



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 650 372 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 04 Q 3/54
H 04 M 3/60

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3278/79

㉔ Anmeldungsdatum: 06.04.1979

㉔ Priorität(en): 21.04.1978 DE 2817567

㉔ Patent erteilt: 15.07.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1985

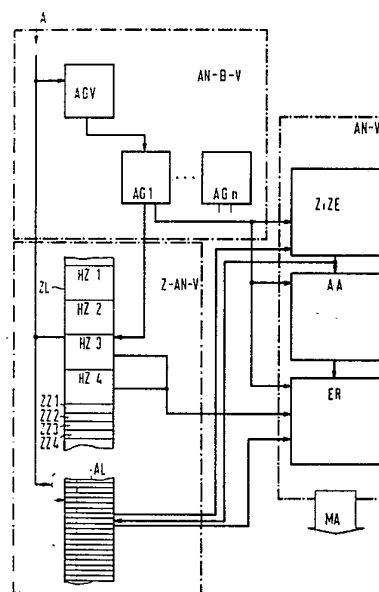
㉔ Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München,
München 2 (DE)

㉔ Erfinder:
Goecke, Dieter, Dr., Planegg (DE)
Elstner, Siegfried, Germering (DE)
Rockinger, Franz, München 20 (DE)
Nowotny, Klaus, München 60 (DE)

㉔ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑤④ Verfahren für die Abwicklung von Vermittlungsvorgängen in Fernsprechanlagen, insbesondere Fernsprechnebenstellenanlagen.

⑤⑦ Die einzelnen Funktionsabläufe werden in Abhängigkeit einer bestimmten Speicheraufteilung in einem Datenspeicher eines zentralgesteuerten Fernsprechvermittlungssystems gesteuert. Dabei werden die Hauptzustände unterschieden in Ursprungszustände (HZ3), Zielzustände (HZ4) und Zwischenzustände (ZZ1 - ZZ4). Die den Zwischenzuständen (ZZ1 - ZZ4) entsprechenden Befehle lösen nur Funktionen aus, die für den eigentlichen Verbindungsaufbau unbedingt notwendig sind.



PATENTANSPRUCH

Verfahren zur Abwicklung von Funktionsabläufen in Abhängigkeit von einer bestimmten Speicheraufteilung in einem Datenspeicher eines zentralgesteuerten Fernsprechvermittlungssystems, insbesondere in einer zentralgesteuerten Fernsprechnebenstellenanlage, mit einem Sprechwegkoppelnetzwerk und mit zum Austausch von vermittlungstechnischen, für die Verbindungsherstellung über das Sprechwegkoppelnetz übertragenen Daten, Adressen- und Steuerbefehlen zwischen für unterschiedliche Aufgaben vorgesehenen Steuereinrichtungen und verbindungszustandsindividuell veränderbaren und nicht verbindungszustandsindividuell veränderbaren Datenspeichern mit den Informationsaustausch ermöglichenden Datenübertragungsleitungsbündeln, sowie mit Vermittlungsplätzen und den Vermittlungsplätzen zugeordneten Anschaltensätzen für die Vermittlung ankommender und abgehender Anrufe, mit Arbeits- und Programmspeichern, im Zusammenhang mit durch unterschiedliche Schaltmassnahmen ausgelösten Anreizen an peripheren Einrichtungen, wobei aus der Anzahl der möglichen Zustände und der Anzahl der in jedem Zustand möglichen Schaltmassnahmen und damit Anreize an der peripheren Einrichtung eine Vielzahl von unterschiedlichen Vermittlungsvorgängen auslösbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von der zur zentralen Steuerung übertragenen Anreizart ein je Verkehrsklasse vorgesehener Speicherbereich (AG1) ermittelt wird und ein dort als Ursprungszustand gespeicherter Hauptzustand (HZ3) den Zugriff zu einem Speicher bzw. Speicherbereich (HZ3) für Hauptzustandsinformationen gibt, welcher weiterhin über einen weiteren Informationsspeicher (AL) bzw. Informationsspeicherbereich für Anreize Zugriff zu einem Speicher bzw. Speicherbereich für Zielzustandsermittlung (ZiZE) verschafft, wobei sich nichtstationäre Zwischenzustände (ZZ1 bis ZZ4) aus einem Vergleich von Ursprungszustand (HZ3) und einem durch die Zielzustandsermittlung (ZiZE) aufgrund von Anreiz, Ursprungszustand (HZ3) und Zustand am Verbindungsaufbau beteiligter Einrichtungen ermittelten Zielzustand (HZ4) ergeben, wobei weiterhin die Zwischenzustände (ZZ1 bis ZZ4) keine Befehle zur Abwicklung von nicht unmittelbar für den Verbindungsaufbau notwendigen Funktionen enthalten, sondern diese Funktionen aufgrund von in einer Einstellroutine (ER) durch den Vergleich von Ursprungszustand (HZ3) und endgültigem Zielzustand (HZ4) erarbeiteten Befehlen durch periphere Steuerwerke durchgeführt werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abwicklung von Funktionsabläufen in Abhängigkeit von einer bestimmten Speicheraufteilung in einem Datenspeicher eines zentralgesteuerten Fernsprechvermittlungssystems, insbesondere in einer zentralgesteuerten Fernsprechnebenstellenanlage, mit einem Sprechwegkoppelnetzwerk und mit zum Austausch von vermittlungstechnischen, für die Verbindungsherstellung über das Sprechwegkoppelnetzwerk übertragenen Daten, Adressen- und Steuerbefehlen zwischen für unterschiedliche Aufgaben vorgesehenen Steuereinrichtungen und verbindungszustandsindividuell veränderbaren und nicht verbindungszustandsindividuell veränderbaren Datenspeichern mit den Informationsaustausch ermöglichenden Datenübertragungsleitungsbündeln, sowie mit Vermittlungsplätzen und den Vermittlungsplätzen zugeordneten Anschaltensätzen für die Vermittlung ankommender und abgehender Anrufe, mit Arbeits- und Programmspeichern, im Zusammenhang mit durch unterschiedliche Schaltmassnahmen ausgelösten Anreizen an peripheren Einrichtungen, wobei aus der Anzahl der mögli-

