



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 32 142 T2 2005.03.03**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 856 220 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 32 142.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB96/02520**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 934 997.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 97/015136**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.10.1996**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **24.04.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.08.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.03.2005**

(51) Int Cl.⁷: **H04M 3/50**
H04M 3/36

(30) Unionspriorität:

95307386 17.10.1995 EP

(73) Patentinhaber:

British Telecommunications p.l.c., London, GB

(74) Vertreter:

BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IE, IT, LI, NL, PT, SE

(72) Erfinder:

McDONALD, Paul, Suffolk IP11 8DE, GB;
AKESTER, Richard John, Ipswich IP5 7SS, GB

(54) Bezeichnung: **KUNDENWARTESCHLANGENANORDNUNG**

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

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

Beschreibung

[0001] Viele Organisationen wie etwa Versandhandelsunternehmen, Banken, Reparaturbetriebe, Anbieter von Informationsdiensten und Anbieter von Notfalldiensten haben viel mehr Telefonzugangsleitungen, als sie Telefondienstmitarbeiter haben, um Anrufe zu bearbeiten. Dies ist eine effektivere Art, die Wünsche nach telefonischem Zugang zu bearbeiten, da die Telefondienstmitarbeiter keine Stillstandszeiten haben, während sie auf den nächsten ankommenden Anruf warten, wie es der Fall wäre, wenn die Anzahl von Mitarbeitern und die Anzahl von Leitungen gleich wären. Weiter müssen zu Spitzenzeiten Kunden, die den Dienst anrufen, nicht erneut wählen, wenn die Leitungen besonders belegt sind.

[0002] Es ist für ein automatisches Anrufbeantwortungssystem üblich geworden, Anrufe nach einer kurzen Klingeldauer anzunehmen, um dem Kunden zu versichern, dass sie mit einem geeigneten Dienstzentrum verbunden sind. Üblicherweise wird eine Nachricht wie etwa „Bitte bleiben Sie am Apparat. Sie befinden sich in einer Warteschlange. Einer unserer Mitarbeiter wird Ihren Anruf sobald wie möglich beantworten.“ übertragen. Musik oder andere Unterhaltung kann nach der Nachricht bereitgestellt werden, oder der Klingelton kann wieder erzeugt werden. Nach einer Zeitdauer, oftmals um eine Minute, wird die Nachricht wiederholt oder eine andere Nachricht übertragen.

[0003] Einige Unternehmen, besonders in den vereinigten Staaten von Amerika, haben eine „Telefon-Radioshow“ eingeführt, in der Kunden, die an einer Warteschlange einer Telefon-Verkaufsabteilung teilnehmen, von einem Disc-Jockey oder einem Komiker unterhalten werden, der periodisch über die Länge der Warteschlange berichtet und die Gesamtwartezeit auf Basis der Wartezeit angibt, die der Anrufer erlebt hat, der zuletzt beantwortet wurde.

[0004] Solche Systeme sind beim Vermeiden von Verlust von Anrufen an das Ziel hilfreich, können aber zur Frustration der Kunden führen, wenn die Wartezeit lang ist und die gleiche Nachricht wiederholt wird. Dies kann zum Verlust von Geschäften führen, wenn der Kunde auflegt, bevor er der an einen Telefondienstmitarbeiter weitergegeben wird, und danach wieder anruft, und folglich erneut an der Warteschlange teilnimmt.

[0005] Einige vorangegangene Versuche, um über die Frustration des Kunden hinwegzukommen, indem an Kunden Ansagen gemacht werden, sind zum Beispiel im USP 4788715 veröffentlicht worden, in dem jedesmal, wenn ein Kunde in eine Warteschlange aufgenommen wird, eine Schätzung der Wartezeit gemacht wird. Dann werden Ansagen der Anzahl von Mitarbeitern im Einsatz und der Anzahl von Kunden,

die in der Warteschlange warten, gemeinsam mit einer geschätzten (oder bindenden) Wartezeit gemacht.

[0006] In US5020095 wird eine durchschnittliche Verbindungsdauer eines Anrufes (für die unmittelbar vorangegangenen verbundenen drei Anrufe) verwendet, um eine aus einer Mehrzahl von festgelegten Nachrichten für einen Anrufer auszuwählen, die eine ungefähre Wartezeit für die Warteschlange angeben.

[0007] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, einige der obengenannten Probleme zu lösen, indem ein Warteschlangensystem für Anrufe bereitgestellt wird, bei dem die bereitgestellten Informationen speziell auf die Position eines Kunden in der Warteschlange zugeschnitten und dynamisch angepasst werden, um die aktuelle Leistungsfähigkeit der Kundendienstmitarbeiter wiederzugeben.

[0008] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird in einer Kundenwarteschlangenordnung ein Verfahren zum Schätzen einer ungefähren Zeitdauer bereitgestellt, für die von einem bestimmten Kunden in einer Warteschlange von anrufenden Kunden verlangt werden kann, auf einen Kundendienstmitarbeiter zu warten, um eine Verbindung für den bestimmten Kunden zu bearbeiten, wobei das Verfahren die Schritte der Bestimmung der Anzahl von Kunden N in der Warteschlange, die vor dem bestimmten Kunden bedient werden sollen, der Berechnung der durchschnittlichen Bearbeitungsdauer für jeden aus einer Mehrzahl von Kundendienstmitarbeitern, um eine Kundenverbindung zu beantworten, um eine durchschnittliche Dienstdauer S bereitzustellen, und des Multiplizierens der Anzahl der Kunden N mit der durchschnittlichen Dienstdauer S und des Dividierens durch die Anzahl von aktiven Kundendienstmitarbeitern n umfasst, um eine Wartezeit W zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Ankommen des Kunden in der Warteschlange die jeweilige Wartezeit W gespeichert wird und bei Verbindung jedes Kunden mit dem Kundendienstmitarbeiter die tatsächliche Wartezeit W_1 bestimmt wird und mit W verglichen wird, um irgendeine Differenz zwischen W_1 und W zu bestimmen, und einen Gewichtungsfaktor F bereitzustellen, der aus dieser Differenz abgeleitet wird, und bei Ankommen jedes neuen Kunden in der Warteschlange W mit dem Faktor F anzupassen, um eine tatsächliche erwartete Wartezeit W_2 für die Ansage an den Kunden bereitzustellen.

[0009] Vorzugsweise enthält die berechnete Wartezeit W auch eine Schätzung der Zeitdauer, innerhalb derer der nächste Telefondienstmitarbeiter verfügbar werden wird. Eine weitere Verbesserung der berechneten Wartezeit kann erreicht werden, indem die vorher berechneten Wartezeiten mit tatsächlichen Wartezeiten verglichen werden, um eine Einstellung mit einem Gewichtungsfaktor für die Verwendung bei

den nachfolgenden Berechnungen der Wartezeiten abzuleiten.

[0010] Wenn Kunden zusätzlich in verschiedene Kategorien fallen können, kann eine jeweilige durchschnittliche Dienstzeit für jede solcher Kategorien bestimmt werden und bei der Berechnung der Wartezeit verwendet werden.

[0011] Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Warteschlangensystem für Anrufe bereitgestellt, das eine Schalteinrichtung mit einer Mehrzahl von Eingangsanschlüssen für die Verbindung mit ankommenden Telefonleitungen umfasst, eine Mehrzahl von ersten Ausgangsanschlüssen für die Verbindung mit Kundendienstmitarbeitern für die telefonische Bearbeitung, einer Steuereinrichtung, die auf Anrufe an den Eingangsanschlüssen reagiert, um selektiv Verbindungen durch die Schalteinrichtung zu einem der Ausgangsanschlüsse zu bewirken, wobei die Steuereinrichtung auch dazu eingerichtet ist, zu bestimmen, welcher, wenn überhaupt einer, der Ausgangsanschlüsse aktuell nicht mit einem Eingangsanschluss verbunden ist, und Verbindungen sequenziell zu den Ausgangsanschlüssen zu bewirken, wobei die Schalteinrichtung weiter mindestens einen zweiten Ausgangsanschluss hat, auf den Anrufe, die an den Eingangsanschlüssen ankommen, geschaltet werden, wenn keiner der ersten Ausgangsanschlüsse verfügbar ist, wobei der wenigstens eine zweite Ausgangsanschluss mit einem Ansagesystem verbunden ist, das dazu eingerichtet ist, eine Nachricht an anrufende Kunden (unbeantwortete Kunden) sind, zu übertragen, wobei die Steuereinrichtung jeden unbeantworteten Kunden der nächsten Position in einer Warteschlange zuordnet und eine angenäherte Zeitdauer berechnet, für die von dem Kunden erwartet werden kann, vor der Verbindung mit einem Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung zu warten, und eine Einrichtung zur Sprachansage zu veranlassen, die berechnete Zeit jedesmal an den Kunden zu übertragen, wenn ein Anruf mit der Einrichtung zur Sprachansage verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, zu veranlassen, dass Daten, die die berechnete Wartezeit definieren, zusammen mit der tatsächlichen Verbindungsdauer gespeichert werden, und nach der Verbindung eines solchen Anrufs mit einem Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung die Differenz (wenn es eine gibt) zwischen der berechneten Wartezeit und der tatsächlichen Wartezeit bestimmt und einen Gewichtungsfaktor anwendet, der aus der Differenz von aufeinanderfolgenden Berechnungen der Anrufwartezeit bestimmt wird, um eine tatsächliche erwartete Wartezeit für die Ansage an den Kunden bereitzustellen.

