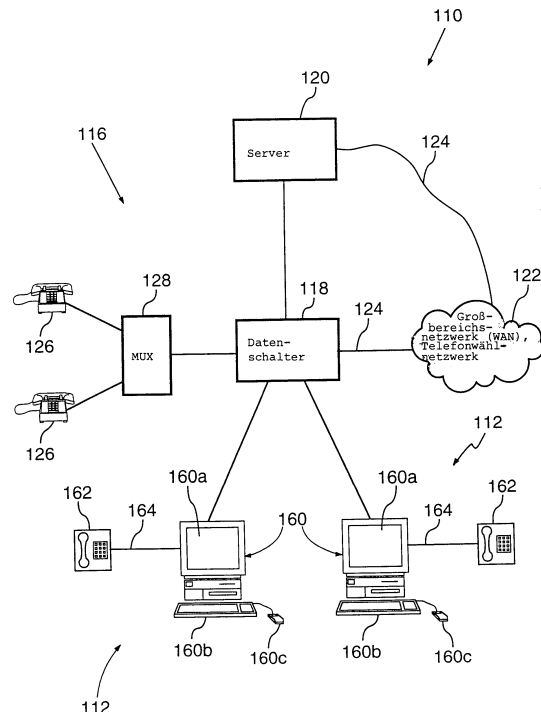
(74) Vertreter:
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
 Rechtsanwälte, 81541 München**

(72) Erfinder:
**Pinard, Deborah L., Kanata, Ontario, CA; Peres,
 Eliana M.O., Ottawa, Ontario, CA**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
GB 22 89 598 A
US 56 38 494 A
WO 87/07 801 A1
WO 87/01 541 A1

(54) Bezeichnung: **Kommunikationssystem und -verfahren**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betreiben eines Kommunikationssystems, mit den folgenden Schritten:
 Bereitstellen eines Benutzeragenten für jeden Benutzer des Kommunikationssystems, wobei jeder Benutzeragent wenigstens eine Funktion aufweist;
 Erzeugen eines Tischkontrollagenten (250) für einen Benutzer, wenn der Benutzer auf das Kommunikationssystem zugreift, wobei der Tischkontrollagent (250) Hilfsmittel wählt, die für den Tischkontrollagenten (250) notwendig sind, um den dem Benutzer zugeordneten Benutzeragenten Nachrichtenmöglichkeiten bereitzustellen, die der Benutzeragent benötigt, um die wenigstens eine Funktion auszuführen, wobei der Tischkontrollagent (250) Steuerbefehle für Nachrichtenziele von dem zugeordneten Benutzeragenten erhält und Prozesse aufruft, um die Nachrichtenziele zu erreichen, wobei die Nachrichtenziele den Umgang mit unterschiedlichen Arten von Nachrichten vorgeben;
 Erzeugen von Hilfsagenten (252, 254, 256, 258, 260), die jeweils in Kommunikation mit einer zugeordneten Vorrichtung stehen, für die gewählten Hilfsmittel, wobei jeder Hilfsagent (252, 254, 256, 258, 260) von dem zugeordneten Tischkontrollagenten (250) erhaltene Nachrichtenziele speichert und die zugeordnete Vorrichtung in Antwort auf die Nachrichtenziele betreibt,...



Beschreibung

Bereich der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Kommunikationssysteme und insbesondere auf ein Kommunikationssystem und -verfahren, das unterschiedliche Arten von Nachrichten in ähnlicher Weise behandelt und für eine einheitliche Behandlung unterschiedlicher Arten von Nachrichten sorgt. Die vorliegende Erfindung behandelt außerdem ein Kommunikationssystem und -verfahren, das eine lokale Schaltsteuerung der Telefonschnittstellenschaltkreise zu Netzwerkkanälen bereitstellt, um kritische Situationen zu vermeiden.

Stand der Technik

Hintergrund der Erfindung

[0002] In der Vergangenheit haben Kommunikationssysteme unterschiedliche Arten von Nachrichten unterschiedlich behandelt. Insbesondere Telefonanrufe, elektronische Post (E-Mail), Stimmnachrichten, Telefaxnachrichten und Anrufe für Bildübertragung wurden durch diese Kommunikationssysteme unter Verwendung getrennter Anwendungen behandelt. Diese getrennten Anwendungen haben typischerweise unterschiedliche Wirkungsweisen und arbeiten alle etwas unterschiedlich, was die Integration der Anwendungen erschwert.

[0003] Ebenfalls wurden Kommunikationssysteme erwogen, die "Universalkästen" haben, um E-Mail, Stimmnachrichten und Telefaxnachrichten zu behandeln. Diese Kommunikationssysteme basieren auf einer Klient-Server-Architektur, wobei der Server als Zentralprozessor fungiert und den Datenfluß in dem Kommunikationssystem steuert. Die Steuerung von Telefonanrufen wird ebenfalls durch den Server vollzogen. Auch wenn diese Art Kommunikationssystem eine "Universalbox" bereitstellt, werden die unterschiedlichen Arten von Nachrichten immer noch unterschiedlich behandelt. Auch kann der zentralisierte Server zur Steuerung der Nachrichten in dem Kommunikationssystem zum Flaschenhals werden. Außerdem muß in diesen Kommunikationssystemen, wenn ein Teilnehmer einen anderen Teilnehmer in die Wartestellung setzen will, dieser Teilnehmer dem Server das Signal geben, daß er den Kanal des anderen Teilnehmers mit der Stummstellung verbindet und seinen Kanal mit dem Amtszeichen verbindet. Wenn der in die Wartestellung versetzte Teilnehmer seine Kanäle beeinflusst, können kritische Situationen auftreten. Wie dem Fachmann ersichtlich, zwingen diese Kommunikationssysteme die Benutzer, auf durch das Kommunikationssystem festgelegte Arten zu kommunizieren. Somit müssen sich Benutzer an die Beschränkungen des Kommunikationssystems anpassen, anstelle daß sich das Kommunikations-

system an die Bedürfnisse der Benutzer anpaßt.

[0004] Bei dem in GB 2 289 598 A offenbarten Kommunikationssystem sind in den mit dem Kommunikationssystem verbundenen PCs (sogenannte "processor systems") Kontrollagenten (sogenannte "group agents") vorgesehen, die Zielanweisungen von anderen Agenten empfangen und Prozesse zur Erreichung dieser Ziele, z.B. zum Aufbau einer Telefonverbindung, aufrufen. Zusätzlich werden Hilfsagenten (z.B. sogenannte "dial tone generator agents") bereitgestellt, die Zielanweisungen von den Kontrollagenten empfangen und zur Erreichung des jeweiligen Ziels die ihnen zugeordnete Vorrichtung (wie z.B. einen Wähltongenerator) steuern. Alle Agenten sind über ein lokales Netzwerk miteinander verbunden. Beim Einwählen eines Nutzers in das Netzwerk wird vom Kontrollagenten außerdem ein Nutzeragent (sogenannter "user agent") für den Nutzer konfiguriert.

[0005] US 5,638,494 zeigt ein Kommunikationssystem mit einer Vielzahl von Prozessagenten (sogenannte "process agents"), die Zielanweisungen empfangen und Prozesse zur Erreichung der Ziele aufrufen, sowie eine Vielzahl von Hilfsagenten (sogenannte "device agents"), die jeweils einer Vorrichtung zugeordnet sind. Die Hilfsagenten empfangen Zielanweisungen von den Prozessagenten und steuern die ihnen zugeordneten Vorrichtungen gemäß den Zielanweisungen. Alle Agenten sind über ein Netzwerk zum Austausch der Zielanweisungen miteinander verbunden.

[0006] WO 87/07801 A1 beschreibt ein Kommunikationssystem einer mit sogenannten "Unified Messaging"-Funktionalität. Jeder Nutzer legt dabei den Dienst (z.B. Voice Mail oder elektronische Mail) fest, über den er alle für ihn bestimmten Nachrichten empfangen will. Eine universelle Mailbox nimmt die an den Nutzer gerichteten Nachrichten aller Art entgegen, benachrichtigt den Nutzer vom Vorliegen einer neuen Nachricht und führt bei Bedarf eine Umwandlung zwischen verschiedenen Nachrichten durch. Anhänge können mit bestimmten Arten von Nachrichten, wie z.B. eine elektronische Mail, empfangen werden.

Aufgabenstellung

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein neues Kommunikationssystem und -verfahren bereitzustellen, das mindestens einen der oben beschriebenen Nachteile beseitigt oder lindert.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Zur Lösung der obigen Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung Verfahren und Kommunikationssysteme gemäß den unabhängigen Ansprüchen bereit.

[0009] Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0010] Einige bevorzugte Ausführungsformen sind im Folgenden kurz dargestellt.

[0011] Vorzugsweise wird mindestens ein Nachrichtenordner für jeden Agenten geführt, der eine Person oder Leute mit unterschiedlichen Rollen darstellt. Es wird ebenfalls vorgezogen, daß die unterschiedlichen Nachrichtenarten Anrufe für Stimmübertragung, Anrufe für Bildübertragung, Verabredungen, Anrufe für gemeinsame Daten, elektronische Brief- und Stimmnachrichten und Telefaxnachrichten umfassen.

[0012] Vorzugsweise wird jeder Tischkontrollagent durch einen Benutzeragenten erzeugt und hat Befehlsmacht über eine Mehrzahl von Hilfsagenten. Jeder der Hilfsagenten empfängt und speichert Ziele und betreibt eine zugehörige Vorrichtung, um zuzulassen, daß unterschiedliche Nachrichtenarten zwischen Agenten, die Befehlsmacht über Tischkontrollagenten haben, auftreten.

[0013] Vorzugsweise speichert jeder Rollenagent den mindestens einen Nachrichtenordner für einen zugehörigen Benutzeragenten und erzeugt Einträge für die Protokolle, wenn Nachrichten erstellt und empfangen werden. Es wird ebenfalls vorgezogen, daß die Protokolle sortiert und so angeordnet werden können, daß die Einträge in im wesentlichen jeder passenden und erwünschten Weise angeordnet werden. Vorzugsweise erzeugen die Tischkontrollagenten Betriebssystemüberwachungsagenten, um die Betriebssysteme von Computern zu überwachen, so daß die Rollenagenten Protokolle von erzeugten Dateien erzeugen können, um es zuzulassen, daß Dateien mit Einträgen in den Nachrichtenprotokollen verbunden werden.

[0014] Die vorliegende Erfindung sorgt für Vorteile dadurch, daß, weil unterschiedliche Nachrichtenarten gleich behandelt werden, ähnliche Dienste und Eigenschaften auf unterschiedliche Arten von Nachrichten angewandt werden, wodurch die Integration von Anwendungen erleichtert wird.

[0015] Durch die Gleichbehandlung von unterschiedlichen Arten von Nachrichten kann außerdem eine gleichartige Darstellung für alle Nachrichtenarten verwendet werden. Weil das Kommunikationssystem außerdem die Klient-Server-Kette bricht und auf Nachrichtenübermittlung von gleich zu gleich abstellt, wird die Verbindungskontrolle zwischen Teilnehmern lokal vollzogen, wodurch kritische Situationen abgewendet werden.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun ausführlicher unter Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0017] [Fig. 1](#) ein schematisches Schaubild eines Kommunikationssystems gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0018] [Fig. 2a](#), [Fig. 2b](#) und [Fig. 2c](#) schematische Schaubilder sind, die eine Agentenanordnung für eines der Prozessorsysteme darstellen, das Teil des Kommunikationssystems von [Fig. 1](#) ist;

[0019] [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) Blockschaubilder sind, die einem Rollenagenten zugeordnete Daten darstellen;

[0020] [Fig. 4](#) ein Kommunikationsprotokoll von Nachrichten ist, die von einem Benutzeragenten gesendet und empfangen wurden;

[0021] [Fig. 5](#) ein schematisches Schaubild ist, das einen Verbindungsagenten und ein Verbindungskontrollhilfsmittel zeigt, die Teile des Prozessorsystems von [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) sind;

[0022] [Fig. 6](#) ein schematisches Schaubild ist, das die Verbindungskontrolle zwischen mehreren Telefonen darstellt, die Teil des Kommunikationssystems von [Fig. 1](#) sind;

[0023] [Fig. 7](#) den Nachrichtenfluß während telefonischer Kommunikation über das Kommunikationssystem von [Fig. 1](#) zwischen Benutzeragenten darstellt;

[0024] [Fig. 8a](#) und [Fig. 8b](#) schematische Schaubilder sind, die den Prozeß darstellen, durch den Einträge in das Kommunikationsprotokoll gemacht werden; und

[0025] [Fig. 9](#) ein Pseudocode ist, der eine Anwendung darstellt, um einen monatlichen Bericht oder eine monatliche Zusammenfassung aus den Einträgen in dem Kommunikationsprotokoll von [Fig. 4](#) zu erzeugen.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0026] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) ist ein Kommunikationssystem **110** gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt, welches ein Paar von Prozessorsystemen **112** umfaßt, die mit einem Netzwerk **116** verbunden sind. Das Netzwerk **116** umfaßt einen Daten-schalter **118** wie ATM oder einen Ethernet-Schalter und einen Server **120**. Der Datenschalter **118** und der Server **120** sind mit einem Großbereichsnetzwerk

(Wide Area Network, WAN) oder einem öffentlichen Telefonwählnetzwerk (Public Switch Telephone Network, PSTN) **122** über T1- oder ISDN-Datenverbindungen **124** verbunden. Selbständige Telefone **126** sind über einen Datenmultiplexer **120** mit dem Datenswitcher **118** verbunden. Das Kommunikationssystem **110** basiert auf der Architektur, die im US-Patent 5 638 494 (erteilt am 10. Juni 1997 für Pinard et al.) und im US-Patent 5 657 446 (erteilt am 12. August 1997 für Pinard et al.) beschrieben ist, die der Mittel Corporation zugeschrieben sind, die Anmelder der vorliegenden Erfindung ist.