chen Zustände und der Anzahl der in jedem Zustand möglichen Schaltmassnahmen und damit Anreize an der peripheren Einrichtung eine Vielzahl von unterschiedlichen Vermittlungsvorgängen auslösbar ist. Durch die deutsche Auslegeschrift 2 543 029 ist bereits eine Schaltungsanordnung für ein 5 eine Vielzahl von Funktionen steuerndes Endgerät für Bedienstungenstationen bekannt, mittels dessen Tasten zugeordnete Prozeduren in der Fernsprechanlage abrufbar und durch Anzeigemittel optisch darstellbar sind. Bei dieser bekannten 10 Schaltungsanordnung sind durch Betätigen einer den Beginn einer abzuwickelnden Prozedur bestimmenden Taste mittels eines dadurch angelassenen Zählers nacheinander verschiedene Funktionsschritte entsprechend den zugehörigen Programmen in einem dem Endgerät zugeordneten Festwertspeicher ansteuerbar. Die von diesem Festwertspeicher bei jedem 15 Zählerschritt festgelegten Funktionsschritte bestimmen die unterschiedlichen Befehle zur Steuerung von in den Sprech- und/oder Steueradern des Endgerätes vorhandenen Signalübertragungsschaltmitteln über einen zugeordneten Codeumsetzer direkt und/oder über weitere Umsetzer. Bei dieser bekannten Schaltungsanordnung ist für jede Taste je eine Prozedur vorhanden. Diese Prozedur enthält das vollständige abzuwickelnde Programm. Demzufolge sind so viele vollständige 20 Programme vorhanden, wie Tasten vorgesehen sind.

Um den notwendigen gesamten Speicheraufwand zu verringern, und zwar insbesondere in den vorgesehenen Programmspeichern, ist bereits ein Verfahren vorgeschlagen, in welchem man Zustandsspeicher verwendet, in denen Befehle für Funktionsabschnitte im Programmspeicher enthalten sind.

Da sich bestimmte Funktionsabschnitte beim Aufbau von unterschiedlichen Verbindungen wiederholen, braucht man diese Funktionsabschnitte nur einmal vorzusehen und kann dadurch eine gewisse Speicherkapazität einsparen. Jedoch sind bei diesem Verfahren in den Zustandsspeichern alle 30 Befehle für eine Zustandsänderung in einen nachfolgenden Zustand enthalten, die sowohl für den eigentlichen Verbindungsaufbau wie auch für die den einzelnen Zuständen zugeordneten Anzeigemitteln gelten. Deshalb muss in jedem Zustandsspeicher beim vollständigen Aufbau einer Verbindung Speicherkapazität für nicht für den eigentlichen Verbindungsaufbau notwendige Funktionen vorgesehen werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den gesamten notwendigen Speicheraufwand gegenüber gleichwertigen bekannten Fernmeldesystemen weiter wesentlich zu verringern.

Dies wird nach dem Gegenstand der Erfindung dadurch erreicht, dass in Abhängigkeit von der zur zentralen Steuerung übertragenen Anreizart ein je Verkehrsklasse vorgesehener Speicherbereich ermittelt wird und ein dort als

Ursprungszustand gespeicherter Hauptzustand den Zugriff zu einem Speicher bzw. Speicherbereich für Hauptzustandsinformationen gibt, welcher weiterhin über einen weiteren Informationsspeicher bzw. Informationsspeicherbereich für Anreize Zugriff zu einem Speicher bzw. Speicherbereich für 55 Zielzustandsermittlung verschafft, wobei sich nichtstationäre Zwischenzustände aus einem Vergleich von Ursprungszustand und einem durch die Zielzustandsermittlung aufgrund von Anreiz, Ursprungszustand und Zustand am Verbindungsaufbau beteiligter Einrichtungen ermittelten Zielzustand ergeben, wobei weiterhin die Zwischenzustände keine Befehle zur Abwicklung von nicht unmittelbar für den Verbindungsaufbau notwendigen Funktionen enthalten, sondern diese Funktionen aufgrund von in einer Einstellroutine durch den Vergleich von Ursprungszustand und endgültigem Zielzustand 60 erarbeiteten Befehlen durch periphere Steuerwerke durchgeführt werden.

Hierdurch ist es möglich, die für die Abspeicherung von Zwischenzuständen notwendige Speicherkapazität vor allem

bei modernen Fernmeldesystemen mit einer Vielzahl von Anzeigeeinrichtungen gegenüber bisher bekannten Systemen zu reduzieren, da die den einzelnen Zwischenzuständen ursprünglich zugeordneten, für den eigentlichen Verbindungsaufbau nicht benötigten Befehle für Funktionen zum Wirksamwerden vom Anzeigeeinrichtungen nicht mehr in den Zwischenzustandsspeichern vorhanden sind, in einem jeweils folgenden Zwischenzustandsspeicher nicht mehr gespeichert werden müssen und erst am Ende eines Verbindungsaufbaus bzw. bei Erreichen des Zielzustandes durch Vergleich von Ursprungszustand und Zielzustand erarbeitet und durch ein peripheres Steuerwerk ausgeführt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figur 2 beispielsweise näher erläutert. Zuvor ist mit einer allgemeinen Systembeschreibung und anhand der Figur 1 eine Fernsprechnebenstellenanlage erläutert, in der die Erfindung zur Anwendung kommen kann.