[0012] Vorzugsweise definieren die Daten des Dienstes die durchschnittliche Dienstdauer für jeden aus einer Mehrzahl von vorher verbundenen Anrufen

und Mitarbeiterdaten definieren die Anzahl von Kundendienstmitarbeitern, die aktuell verfügbar sind, so dass die Berechnung der angenäherten Wartezeit die Position des verbundenen Kunden in der Warteschlange, die Anzahl der verfügbaren Kundendienstmitarbeiter und die durchschnittliche Dienstdauer berücksichtigt.

[0013] Die Daten des Dienstes können mit Bezug auf jeden aus einer Mehrzahl von verschiedenen Kundendienstmitarbeitern gespeichert werden, so dass die berechneten Zeiten Veränderungen der Geschwindigkeit der Anrufbearbeitung durch jeden Mitarbeiter wiedergeben können.

[0014] Wenn Gruppen von Eingangsanschlüssen verschiedenen Telefonnummern zugeordnet sind, von denen jede die Anforderung eines bestimmten Kundendienstes bedeutet, kann die Berechnung abweichende Dienstdauern für jede Kategorie von Kunden und/oder für jeden Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung einschließen.

[0015] Eine Anrufwarteschlangenvorrichtung nach der Erfindung, die das Verfahren nach der Erfindung verwendet, wird nun nur als Beispiel mit Bezug auf die Zeichnungen im Anhang beschrieben, von denen:

[0016] Fig. 1 ein schematisches Diagramm der Anrufwarteschlangenvorrichtung ist;

[0017] Fig. 2 ein schematisches Diagramm der Datentabellen ist, die von der Vorrichtung in Fig. 1 verwendet werden;

[0018] Fig. 3a und b ein Flussdiagramm bilden, das die Bearbeitung eines ankommenden Anrufes durch die Prozessoren in Fig. 1 zeigt;

[0019] Fig. 4 die Makrofunktion zur Berechnung der Wartezeit in Fig. 3b zeigt;

[0020] Fig. 5 das Makro zur Berechnung zur Einstellung der Leistungsfähigkeit in Fig. 3b zeigt;

[0021] Fig. 6 das Makro zur Berechnung der Bearbeitungszeit in Fig. 3 zeigt; und

[0022] Fig. 7 ein schematisches Blockdiagramm einer Anpassung des PSTN zeigt, das die Kundenwarteschlangenanordnung beinhaltet.

[0023] Die Anordnung umfasst zuerst mit Bezug auf die Fig. 1 essenziell eine Vermittlung 1 mit einer Mehrzahl von Eingangsanschlüssen 2 für die Verbindung mit ankommendem Telefonverkehr, zum Beispiel für die Verbindung mit dem öffentlichen vermittelten Telefonnetzwerk (PSTN). Eine Gruppe von Ausgangsanschlüssen 3 ist für die Verbindung mit ei-

ner Anzahl von Mitarbeitern des telefonischen Kundendienstes eingerichtet, z. B. mit Mitarbeitern am Telefon. Ein weiterer Anschluss **4** ist mit einem Sprachansagesystem **5** verbunden, und einer oder mehrere Anschlüsse **6** sind mit einer Unterhaltungseinrichtung verbunden, z. B. Wartemusik **7**.

[0024] Die Verbindung über das Vermittlungssystem **1** wird von einem durch Speicherprogrammierung gesteuerten Prozessor **8** gesteuert, der Zugriff auf einen Datenspeicher **9** hat, dessen Inhalte unten beschrieben werden.

[0025] Das Vermittlungssystem **1** ist dazu eingerichtet, einzelne Anschlüsse **2** mittels Steuerung durch den Prozessor **8** mit Ausgangsanschlüssen **3**, **4** und **6** zu verbinden. Wenn ein Anruf zu dem System auf dem Eingangsanschluss **2** ankommt, veranlasst der Systemprozessor **8** unter der Voraussetzung, dass es einen freien Kundendienstmitarbeiter **3** gibt, die Verbindung des jeweiligen Anschlusses **2** mit dem jeweiligen freien Anschluss **3**. Wenn zuerst mit Bezug auf die **Fig. 2** und **3** ein ankommender Anruf an einem der Eingangsanschlüsse **2** empfangen wird, bestimmt der Prozessor im Schritt **100**, ob die Zeiger (nicht gezeigt), die jeweils den Kopf der Warteschlange und das Ende der Warteschlange in einer Warteschlangentabelle (Tabelle 1) des Datenspeichersystems **9** anzeigen, gleich sind. Wenn festgestellt wird, dass der Kopf und das Ende gleich sind, bedeutet dies, dass die Warteschlange für die Bearbeitung derzeit leer ist. Der Prozessor des Warteschlangensystems **8** fragt in Schritt **110** die Ausgangsanschlüsse **3** ab, um zu bestimmen, ob irgendeiner der Kundendienstmitarbeiter, die aktuell aktiv sind (wie in der Datentabelle **2** des Datenspeichersystems **9** angezeigt), frei ist, und wenn dem so ist, erhält er die Identität des Kundendienstmitarbeiters **115** eines solchen freien Kundendienstmitarbeiters. Das Vermittlungssystem ist nun dazu eingerichtet, den ankommenden Anruf auf dem Eingangsanschluss **2** in Schritt **120** an einen geeigneten Anschluss **3** zu vermitteln. Der Anruf durch das System wird nun von einem Kundendienstmitarbeiter an dem Ausgangsanschluss **3** und/ oder dem Anrufer auf dem Eingangsanschluss **2** auf normale Weise zur Bearbeitung von Telefonanrufen durch eine Vermittlung für Telefonie gesteuert.

[0026] Nachdem der Anrufer mit einem Kundendienstmitarbeiter verbunden wurde, bestimmt das System nun die Kategorie des ankommenden Anrufs (Typ) auf Basis des Eingangsanschlusses **2**, mit dem der Anruf zuerst verbunden war. Betrachtet man diese Bestimmung weiter, so kann angenommen werden, dass jeder der Anschlüsse **2** einer aus der Mehrzahl der Telefonnummern des PSTN zugeordnet ist. Verschiedene Anschlüsse können der selben Telefonnummer zugeordnet sein. Die Telefonnummer kann jedoch anzeigen, ob der Anruf zum Beispiel an

eine Leitung für Aufträge oder an eine Leitung für Kundenanfragen gerichtet ist. Wenn alternativ ein Büro die Anrufe nach verschiedenen Grundsätzen bearbeitet, kann die Telefonnummer den grundsätzlichen Anruftyp anzeigen. In einer weiteren Entwicklung kann der Prozessor des Warteschlangensystems die Identifizierung der Eingangsleitung, wie sie von einigen Mitarbeitern des Systems durchgeführt wird, dazu verwenden, um die Kategorisierung der Anrufe zu erleichtern.

[0027] Nachdem in Schritt **125** der Anruftyp bestimmt wurde, speichert der Kundendienstmitarbeiter die Information wie in Tabelle 2 gezeigt für einen speziellen Kundendienstmitarbeiter. Auch mit Bezug auf die Tabelle 2 wird folglich jedem Kundendienstmitarbeiter, der an den Anschluss **3** angeschlossen ist, ein Eintrag in der Tabelle zugeordnet. Die Anschlussnummer des Ziels für jeden Kundendienstmitarbeiter wird folglich in der Spalte auf der linken Seite dargestellt, und in Schritt **130** wird die „Echtzeit“, zu der ein Anruf, der an einen Kundendienstmitarbeiter geleitet wurde, in der Spalte **2** „LETZTER START“ festgehalten. Der Anruftyp wird, wie in Schritt **125** bestimmt, ebenfalls gespeichert. Mit Rückbezug auf **Fig. 3** wird in Schritt **135** die typische Bearbeitungsdauer eines Anrufs eines bestimmten Typs aus der Datentabelle **4** erhalten, und durch Verwendung des tatsächlichen Startzeitpunkts und der Bearbeitungsdauer kann in Schritt **140** ein erwarteter Zeitpunkt des Freiwerdens in die Spalte **5** eingetragen werden. Unter Berücksichtigung jedes besonderen Anrufs wird nun Schritt **145** „Warten auf das Ende des Anrufs“ angewendet.

[0028] Nun zurück zum ersten Schritt der Bearbeitung eines Anrufs, wenn in Schritt **100** der Kopf der Warteschlange nicht gleich dem Ende der Warteschlange ist, was folglich anzeigt, dass einer oder mehr Anrufer auf die Bearbeitung warten, dann führt der Prozessor **8** eine Anzahl von Speicheranweisungen in Bezug auf die nächste Position in der Warteschlange aus.