[0027] Der Server **120** (besser in [Fig. 2a](#) zu sehen) umfaßt einen Anordnungsagenten **130**, der ein Computerprogramm beinhaltet, um die verschiedenen Agenten in dem Kommunikationssystem **110** und ihre Ziele anzuordnen. Ein Ziel ist die Definition des Zwecks einer bestimmten Funktion, beispielsweise die Verbindung eines Telefons mit einem virtuellen Kanal, damit die Verbindung für einen Anruf über das Netzwerk **122** hergestellt werden kann. Der Anordnungsagent **130** ist für das Herunterladen von in seinem Speicher gespeicherten Zielen in unterschiedliche Agenten verantwortlich, beim Hochfahren, und wenn neue Agenten, Vorrichtungen und Ziele hinzugefügt, geändert oder von dem Kommunikationssystem **110** entfernt werden. Der Server **120** umfaßt eine Datenbank **132**, in der ein Adreßverzeichnis für die unterschiedlichen Agenten gespeichert ist, so daß, wenn ein Ziel erfüllt werden soll, die Adressen für die unterschiedlichen Agenten durch den die Adressen benötigten Agenten erlangt werden können.

[0028] Gruppenagenten und Rollenagenten **134** bzw. **136** sind ebenfalls in dem Server **120** resident. Die Gruppen- und Rollenagenten sind für Funktionen verantwortlich. Die Gruppenagenten umfassen Datenbanken **138** zum Aufbewahren von Verfahrensweisen und Vorlieben, die sich auf Gruppen beziehen, wie beispielsweise Verzeichnisse für Leute, Zeitpläne und andere Vorlieben, die eher auf eine Gruppe von Personen als auf eine einzelne Rolle bezogen sind. Die Gruppenagenten **134** verwenden die Rollenagenten, um ihre Funktionen auszuführen. [Fig. 2c](#) zeigt einen Agenten, der eine Person mit unterschiedlichen Rollen darstellt, und der als Benutzeragent **140** geführt wird. Der Rollenagent **136** umfaßt Datenbanken **139**, die Kommunikationsinformationen (siehe [Fig. 3a](#)) speichern, und die Benutzeragenten **140** umfassen Datenbanken **141** zum Speichern von Verfahrensweisen und Vorlieben, die sich auf Kommunikationsvorlieben, wie beispielsweise Anrufsortieren, Anrufweiterleitung etc. (siehe [Fig. 3b](#)) beziehen.

[0029] In [Fig. 1](#) kann weiterhin gesehen werden, daß jedes Prozessorsystem **112** einen Personalcomputer (PC) **160** und ein über einen universellen seriellen Bus (USB) **164** mit dem Personalcomputer **160**

verbundenes Telefon **162** umfaßt. Der USB umfaßt eine serielle 12 Mbit/s-Schnittstelle, die über einen Vierdrahtbus läuft, wobei ein zugehöriger Softwarestapel die periphere Anschlußfähigkeit an den PC **160** unterstützt. Der PC **160** umfaßt eine Anzeige oder einen Bildschirm **160a**, eine Tastatur **160b** und eine Maus **160c**, die in wohlbekannter Weise arbeiten.

[0030] In jedem PC **160** befindet sich ein Tischkontrollagent **170** (siehe [Fig. 2b](#)), um mit dem Tischgerät verbundene Hilfsmittel für einen Benutzeragenten **140** handzuhaben. Der Tischkontrollagent **170** wird durch den Benutzeragenten erzeugt, wenn sich ein Benutzer in das Netzwerk **160** einloggt. Der erzeugte Tischkontrollagent **170** wählt Hilfsmittel aus, die für den Tischkontrollagenten notwendig sind, um den Benutzeragenten **136** mit den Nachrichten zu versorgen, die er benötigt, damit der Benutzeragent seine Rolle ausfüllen kann. Der Tischkontrollagent **170** umfaßt einen Anrufsunterscheider, um zwischen Nachrichtenarten wie Stimme, Telefax oder empfangenen Daten zu unterscheiden und eine Anwendung aufzurufen, die die Nachricht behandeln kann, wenn die Nachricht empfangen werden soll. Auf diese Weise weiß der Benutzeragent **140** nichts über die dem Prozessorsystem **112** zur Verfügung stehenden Hilfsmittel oder kümmert sich nicht darum.

[0031] Wie in [Fig. 2b](#) gezeigt, hat der Tischkontrollagent **170** Befehlsgewalt über und ist verantwortlich für die Erzeugung und Initialisierung eines Amtszeichengeneratoragenten **172**, eines Wahlsignal (Digital-Vielfrequenz (Digital-Multi-Frequency, DTMF))-Detektoragenten **174**, eines Telefonagenten **176**, eines Verbindungsagenten **178** und eines Benutzerschnittstellenagenten **180**.

[0032] Der Amtszeichengeneratoragent **172** ist verantwortlich dafür, das Telefon **162** mittels eines Amtszeichengenerators **182** mit einem Amtszeichen zu belegen, wenn die Bedingung eines Hörerabhebens oder eines "handlosen" Wählens erfaßt wird. Der Wahlsignaldetektoragent **174** ist dafür verantwortlich, durch das Telefon **162** erzeugte und durch einen Wahlsignalübersetzer **184** übersetzte Wahlsignale zu speichern. Der Telefonagent **176** ist mit einem Telefontreiber **186** verbunden und führt eine Programmschleife aus, um den Telefonleitungsstrom über den Telefontreiber **186** zu überwachen, so daß eine Bedingung des Hörerabhebens und des "handlosen" Wählens des Telefons **162** erfaßt wird. Der Verbindungsagent **178** erzeugt Anfragen an einen Gruppenagenten **134**, um eine Verbindung zwischen dem Telefon **162** und virtuellen Kanälen des Netzwerks **116** herzustellen. Verbindungen zwischen dem Telefon **162** und virtuellen Kanälen des Netzwerks **116** erfolgen durch ein Verbindungskontrollhilfsmittel **188**, wenn die Anfrage angenommen wurde.

[0033] Der Tischkontrollagent **170** umfaßt außerdem einen Betriebssystemüberwachungsagenten **194**, um das Betriebssystem des PC **160** zu überwachen und zu erfassen, wann eine Datei erzeugt oder ausgeführt (d.h. Schlußsicherung) wird. Wenn der Betriebssystemüberwachungsagent **194** erfaßt, daß eine Datei erzeugt oder verlassen wurde, sendet er eine Nachricht an den Tischkontrollagenten **170**, der seinerseits eine Nachricht an den Rollenagenten **136** sendet. Der Rollenagent **136** führt eine Befehlsfolge aus, die die Dateiiinformation, wie in [Fig. 8b](#) gezeigt, protokolliert.

[0034] [Fig. 3a](#) stellt die Struktur der in dem Rollenagenten **136** gespeicherten Kommunikationsinformation dar. Wie zu sehen ist, führt der Rollenagent **136** ein Verzeichnis **210**, in dem Verzeichniseinträge stehen. Die Verzeichniseinträge sind Geschäftskontakte und persönliche Kontakte, die mit der Rolle des in das Netzwerk eingeloggtten Benutzers verbunden sind. Vorlieben **212**, die mit jedem Verzeichniseintrag verbunden sind, werden ebenfalls durch den Rollenagenten **136** gespeichert. Die Vorlieben sind beispielsweise von den Geschäftspartnern und persönlichen Kontakten bevorzugte Kommunikationsarten.

[0035] Nachrichtenordner **214** für den Benutzer wie persönliche und öffentliche Ordner werden ebenfalls durch den Rollenagenten **136** gespeichert. Der Ordner mit persönlichen Nachrichten umfaßt ein Protokoll, das eingehende und ausgehende Nachrichten, gelöschte Nachrichten etc. speichert. Die Nachrichten **216** in den Protokollen jedes Nachrichtenordners **214** können von praktisch jeder Art sein, wie beispielsweise Anrufe für Stimmenübertragung **216a**, Anrufe für Bildübertragung **216b**, gemeinsames Anrufen **216c**, Verabredungen **216d**, E-Mail **216e**, Stimmnachrichten **216f**, Telefax **216g** etc. Jede Nachricht **216** in jedem Nachrichtenordner **214** kann mit einem Kontencode **218** für Zwecke der Rechnungsstellung und der Vertragsschließung verbunden sein und kann einen oder mehrere Anhängsel **220** haben.

[0036] In [Fig. 3b](#) ist die Struktur der in der Datenbank **141** bei dem Benutzeragenten **140** gespeicherten Nachrichteninformation besser dargestellt. Wie zu sehen, ist die Nachrichteninformation benutzerspezifisch, weil ein Benutzer nur an einem Ort zu einer Zeit sein kann. Somit löst der Benutzeragent Konflikte zwischen Rollen. In diesem Beispiel umfaßt die Kommunikationsinformation einen Kalender, die Zahl der Anrufe vor dem Besetztsein, unabhängig von der den Anruf empfangenden Rolle etc.

[0037] In [Fig. 4](#) sind nun die in das Protokoll des persönlichen Nachrichtenordners **214** eingehenden und ausgehenden Nachrichten besser dargestellt. Wie zu sehen, ist das Protokoll in Listenform und umfaßt alle eingehenden und ausgehenden auf den Be-

nutzer bezogenen Nachrichten. Das Protokoll zeigt die Art der Nachricht an, die Zeit, zu der die Nachricht gesendet oder empfangen wurde, das Datum, an dem die Nachricht gesendet oder empfangen wurde, die Richtung der Nachricht (d.h., ob sie eingehend oder ausgehend ist), den Sender der Nachricht, den Empfänger der Nachricht und die Dauer der Nachricht. Falls gewünscht, können zusätzliche Felder in dem Protokoll vorgesehen sein, wie beispielsweise mit jeder Nachricht verbundene Kontencodes, der Inhalt der Nachricht etc.. Links (Verbindungen) zwischen den Einträgen in dem Protokoll und mit den Einträgen verbundene, durch den Benutzer erzeugte Dateien können hergestellt werden. Auf diese Weise werden die zugehörigen mit dem Eintrag gelinkten (verbundenen) Dateieinträge dargestellt, wenn der Eintrag in dem Protokoll ausgewählt wird. In dem Rollenagenten **136** wird Software zur Verfügung gestellt, um zu erlauben, daß die Einträge in dem Protokoll durch jede Kombination von Feldern sortiert werden und entweder im gezeigten Listenformat oder im Kalenderformat dargestellt werden. [Fig. 9](#) zeigt einen Pseudocode zum Erzeugen eines monatlichen Berichts oder einer monatlichen Zusammenfassung aus Einträgen in dem Protokoll.

[0038] Der PC **160** enthält ein Telefonanwendungsprogramm der Art, wie es in dem US-Patent 5 533 110 (für Pinard et al), das der Mitel Corporation, dem Anmelder der vorliegenden Anmeldung, zugeschrieben ist, offenbart ist. Der Benutzerschnittstellenagent **180** führt das Telefonanwendungsprogramm aus, um Ansichten, Fenster oder Icons **190** zu steuern, die auf dem Bildschirm **160a** des Personalcomputers **160** erscheinen, um es zu erlauben, daß Nachrichten erzeugt, empfangen, gelesen und/oder geändert werden.

[0039] Die Ansichten umfassen ein Hauptfenster, das ein Display mit Nachrichteninformation zeigt. Die Ansichten umfassen außerdem eine Nachrichtenordneransicht, eine Verzeichnisansicht, einen Icon für einen lokalen Anrufer, ein Anrufs-set-up-Fenster und ein Anrufsfenster. Die Nachrichtenordneransicht erlaubt die Darstellung der Protokolle jedes Nachrichtenordners **214**.

[0040] Das Icon für den lokalen Anrufer repräsentiert den in das Netzwerk über den PC **160** eingeloggtten Benutzer. Das Anrufs-set-up-Icon wird verwendet, wenn der Benutzer eine Nachricht an einen angerufenen Teilnehmer senden will. In diesem Fall zieht der Benutzer das Icon für den lokalen Anrufer in das Anrufs-set-up-Fenster, was dazu führt, daß das Verzeichnis **210** in der Verzeichnisansicht dargestellt wird. Der Verwender kann dann einen Verzeichniseintrag aus dem Verzeichnis **210** in das Anrufs-set-up-Fenster ziehen, wobei zu diesem Zeitpunkt eine Kommunikationsverbindung zu dem angerufenen Teilnehmer aufgenommen wird. Wenn die

Verbindung hergestellt ist, wird das Anrufsfenster dargestellt, das das Icon für den lokalen Anrufer und ein Icon für den angerufenen Teilnehmer zeigt. Wenn ein Anhängsel an den angerufenen Teilnehmer gesendet werden soll, wird ein Anhängsel-Icon, das das zu sendende Anhängsel repräsentiert, in das Anrufsfenster gezogen. Die obigen Fenster und Icons und ihre Betriebsweise bezüglich telefonischen Nachrichten sind in dem US-Patent 5 533 110 (für Pinard et al) beschrieben, auf das oben Bezug genommen wurde.