Figur 1 ist als solche bereits bekannt.

Figur 2 besteht aus einer Anreizbewertung und -verteilung AN-BV mit einer Aggregatverwaltung AGV und den Aggregaten AG 1 bis AGn, aus einer Zustands-Anreiz-Verknüpfung Z-AN-V mit einer Zustandsliste ZL und einer Anreizliste AL und weiterhin aus einer Anreizverarbeitung AN-V mit einer Zielzustandsermittlung ZiZE, einer Auftragsabwicklung AA, einer Einstellroutine ER und Meldungsausgabe MA.

Aus der dargestellten Systemübersicht einer zentral gesteuerten Fernsprechnebenstellenanlage geht hervor, dass die Teilnehmerstellen N1 bis Nn der Nebenstellenanlage in Abhängigkeit von der gewählten Gruppierung zu Teilnehmergruppen zusammengefasst sind und jede Teilnehmergruppe GT1/SK (N1) auch jeweils eine eigene Gruppe von Amtsübertragungen AVSx, eine Gruppe von Wahlspeichern WSx, ein oder mehrere Bedienungsfernsprecher BFX je nach Teilnehmergruppengröße zugeordnet ist. Dass dabei die Übertragung, Wahlspeicher oder Plätze in der jeweils anderen Gruppe mit aushelfen können, ist natürlich selbstverständlich. Dies ist gruppierungsbedingt und im Koppelnetzwerk SK nur angedeutet. Hierzu sei verwiesen auf die als Beispiel angegebenen Zwischenleitungen, welche mit den Ziffern 1 bis 6 angegeben sind. Zu der Gruppierung sei noch erwähnt, dass als Beispiel die Teilnehmergruppen GT1 und GTm angegeben sind. Jede Teilnehmergruppe kann dabei wieder in Teilnehmergruppen aufgeteilt sein. Als Beispiel ist in der Figur angegeben, dass die Gruppe GT1 aus Teilnehmergruppen (G1(1) bis G1(n)) bestehen könnte. Für die als Beispiel angegebene Teilnehmergruppe GTm sind die Untergruppen zur Vereinfachung der Darstellung nicht angezeigt. Entsprechend der Aufteilung in Teilnehmergruppen GT1 bis GTm ist auch das Koppelnetzwerk SK entsprechend aufgeteilt, wobei aus der Figur nur für die Teilnehmergruppe GT1 diese Aufteilung gezeigt ist und der entsprechende Teil des Koppelnetzwerkes SK dann mit N1 bezeichnet ist. Der andere Teil des Koppelnetzwerkes SK für die anderen Teilnehmergruppen und für die noch zu erwähnenden Sondereinrichtungen ist der Vereinfachung der Darstellung wegen nicht weiter aufgeteilt und deshalb mit N bezeichnet. Entsprechend der Aufteilung in Teilnehmergruppen ist der Netzwerkteil N1 nochmals aufgeteilt in mehrere Koppelfeldteile N1 (1) bis N1 (n). In diesem Zusammenhang wird verwiesen auf die ältere deutsche Patentanmeldung P 260 21 59.0. Es ist klar, dass der Koppelnetzwerkteil N ebenfalls entsprechend vorhandener Teilnehmeruntergruppen mehrere parallele Koppelfeldteile aufweist bzw. aufweisen kann.

Jeder Teilnehmergruppe, z.B. der Teilnehmergruppe GT1, welche aus mehreren Teilnehmeruntergruppen bestehen kann, sind, wie vorstehend erwähnt, bestimmte zentrale Einrichtungen zugeordnet, wie beispielsweise eine Gruppe von Amtssätzen, von denen nur einer mit der Bezeichnung AVSx

dargestellt ist, ferner beispielsweise mehrere Wahlspeichersätze, von denen einer mit der Bezeichnung WSx gezeigt ist und beispielsweise mehrere Bedienungsfernsprecher, von denen einer mit der Bezeichnung BFX mit dem zugehörigen Anschaltesatz VMSx dargestellt ist. Jede andere Teilnehmergruppe hat ebenfalls eine Anzahl von Amtssätzen, Wahlspeichersätzen und Bedienungsfernsprecher mit Anschaltesätzen, wobei die Anzahl abhängig ist von dem Verkehrswert. Je nach Verkehrswert und Bedarf ist es gegebenenfalls nicht erforderlich, jeder Teilnehmergruppe einen eigenen Bedienungsfernsprecher zuzuordnen, da die einer Teilnehmergruppe zugeordneten Bedienungsfernsprecher auch in anderen Teilnehmergruppen aushelfen können. Die Teilnehmerschaltungen einer Teilnehmergruppe, z.B. GT1, sind über entsprechende Anschalteleitungen mit einer Teilsteuerung für Teilnehmerschaltungen TS6 verbindbar. Dieser Teilnehmersteuerung TS1 für Teilnehmerschaltungen sind Schaltmittel zugeordnet, die, wie noch beschrieben wird, durch zyklische Abtastung seitens dieser Teilsteuerung TS1 feststellen, ob sich der Schaltzustand der Teilnehmerschaltung, die gerade abgefragt wird, geändert hat oder nicht. Ist eine Änderung aufgetreten und ein Vermittlungsvorgang vorzunehmen, so wird über das der Teilnehmergruppe zugeordnete Datenübertragungsleitungsbündel B1 ein Informationsaustausch mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 vorgenommen. Das Datenübertragungsleitungsbündel ist für die kodierte Weitergabe von Informationen jeglicher Art vorgesehen und könnte auch wie bei einem PCM-Ringleitungssystem im PCM-Verfahren betrieben werden.