[0029] Das System speichert folglich den Anschlussort des Anrufers an einer der Positionen 1-n in Begriffen des Eingangsanschlusses **2**, an dem der Anruf angekommen ist, unter der Adresse in Tabelle 1, die von dem Zeiger auf das Ende der Warteschlange angegeben wird, bevor der Zeiger aktualisiert wird (Schritt nicht gezeigt). In anderen Spalten wird die „Echtzeit“, zu der der Anruf ankommt, zusammen mit dem Anruftyp wie oben mit Bezug auf Schritt **125** beschrieben gespeichert. Eine Makrofunktion zur Berechnung der Wartezeit **155** wird nun in dem Prozessor **8** wie unten beschriebenen ausgeführt, und die geschätzte Wartezeit und der Zeitpunkt, zu dem die geschätzte Wartezeit zu dem Anrufer auf dem Eingang **2** gesendet wurde, werden im Schritt **160** in den Ansage- und Schätzungsspalten der Datentabelle **1** gespeichert. Wie in Schritt **165** gezeigt wartet der

Prozessor nun im Hinblick auf einen bestimmten Anruf auf einen freien Kundendienstmitarbeiter. Wenn weiter in **Fig. 3b** der Prozessor **8** während der Wartezeit auf einen freien Kundendienstmitarbeiter einen Interrupt empfängt, kann dies eines aus einer Anzahl von Ereignissen anzeigen. Ein solches Ereignis, das in Schritt **175** bestimmt wird, ist, dass ein Kundendienstmitarbeiter auf einem der Anschlüsse **3** als frei aktiv wird. Wenn dies der Fall ist, bestimmt der Prozessor **8** in Schritt **180** den Kopf der Warteschlange aus Zeiger auf den Kopf der Warteschlange und aktualisiert in Schritt **185** eine weitere Datentabelle, die Tabelle 3. Das Verfahren zur Aktualisierung der Datentabelle ist, den ältesten Eintrag der Wartezeit und die tatsächliche Wartezeit zu löschen und ihn durch die geschätzte Wartezeit aus Tabelle 1 hinsichtlich des Anrufers, der nun verbunden werden soll, und die tatsächliche Wartezeit auf Basis der Ankunftszeit und der Verbindungsdauer, die von diesem Anrufer erduldet wurde, zu ersetzen. Diese Daten ermöglichen eine Leistungsanpassung, die von einer Makrofunktion (unten beschrieben) im Schritt **190** ausgeführt werden soll. Der identifizierte Anrufer, der beim Aktualisieren des Zeiger auf den Kopf der Warteschlange (Schritt nicht gezeigt) folgt, wird nun in Schritt **115** wie oben beschrieben verbunden.

[0030] Wenn das System in Schritt **175** bestimmt, dass es keinen freien Kundendienstmitarbeiter gibt, kann der Interrupt durch einen periodischen Zeitgebers oder einen Echtzeitanzeiger erzeugt worden sein, der zeigt, dass die Zeitdauer, seitdem zuletzt eine Mitteilung an den Anrufer gemacht wurde, wie in Tabelle 1 angegeben ist, auch eine vorher festgelegte Zeitdauer überschritten hat. Wenn dies auftritt, geht die Makrofunktion zur Berechnung der Wartezeit zu Schritt **195** über.

[0031] Andere Ereignisse, die einen Ereignisinterrupt verursachen können, können zusätzliche Kundendienstmitarbeiter, die auf eine Leitung kommen, oder eine Änderung des Musters der Kundendienstmitarbeiter oder einen Schichtwechsel einschließen.

[0032] Wenn ein Anruf einmal im Gange ist, d. h. dass es eine Verbindung zwischen einem Eingangsanschluss **2** und einem Ausgang zu einem Kundendienstmitarbeiter **3** gibt, erwartet der Prozessor **8** eine Angabe, dass der Anruf beendet wurde und wenn der Anruf einmal beendet ist, geht er zum Schritt **200** über, um aus dem Startzeitpunkt, wie in Tabelle 2 angegeben, und der aktuellen Zeit die tatsächliche Zeit zu bestimmen, die für die Bearbeitung des speziellen Anrufs benötigt wurde.

[0033] Diese Information wird in einer weiteren Datentabelle, Tabelle 4, mit Bezug auf den spezifischen Anruftyp, wie in Tabelle 2 angegeben, gespeichert, wobei die ältesten Daten mit Bezug auf diesen speziellen Anruftyp gelöscht werden. Für die Vermeidung

von Zweifeln wird hier angemerkt, dass die Tabelle 4 für jeden Kundendienstmitarbeiter erneut aufgestellt werden kann, wenn es erforderlich ist, Variationen in den einzelnen Bearbeitungskapazitäten der Kundendienstmitarbeiter zu berücksichtigen. Es wird ebenso angemerkt, dass wenn nur ein Anruftyp oder ein einzelner Eingangstyp identifiziert werden kann, dann nur eine „Einzelspalte“ für jeden Kundendienstmitarbeiter oder jedes System erforderlich ist.

[0034] Nachdem die Bearbeitungszeit gespeichert ist, kann der Prozessor **8** die Bearbeitungszeit in Schritt **205** berechnen. Wenn der Kundendienstmitarbeiter aktiv bleibt, wie in Schritt **210** angegeben, dann wird in Schritt **215** ein „Kundendienstmitarbeiter frei“-Interrupt erzeugt, um zu veranlassen, dass der nächste Anruf in der Warteschlange zu Schritt **170** verschoben wird. Unter der Annahme, dass der Kundendienstmitarbeiter entschieden hat, weitere Anrufe nicht zu bearbeiten, wie in Schritt **210** bestimmt wurde, dann wird die Tabelle 2 in Schritt **215** aktualisiert, indem der Indikator für das Aktivsein gelöscht wird, und bis zu dem Zeitpunkt, zu dem der Kundendienstmitarbeiter wieder aktiv wird, finden keine weiteren Aktionen zur Verbindung des Eingangsanschlusses **2** mit dem Ausgangsanschluss **3** für den entsprechenden Kundendienstmitarbeiter statt.

[0035] Betrachtet man die Makrofunktion zur Berechnung der Wartezeit, wie sie in den Schritten **115** und **195** der **Fig. 3** verwendet wird, mit Bezug auf **Fig. 4**, wird die aktuelle Position des Kunden in der Tabelle 1 markiert (Schritt **300**) und mit dem Zeiger für den Kopf der Warteschlange in Schritt **305** wird die Anzahl von Kunden vor der aktuellen Position des Kunden in der Warteschlange und ihr Anruftyp aus der Tabelle 1 bestimmt, und in Schritt **310** aufsummiert. Für jeden Anruftyp (worauf sich als TX bezogen wird) wird die durchschnittliche Bedienungszeit (S_{av}) aus der Datentabelle **4** erhalten und mit der jeweiligen Anzahl von Kunden weiter vorne in der Warteschlange N_X multipliziert, um die erwartete Bedienungszeit (S_x) für jeden der Typen zu erhalten.

[0036] Aus der Tabelle 2 wird die Anzahl der aktiven Kundendienstmitarbeiter an den Anschlüssen **3** in Schritt **320** bestimmt, um eine Zahl (n) bereitzustellen. Aus der Tabelle 2 kann auch die erwartete Zeitdauer bis zum Freiwerden des nächsten Kundendienstmitarbeiters, von dem das Freiwerden erwartet wird, erhalten werden, wodurch eine Zeitdauer bis zum Freiwerden (t_c) erhalten wird, aus der in Schritt **330** eine erwartete Wartezeit W berechnet werden kann, da die Summe aller der erwarteten Bedienungszeiten S_x geteilt durch die Anzahl der aktiven Kundendienstmitarbeiter (n) abzüglich der erwarteten Zeitdauer bis zum Freiwerden (t_c) berechnet werden kann. Um die Berechnungen etwas genauer zu machen, kann auch ein Leistungsanpassungsfaktor P auf die berechnete Wartezeit W angewendet wer-

den.

[0037] Nachdem die Wartezeit W berechnet wurde, veranlasst der Prozessor **8**, dass der Eingangsanschluss **2**, auf dem der aktuelle Kunde verbunden ist, mit dem Ausgangsanschluss **4** mit dem Sprachansagesystem **5** verbunden wird, und leitet gleichzeitig die aus W abgeleitete Zahl (d.h. die geschätzte Wartezeit für den aktuellen Anrufer) weiter, die an das System **5** weitergegeben werden soll. Folglich kann das Sprachansagesystem, wenn es mit dem Anrufer verbunden ist, eine Ansage wie etwa „Sie befinden sich derzeit in einer Warteschlange, und es wird erwartet, dass ein Mitarbeiter ihren Anruf in „ W “ Minuten/ Sekunde beantworten wird.“ übertragen.

[0038] In Abhängigkeit von der Stelle, an der mit dem Makro zur Berechnung der Wartezeit begonnen wurde, springt der Prozessor **8** zurück, um entweder irgend einen weiteren Ereignisinterrupt abzuwarten, oder die geschätzte Wartezeit in Schritt **160** zu speichern.