[0041] In dem Server **120** befinden sich Tischkontrollagenten **250** für jedes einzelne Telefon **126**. Die Tischkontrollagenten **250** haben Befehlsmacht über und sind verantwortlich zum Erzeugen und Initialisieren eines Amtszeichengeneratoragenten **252**, eines Wahlsignaldetektoragenten **254**, eines Telefonagenten **256**, eines Verbindungsagenten **258** und eines Benutzerschnittstellenagenten **260**. Der Amtszeichengeneratoragent **252** ist dafür verantwortlich, einen Amtszeichengenerator **262** mit dem selbständigen Telefon **126** zu verbinden, wenn eine Bedingung des Abhebens oder des handlosen Wählens durch den Telefonagenten **256** und einen Telefontreiber **268** erfaßt wird. Der Wahlsignaldetektoragent **254** ist dafür verantwortlich, durch das einzelne Telefon **126** erzeugte Wahlsignale zu speichern, die mittels eines Wahlsignalübersetzers **264** übersetzt wurden. Der Verbindungsagent **258** ist dafür verantwortlich, ein Verbindungskontrollhilfsmittel **266** zu steuern, um das einzelne Telefon **126** und den Datenschalter **118** miteinander zu verbinden, wenn ein Telefonanruf erfolgen soll oder empfangen werden soll. Der Benutzerschnittstellenagent **260** führt einen Nachrichtenordner **270**, in dem alle Kommunikationsvorgänge wie oben beschrieben gespeichert werden. Wenn es die Rolle des das einzelne Telefon **126** benutzenden Benutzers erfordert, daß der Benutzer Zugriff auf E-Mail, Telefaxnachrichten etc. hat, hat der Tischkontrollagent **250** Befehlsgewalt über und ist verantwortlich für Text-Stimm-Wandler und Stimm-Text-Wandler, um es dem Benutzer zu ermöglichen, diese Arten von Nachrichten zu gewinnen oder zu senden.

[0042] In [Fig. 5](#) sind nun der Verbindungsagent **178** und das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** besser dargestellt. Wie zu sehen, ist das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** dem Verbindungsagenten **178** unterworfen und wählt virtuelle Kanäle, um einen zu dem Datenschalter **118** führenden Datenschaltertreiber **300** und den mit dem Telefon **162** verbundenen Telefontreiber **186** miteinander zu verbinden. Das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** führt außerdem ein Mischen zwischen virtuellen Kanälen durch, um Konferenzzanrufe, Anrufstauschen und ein Verbinden der ausgehenden virtuellen Kanäle auf die Stummstellung **302** zuzulassen, wenn ein Teilnehmer in die Wartestellung versetzt werden soll oder empfangene Anrufe in die Wartestellung versetzt werden sollen. Es ist klar, daß das Verbindungskontrollhilfsmittel **188**

die Verbindungskontrolle zwischen dem Telefon **162** und dem Datenschalter **118** lokal bewerkstelligt. Auf diese Weise kann das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** die Verbindung der Telefone auf verschiedene virtuelle Kanäle ändern, wodurch die Telefonverbindung zwischen den virtuellen Kanälen zurück- und vorgesetzt werden kann. Da das Schalten lokal ausgeführt wird, behindert das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** nicht die Verbindungen eines anderen Teilnehmers und vermeidet dadurch kritische Situationen.

[0043] Beispielsweise zeigt [Fig. 6](#) drei USB-Telefone **162a**, **162b**, **162c**, die miteinander über virtuelle Kanäle vc1, vc2 bzw. vc3 verbunden sind. Die virtuellen Kanäle können sich über ein öffentliches Telefonwählnetzwerk (public switched telephone network, PSTN), ein Großbereichsnetzwerk (wide area network (WAN)), eine Internetverbindung oder eine Intranetverbindung erstrecken. Wie zu sehen, ist das Telefon **162a** mit dem Telefon **162b** über den virtuellen Kanal vc2 verbunden. Das Telefon **162a** ist mit dem Telefon **162c** über den virtuellen Kanal vc1 verbunden, während das Telefon **162c** mit dem Telefon **162b** über den virtuellen Kanal vc3 verbunden ist. Das Verbindungskontrollhilfsmittel **188a** ist dem zugehörigen Verbindungsagenten unterworfen, um die Telefonverbindung zwischen den virtuellen Kanälen vc1 und vc2 zu wechseln, wobei einer der Telefonanrufe auf die Wartestellung gesetzt wird. Entsprechend ist das Verbindungskontrollhilfsmittel **188b** seinem zugehörigen Verbindungsagenten unterworfen, um die Telefonverbindung zwischen den virtuellen Kanälen vc1 und vc3 zu wechseln, während das Verbindungskontrollhilfsmittel **188c** seinem zugehörigen Verbindungsagenten unterworfen ist, um die Telefonverbindung zwischen den virtuellen Kanälen vc2 und vc3 zu wechseln. Es ist klar, daß die Verbindungskontrollagenten **178** das lokale Verbindungskontrollhilfsmittel anders als Verbindungen "zentral geschalteter" Art steuern, bei denen es notwendig ist, daß ein in die Wartestellung zu versetzender Teilnehmer mit der Stummstellung über einen entfernten Datenschalter verbunden wird. Wenn der in die Wartestellung versetzte Teilnehmer die Kanäle manipuliert, mit denen er verbunden ist, können kritische Situationen auftreten, die zum Verlust von über die Kanäle übertragenen Nachrichten führen können. Beim vorliegenden System werden kritische Situationen dieser Art vermieden.

[0044] Wenn ein Benutzer einen Telefonanruf vornehmen möchte und der Hörer des Telefons **162** von der Gabel entfernt wird oder wenn ein handloses Wählen ausgewählt wird, erfaßt der den Leitungsstrom des Benutzers überwachende Telefonagent **176** den Anstieg des Leitungsstroms. Der Telefonagent **176** sendet eine Nachricht an den Tischkontrollagenten **170**, der seinerseits eine Nachricht an den Amtszeichengeneratoragenten **172** sendet, was be-

wirkt, daß der Amtszeichengenerator **182** mit dem Telefon **162** verbunden wird und dadurch das Amtszeichen bereitgestellt wird. Ist das Amtszeichen bereitgestellt, und beginnt der Benutzer mit dem Wählen von Ziffern, erfaßt der Wahlsignalübersetzer **184** die DTMF-Wahlsignale und übersetzt diese. Wenn Wahlsignale übersetzt werden, werden sie durch den Wahlsignaldetektoragenten **174** gespeichert. Die gespeicherten gewählten Ziffern werden durch den Wahlsignaldetektoragenten **174** an den Tischkontrollagenten **170** weitergeleitet, der seinerseits den Benutzerschnittstellenagenten **180** dazu bringt, ein Fenster zu öffnen. Der gewählte Teilnehmer wird in dem Fenster angezeigt.

[0045] Natürlich kann der Benutzer auch einen Telefonanruf machen, indem er das lokale Anrufer-Icon wählt und es in das Anrufs-set-up-Fenster zieht, um das Verzeichnis **210** anzuzeigen. Ist das Verzeichnis angezeigt, kann der gewünschte Verzeichniseintrag ausgewählt werden und in das Anrufs-set-up-Fenster gezogen werden, wodurch das Anrufs-fenster angezeigt wird, das das Icon für den lokalen Anrufer und das Icon für den angerufenen Teilnehmer zeigt.

[0046] Ist ein Telefonanruf auf eine der oben beschriebenen Weisen begonnen worden, sendet der Tischkontrollagent **170** eine Nachricht an den Benutzeragenten **140**, der sie seinerseits an den Rollensagenten **136** sendet. Die Nachricht umfaßt den virtuellen Kanal, den der Verbindungsagent **178** für den Anruf ausgewählt hat. Der Tischkontrollagent **170** sendet seinerseits eine Nachricht an den Verbindungsagenten **178**, was bewirkt, daß der Verbindungsagent das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** dazu bringt, den Telefontreiber **186** mit dem geeigneten virtuellen Kanal zu verbinden, so daß die Telefonanrufe erfolgen können.

[0047] Wenn der Rollensagent eine Anfrage empfängt, einen anderen Teilnehmer anzurufen, sucht der Rollensagent die "Adresse" des Rollensagenten des anzurufenden Teilnehmers und sendet eine Nachricht, die diesem Rollensagenten **136** den Anruf anbietet. Der die Nachricht empfangende Rollensagent sendet seinerseits die Nachricht an den Benutzeragenten **140** für den angerufenen Teilnehmer, der sie an den Tischkontrollagenten **170** sendet. Der Tischkontrollagent benutzt dann den Verbindungsagenten **178**, um einen virtuellen Kanal zu erhalten, der dem anrufenden Teilnehmer zugeordnet ist. Der Tischkontrollagent benachrichtigt außerdem den Telefonagenten und den Benutzerschnittstellenagenten, daß der Anruf angeboten wird. Das bewirkt, daß das Telefon klingelt und der angebotene Anruf auf dem Personalcomputer angezeigt wird. Wenn der angerufene Teilnehmer den Anruf dadurch beantwortet, daß er den Hörer abhebt, auf dem Personalcomputer "klickt" oder das geeignete Icon "herunterzieht", dann wird der Tischkontrollagent **170** informiert. Der Tisch-

kontrollagent **170** benachrichtigt seinerseits den Verbindungsagenten **178**, der den Hörer verbindet und den Benutzeragenten **140** benachrichtigt, der die Nachricht zu dem Rollensagenten **136** durchleitet. Der Rollensagent **136** sendet seinerseits die Nachricht an den Rollensagenten des anrufenden Teilnehmers, wodurch eine Verbindung zwischen den Teilnehmern ermöglicht wird. Somit wird der Verbindungspfad hergestellt.

[0048] Wenn der Benutzer ein Anhängsel wie eine E-Mail-Nachricht, eine Telefonnachricht etc. auswählt, um die Telefonnachricht zu begleiten, ruft der Tischkontrollagent **170** einen geeigneten Agenten auf, um das Anhängsel dem angerufenen Teilnehmer zu übermitteln. Das Anhängsel wird natürlich in geeigneter Form übermittelt, damit es der angerufene Teilnehmer von einem Stimmübertragungsanruf unterscheiden kann. Die durch den Benutzerschnittstellenagenten **180** ausgeführte Telefonanwendungs-Software umfaßt ein Protokoll, um eine Nachricht als Anhängsel an eine andere Nachricht zu identifizieren, und die Anwendungs-Software verbindet die Nachrichten mit dem System. Wenn eine Nachricht von dem angerufenen Teilnehmer nicht empfangen werden kann, wird sie fallengelassen. Das Protokoll erzeugt dann eine Fehlernachricht, die dem Anrufer angezeigt wird.

[0049] Fig. 7 zeigt den Nachrichtenweg zwischen zwei Anrufern, wodurch eine handlose Telefonverbindung hergestellt wird, wobei der anrufende Benutzer ein Anhängsel (hier ein E-Mail) wählt, um die Telefonnachricht zu begleiten. Wie zu sehen, öffnet der Anrufer ein Fenster, das das Verzeichnis zeigt, welches den Teilnehmer umfaßt, an den der Telefonanruf gerichtet ist. Der Anrufer wählt dann den anzurufenden Teilnehmer und wählt das Anhängsel, das den Anruf begleiten soll (z.B. das E-Mail). Sind der Teilnehmer und das Anhängsel ausgewählt, zieht der Benutzer den Teilnehmer und das Anhängsel in das Anrufs-set-up-Fenster.

[0050] Wenn dies eintritt, sendet der Benutzerschnittstellenagent **180** eine Nachricht an den Tischkontrollagenten **170**, der seinerseits bewirkt, daß der Amtszeichengeneratoragent **172** den Amtszeichengenerator **182** mit dem Telefon verbindet, um das Amtszeichen wie oben beschrieben bereitzustellen. Ist das Amtszeichen bereitgestellt, wird der ausgewählte Teilnehmer angewählt. Die gewählten Ziffern werden durch den Wahlsignalübersetzer **184** übersetzt und durch den Wahlsignaldetektoragenten **174** gespeichert. Der Tischkontrollagent **170** sendet eine Nachricht an den Verbindungsagenten **178**, so daß der Verbindungsagent das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** dazu bringt, das Telefon mit dem geeigneten virtuellen Kanal des Netzwerks **116** zu verbinden.

[0051] Ist die Verbindung hergestellt, sendet der

Tischkontrollagent **170** eine Nachricht, die die eigentliche Nachricht und das Anhängsel umfaßt, über den Benutzeragenten **140** an den Rollenagenten **136**. Wenn der Rollenagent die Nachricht und das Anhängsel empfängt, speichert er die Nachricht und das Anhängsel und führt dann eine Befehlsfolge aus, um einen Eintrag für das Kommunikationsprotokoll zu erzeugen, wobei die geeigneten Felder des Eintrags ausgefüllt sind (siehe [Fig. 8a](#)). Ist der Eintrag abgeschlossen, speichert ihn der Rollenagent **136** in dem Protokoll des geeigneten Nachrichtenordners. Danach bietet der Rollenagent **136** die Nachricht dem angerufenen Teilnehmer über das Netzwerk **116** an.

[0052] Der Rollenagent des angerufenen Teilnehmers bestimmt zuerst, ob der Anruf entsprechend den in der Rollenagentendatenbank **139** gespeicherten Vorlieben abgefangen oder weitergeleitet werden soll. Wenn der Anruf abgefangen werden soll, wird eine Besetzt-Nachricht an den Rollenagenten des Anrufers gesendet. Wenn der Anruf zum angerufenen Teilnehmer durchgeleitet werden soll, empfängt der zu dem angerufenen Teilnehmer zugehörige Rollenagent die Nachricht und das Anhängsel vom Anrufer und bietet dann über den Benutzeragenten **140** die Nachricht und das Anhängsel dem Tischkontrollagenten **170** an. Wenn der Rollenagent des angerufenen Teilnehmers die Nachricht und das Anhängsel empfängt, führt der Rollenagent eine Befehlsfolge aus, die einen Eintrag für das Protokoll des geeigneten Nachrichtenordners erzeugt, wobei alle geeigneten Felder ausgefüllt werden. Ist der Eintrag abgeschlossen, speichert der Rollenagent **136** den Eintrag in dem Protokoll.