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass das zweite dargestellte zentrale Steuerwerk ZS2 nur als Ersatzsteuerwerk im Falle einer Störung des zentralen Steuerwerkes ZS1 gedacht ist, so dass im Folgenden nur die Vorgänge im Zusammenhang mit einem der beiden zentralen Steuerwerke, hier mit dem zentralen Steuerwerk ZS1, behandelt werden. Ob das Datenübertragungsleitungsbündel B1 mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 zwecks Informationsaustausch und Befehlsaustausch zwischen der Teilsteuerung TS1 und dem zentralen Steuerwerk ZS1 durch Aktivierung entsprechender Adern des Datenübertragungsleitungsbündels B1 im Rahmen eines Abtastzyklus seitens des zentralen Steuerwerkes ZS1 über die Zuteil- und Anschalteeinrichtung An1 und die Datenübertragungsleitungen DS verbunden wird, hängt von der Art des vorzunehmenden Vermittlungsvorganges und seiner Prioritätseinordnung im System der anderen Vermittlungsvorgänge ab.

In der gleichen Teilnehmergruppe GT1 sind allen Amtssätzen AVSx eine gemeinsame Teilsteuerung für Amtssätze AS1 zugeordnet. Auch bei dieser Teilsteuerung findet bei Vorliegen von Zustandsänderungen, die in einem Last-Lock-Verfahren festgestellt werden, indem auch hier die Amtssätze nacheinander von dem zentralen Steuerwerk ZS1 abgetastet werden, ein Informationsaustausch mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 statt. Gegebenenfalls ist, wenn ein Amtssatz der Gruppe GT1 für die Herstellung einer Verbindung zu einem Teilnehmer einer anderen Teilnehmergruppe verwendet wird, ein zusätzlicher Austausch von Informationen mit der Teilsteuerung der Teilnehmerschaltungen der anderen Teilnehmergruppe, der dieser Teilnehmer angehört, erforderlich. Dies erfolgt dann beispielsweise durch Kopplung des Datenübertragungsleitungsbündels B1 über die Zuteil- und Anschalteeinrichtung An1 und die Zuteil- und Anschalteeinrichtung Anm und über das Datenübertragungsleitungsbündel Bm mit der Teilsteuerung TS1m – was in der Figur nicht näher dargestellt und nur angedeutet ist – unter Einfluss des zentralen Steuerwerkes ZS1.

Aus der Figur geht weiterhin hervor, dass sich der Amtssatz AVSx für die Herstellung von ankommenden und abgehenden Amtsverbindungen Zugang zu Amtsleitungen, z.B.

Alx, verschafft. Dieser Amtssatz AVSx ist über den Koppelnzwerkteil N1(1), der im vorliegenden Beispiel nur zweistufig dargestellt ist, aber natürlich auch drei und mehrstufig sein kann, mit jedem berechtigten Teilnehmer der Anlage und gegebenenfalls auch mit einem zu einer Unteranlage führenden Querverbindungssatz QV verbindbar.

Der dargestellte Wahlspeichersatz WSx der Teilnehmergruppe GT1 ist zur Aufnahme von Wahlinformationen über das Koppelnzwerk SK mit einer Teilnehmerschaltung oder einem Amtssatz oder Querverbindungssatz verbindbar. Je nach Art der herzustellenden Verbindungen handelt es sich dabei nur um eine Anschaltung über den Ausgang 7 des Wahlspeichersatzes WSx oder aber um ein Einschleifen des Wahlspeichersatzes WSx, wie dies für Systeme mit einer Umkehrgruppierung bekannt ist. Der Wahlspeichersatz WSx weist dazu zwei mit dem Koppelnzwerk in Verbindung stehende Ausgänge 7 und 8 auf.

Der Anschaltensatz VMSx des Bedienungsfernsprechers BFX ist ebenfalls mit zwei Ausgängen 9 und 10 an das Koppelnzwerk N1(1) angeschlossen. Auf diese Weise ist der Anschaltensatz VMSx des Bedienungsfernsprechers BFX sowohl einseitig mit einer Übertragung oder einem Wahlsatz verbindbar, als auch in einer Verbindung einschleifbar.

Sowohl den Wahlspeichersätzen WSx jeder Teilnehmergruppe – hier der Teilnehmergruppe GT1 – ist eine Teilsteuering WSt als auch den Anschaltensätzen, z.B. VMSx, eine Teilsteuering VSt für Anschaltensätze der Bedienungsfernsprecher zugeordnet, welche Teilsteueringen auch über die Datenübertragungsleitungsbündel B1 und die Zuteil- und Anschalteinrichtung An1 mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 sowie über weitere Zuteil- und Anschalteinrichtungen mit anderen Datenübertragungsleitungsbündeln und Teilsteueringen verbindbar sind.

Handelt es sich bei dem Koppelnzwerk SK um mechanisch betätigbare Koppelpunkte, so sind Haussätze HSx vorgesehen, denen je Teilnehmergruppe ebenfalls eine Teilsteuering für Haussätze HSt, wie in der Zeichnung mit gestrichelten Linien angedeutet, zugeordnet ist. Handelt es sich dagegen, wie im vorliegenden Beispiel angenommen, um ein Koppelnzwerk SK mit elektronischen Koppelpunkten, beispielsweise Thyristoren, so sind Haltesätze, z.B. HS1, HS2 für die Koppelnzwerkteile N1(1) und N1(n) sowie HSn, HSS, HSx, HSy für die Koppelnzwerke N und BK vorgesehen, welche auch die Funktionen eines Haussatzes übernehmen. Der Unterschied zum Haussatz ist die andere Art der Anschaltung am Koppelnzwerk. Die Haltesätze sind in Gruppen geteilt. Den Haltesätzen HS1, HS2 der Koppelnzwerke N1(1), N1(n) ist eine Teilsteuering HSt1 zugeteilt, über die diese Haltesätze über das Datenübertragungsleitungsbündel B1 und die Zuteil- und Anschalteinrichtung An1 mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 bzw. über die Datenschiene DS und eine der weiteren Zuteil- und Anschalteinrichtungen, z.B. Anm, mit anderen Datenübertragungsleitungsbündeln, z.B. Bm zwecks Informationsaustausch mit anderen Teilsteueringen verbindbar sind. Der Austausch der Information ist abhängig sowohl vom Abtastzyklus als auch von der Wertigkeit und von den vorgesehenen Prioritäten für die Abwicklung von Vorgängen.