[0039] Wie oben bemerkt wurde, ersetzt, wenn die Anruf in Schritt **145** beendet wird, die Zeit, die zur Bearbeitung des Anrufs benötigt wird, die älteste Bearbeitungszeitdauer, die in der Tabelle 4 in Bezug auf den entsprechenden Anruftyp gespeichert ist. Dies ermöglicht die Berechnung der durchschnittlichen Bearbeitungszeitdauer für die letzten „ n “ Anrufe des speziellen Typs durch das Makro **205**. Das Makro summiert folglich mit Bezug auf **Fig. 6** alle Bearbeitungszeitdauern für die letzten N Anrufe von dem speziellen Typen (wenn mehr als einer) in Schritt **350** auf. Indem dies in Schritt **355** durch die Anzahl der beteiligten Anrufe geteilt wird, kann die durchschnittliche Bearbeitungszeitdauer S_{av} in der Tabelle 4 hinsichtlich des speziellen Anruftyps gespeichert werden. Wie oben angedeutet wird diese Zahl bei der Berechnung der Wartezeit verwendet. Weil die Wartezeitdauer ständig aktualisiert wird, indem die ältesten Daten durch die neuesten Daten ersetzt werden, können dann Variationen der Leistungsfähigkeit von dem System berücksichtigt werden, sodass die Bezifferung der Wartezeit, die von einem Anrufer auf dem Eingangsanschluss **2** empfangen wird, ziemlich genau die Leistungsfähigkeit der Kundendienstmitarbeiter an dem Ausgangsanschluss **3** wiedergibt. Wie oben bemerkt kann es eine Anzahl von Tabellen geben, die die Leistungsfähigkeit der Kundendienstmitarbeiter in Bezug auf die Anruftypen enthalten. Im Allgemeinen wird ein Durchschnitt von jedem Anruftyp über alle Kundendienstmitarbeiter zur Verwendung als S_{av} bei der Berechnung der Wartezeiten berechnet. Im Hinblick auf die erwartete Zeitdauer bis zum Freiwerden, die in Tabelle 2 gespeichert ist, kann es jedoch anwendbar sein, eine Berechnung von S_{av} in Bezug auf jeden Kundendienstmitarbeiter zu haben.

[0040] Nun zu **Fig. 5**, um zu versuchen, die best-

mögliche Berechnung des Schätzwertes für die Wartezeit (W) zu machen, wird Tabelle 3 verwendet, und jedesmal, wenn ein Anrufer in Schritt **190** mit einem Kundendienstmitarbeiter an dem Ausgang **3** verbunden wird, wird die Leistungsanpassung wie in **Fig. 5** gezeigt ausgeführt. Folglich wird für jede der letzten „ N “ Verbindungen die geschätzte Wartedauer in Schritt **400** aufsummiert und die tatsächliche Wartedauer wird für die selben N Verbindungen in Schritt **405** berechnet. Der Unterschied zwischen den beiden Berechnungen ($\Sigma E - \Sigma W$) ist ein Maß der aktuellen Leistungsfähigkeit des Schätzsystems und in Schritt **410** wird bestimmt, ob das System die aktuelle Wartezeit über- oder unterschätzt. In Abhängigkeit dieses Leistungsfaktors P , wie er in dem Makro zur Berechnung der Wartezeit verwendet wird, kann man dies erreichen. Folglich wird P in einem Fall in Schritt **415** auf kleiner 1 gesetzt, das heißt, was bedeutet, dass die zu übertragende Wartezeit kürzer ist, wobei in dem anderen Fall in Schritt **420** ein Faktor größer als 1 erhalten wird.

[0041] Obwohl ein Schritt zur Begrenzung der Variationen in dem Wert P nicht gezeigt wurde, ist es klar, dass P begrenzt sein kann, sodass wenn $\Sigma E - \Sigma W$ sich in Schritt **410** Null nähert, keine Änderung des aktuellen Leistungsanpassungsfaktors P ausgeführt wird.

[0042] Der Wert von „ f “, der in den Schritten **415** und **420** gezeigt ist, kann systemabhängig sein und wird bei der Installation oder danach vom Betreiber bestimmt.

[0043] Es wird angemerkt, dass wenn ein Kunde einmal eine Antwort auf seinen Anruf Kraft der Verbindung mit dem Sprachansagesystem **5** bekommen hat, der Eingangsanschluss **2** auf das Löschen aus der Sprachansage hin mit einem Ausgangsanschluss **6** verbunden werden kann, der irgendeine Form der Unterhaltung bereitstellt, zum Beispiel Wartemusik.

[0044] Während wie oben beschrieben das System für den selbständigen Betrieb mit einer Mehrzahl von Vermittlungsleitungen gedacht ist, die bei einer begrenzten Anzahl von Telefondienstmitarbeitern ankommen, ist es klar, dass das System in einem viel größeren Netzwerk verwendet werden kann, zum Beispiel im öffentlichen vermittelten Netzwerk, wie in **Fig. 7** gezeigt ist. Nun mit Bezug auf **Fig. 7** kann das Steuersystem **28** folglich als eine Plattform in ein intelligentes Netzwerk integriert werden, das derartig ist, dass es eine Mehrzahl von vollständig miteinander verbundenen digitalen Vermittlungseinheiten umfasst, die hier von den Hauptvermittlungseinheiten **29** und **30** dargestellt werden. Jede der Hauptvermittlungseinheiten ist mit Verbindungsleitungen **32** an eine Anzahl von lokalen Vermittlungen **31** zur Bereitstellung von Diensten an Leitungen zu den Räumlichkeiten der Kunden **33**, **34** und **35** angeschlossen. Ein

Netzwerkverwaltungssystem **40** steuert die Verbindung des Netzwerks. Verbindungen zwischen den HVEs können ein Ergebnis der Datensignalisierung unter Verwendung eines speziellen Datenkanals mit einer Verbindung im Zeitmultiplex über das digitale Netzwerk sein. Dieses verwendet gewöhnlich Protokolle wie das, das im Hinblick auf C 7-Signalisierung beschrieben wurde.

[0045] Wenn nun zum Beispiel eine Organisation eine Anzahl von Leitungen **35** zu ihren Telefondienstmitarbeitern hat, dann können Anrufe von den PSTN-Kunden, zum Beispiel die, die an die Leitungen **33** und **34** angeschlossen sind, nur über das Netzwerk verbunden werden, wenn eine der Leitungen **35** frei und aktiv wird. Wenn in diesem Fall eine digitale Einheit Daten von der lokalen Vermittlung **31** empfängt, die anzeigen, dass ein Kunde auf einer der Leitungen **33** eine Nummer für eine der Leitungen **35** gewählt hat, dann kann die Systemplattform für die Warteschlangensteuerung **28** benachrichtigt werden. Wenn das Steuersystem **28** eine Nachricht über die DHVE-Datenkanäle **32** empfangen hat, dass in der Gruppe der Kundendienstmitarbeiter eine freie Leitung verfügbar ist, dann kann das Netzwerk entsprechend benachrichtigt werden, und der Anruf von der lokalen Vermittlung **31** über die DHVEs zu der lokalen Vermittlung durchgestellt werden, an der Leitungen **35** existieren, und keine weitere Aktionen außer möglicherweise der Überwachung des Freiwerdens wie oben beschrieben für die Zwecke der Berechnung der Bearbeitungszeiten sind von der Plattform **28** erforderlich. Wenn jedoch keine der Leitungen **35** aktuell frei ist, dann kann der Anrufer auf der Leitung **33** lokal durch das Netzwerksteuersystem mit einem Sprachansagesystem **37** verbunden werden, das periodisch die Vermittlung von z. B. Wartemusik und Sprachansage bereitstellt, wobei die erwartete Wartezeit berechnet und über die Datenseite des Netzwerks weitergeleitet wird. Auf diese Weise wird die Kapazität des öffentlichen vermittelten Netzwerks nicht verwendet, außer der Anruf kann mit der Gruppe von Kundendienstmitarbeitern an einer der Leitungen **35** verbunden werden. Wenn einmal eine der Leitungen **35** frei wird, kann die Plattform für die Anrufwarteschlange **28** das System veranlassen, die Verbindung von der Leitung **33** über das Netzwerk zur Leitung **35** auf bekannte Weise aufzubauen. Während eine spezielle Berechnungsmethode für die erwartete Wartezeit hier beschrieben wurde, ist ein anderes Verfahren zur Bestimmung einer erwarteten Wartezeit die Erzeugung einer Tabelle von erwarteten Zeitdauern im Hinblick auf jeden Kundendienstmitarbeiter, die (wieder mit Bezug auf **Fig. 1**) auf den Ausgangsanschlüssen **3** anwesend sein können. Tabelle 2 enthält folglich eine erwartete Zeitdauer bis zum Freiwerden, die auf dem letzten Startzeitpunkt und dem Anruftyp basiert. Eine Tabelle von Typen kann folglich verwendet werden, um jeden Anrufer in der Schlange von Tabelle 1 auf einer nominellen Ba-

sis zuzuweisen und durch einen iterativen Prozess die erwartete Verbindungsdauer für alle nachfolgenden Anrufer in der Warteschlange zu bestimmen.

[0046] Die erwartete Verbindungszeit kann dann in dem Sprachansagesystem auf gleiche Weise wie für „W“ zur Verfügung gestellt werden.

[0047] Während es hier nicht speziell beschrieben ist, wird angemerkt, dass das System dann spezifisch auf Variationen in der Anrufausfallrate reagiert (das heißt, Anrufer, die sich von dem Eingangsanschluss in vor der Verbindung mit einem Telefondienstmitarbeiter lösen).