[0053] Nachdem die Nachricht und das Anhängsel angeboten wurden, sendet der Tischkontrollagent **170** eine Nachricht an den Benutzerschnittstellenagenten, die bewirkt, daß der Benutzerschnittstellenagent **180** ein Fenster öffnet, um die Identifikation des Anrufers und das Anhängsel anzuzeigen. Da die angebotene Nachricht ein Telefonanruf ist, sendet der Tischkontrollagent **170** auch eine Nachricht an den Telefonagenten **176**, der seinerseits bewirkt, daß der Telefentreiber **186** das Telefon zum Klingeln bringt. Wenn der angerufene Teilnehmer die Nachricht von dem Fenster annimmt, wird sie durch den Benutzerschnittstellenagenten **180** erfaßt, der seinerseits eine Nachricht an den Tischkontrollagenten **170** sendet. Der Tischkontrollagent sendet seinerseits eine Nachricht an den Telefonagenten **176**, die bewirkt, daß der Telefentreiber **186** das Klingeln des Telefons beendet. Gleichzeitig sendet der Tischkontrollagent **170** eine Nachricht an den Verbindungsagenten **178**, der seinerseits bewirkt, daß das Verbindungskontrollhilfsmittel **188** das Telefon mit dem geeigneten virtuellen Kanal des Netzwerks **116** verbindet.

[0054] Ist die Verbindung hergestellt, sendet der Tischkontrollagent **170** eine Nachricht an den Benut-

zerschnittstellenagenten **180**, die bewirkt, daß sich ein Anrufsfenster öffnet, das das Icon für den lokalen Anrufer und ein Icon für den anrufenden Teilnehmer zeigt, was bedeutet, daß die Nachricht angenommen worden ist. Das "Öffnen"-Fenster zeigt auch das Anhängsel. Wenn der Benutzer das Anhängsel wählt, wird es durch den Benutzerschnittstellenagenten **180** erfaßt, der seinerseits eine Nachricht an den Tischkontrollagenten **170** sendet, was bewirkt, daß der Tischkontrollagent eine Nachricht an das geeignete Hilfsmittel sendet, um das Anhängsel loszuschicken.

[0055] Es ist klar, daß das vorliegende Kommunikationssystem es erlaubt, daß Anhängsel mit praktisch jeder Art von Nachricht gesandt werden können. Ein Protokoll aller von jedem Benutzer erzeugten und empfangenen Nachrichten wird geführt, wodurch detaillierte Tätigkeitsberichte erzeugt werden können. Da Links zwischen Nachrichteneinträgen in dem Protokoll und den geschaffenen Dateien erzeugt werden können, können Dateien mittels der Einträge im Kommunikationsprotokoll lokalisiert und herausgeholt werden. Außerdem werden kritische Situationen vermieden, weil die Verbindungen zwischen Telefonen und Netzwerk lokal gesteuert werden.

[0056] Auch wenn beschrieben wurde, daß die Architektur der Agenten auf der im US-Patent 5 638 494 beschriebenen basiert, ist dem Fachmann klar, daß alternative Agentenarchitekturen verwendet werden können. Beispielsweise können die Agenten durch Programme gebildet, die bei ihrer Ausführung die zuvor beschriebenen Aufgaben verrichten. Die Agenten können außerdem Objekte in objektorientierten Sprachen wie beispielsweise C++, Java, SmallTalk und ähnlichem dargestellt werden.

[0057] Auch wenn eine besondere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben wurde, ist dem Fachmann klar, daß andere Änderungen und Abarten vorgenommen werden können, ohne daß Geist und Umfang derselben, wie er durch die angehängten Ansprüche definiert ist, verlassen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kommunikationssystems, mit den folgenden Schritten:
Bereitstellen eines Benutzeragenten für jeden Benutzer des Kommunikationssystems, wobei jeder Benutzeragent wenigstens eine Funktion aufweist;
Erzeugen eines Tischkontrollagenten (**250**) für einen Benutzer, wenn der Benutzer auf das Kommunikationssystem zugreift, wobei der Tischkontrollagent (**250**) Hilfsmittel wählt, die für den Tischkontrollagenten (**250**) notwendig sind, um den dem Benutzer zugeordneten Benutzeragenten Nachrichtenmöglichkeiten bereitzustellen, die der Benutzeragent benötigt, um die wenigstens eine Funktion auszuführen, wobei der Tischkontrollagent (**250**) Steuerbefehle für

Nachrichtenziele von dem zugeordneten Benutzeragenten erhält und Prozesse aufruft, um die Nachrichtenziele zu erreichen, wobei die Nachrichtenziele den Umgang mit unterschiedlichen Arten von Nachrichten vorgeben;

Erzeugen von Hilfsagenten (**252**, **254**, **256**, **258**, **260**), die jeweils in Kommunikation mit einer zugeordneten Vorrichtung stehen, für die gewählten Hilfsmittel, wobei jeder Hilfsagent (**252**, **254**, **256**, **258**, **260**) von dem zugeordneten Tischkontrollagenten (**250**) erhaltene Nachrichtenziele speichert und die zugeordnete Vorrichtung in Antwort auf die Nachrichtenziele betreibt, um dadurch die Nachrichtenziele zu erreichen;

Verbinden aller Agenten miteinander und Übertragen von Nachrichtenzielen zwischen den Agenten;

Führen von wenigstens einem Nachrichtenordner für jeden der Benutzeragenten, wobei jeder Nachrichtenordner ein Protokoll über Nachrichten aufweist, die in Antwort auf Nachrichtenziele ausgeführt werden, die durch den zugeordneten Benutzeragenten erzeugt werden; und selektives Aufnehmen von Anhängen, um ausgehende, in Antwort auf die Nachrichtenziele ausgeführte Nachrichten zu begleiten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem ein Nachrichtenordner (**214**) für jede Funktion geführt wird, die durch den zugeordneten Benutzeragenten ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die unterschiedlichen Arten von Nachrichten (**216**) zwei oder mehr von Anrufen für Stimmübertragung (**216a**), Anrufen für Bildübertragung (**216b**), Verabredungen (**216d**), Anrufen für gemeinsame Daten (**216c**), elektronischen Briefen, Stimmnachrichten (**216e**, **216f**) und Telefaxnachrichten (**216g**) umfassen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem jeder Tischkontrollagent (**250**) Befehlsmacht über einen Benutzerschnittstellenagenten (**260**) hat, wobei über den Benutzerschnittstellenagenten (**260**) auf Nachrichtenprotokolle zugegriffen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem der Benutzerschnittstellenagent (**260**) in einem Computer resident ist und das Nachrichtenprotokoll auf einem Bildschirm des Computers anzeigt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Anhängel mittels des Computers ausgewählt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die unterschiedlichen Arten von Nachrichten mit Kontencodes verknüpft sind.

8. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die für die gewählten Hilfsmittel erzeugten Hilfsagenten (**252**, **254**, **256**, **258**, **260**) einen Wähltongeneratoragenten

(**252**), einen Verbindungsagenten (**258**) und einen Telefonagenten (**256**) aufweisen, wobei der Wähltongeneratoragent (**252**) einen Wähltongenerator (**262**) betreibt, der Verbindungsagent (**258**) ein Verbindungskontrollhilfsmittel (**266**) betreibt und der Telefonagent (**256**) einen Telefontreiber (**268**) betreibt, der mit einer Telefonvorrichtung gekoppelt ist, wobei die Nachrichtenziele Signale umfassen, die die Durchführung von Aufgaben beim Verarbeiten eines Telefonanrufs zwischen Agenten definieren.

9. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Rollenagenten die Nachrichtenordner (**214**) speichern, wobei die Rollenagenten Einträge für das Nachrichtenprotokoll (**214**) erzeugen, wenn in Antwort auf die Nachrichtenziele Nachrichten ausgeführt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Rollenagenten Befehlsfolgen ausführen, um Protokolleinträge zu erzeugen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem die Rollenagenten die Protokolleinträge sortieren und Berichte erzeugen.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Rollenagenten auf die Benutzeragenten ansprechen und das Nachrichtenprotokoll konfigurieren, um Einträge in Listen- oder Kalenderform anzuzeigen.

13. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Tischkontrollagenten (**170**) Betriebssystemüberwachungsagenten (**194**) erzeugen, um Betriebssysteme von Computern zu überwachen, wobei die Rollenagenten (**136**) auf die Tischkontrollagenten (**170**) ansprechen, um Protokolle von erzeugten Dateien zu erzeugen, wobei es die Rollenagenten (**136**) zulassen, Dateieinträge mit Einträgen in den Nachrichtenprotokollen zu verknüpfen.

14. Kommunikationssystem, mit:
einem Benutzeragent für jeden Benutzer des Kommunikationssystems, wobei jeder Benutzeragent wenigstens eine Funktion aufweist;
einem Tischkontrollagenten (**170**) für jeden Benutzer, der auf das Kommunikationssystem zugreift, wobei der Tischkontrollagent (**170**) Hilfsmittel wählt, die für den Tischkontrollagenten (**170**) notwendig sind, um den den Benutzern zugeordneten Benutzeragenten Nachrichtenmöglichkeiten bereitzustellen, die der Benutzeragent benötigt, um die wenigstens eine Funktion zu erfüllen, wobei der Tischkontrollagent (**170**) Befehle für die Nachrichtenziele empfängt und Prozesse aufruft, um die Nachrichtenziele zu erreichen, wobei die Nachrichtenziele die Handhabung unterschiedlicher Arten von Nachrichten umfassen; Hilfsagenten (**172**, **174**, **17b**, **178**) für die gewählten Hilfsmittel, die jeweils in Kommunikation mit einer zugeordneten Vorrichtung stehen, wobei jeder Hilfsagent (**172**, **174**, **176**, **178**) von dem zugeordneten

Tischkontrollagenten (**170**) empfangene Nachrichtenziele speichert und die zugeordnete Vorrichtung in Antwort auf die Nachrichtenziele betreibt, um dadurch die Nachrichtenziele zu erreichen; einem Netzwerk, das alle Agenten miteinander verbindet und Nachrichtenziele zwischen den Agenten überträgt; wenigstens einem Nachrichtenordner für jeden der Benutzeragenten, wobei jeder Nachrichtenordner ein Protokoll über Nachrichten aufweist, die in Antwort auf die Nachrichtenziele ausgeführt werden, die durch den zugeordneten Benutzeragenten erzeugt werden; und Anhängen, um ausgehende, in Antwort auf die Nachrichtenziele ausgeführte Nachrichten zu begleiten.

15. Kommunikationssystem nach Anspruch 14, bei dem ein Nachrichtenordner für jede Funktion geführt wird, die von dem zugeordneten Benutzeragenten durchgeführt wird.

16. Kommunikationssystem nach Anspruch 15, bei dem die unterschiedlichen Arten von Nachrichten zwei oder mehr von Anrufen für Stimmübertragung (**216a**), Anrufen für Bildübertragung (**216b**), Verabredungen (**216d**), Anrufen für gemeinsame Daten (**216c**), elektronischen Briefen, Stimmnachrichten (**216e**, **216f**) und Telefaxnachrichten (**216g**) umfassen.

17. Kommunikationssystem nach Anspruch 16, bei dem jeder Tischkontrollagent (**170**) Befehlsmacht über einen Benutzerschnittstellenagenten (**180**) hat, wobei auf das Nachrichtenprotokoll über den Benutzerschnittstellenagenten (**180**) zugegriffen wird.

18. Kommunikationssystem nach Anspruch 17, bei dem der Benutzerschnittstellenagent (**180**) auf einem Computer resident ist und das Nachrichtenprotokoll auf einem Bildschirm des Computers anzeigt.

19. Kommunikationssystem nach Anspruch 18, bei dem die Anhängsel mittels des Computers ausgewählt werden.

20. Kommunikationssystem nach Anspruch 19, bei dem die unterschiedlichen Arten von Nachrichten mit Kontencodes verbunden sind.

21. Kommunikationssystem nach Anspruch 20, bei dem die für die gewählten Hilfsmittel erzeugten Hilfsagenten (**172**, **174**, **176**, **178**) einen Wähltongeneratoragenten (**172**), einen Wählsignaldetektoragenten (**174**), einen Verbindungsagenten (**178**) und einen Telefonagenten (**176**) aufweisen, wobei der Wähltongeneratoragent (**172**) einen Wähltongenerator (**182**) betreibt, der Wählsignaldetektoragent (**174**) einen Wahlsignalübersetzer (**184**) betreibt, der Verbindungsagent (**178**) ein Verbindungskontrollhilfsmittel (**188**) betreibt, und der Telefonagent (**176**) einen

Telefontreiber (**186**) betreibt, der mit einem Telefon gekoppelt ist, wobei die Nachrichtenziele Signale umfassen, die die Ausführung von Aufgaben beim Verarbeiten eines Telefonanrufs zwischen Agenten definieren.

22. Kommunikationssystem nach Anspruch 15, bei dem die Rollenagenten die Nachrichtenordner speichern, die Rollenagenten Einträge für das Nachrichtenprotokoll erzeugen, wenn Nachrichten in Antwort auf die Nachrichtenziele ausgeführt werden.

23. Kommunikationssystem nach Anspruch 22, bei dem die Rollenagenten Befehlsfolgen ausführen, um die Protokolleinträge zu erzeugen.

24. Kommunikationssystem nach Anspruch 23, bei dem die Rollenagenten das Nachrichtenprotokoll sortieren und Berichte erzeugen.

25. Kommunikationssystem nach Anspruch 24, bei dem die Rollenagenten auf die Benutzeragenten ansprechen, um das Nachrichtenprotokoll zu konfigurieren, um Einträge in Listen- oder Kalenderform anzuzeigen.

26. Kommunikationssystem nach Anspruch 15, bei dem die Tischkontrollagenten (**170**) Betriebssystemüberwachungsagenten (**194**) erzeugen, um Betriebssysteme von Computern zu überwachen, wobei die Rollenagenten auf die Tischkontrollagenten (**170**) ansprechen, um Protokolle von erzeugten Dateien zu erzeugen, wobei es die Rollenagenten erlauben, Dateieinträge mit Einträgen in Nachrichtenprotokollen zu verknüpfen.