Im Vorstehenden sind nur die Teilnehmergruppen mit den zugehörigen Amtssätzen, Wahlspeichern und Anschaltensätzen sowie Haltesätzen und die entsprechend zugeordneten Datenübertragungsleitungsbündel B1 bis Bm für Teilnehmergruppen besprochen worden. Ausser diesen Datenübertragungsleitungsbündeln B1 bis Bm für Teilnehmergruppen sind aber auch Datenübertragungsleitungsbündel BSo und Bb für Gruppen von Sondereinrichtungen und besonderen Übertragungen vorgesehen, die nachstehend behandelt werden.

So ist ein Datenübertragungsleitungsbündel BSo für eine

Gruppe von Sondereinrichtungen und Übertragungen vorgesehen. Diese Gruppe kann wie nachfolgend beschrieben zusammengestellt sein. Es sind dieser Gruppe mehrere Konferenzverbinder, z.B. KV, zugeordnet, denen eine Teilsteuering KVSt zugeteilt ist, welche über das Datenübertragungsleitungsbündel BSo und die Zuteil- und Anschalteinrichtung AnS Informationen mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 bzw. über die Datenschiene DS und eine der weiteren Zuteil- und Anschalteinrichtungen Informationen mit einer entsprechenden, anderen Teilsteuering austauscht.

Weiterhin sind der Gruppe mehrere Überwachungseinrichtungen, beispielsweise BD für die Verkehrsüberwachung und für die Prüfung während des Verbindungsaufbaus zugeordnet, der die gemeinsame Teilsteuering BDSt zugeteilt ist, welche ebenfalls Informationen und Befehle über das Datenübertragungsleitungsbündel BSo austauscht. Ferner sind der Gruppe von Sondereinrichtungen besondere Sondereinrichtungen So, denen eine gemeinsame Teilsteuering SoSt zugeteilt ist, sowie auch besondere Speicherplätze MS für Mehrfrequenzkode (wenn die Anlage sowohl wie für Impulswahl als auch für Mehrfrequenzkodewahl ausgerichtet sein sollte) zugeordnet, denen die Teilsteuering MST zugeteilt ist.

Beim beschriebenen System ist vorausgesetzt, dass die genannten Wahlspeicher WSx für Impulswahl und die Wahlspeicher MS für Mehrfrequenzkodewahl vorgesehen sind. Wenn in der Anlage nur Mehrfrequenzkodewahl vorgesehen wird, sind die Wahlspeichersätze, z.B. WSx, entsprechend nur für Mehrfrequenzkodewahl vorgesehen, und es entfallen die Speichersätze MS. Die Speichersätze MS sind je nach Bedarf für die Wahlaufnahme und gegebenenfalls Kodeumsetzung der Wahlkennzeichen an Teilnehmerschaltungen, Amtssätzen, Querverbindungssätzen, und dergleichen anschaltbar.

Ferner kann diesem Übertragungsleitungsbündel BSo eine Gruppe von Querverbindungssätzen QV oder können auch mehrere Gruppen von Querverbindungssätzen, z.B. für verschiedene Richtungsleitungsbündel zugeordnet werden, wobei jeder Gruppe dann eine Teilsteuering zugeordnet wird. Den Querverbindungssätzen QV ist die Teilsteuering QSt zugeteilt. Ferner können auch mehrere Datensätze D für den Datendialog über das Koppelnzwerk N vorgesehen sein. Ein solcher Datensatz ist in eine Verbindung einschleifbar. Diesen Datensätzen D ist eine Teilsteuering DSt zugeordnet.

Ist für den Datenaustausch eine Verbindung zu der Datenanlage erforderlich, so sind besondere Datensätze DM notwendig, die zu den entsprechenden Datenverarbeitungseinrichtungen DVA einen besonderen Ausgang zwecks direkter Verbindung aufweisen. Dabei können auf diese Weise die Einrichtungen, die zum Austausch von Informationen über das zusätzliche Koppelnzwerk (BK) vorgesehen sind, ausser über die entsprechenden Datenübertragungsleitungsbündel auch direkt mit Einrichtungen und/oder Teilsteueringseinrichtungen der Teilnehmergruppen zwecks Vereinfachung des Informationsaustausches und/oder Synchronisation bei Parallelverbindungen verbunden sein.

Das Datenübertragungsleitungsbündel BSo ist über eine entsprechende Zuteil- und Anschalteinrichtung Ans sowohl mit dem zentralen Steuerwerk ZS1 als auch über die Datenschiene DS und eine der anderen Zuteil- und Anschalteinrichtungen mit anderen Teilsteueringen zwecks Informations- und Befehlsaustausch verbindbar. Die Aufteilung des Koppelnzwerkes zwischen der Teilnehmergruppe GTm und der Gruppe von Sondereinrichtungen ist in der Figur zur Vereinfachung nicht dargestellt. Es ist klar, dass für diese Gruppe von Sondereinrichtungen ebenfalls eine Aufteilung des Koppelnzwerkes entsprechend dem Koppelnzwerkteil N1(1) vorgesehen werden kann.