[0048] Weiter kann das System durch den Betreiber mit Zeiteinstellungen vorprogrammiert sein, zu denen die Kundendienstmitarbeiter z. B. an dem Verbund von Kundendienstmitarbeitern für das Netzwerk teilnehmen oder ihn verlassen, und andere Faktoren, wie saisonale Variationen können berücksichtigt werden.

[0049] In einer weiteren Entwicklung kann das System dazu eingerichtet sein, die erwartete Wartezeit mit mehr als einem der zuvor beschriebenen Verfahren zu berechnen, sodass die Leistungsanpassung P und das Vergleichen der geschätzten Wartezeit mit der letzten Wartezeit für jedes Berechnungsverfahren benutzt werden, wobei das genaueste aktuelle Schätzverfahren verwendet werden kann.

[0050] Weitere Faktoren, die bei der Berechnung von P oder bei der Betrachtung des Gewichtungsfaktors berücksichtigt werden, können auf Datensätzen von Anrufmustern aus der Vergangenheit, Gewichtungsfaktoren und Genauigkeit der Leistungsfähigkeit für eine entsprechende Zeitdauer basieren z. B. zur gleichen Tageszeit am gleichen Tag der vorhergehenden Woche oder des Monats oder des Jahres.

[0051] Das System kann auch auf die Eingaben des Betreibers zu erwarteten Werbezeiten oder postalischer Direktwerbung mit Anzeigen in der Presse reagieren, um den erwarteten Rücklauf zu bestimmen und die Einstellung der Leistungsfähigkeit entsprechend zu modifizieren.

[0052] Andere Faktoren, einschließlich erwarteter Schichtwechsel, Schließen anderer Kundendienstmitarbeiterzentren und dergleichen können ebenso berücksichtigt werden.

[0053] Das System kann auch verwendet werden, um die Anforderungen an die Kundendienstmitarbeiter vorauszusagen, indem Datensätze aus der Vergangenheit in Kombination mit den Berechnungsverfahren für die Wartezeit benutzt werden, sodass durch die Bestimmung eines simulierten Anrufmusters die Anzahl der erforderlichen Kundendienstmit-

arbeiter, um die geschätzte Wartedauer zu begrenzen, abgeschätzt werden kann. Solche Informationen können von einem Dienstanbieter verwendet werden, um das Muster der Beziehungen beim Betrieb der eingesetzten Kundendienstmitarbeiter zu verändern.

[0054] Das System kann dazu verwendet werden, dem Betreiber Informationen bereitzustellen, zum Beispiel, indem ein Grenzwert für eine maximal zulässige Wartezeit so festgelegt wird, dass wenn bei der ersten Berechnung der Wartezeit, wie in 155 in der **Fig. 3a** gezeigt, die erwartete Wartezeit den vorher festgelegten Grenzwert überschreitet, eine Überwachungsstelle benachrichtigt wird.

[0055] Weiter kann das Makro zur Berechnung der Wartezeit in **Fig. 4** so geändert werden, dass nach der Berechnung der Wartezeit (w) in Schritt **330** der Wert von w mit einer Anzahl von Schwellen verglichen wird, und in Abhängigkeit von der Länge der Wartezeit wird die Nachricht variiert, die von der Sprachansage bereitgestellt werden soll.

[0056] Wenn die erwartete Wartezeit nahe einem nahen maximalen Grenzwert liegt oder ihn überschreitet, kann die Ansage dem Kunden raten, die Verbindung zu beenden und in einem späteren Zeitraum anzurufen, ohne darauf zu bestehen, dass der Kunde dies tut. Folglich kann Verbindung zu einer bestimmten Sprachansage in Schritt **335** in der **Fig. 4** bestehen, die eine Nachricht bereitstellt wie etwa „Sie befinden sich derzeit in einer Warteschlange und es wird erwartet, dass unser Telefondienstmitarbeiter ungefähr 15 Minuten brauchen wird, um ihren Anruf zu beantworten. Wenn sie möchten, können Sie auflegen und später erneut anrufen, wenn unsere Leitungen weniger stark belegt sind.“

[0057] Wenn die Wartezeit für das Warten kürzer ist, und zwischen einer und zwei Minuten liegt, dann kann die Ansage „Bitte bleiben Sie in der Leitung, Sie befinden sich in einer Warteschlange, einer unserer Telefondienstmitarbeiter wird Ihren Anruf in ungefähr w Sekunden beantworten.“ sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schätzen einer angenäherten Zeitdauer, für die von einem bestimmten Kunden in einer Warteschlange von anrufenden Kunden verlangt werden kann, auf einen Kundendienstmitarbeiter zu warten, um eine Verbindung für den bestimmten Kunden zu bearbeiten, wobei das Verfahren die Schritte der Bestimmung der Anzahl von Kunden N in der Warteschlange, die vor dem bestimmten Kunden bedient werden sollen, der Berechnung der durchschnittlichen Bearbeitungsdauer für jeden aus einer Mehrzahl von Kundendienstmitarbeitern, um eine Kundenverbindung zu beantworten, um eine durch-

schnittliche Dienstdauer S bereitzustellen, und des Multiplizierens der Anzahl der Kunden N mit der durchschnittlichen Dienstdauer S und des Dividierens durch die Anzahl von aktiven Kundendienstmitarbeitern n umfasst, um eine Wartezeit W zu erhalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim ersten Ankommen des Kunden in der Warteschlange die jeweilige Wartezeit W gespeichert wird und bei Verbindung jedes Kunden mit dem Kundendienstmitarbeiter die tatsächliche Wartezeit W_1 bestimmt wird und mit W verglichen wird, um irgendeine Differenz zwischen W_1 und W zu bestimmen, und einen Gewichtungsfaktor F bereitzustellen, der aus dieser Differenz abgeleitet wird, und bei Ankommen jedes neuen Kunden in der Warteschlange W mit dem Faktor F anzupassen, um eine tatsächliche erwartete Wartezeit W_2 für die Ansage an den Kunden bereitzustellen.

2. Verfahren zur Schätzung einer angenäherten Zeitdauer, wie in Anspruch 1 beansprucht, das weiter gekennzeichnet ist durch das Schätzen der angenäherten Zeitdauer R , bis erwartet wird, dass einer der Kundendienstmitarbeiter als Nächster frei ist, sodass

$$W = \frac{N \times S}{n} + R$$

und $W_2 = F \times W$.

3. Verfahren zum Schätzen einer angenäherten Zeitdauer, wie in Anspruch 1 oder Anspruch 2 beansprucht wird, das weiter dadurch gekennzeichnet ist, dass für jede aus einer Mehrzahl von vorhergehenden Kundenverbindungen die Differenz zwischen der ursprünglich erwarteten Wartezeit W und einer tatsächlichen Wartezeit W_1 bestimmt wird, um einen Gewichtungsfaktor P bereitzustellen, der sich auf die tatsächliche Leistungsfähigkeit bezieht, und die Wartezeit anzupassen, sodass

$$W_2 = \left\{ \frac{N \times S}{n} + R \right\} \times P$$

4. Verfahren zum Schätzen einer angenäherten Zeitdauer, wie in Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3 beansprucht wird, das weiter dadurch gekennzeichnet ist, dass für jeden Kunden eine erwartete Kundenkategorie bestimmt wird, die Anzahl von Kunden N_1, N_2 , usw. in jeder Kategorie in der Warteschlange vor dem bestimmten Kunden bestimmt wird, für jede Kundenkategorie eine mittlere Dienstdauer S_1, S_2 usw. bestimmt wird, und $\{N_1 \times S_1\} + \{N_2 \times S_2\} + \dots$ für $\{N \times S\}$ in der Berechnung von W substituiert wird.

5. Warteschlangensystem für Anrufe (1), mit einer Schalteinrichtung mit einer Mehrzahl von Eingangsanschlüssen (2) für die Verbindung mit ankommenden Telefonleitungen umfasst, einer Mehrzahl von ersten Ausgangsanschlüssen (3) für die Verbin-

derung mit Kundendienstmitarbeitern für die telefonische Bearbeitung, einer Steuereinrichtung (8), die auf Anrufe an den Eingangsanschlüssen (2) reagiert, um selektiv Verbindungen durch die Schalteinrichtung zu einem der Ausgangsanschlüsse (3) zu bewirken, wobei die Steuereinrichtung auch dazu eingerichtet ist, zu bestimmen, welcher, wenn überhaupt einer, der Ausgangsanschlüsse (3) aktuell nicht mit einem Eingangsanschluss (2) verbunden ist, und Verbindungen sequenziell zu den Ausgangsanschlüssen zu bewirken, wobei die Schalteinrichtung (1) weiter mindestens einen zweiten Ausgangsanschluss (4,6) hat, auf den Anrufe, die an den Eingangsanschlüssen (2) ankommen, geschaltet werden, wenn keiner der ersten Ausgangsanschlüsse (3) verfügbar ist, wobei der wenigstens eine zweite Ausgangsanschluss mit einem Ansagesystem (5) verbunden ist, das dazu eingerichtet ist, eine Nachricht an anrufende Kunden, die unbeantwortete Kunden sind, zu übertragen, wobei die Steuereinrichtung (8) jeden unbeantworteten Kunden der nächsten Position in einer Warteschlange zuordnet, eine angenäherte Zeitdauer zu berechnen, für die von dem Kunden erwartet werden kann, vor der Verbindung mit einem Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung zu warten, und eine Einrichtung zur Sprachansage (5) zu veranlassen, die berechnete Zeit jedesmal an den Kunden zu übertragen, wenn ein Anruf mit der Einrichtung zur Sprachansage verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (8) dazu eingerichtet ist, zu veranlassen, dass Daten, die die berechnete Wartezeit definieren, zusammen mit der tatsächlichen Verbindungsdauer gespeichert werden, und nach der Verbindung eines solchen Anrufs mit einem Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung (3) dazu eingerichtet ist, die Differenz, wenn es eine gibt, zwischen der berechneten Wartezeit und der tatsächlichen Wartezeit zu bestimmen 7 und einen Gewichtungsfaktor anzuwenden, der aus der Differenz von aufeinanderfolgenden Berechnungen der Anrufwartezeit bestimmt wird, um eine tatsächliche erwartete Wartezeit für die Ansage an den Kunden bereitzustellen.

6. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 5 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (8) dazu eingerichtet ist, eine angenäherte Zeitdauer aus Dienstdaten, die die durchschnittliche Dienstdauer aus jedem aus einer Vielzahl von vorhergehend verbundenen Anrufen definieren, Kundendienstmitarbeiterdaten, die die Anzahl von Kundendienstmitarbeiter definieren, die aktuell im Einsatz sind, und der Anzahl der Kunden in der Warteschlange vor dem Kunden, der aktuell mit der Einrichtung zur Sprachansage verbunden ist, zu berechnen.

7. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 6 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Dienstdaten die durchschnittliche

Dienstdauer für jeden aus einer Mehrzahl von verschiedenen Kundendienstmitarbeitern definieren, und die Kundendienstmitarbeiterdaten die tatsächlichen Kundendienstmitarbeiter definieren, die aktuell im Einsatz sind.

8. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 5, Anspruch 6 oder Anspruch 7 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass jeder Eingangsanschluss einer aus einer Mehrzahl von Telefonnummern zugeordnet ist, die die Kategorie bestimmen, die von anrufenden Kunden ausgewählt wird, und Dienstdaten für jede Kategorie gespeichert werden, sodass bei der Berechnung der Wartezeit für einen bestimmten Kunden die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Anzahl von Kunden in der Warteschlange vor dem bestimmten Kunden in der Kategorie zusammen mit den Dienstdaten für deren jeweiligen Kategorien und die Anzahl der aktiven Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung zu bestimmen, um die angesagte Wartezeit zu bestimmen.

9. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in irgend einem der Anspruch 5 bis 8 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass bei Auftreten eines Ereignisses die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, zu veranlassen, dass jeder Kunde in der Warteschlange, dem eine vorherige Ansage gemacht wurde, wieder mit dem System zur Sprachansage verbunden und die Wartezeit, die angesagt werden soll, erneut berechnet wird.

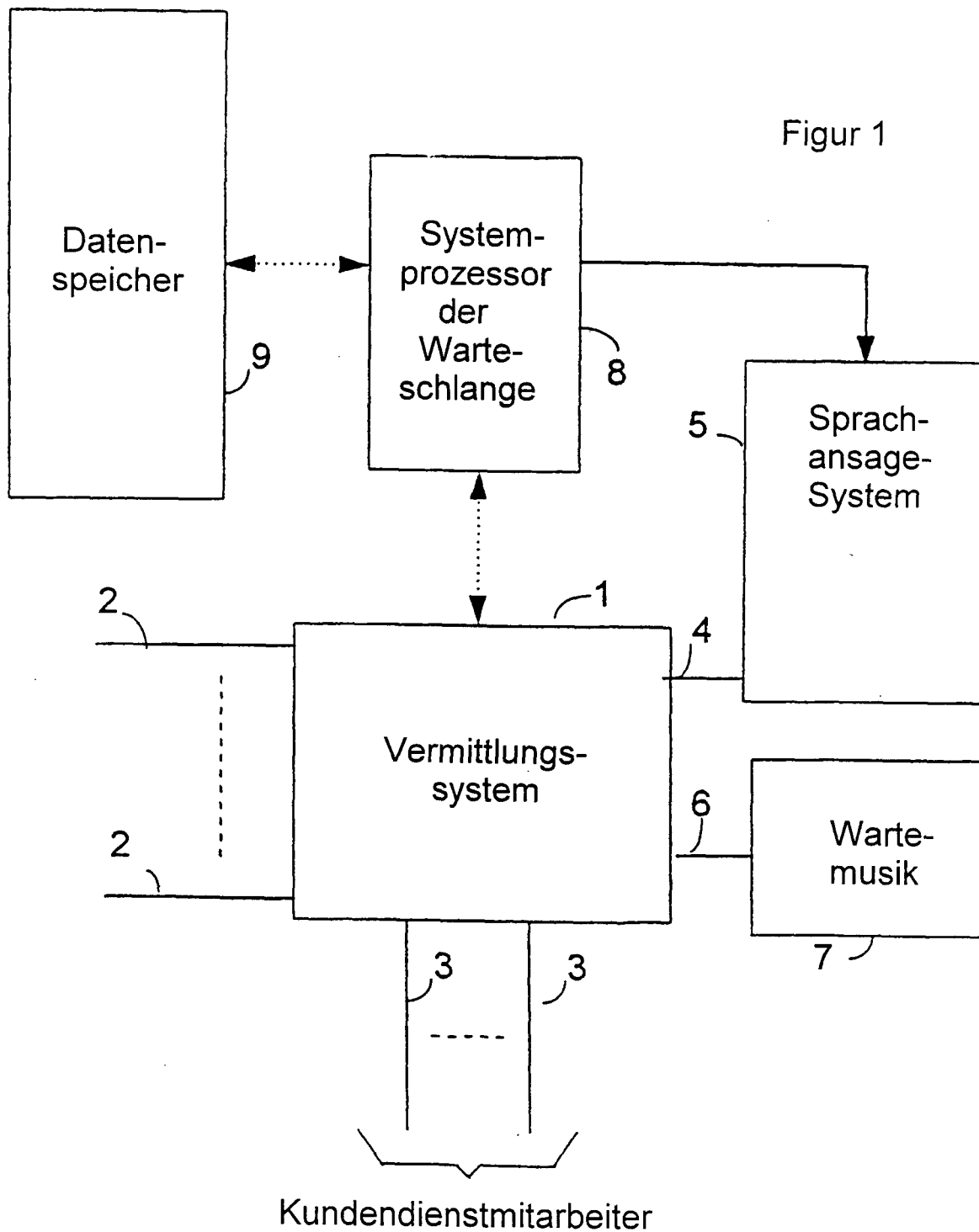
10. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 9 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass ein Ereignis das Ablaufen einer vorher festgelegten Zeitdauer seit der vorherigen Verbindung des Kunden mit dem System zur Sprachansage ist.

11. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 9 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass ein Ereignis die Verbindung von einem oder mehreren vorangehenden Kunden in der Schlange mit einem Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung ist.

12. Warteschlangensystem für Anrufe, wie in Anspruch 9 beansprucht, weiter dadurch gekennzeichnet, dass ein Ereignis eine Änderung der Anzahl der aktiven Kundendienstmitarbeiter für die telefonische Bearbeitung ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Nr.	Anrufer	Zeitpunkt	Ansage	Schätzg.	Typ
1					
2					
3					
		⋮			
N-1					
N					