27. Kommunikationssystem, mit:
einer Mehrzahl von Prozessagenten zum Empfangen von Zielanweisungen in der Form von Signalen, die Aufgaben definieren, die ausgeführt werden müssen, um Telefonanrufe herzustellen;
einer Mehrzahl von Verbindungsagenten, die jeweils in Verbindung mit einem zugehörigen Telefonschnittstellenschaltkreis stehen und Ziele von einem Prozessagenten empfangen und speichern, und den zugeordneten Telefonschnittstellenschaltkreis in Antwort von einem Prozessagenten empfangenen Ziele betreiben, um einen Telefonanruf von einem Telefonschnittstellenschaltkreis zu einem anderen herzustellen; und
einem Netzwerk, das alle Agenten miteinander verbindet und dadurch Ziele zwischen den Agenten überträgt, wobei die Verbindungsagenten lokal eine Verbindung der Telefonschnittstellenschaltkreise zu Kanälen des Netzwerks steuern, wobei die Verbindungsagenten betriebsfähig sind, die Telefonschnittstellenschaltkreise mit einer Stummstelle (**302**) zu verbinden, um Telefonanrufe in Antwort auf Wartestellungszielanweisungen in Wartestellung zu versetzen.

28. Kommunikationssystem nach Anspruch 27, bei dem die Verbindungsagenten betriebsfähig sind, die Telefonschnittstellenschaltkreise in Antwort auf Konferenzzielanweisungen mit mehreren Kanälen für Konferenztelefonanrufe zu verbinden.

29. Kommunikationssystem nach Anspruch 28, bei dem die Verbindungsagenten betriebsfähig sind, die Telefonschnittstellenschaltkreise so einzurichten, dass in Antwort auf Wechselzielanweisungen Verbindungen zwischen Kanälen gewechselt werden, um Telefonanrufe zu wechseln.

30. Kommunikationssystem nach Anspruch 27, bei dem das Netzwerk mindestens eines eines öffentlichen Telefonwählnetz, eines Großbereichsnetz, einer Internetverbindung und einer Intranetverbindung ist.

31. Verfahren zum Betreiben eines Kommunikationssystems, mit den Schritten:

Bereitstellen einer Mehrzahl von Prozessagenten, die Zielanweisungen in der Form von Signalen empfangen, die Aufgaben definieren, die ausgeführt werden müssen, um Telefonanrufe herzustellen;

Bereitstellen einer Mehrzahl von Verbindungsagenten, die jeweils in Verbindung mit einem zugeordneten Telefonschnittstellenschaltkreis stehen und Ziele von einem Prozessagenten empfangen und speichern und den zugeordneten Telefonschnittstellenschaltkreises in Antwort auf den Empfang der Ziele von einem Prozessagenten betreiben, um einen Telefonanruf von einem Telefonschnittstellenschaltkreis zu einem anderen herzustellen;

Verbinden aller Agenten miteinander und Übertragen von Zielen zwischen den Agenten; und

lokales Steuern einer Verbindung der Telefonschnittstellenschaltkreise zu Kanälen des Netzwerks über die Verbindungsagenten, wobei der Schritt des lokalen Steuerns umfasst, die Telefonschnittstellenschaltkreise mit einer Stummstelle (**302**) zu verbinden, um Telefonanrufe in Antwort auf Wartestellungszielanweisungen in die Wartestellung zu versetzen.

32. Verfahren nach Anspruch 31, ferner den Schritt umfassend, während des Schritts des lokalen Steuerns die Telefonschnittstellenkreise in Antwort auf Konferenzzielanweisungen mit mehreren Kanälen zu einer Telefonkonferenz zu verbinden.

33. Verfahren nach Anspruch 32, ferner den Schritt umfassend, während des Schritts des lokalen Steuerns die Telefonschnittstellenschaltkreise einzurichten in Antwort auf Wechselzielanweisungen Verbindungen zwischen Kanälen zu wechseln, um Telefonanrufe zu wechseln.

34. Verfahren zum Betreiben eines Kommunikationssystems, mit den Schritten:

Bereitstellen eines Benutzeragenten für jeden Benut-

zer des Kommunikationssystems, wobei jeder Benutzeragent wenigstens eine Funktion aufweist;

Erzeugen eines Tischkontrollagenten (**250**) für einen Benutzer, wenn der Benutzer auf das Kommunikationssystem zugreift, wobei der Tischkontrollagent (**250**) Hilfsmittel wählt, die für den Tischkontrollagenten (**250**) notwendig sind, um den dem Benutzer zugeordneten Benutzeragenten Nachrichtenmöglichkeiten bereitzustellen, die der Benutzeragent benötigt, um die wenigstens eine Funktion auszuführen, wobei der Tischkontrollagent (**250**) Befehle für Nachrichtenziele von dem zugeordneten Benutzeragenten erhält und Prozesse aufruft, um die Nachrichtenziele zu erreichen, wobei die Nachrichtenziele den Umgang mit unterschiedlichen Arten von Nachrichten vorgeben;

Erzeugen von Hilfsagenten (**252, 254, 256, 258, 260**), die jeweils in Kommunikation mit einer zugeordneten Vorrichtung stehen, für die ausgewählten Hilfsmittel, wobei jeder Hilfsagent (**252, 254, 256, 258, 260**) von dem zugeordneten Tischkontrollagenten (**250**) erhaltene Nachrichtenziele speichert und die zugeordnete Vorrichtung in Antwort auf die Nachrichtenziele betreibt, um dadurch die Nachrichtenziele zu erreichen;

Verbinden aller Agenten miteinander und Übertragen von Nachrichtenzielen zwischen den Agenten;

Führen von wenigstens einem Nachrichtenordner für jeden der Benutzeragenten, wobei jeder Nachrichtenordner ein Protokoll über Nachrichten aufweist, die in Antwort auf Nachrichtenziele ausgeführt werden, die durch den zugeordneten Benutzeragenten erzeugt werden, und selektives Ausführen von Routinen, um Einträge in jedem Nachrichtenprotokoll zu sortieren, um dadurch Berichte zu erzeugen.

35. Verfahren nach Anspruch 34, ferner den Schritt umfassend, die Nachrichtenprotokolle zu konfigurieren, um die Einträge in Listen- oder Kalenderform darzustellen.

36. Kommunikationssystem, mit:
einem Benutzeragent für jeden Benutzer des Kommunikationssystems, wobei jeder Benutzeragent wenigstens eine Funktion aufweist;

einem Tischkontrollagenten (**170**) für jeden Benutzer, der auf das Kommunikationssystem zugreift, wobei der Tischkontrollagent (**170**) Hilfsmittel wählt, die für den Tischkontrollagenten (**170**) notwendig sind, um den den Benutzern zugeordneten Benutzeragenten mit Nachrichtenmöglichkeiten bereitzustellen, die der Benutzeragent benötigt, um die wenigstens eine Funktion auszuführen, wobei der Tischkontrollagent (**170**) Befehle für Nachrichtenziele empfängt und Prozesse aufruft, um die Nachrichtenziele zu erreichen, wobei die Nachrichtenziele die Handhabung unterschiedlicher Arten von Nachrichten umfassen; Hilfsagenten (**172, 174, 176, 178**) für die gewählten Hilfsmittel, die jeweils in Kommunikation mit einer zu-

geordneten Vorrichtung stehen, wobei jeder Hilfsagent (**172, 174, 176, 178**) von dem zugeordneten Tischkontrollagenten (**170**) empfangene Nachrichtenziele speichert und die zugeordnete Vorrichtung in Antwort auf die Nachrichtenziele betreibt, um dadurch die Nachrichtenziele zu erreichen;
 einem Netzwerk, das alle Agenten miteinander verbindet und Nachrichtenziele zwischen den Agenten überträgt;
 wenigstens einem Nachrichtenordner für jeden der Benutzeragenten, wobei jeder Nachrichtenordner ein Protokoll über Nachrichten aufweist, die in Antwort auf die Nachrichtenziele ausgeführt werden, die durch den zugeordneten Benutzeragenten erzeugt werden; und
 wählbaren ausführbaren Routinen, um Einträge in jedem Nachrichtenprotokolle zu sortieren, um dadurch Berichte zu erzeugen.

netverbindung ist.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

37. Kommunikationssystem nach Anspruch 36, bei dem Routinen ausgewählt und ausgeführt werden, um die Nachrichtenprotokolle so zu konfigurieren, um Einträge in Listen- oder Kalenderform anzuzeigen.

38. Kommunikationssystem nach Anspruch 14 oder 36, bei dem das Netzwerk eine Mehrzahl von Kanälen (VC1, VC2, VC3) aufweist, wobei das Kommunikationssystem ferner umfasst:
 eine Mehrzahl von Telefonvorrichtungen (**162a, 162b, 162c**), die mit einem oder mehreren Kanälen des Netzwerks verbindbar sind, um Telefonverbindungen zwischen Telefonvorrichtungen (**162a, 162b, 162c**) herzustellen; und
 Schalteinrichtungen (**188a, 188b, 188c**), die zwischen jeder der Telefonvorrichtungen und dem Netzwerk wirken, wobei jede Schalteinrichtung lokal gesteuert wird, um die zugeordnete Telefonvorrichtung mit ausgewählten Kanälen des Netzwerks zu verbinden, wobei jede Schalteinrichtung betätigbar ist, um die zugeordnete Telefonvorrichtung mit einer Stummstelle (**302**) zu verbinden, um die Telefonverbindung in Wartestellung zu versetzen.

39. Kommunikationssystem nach Anspruch 38, bei dem jede Schalteinrichtung betätigbar ist, um die zugeordnete Telefonvorrichtung für Telefonkonferenzverbindungen mit mehreren Kanälen des Netzwerks zu verbinden.

40. Kommunikationssystem nach Anspruch 39, bei dem jede Schalteinrichtung betätigbar ist, um Verbindungen zwischen Kanälen des Netzwerks zu wechseln, um Telefonverbindungen zu wechseln.

41. Kommunikationssystem nach Anspruch 38, bei dem das Netzwerk wenigstens eines eines öffentlichen Telefonwählnetzwerkes, eines Großbereichsnetzwerkes, einer Internetverbindung und einer Intra-