Bei dem vorstehend beschriebenen System ist den einzel-

nen Einrichtungen eine eigene Teilsteuering für Anschaltsätze zugeordnet. Der Gegenstand der Erfindung betrifft jedoch auch Systeme mit nur einer gemeinsamen zentralen Steuereinrichtung. Die wesentliche Aufgabe der Erfindung liegt darin, den jeweils gewünschten Verbindungsaufbau und die Herstellung des hierzu notwendigen End- bzw. Zielzustandes mit Hilfe der einzelnen Vermittlungseinrichtung mit möglichst geringem Speicher- und Arbeitsaufwand zu erreichen. Unter Vermittlungseinrichtungen sind hier alle Einrichtungen, z.B. Verbindungsleitungen, Anschaltsätze, Verbindungssätze, Vermittlungssätze usw., zu verstehen, die bei der Herstellung, Aufrechterhaltung und Auslösung einer Verbindung beteiligt sind.

Für jede Steuerung für eine periphere Einrichtung, an der mittels Schaltmassnahmen – beispielsweise durch Betätigen von unterschiedlichen Tasten – eine grosse Anzahl von Zustandsübergängen – Veränderungen eines Verbindungszustandes aufgrund beispielsweise eines Tastendruckes – erfolgen, ist ein gewisser Speicheraufwand zur Durchführung der einzelnen Funktionsschritte zum Überführen z.B. des Anschaltesatzes und des Bedienungsfernsprechers von einem ersten Zustand in einen zweiten Zustand erforderlich. Die Realisierung eines Zustandsüberganges besteht aus der Ausführung von Einzelfunktionen wie beispielsweise Tonansetzen, Tonabschalten, Wegedurchschalten, Lampeneinschalten und -ausschalten usw. Diese Einzelfunktionen treten jeweils in ähnlicher Form bei verschiedenen Zustandsübergängen auf, obwohl die Zustandsübergänge selbst durch eine unterschiedliche Kombination von Einzelfunktionen doch alle verschieden sind. Auch wenn man für Einzelfunktionen eigene Prozeduren bildet, bleibt der Programmaufwand gross. Um diesen Aufwand zu verringern, ist es bekannt, jedem Zustandsübergang einen Zustandsspeicher zuzuordnen, in dem die auszuführenden Funktionen durch entsprechende Angaben (Befehle) gekennzeichnet sind. Diese Angaben stellen nur die Anfangsbefehle für die verschiedenen Funktionsabläufe dar, die im einzelnen wieder einem Arbeitsprogramm entsprechen und deren Schritte in einem Arbeitsprogrammspeicher vorhanden sind. Ein Zustandsübergang wird dabei jeweils durch Verknüpfen von einem bestehenden Zustand und einem erfolgenden Anreiz – beispielsweise Schaltmassnahmen durch Tastendruck – verursacht.

Wird ein Anforderungsanreiz eines Bedienungsfernsprechers BF_x (Fig. 1) und damit eines Anschaltesatzes von der Zentralsteuerung ZS1 erkannt, so wird der dem Vermittlungsplatz zugeordnete Arbeitsspeicher nach dem Zustand des Bedienungsfernsprechers BF_x und Anschaltesatzes VMS_x abgefragt und dieser mit dem dazu vorhandenen Anreiz verknüpft und daraufhin die Adresse des dem Zustandsübergang zugeordneten Zustandsspeichers ermittelt. Aufgrund der im Zustandsspeicher vorhandenen Befehle (Angaben) zur Einleitung unterschiedlicher Funktionsschritte bzw. Kombinationen von Funktionsschritten bearbeitet die Zentralsteuerung ZS1 nacheinander diese Befehle, und zu jedem Befehl wird aus dem Programmspeicher ermittelt, welche Funktionsschritte aufgrund des Befehles durchzuführen sind. Nach vollständiger Abwicklung aller zu einem Befehl gehörenden Funktionsschritte wird der nächste im Zustandsspeicher vorhandene Befehl ermittelt, und es werden damit die nächsten Funktionsschritte aus dem allgemeinen Programmspeicher ermittelt und durchgeführt. Das zu einem Befehl gehörende Arbeitsprogramm ist dabei nur einmal vorhanden und kann für eine beliebige Anzahl von Zustandsübergängen in beliebiger Folge mit anderen Funktionsabläufen verwendet werden.

Das Arbeitsprogramm, das zur Verwirklichung der Zustandsübergänge zur Verfügung steht und das aufgrund des im Zustandsspeicher vorhandenen Befehls zur Ausführung gelangt, dient beispielsweise zur Veranlassung folgender

Funktionsschritte:

- 1 Speicherung der Daten von ankommenden Meldungen (von anderen Teilsteuern),
- 2 Herausgabe einer Meldung (zu einem anderen Teilsteuern),
- 3 Anschaltung des Bedienungsfernsprechers an die Amts- oder Verbindungsseite der Amtsübertragung,
- 4 Anzeige der Amtsverbindungsplatz- bzw. Teilnehmernummer am Vermittlungsplatz,
- 5 Steuerung eines Hörzeichens am Vermittlungsplatz,
- 6 Anlegen von unterschiedlichen Besetztönen am Bedienungsfernsprecher,
- 7 Steuerung der Lampen des Vermittlungsplatzes,
- 8 verschiedene erste Sonderfunktionen, die nur wenig beim Verbindungsaufbau benötigt werden,
- 9 verschiedene zweite Aufgaben, die nur wenig beim Verbindungsaufbau benötigt werden.

Mittels des Arbeitsprogramms werden nacheinander die Befehle aus dem Zustandsspeicher gelesen, d.h. es werden die für die einzelnen Funktionsschritte benötigten Unterprogramme aus dem Zustandsspeicher abgerufen.