Datentabelle 1

Mitarb.	Letzter Start	Typ	Aktiv	Schätzg. Löschen
1				
2				
	⋮			
n-1				
n				

Datentabelle 2

Gesch. Wartezeit	Tatsächl. Wartezeit
⋮	⋮
	Leistungsfähigkeit

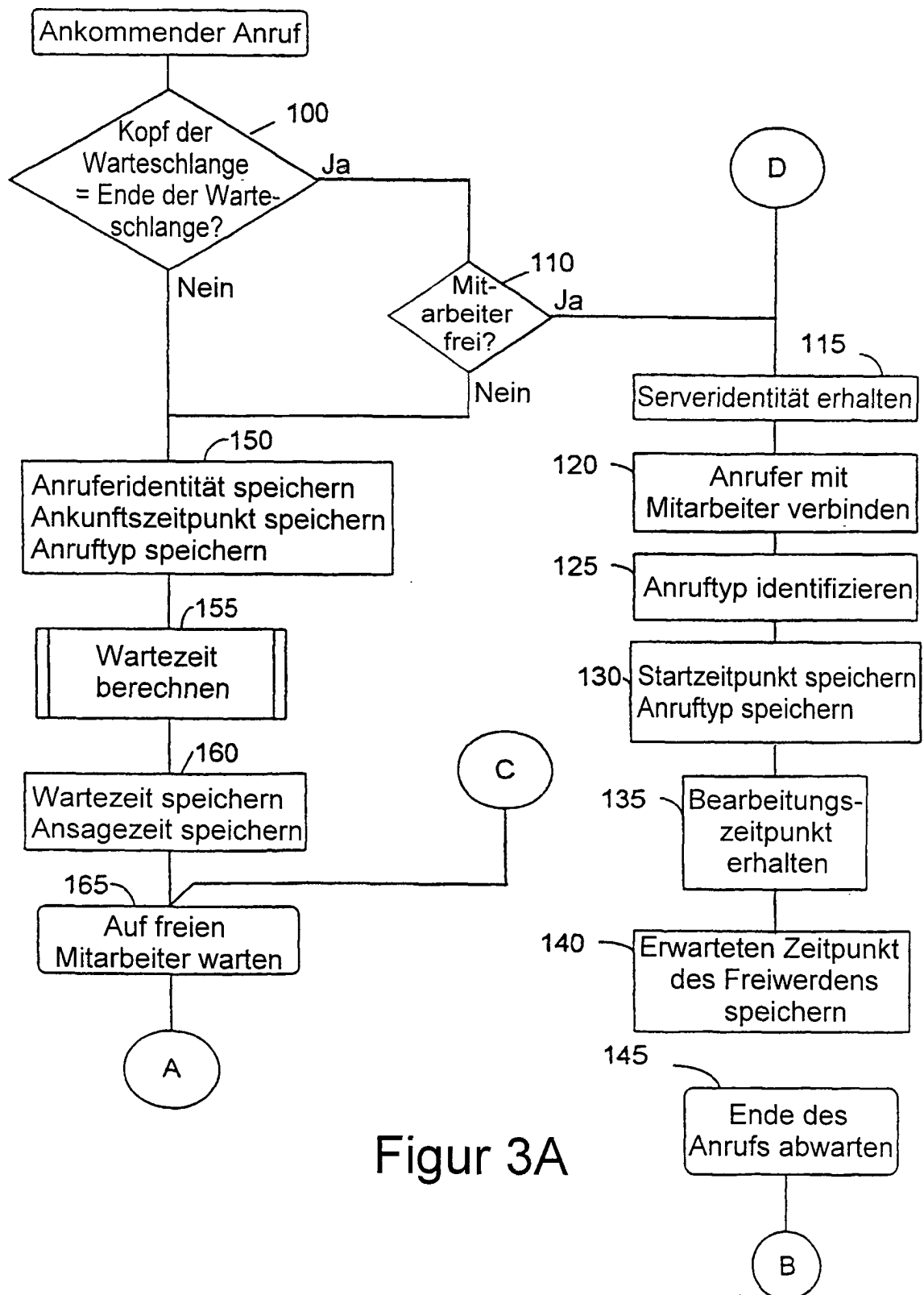
Datentabelle 3

Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	----	Typ ...

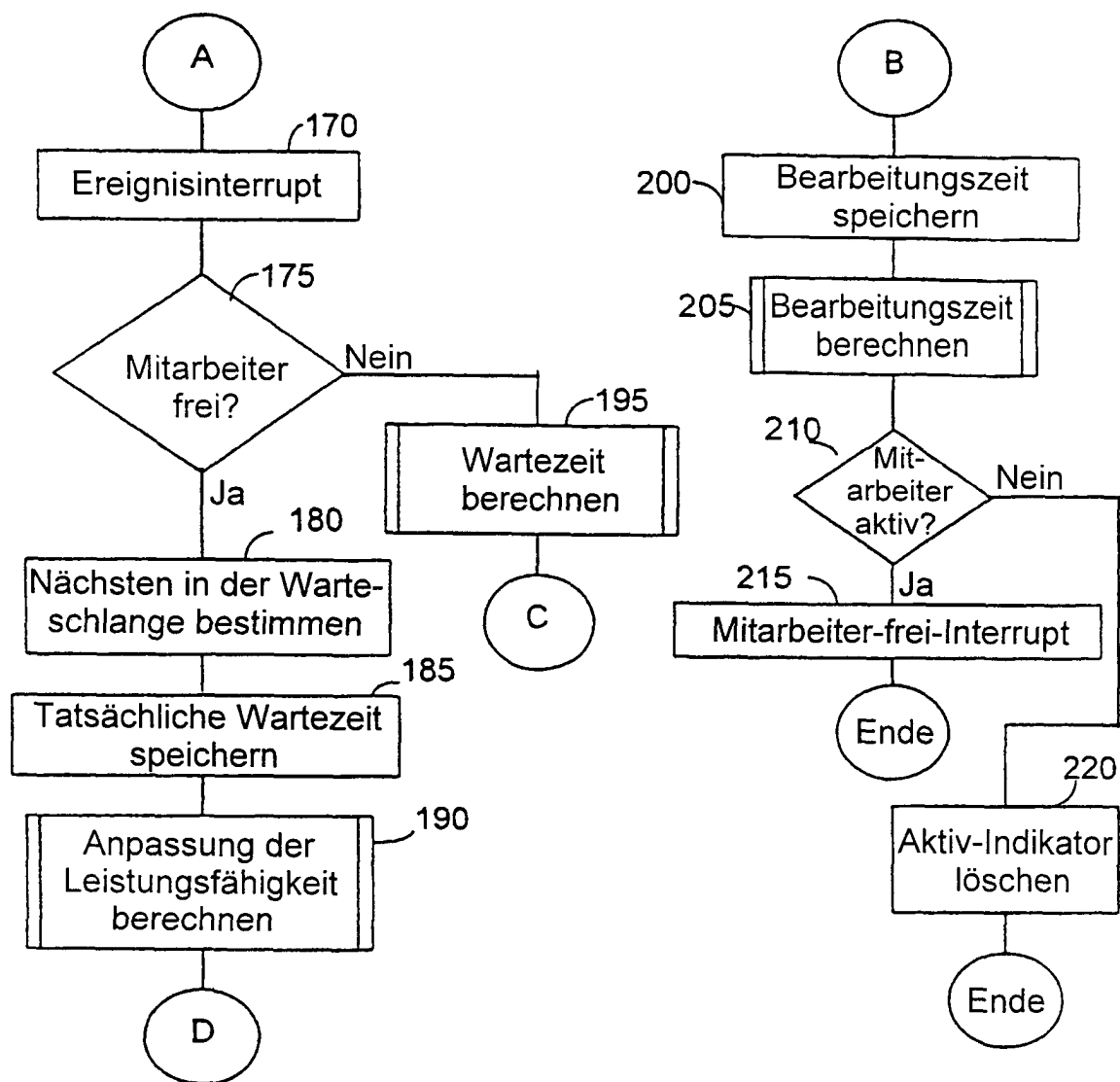
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Datentabelle 4