Anhängende Zeichnungen

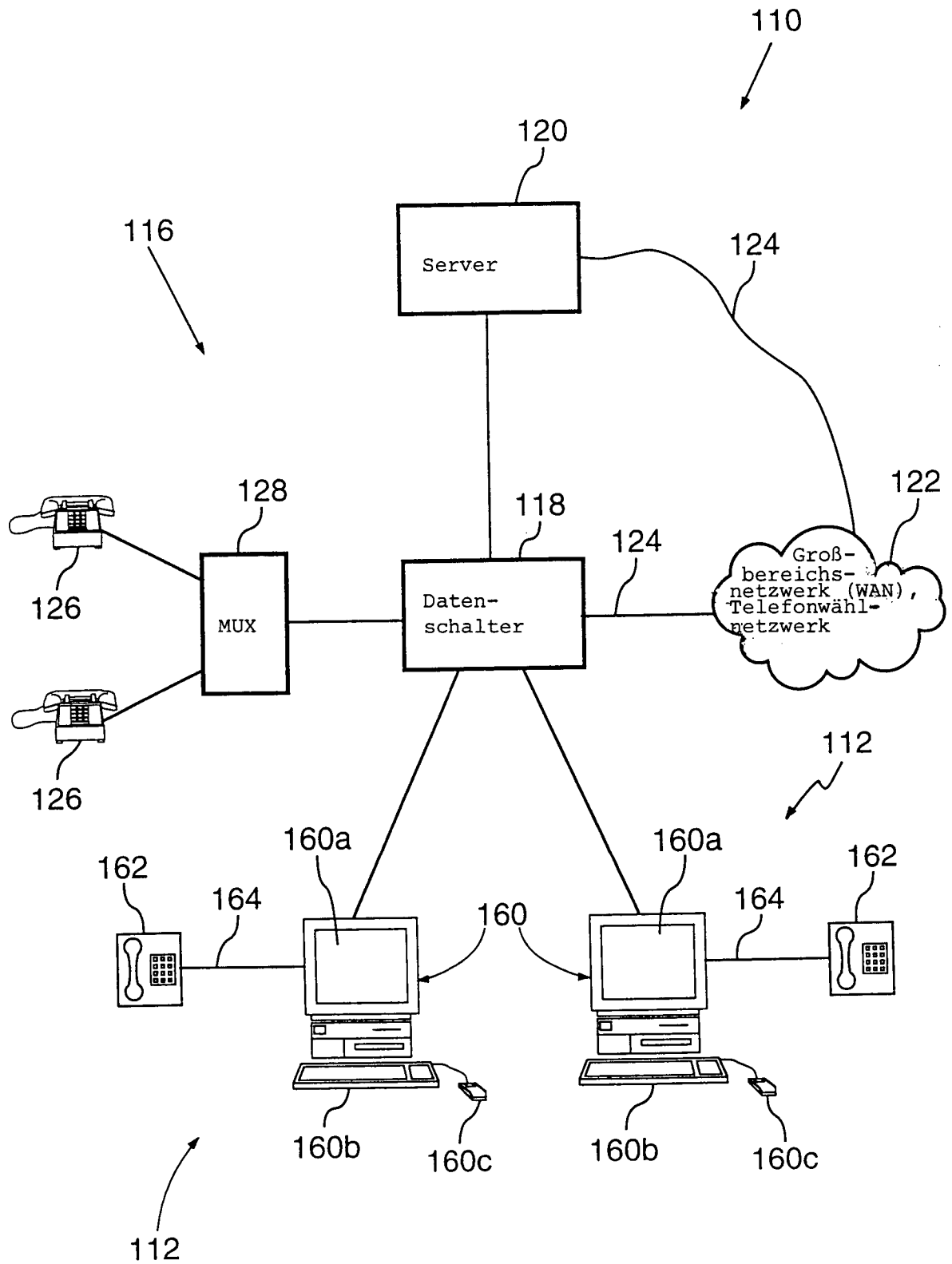


FIG.1

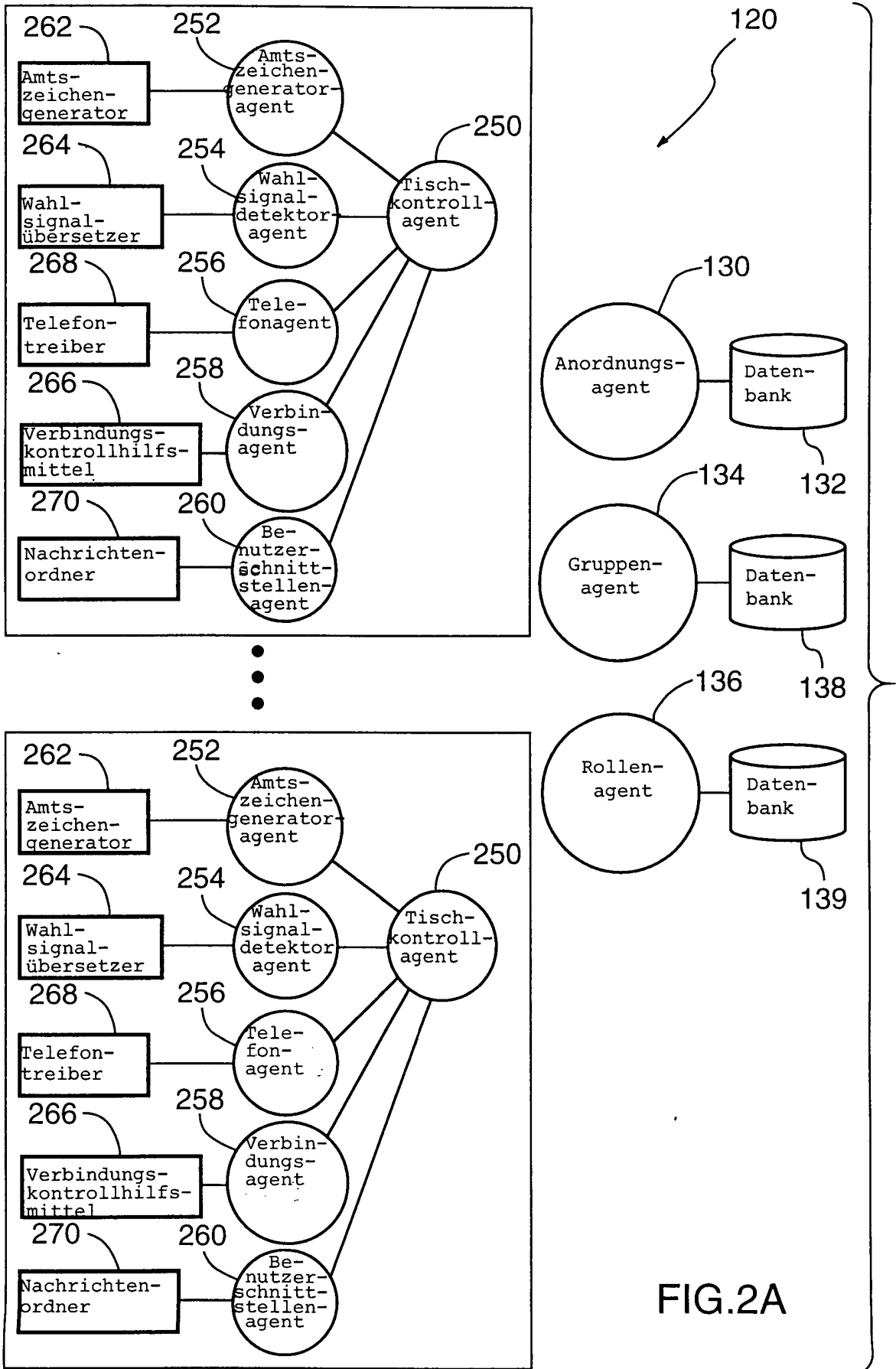


FIG.2A

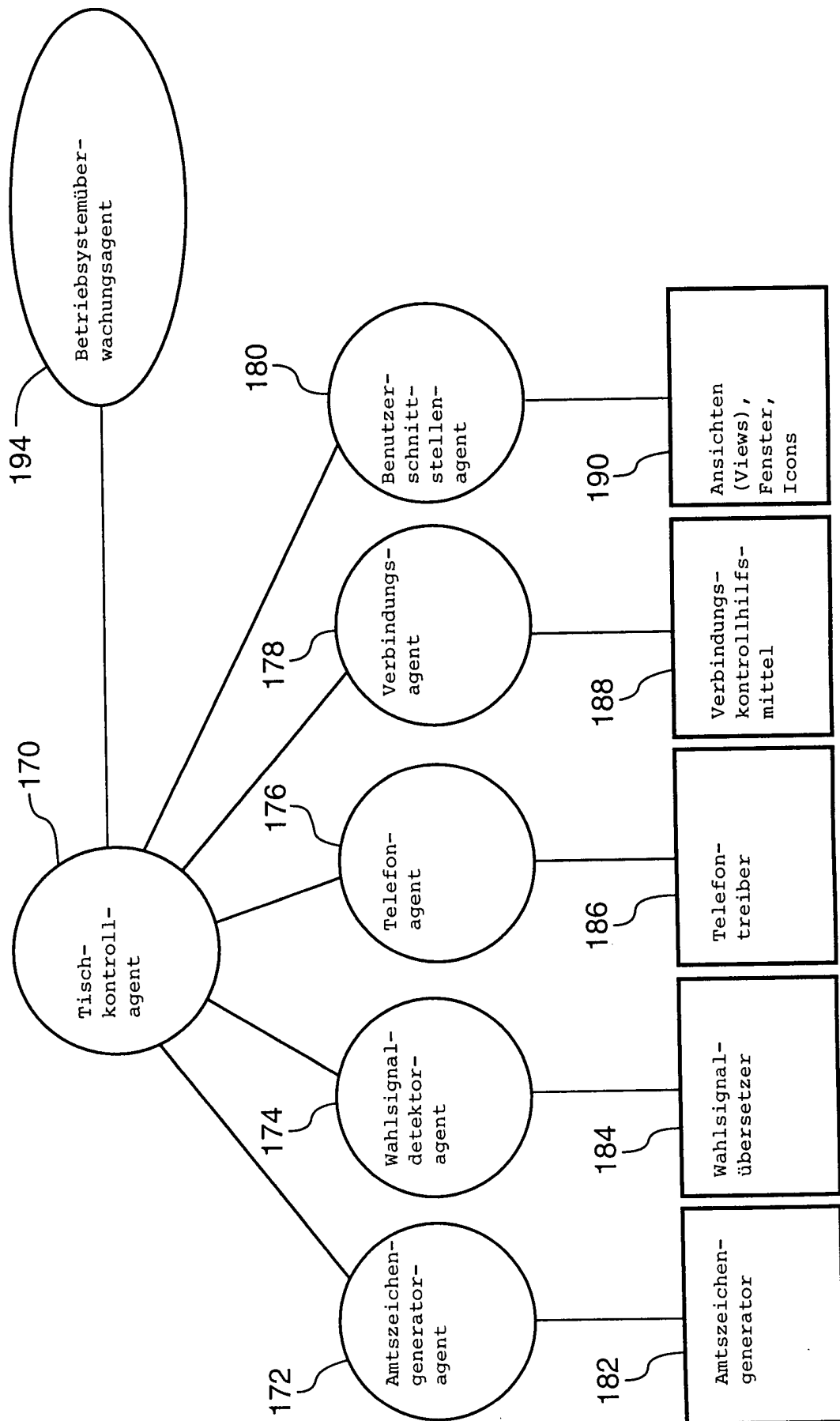


FIG.2B

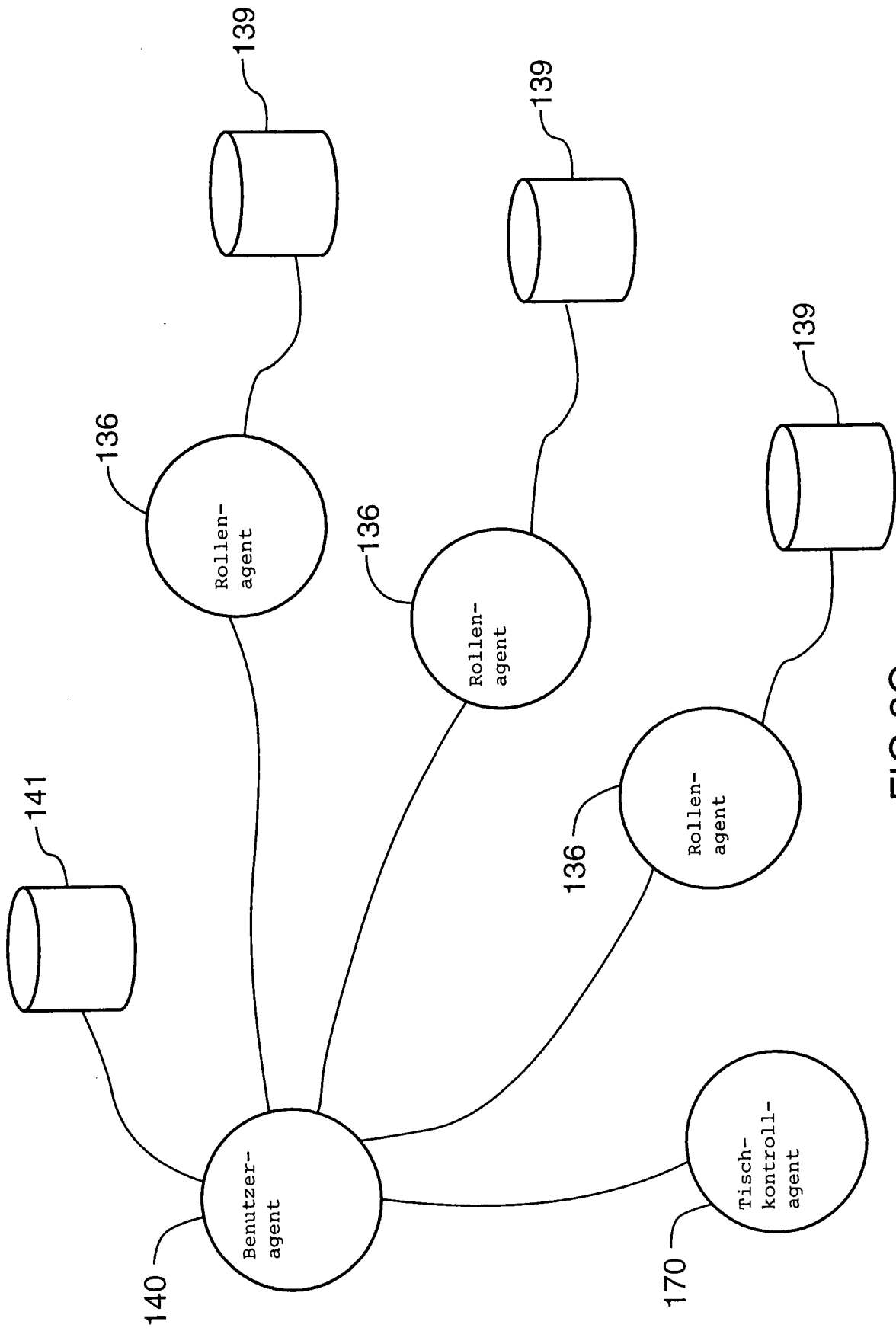


FIG.2C

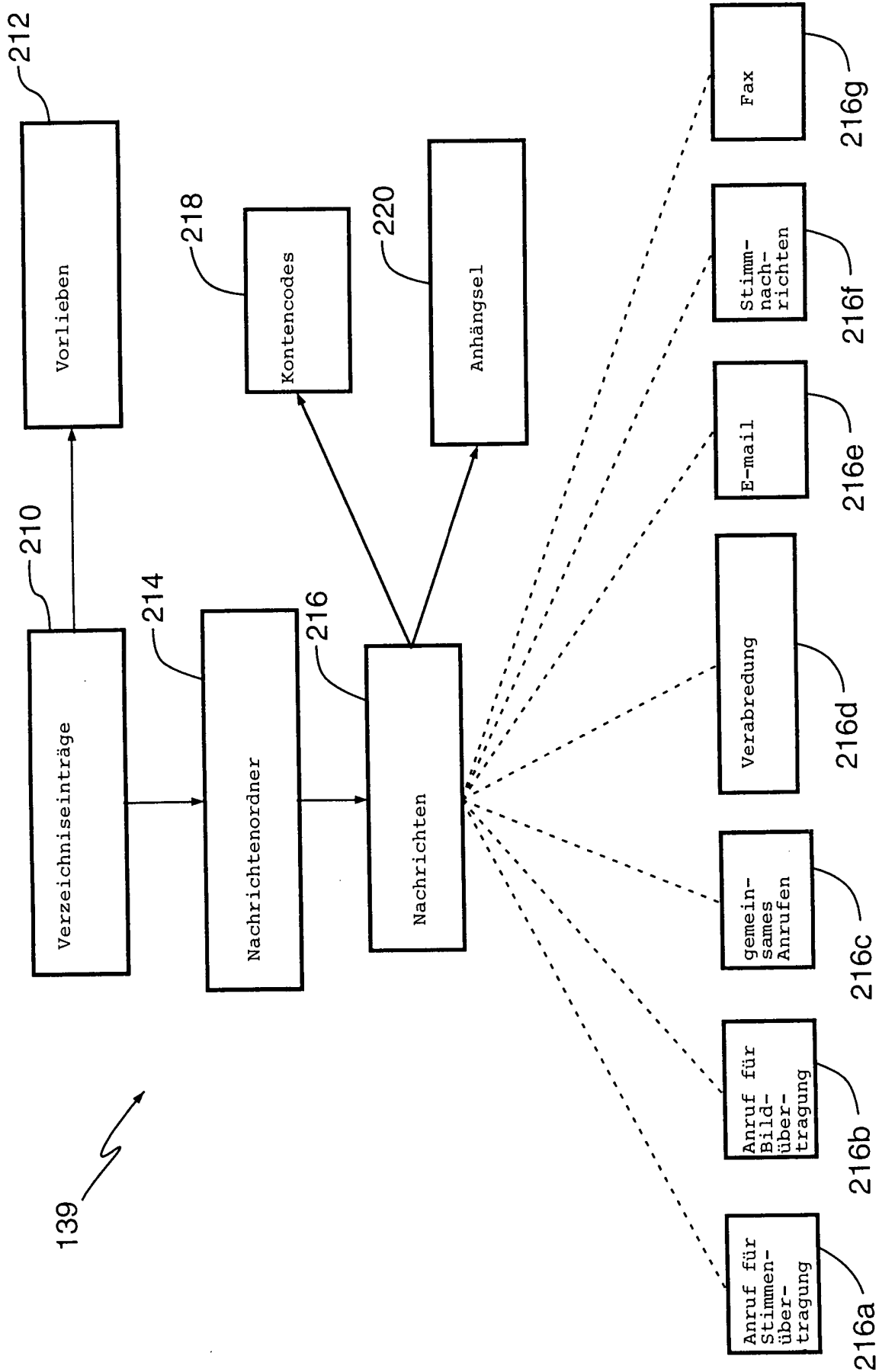


FIG.3A

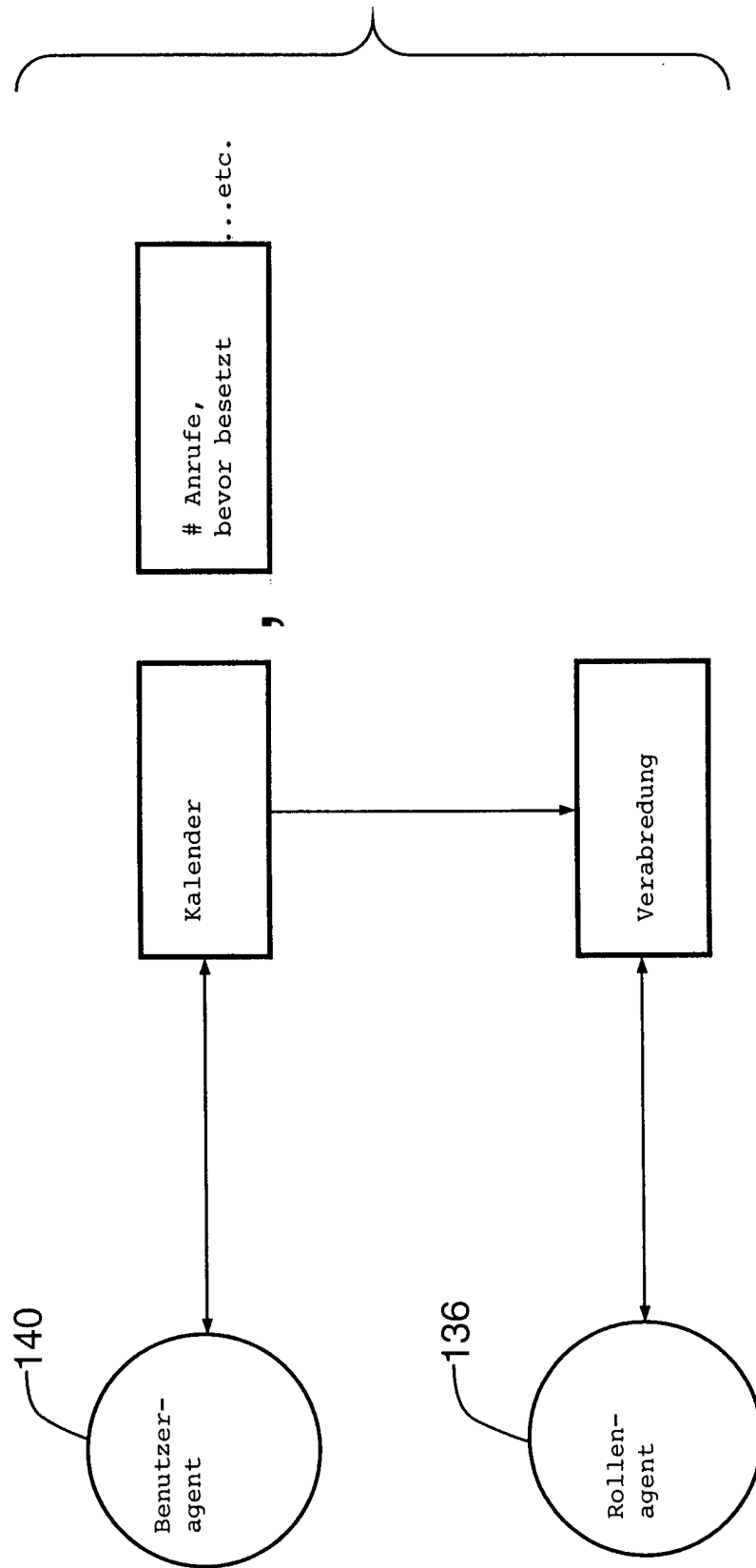


FIG.3B

PROTOKOLL - Liste Formate

<u>Art</u>	<u>Zeit</u>	<u>Datum</u>	<u>Richtung</u>	<u>Sender</u>	<u>Empfänger</u>	<u>Dauer</u>	<u>etc.</u>
Telefonanruf	09:32	2/10/96	eingehend	Joe	.	.	.
Briefnachricht	10:15	"	ausgehend	Debbie	.	.	.
Verabredung	10:45	"	eingehend	John	.	.	.
Stimmnachricht	11:30	"	eingehend	Mary	.	.	.
Faxnachricht	01:22	"	eingehend	Ellen	.	.	.
Bildnachricht	02:01	"	ausgehend	Debbie	.	.	.
Dateierzeugung	03:02	"	ausgehend	Debbie	.	.	.