Um den Aufwand an Speicherkapazität (für die Zustandsspeicher) nunmehr noch wesentlich zu verringern, sollen erfindungsgemäss alle für den Aufbau einer Verbindung im eigentlichen Sinne nicht notwendigen Einzelfunktionen – Kombinationen von Einzelfunktionen, wie z.B. die Ein- oder Ausschaltung von Lampen am Vermittlungspult, Anlegen von unterschiedlichen Besetztönen am Bedienungsfernsprecher, Sonderfunktionen, die nicht für den Verbindungsaufbau benötigt werden – nicht während sogenannter Zwischenzustände (ZZ1 bis ZZ4), sondern erst bei stationären Hauptzuständen (HZ1 bis HZ4) durch die peripheren Steuerwerke durchgeführt werden.

Man unterscheidet einen Ursprungszustand als ersten Hauptzustand, einen Zielzustand als weiteren Hauptzustand und die Zwischenstände, die mit ihren einzelnen Zustandsübergängen vom Ursprungszustand zum Zielzustand führen.

Anhand der Figur 2 soll nachstehend das erfindungsgemässe Verfahren zur Verwirklichung der oben genannten Aufgabenlösung erläutert werden.

Es wird davon ausgegangen, dass ein bestimmter Hauptzustand besteht (z.B. anstehender Anruf eines Teilnehmers an einem Vermittlungsplatz zwecks Weiterverbindung durch diesen), beispielsweise Hauptzustand HZ3, der aufgrund eines Anreizes A aus dem zentralen Steuerwerk (ZS1 in Fig. 1), ausgelöst durch eine Tätigkeit einer Bedienungsperson in den Hauptzustand HZ4 nach Figur 2 übergeführt werden soll.

Der Anreiz A gelangt zunächst in einer Anreizbewertungs- und -Verteilung AN-BV auf eine Aggregatsverwaltung AGV, die entsprechend dem Anreizinhalt unter den Aggregaten AG1 bis AG_n das notwendige Aggregat herausucht und ansteuert. Dabei sind je einem Aggregat die unterschiedlichen Verkehrsklassen wie Meldeleitung, Querverbindung, Überweisungsverbindung, Vermittlungsplatzzustand, Verbindungssatzzustand usw. zugeordnet. Weiterhin kann dabei jedes Aggregat in sich wieder unterteilt sein für z.B. unterschiedliche Verbindungsrichtungsbindel oder unterschiedliche Vermittlungsplätze.

Gleichzeitig wird der Anreiz A einer Anreizliste AL (Speicher) in einer Zustands-Anreiz-Verknüpfung Z-AN-V zugeführt. In dieser Anreizliste AL werden alle nacheinander eintreffenden Anreize eingespeichert, da jeweils nur ein Anreiz gleichzeitig verarbeitet werden kann.

In der Zustands-Anreiz-Verknüpfung Z-AN-V befindet sich ausserdem eine Zustandsliste ZL, in der für alle im System möglichen Haupt- und Zwischenzustände ein fest zugeordneter Speichersatz vorgesehen ist. Wird davon ausgegangen, dass z.B. dem Aggregat AG1 der Anreiz zugeteilt wurde, dann

wird von dort der Zustandsliste ZL der Ursprungszustand und damit der erste Hauptzustand (z.B. HZ3) übermittelt und in den hierfür vorgesehenen Speicherplatz eingespeichert (Hauptzustandsspeicher). Dieser Hauptzustand wird von dort der Anreizliste AL übermittelt und zu dem zugehörigen Anreiz eingespeichert. Dabei wird in der Anreizliste AL bereits überprüft, ob der im Anreiz enthaltene Zielzustand bzw. Befehl zum Erreichen des Zielzustandes aufgrund des vorliegenden Ursprungszustandes überhaupt verarbeitet werden kann. Das Ergebnis dieser Überprüfung wird dann einer Zielzustandsermittlung ZiZE übermittelt. Bei der nachstehenden Beschreibung wird vorausgesetzt, dass eine solche Verarbeitung möglich ist.

Da es sich bei dem Übergang zum Zielzustand (Hauptzustand HZ4) aufgrund des Zustandes z.B. eines Vermittlungsplatzes (nicht besetzt) oder einer Nichtberechtigung oder eines fehlenden freien Verbindungssatzes um einen verzweigten Übergang handeln kann, ist der eigentliche Zielzustand nicht grundsätzlich allein durch den Anreiz A bestimmt. Daher wird der Anreiz A und der Ursprungszustand über das Aggregat AG1 der Zielzustandsermittlung ZiZE in einer Anreizverarbeitung AN-V zugeleitet. Hier wird aufgrund der Zustände der übrigen beteiligten Einrichtungen der wirkliche Zielzustand ermittelt, der natürlich der ursprünglich im Anreiz enthaltene Zielzustand sein kann.

Das Ergebnis der Zielzustandsermittlung wird dem für diesen Gesamtzustandsübergang belegten Speicher in der Anreizliste AL zugeführt und dort auf Verarbeitungsmöglichkeit überprüft. Der ermittelte Zielzustand wird in die Zustandsliste ZL (in Fig. 2 als HZ4) eingespeichert.

In der Anreizverarbeitung AN-V ist der Zielzustandsermittlung ZiZE eine sogenannte Auftragsabwicklung AA nachgeschaltet. Diese Auftragsabwicklung AA ist vorgesehen, um zusätzliche Kundendaten oder erforderliche Zusatzprogramme von anderen Steuerwerken einzufügen. In ihr liegen

ebenfalls Direktinformationen aus dem Aggregat AG1 vor.