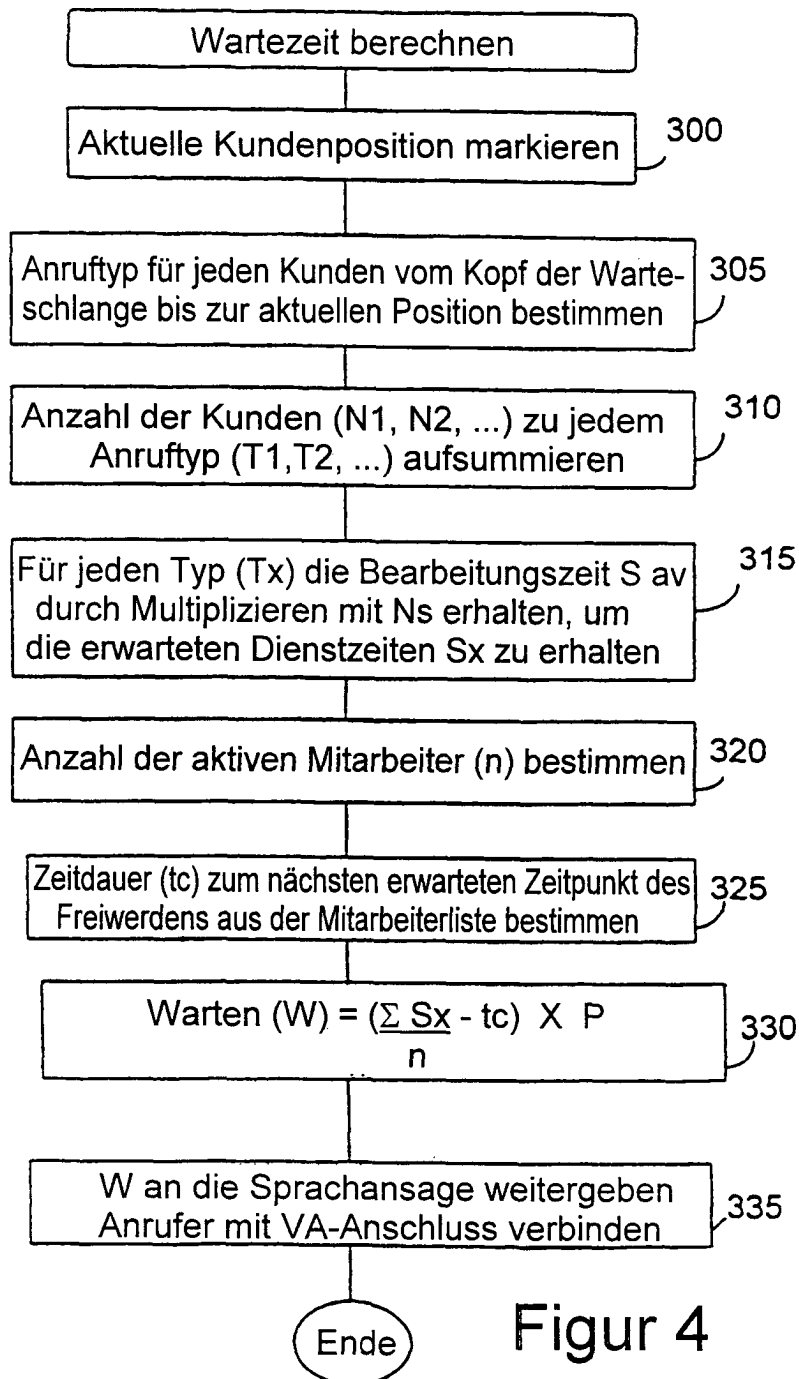
Figur 2



Figur 3A

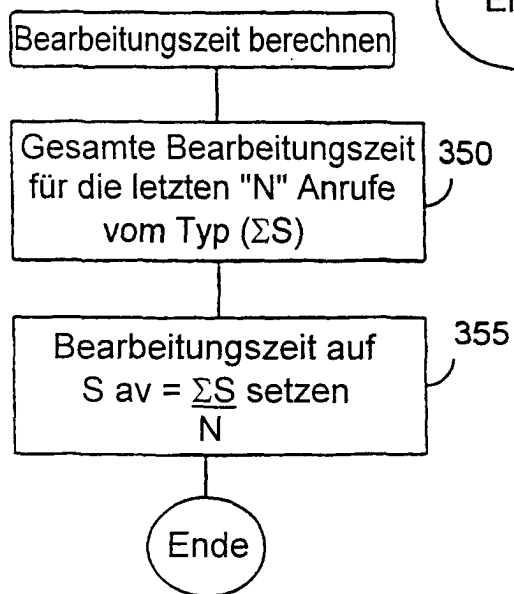
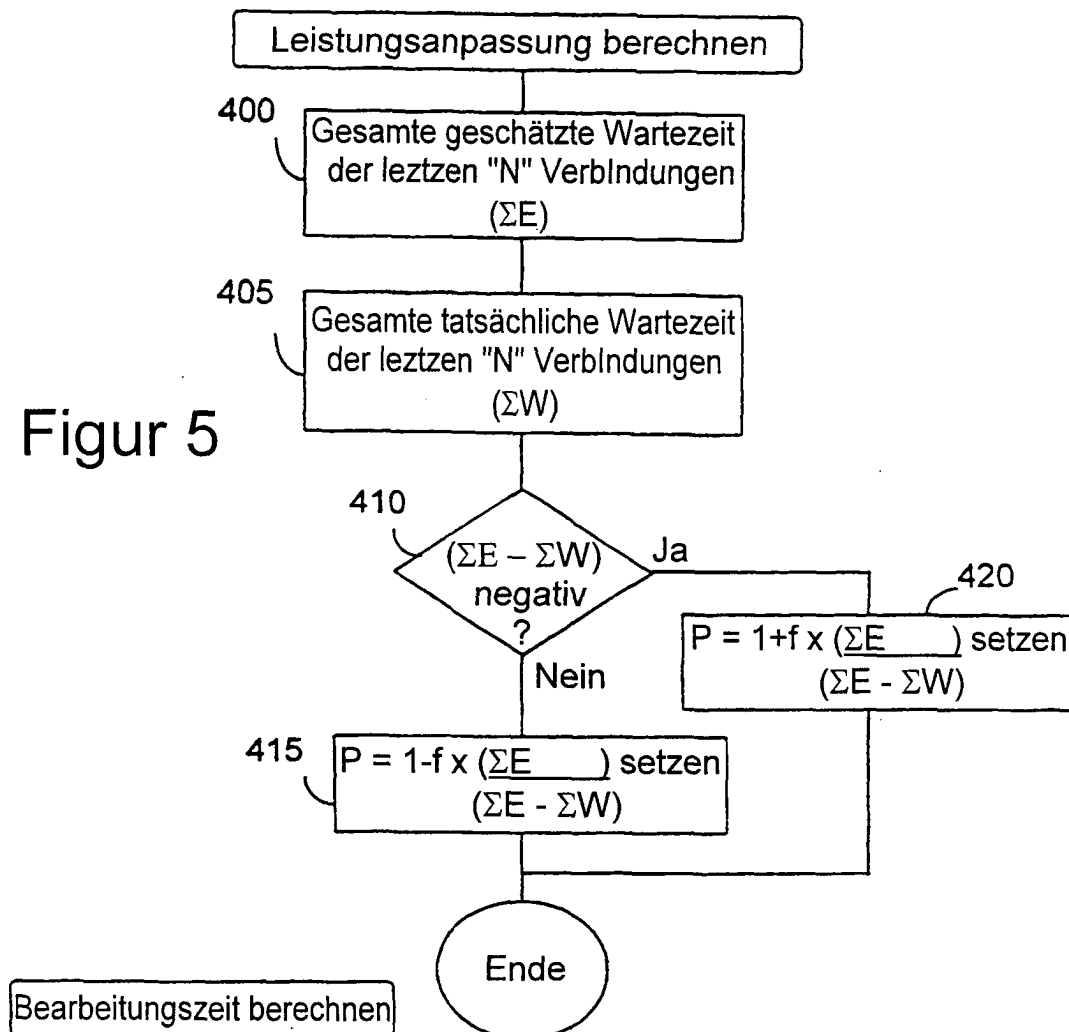


Figur 3B

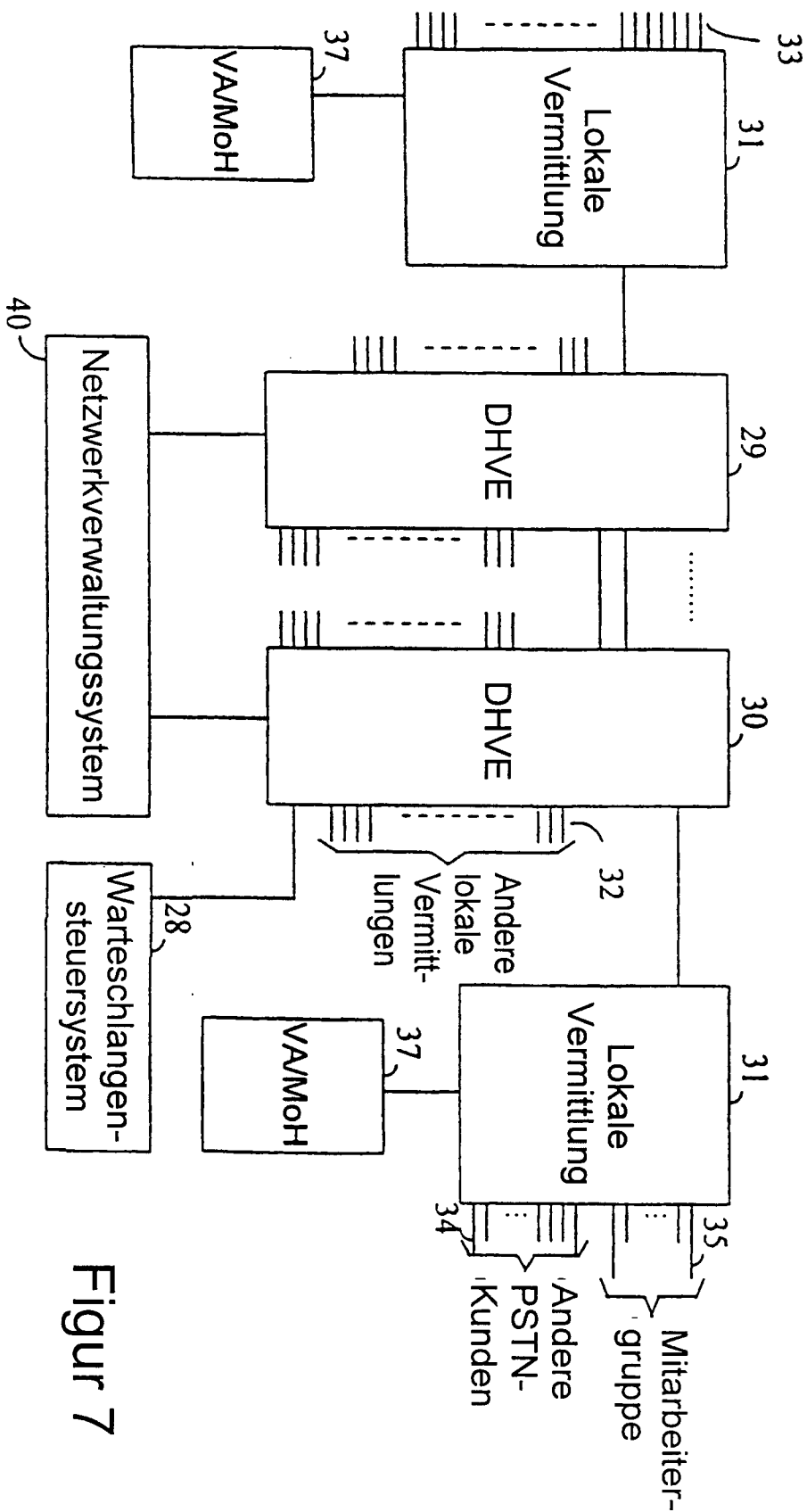


Figur 4

Figur 5



Figur 6



Figur 7