FIG.4

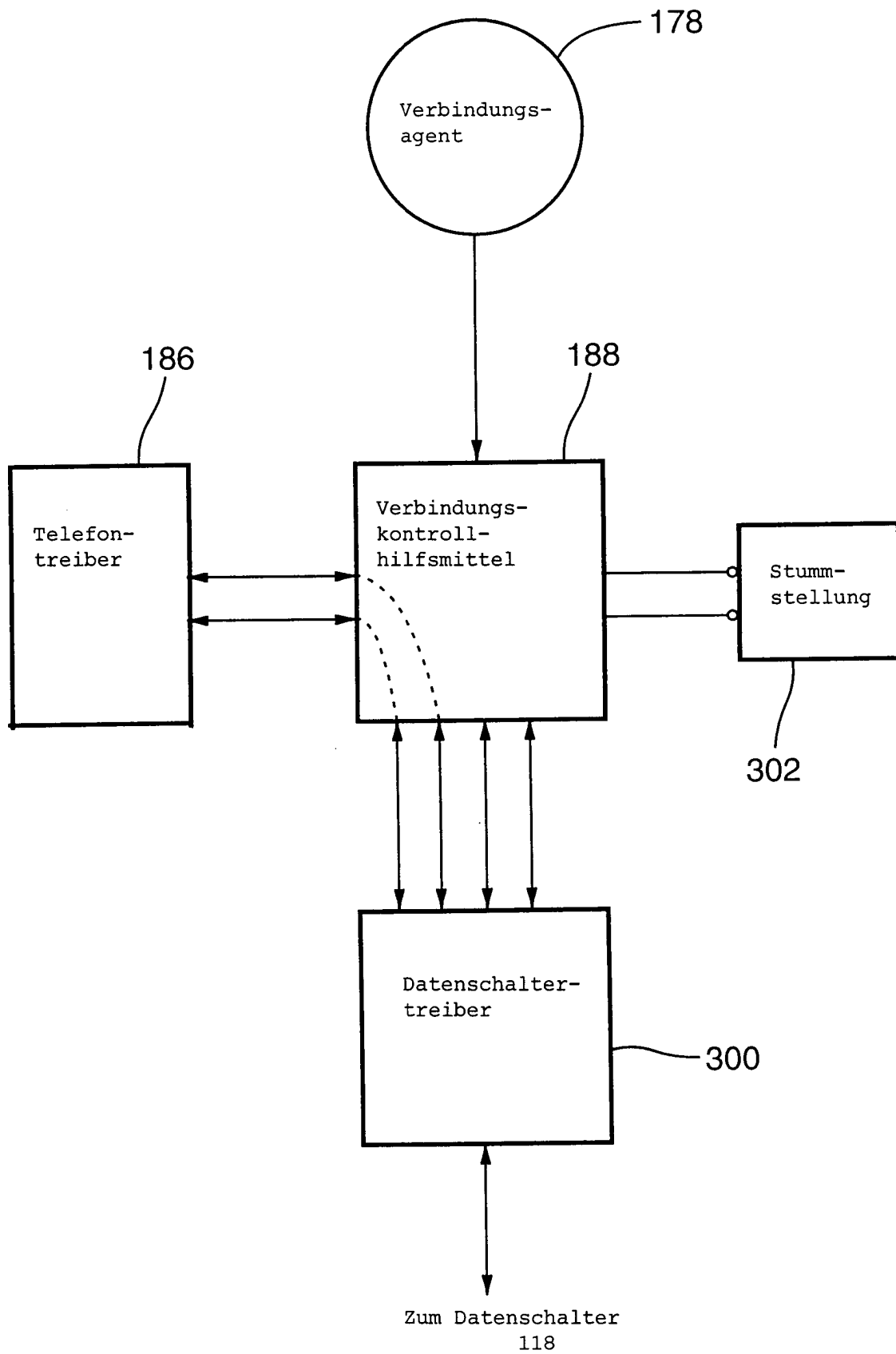


FIG.5

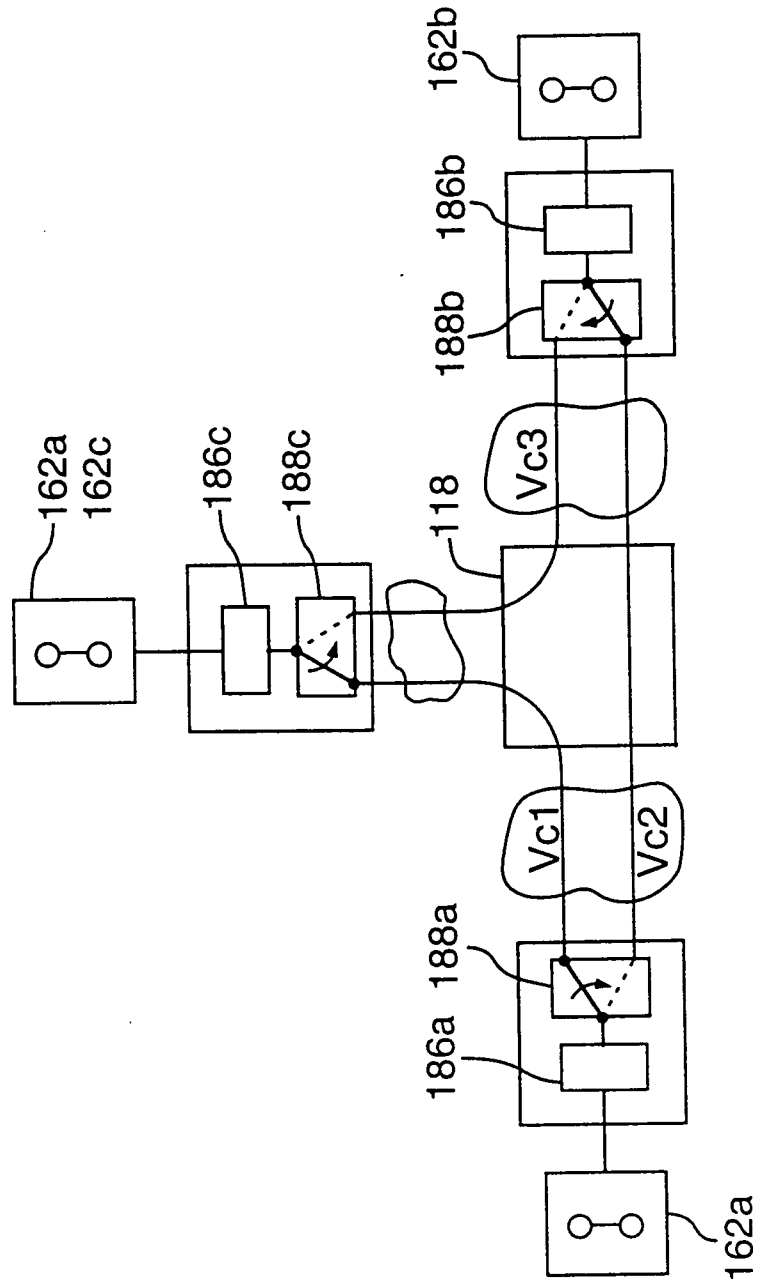


FIG.6

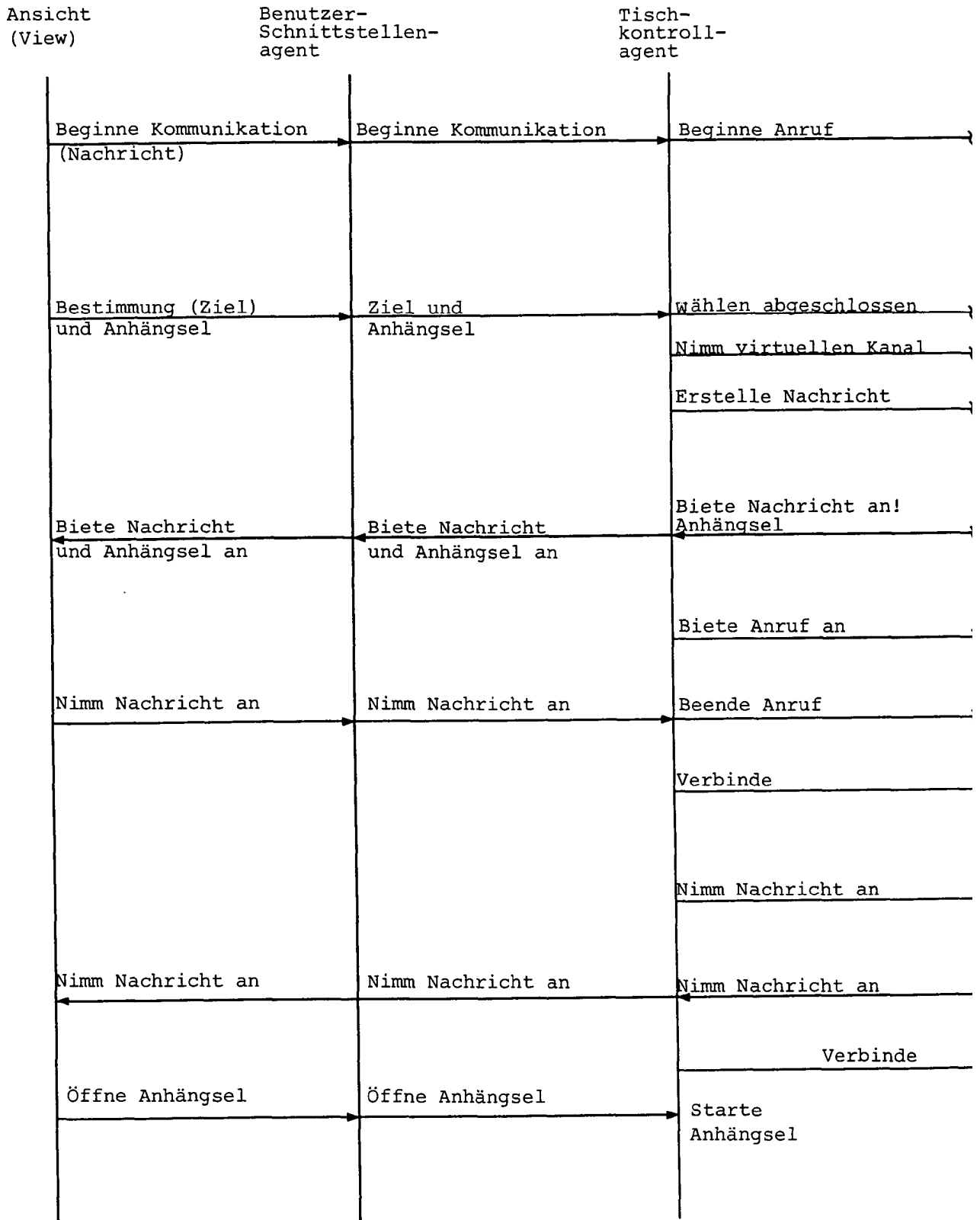


FIG.7A

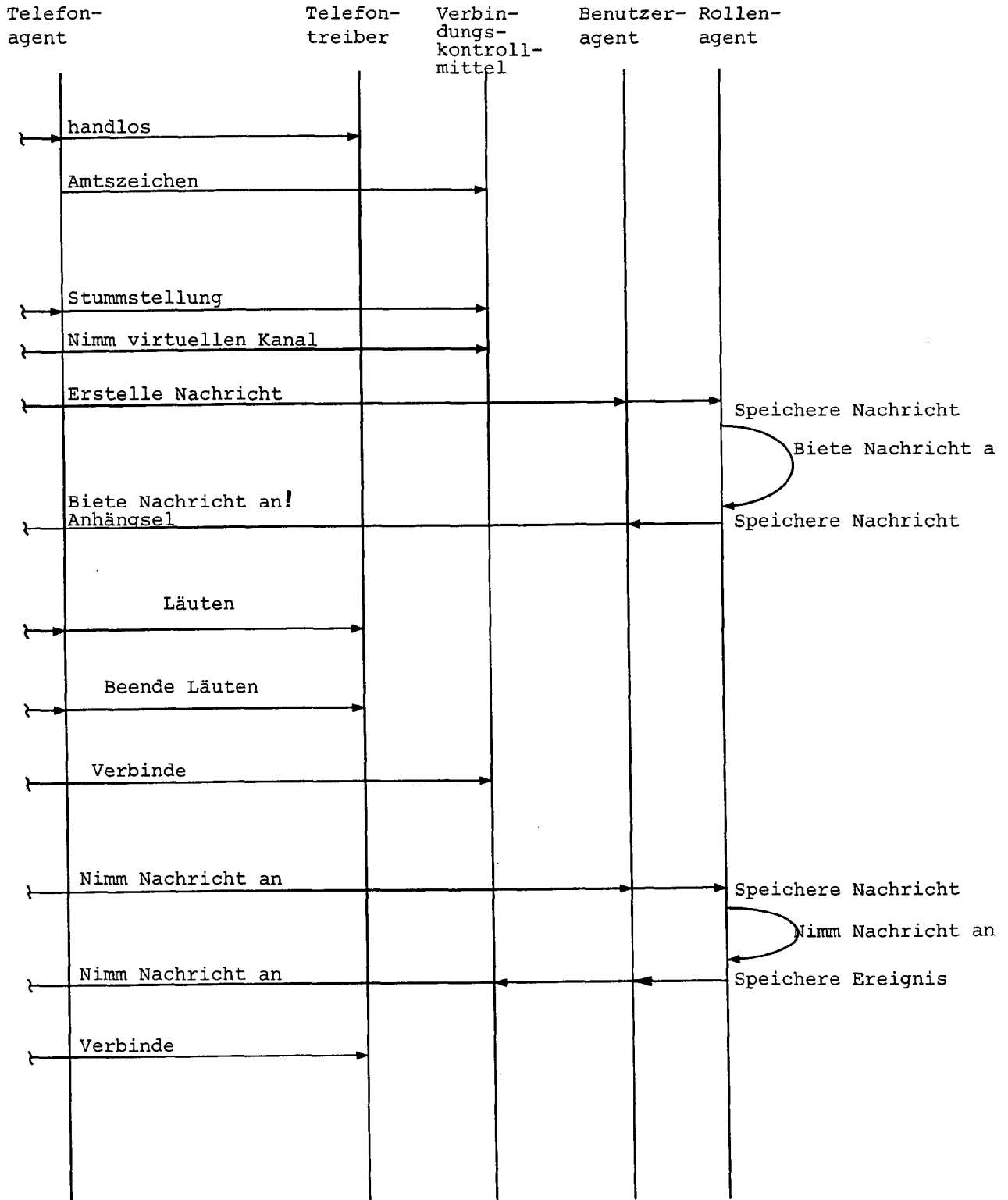


FIG.7B

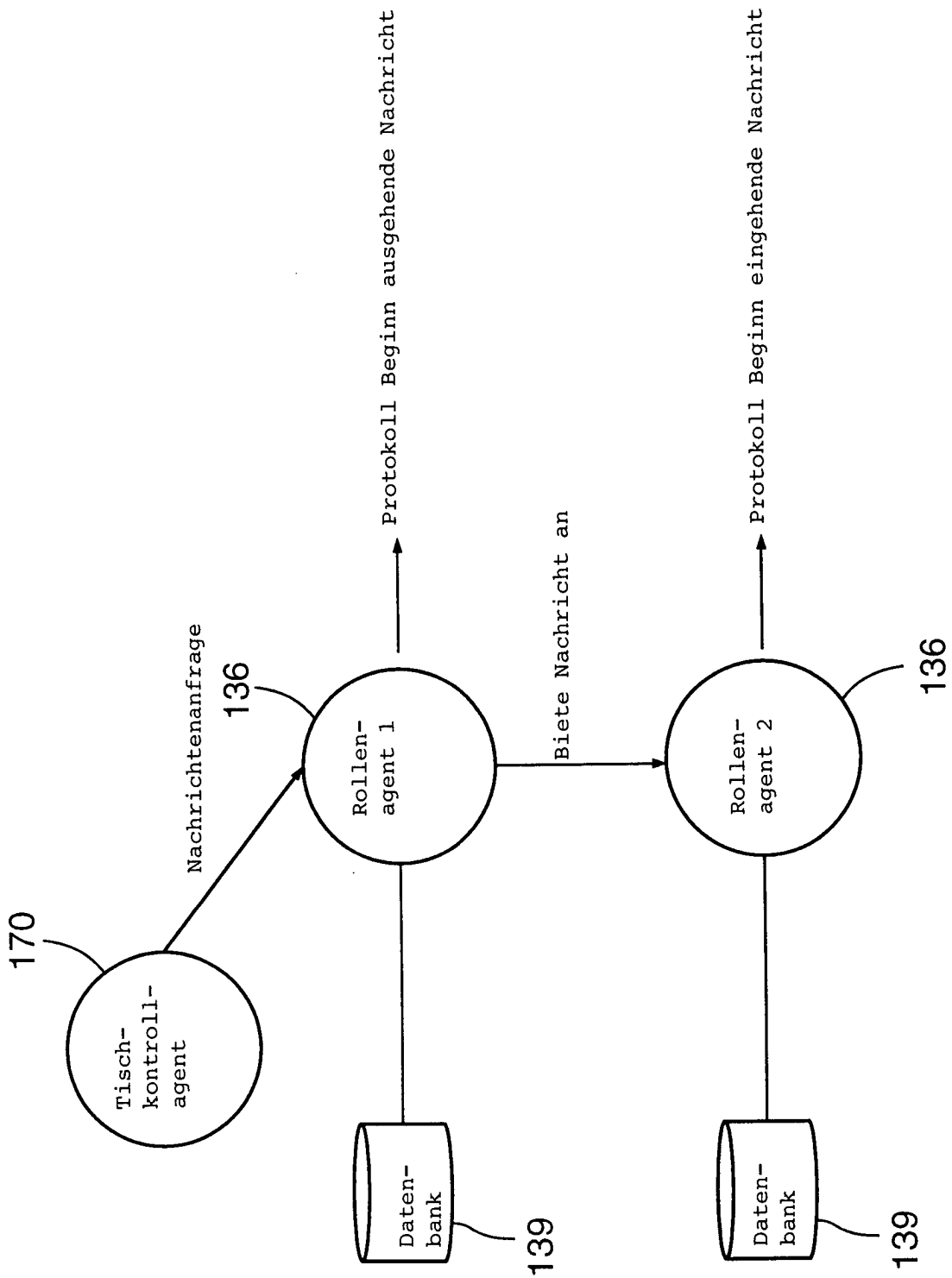


FIG.8A

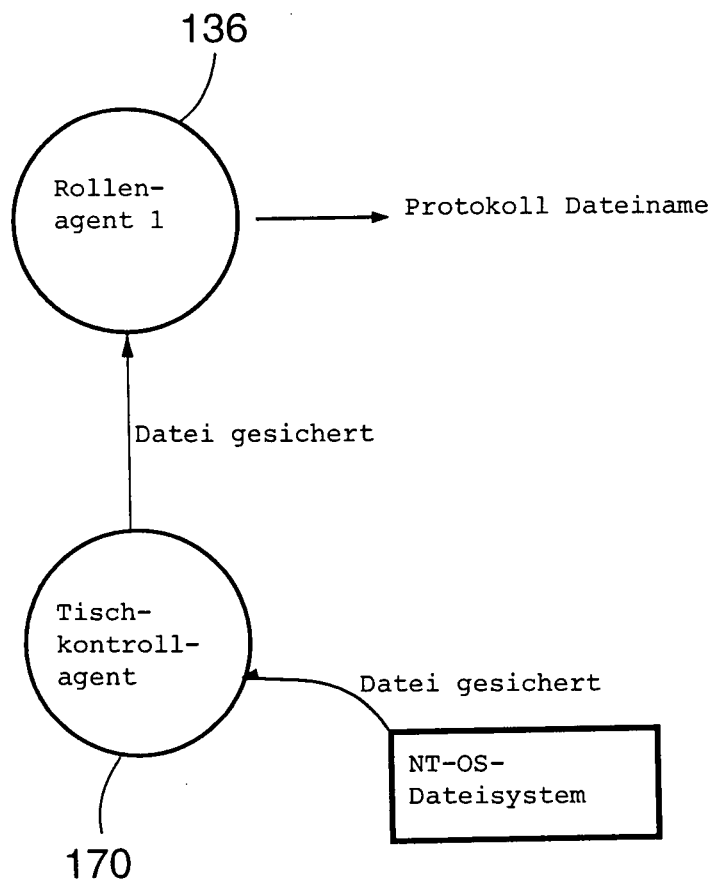


FIG.8B

Auto-Report (Eigenberichts) - Anwendung

Eingangsparameter:

Start_Zeit/Datum } besondere Fälle derselben
Ende_Zeit/Datum } hieße alle Fälle

Bericht-Art: vollständig, Zusammenfassung

Umfassungs_Liste: welcher Arten von Protokollen

Start

Öffne Protokoll

Suche nach Einträgen, die: zwischen richtigen Zeit/Datum sind
UND
in der Umfassungs_Liste sind

Speichere chronologisch in temp_log

CASE (Falls) Bericht_Art von

Zusammenfassung:

Suche Einträge in temp_Protokoll mit selbem
Sender oder Empfänger;

lösche alle bis auf einen

ENCASE

Öffne Textdatei (notepad, WORD, etc.)

FOR (Für) jeden Eintrag in temp_Protokoll Do

Erzeuge einen Satz (vordefiniert), der das Protokoll für die
Einzelheiten verwendet

end FOR

Speichere Textdatei

END

FIG.9