Als letzte Baugruppe in der Anreizverarbeitung AN-V ist der Auftragsabwicklung AA eine Einstellroutine ER nachgeschaltet. Die Einstellroutine ER erarbeitet aus dem Vergleich von Ursprungszustand HZ3 und Zielzustand HZ4 die für den eigentlichen Verbindungsaufbau nicht benötigten Zustandsänderungen, und die Anreizverarbeitung AN-V gibt die entsprechenden erarbeiteten Befehle, z.B. für die Anzeigeelemente über eine Meldungs Ausgabe MA an die zugehörige Peripheriesteuerung, die dort die entsprechenden Programmschritte auslöst. Dabei erfolgt die Zuleitung der hierzu notwendigen Informationen aus den entsprechenden Speicherplätzen der Zustandsliste ZL, dem Aggregat AG1 (z.B. welche Verkehrsklasse), aus der Auftragsabwicklung AA und aus der Anreizliste AL.

Nach dem Vorliegen des Anreizes und Erkennen des Ursprungszustandes und bis zum Anlauf der Einstellroutine ER werden die zum Erreichen des Zielzustandes notwendigen Zwischenzustände und die sich daraus aus dem Arbeitsprogramm ergebenden Funktionsschritte abgearbeitet.

Das wesentliche bei diesem Verfahren besteht darin, dass diesen nicht stationären Zwischenzuständen ZZ1 bis ZZ4 in den entsprechenden Zwischenzustandsspeichern keine Speicherplätze für Befehle für nicht unmittelbar zum Verbindungsaufbau benötigte Funktionen zugeordnet werden müssen. Dadurch wird in erster Linie Speicherkapazität eingespart, was sich allein bei der Vielzahl von Anzeigeelementen bei modernen Systemen sehr bemerkbar macht. Ferner wird auch die Belegungszeit der einzelnen Einrichtungen gegenüber einem eingangs angeführten System verringert, da dort bei den einzelnen Zustandsübergängen (Zwischenzustandsübergängen) bis zum Erreichen des Zielzustandes sich der Zustand der Anzeigeelemente mehrmals ändern kann, auf jeden Fall aber jedesmal getastet werden muss.

FIG 1

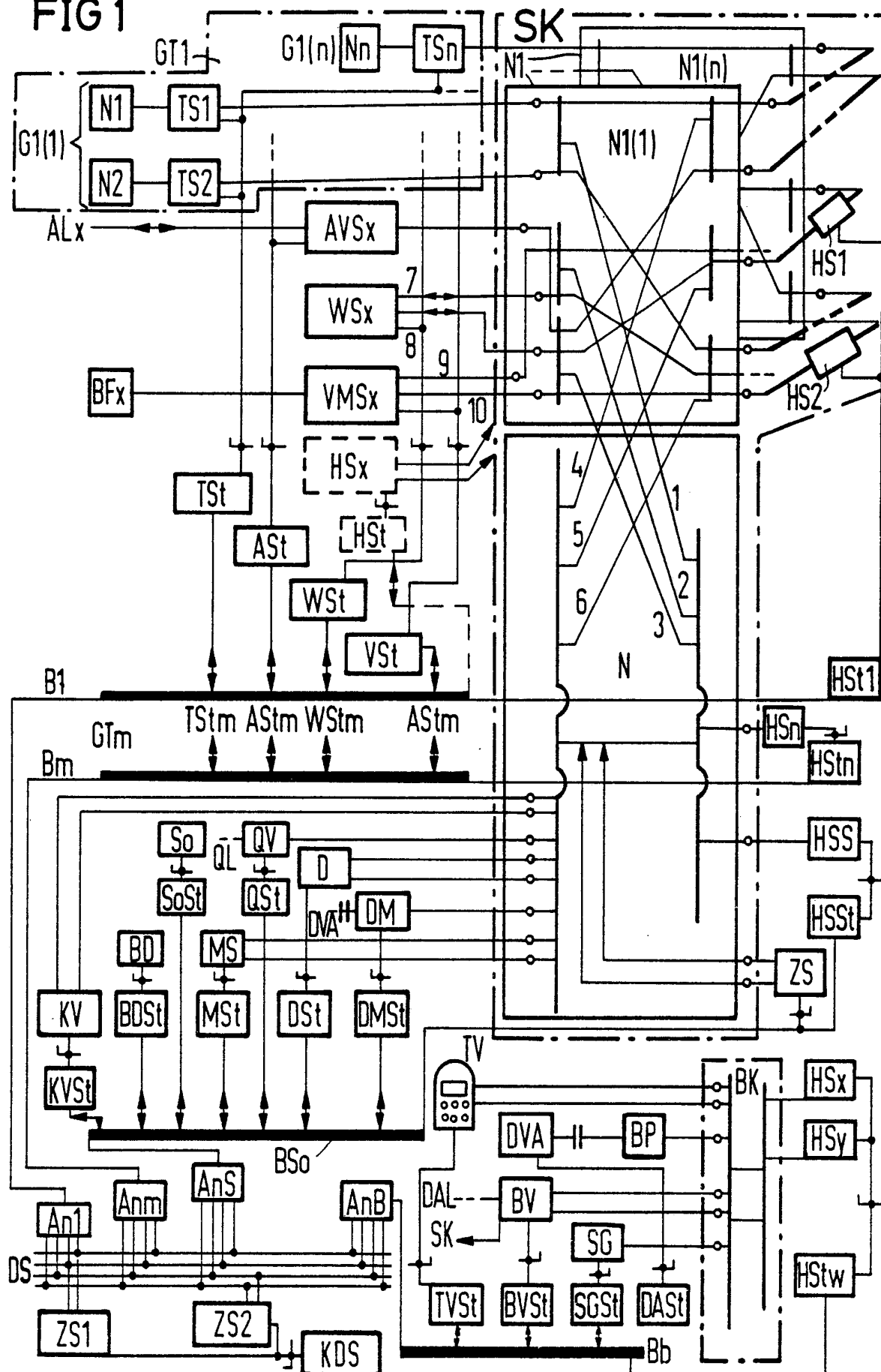


FIG 2

