CH 660 434 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 660 434 A5

(51) Int. Cl.[4]: H 04 Q 1/20

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

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1144/83

(22) Anmeldungsdatum: 03.03.1983

(30) Priorität(en): 31.03.1982 DE 3211967

(24) Patent erteilt: 15.04.1987

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1987

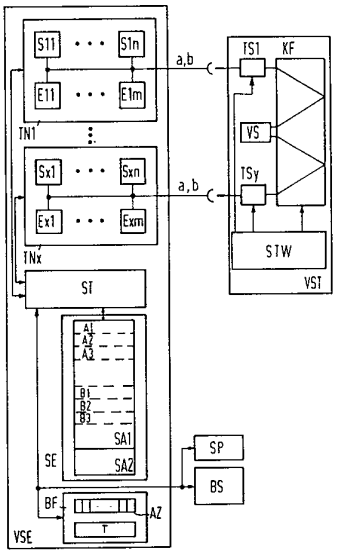
(73) Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München, München 2 (DE)

(72) Erfinder:
Oberhauser, Walter, Wolfratshausen (DE)

(74) Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

(54) Schaltungsanordnung für eine Einrichtung, mit der unterschiedliche Betriebs- und Prüfabläufe bewirkt und bewertet werden.

(57) Die einzelnen Funktionsabläufe sind in voneinander unabhängige Funktionsgruppen aufgeteilt, die jeweils bestimmte Aspekte der vorgesehenen Betriebs- und Prüfabläufe betreffen. Die einzelnen Funktionsbausteine, die beispielsweise Empfangs-, Sende-, Prüf- und Zeitfunktionen darstellen, können für einen gewünschten Gesamtablauf beliebig ausgewählt und kombiniert werden. Bei einer Verkehrssimulationseinrichtung (VSE), deren Aufgabe es ist, mit Hilfe von Teilnehmernachbildungen (TN) Gespräche auf- und abzubauen und dabei die Reaktion des Fernsprechsystems zu überprüfen, wird damit die Simulation eines beliebigen Teilnehmerverhaltens ermöglicht. Mit den zur Verfügung stehenden Funktionsbausteinen, die über die vorhandene Tastatur eingegeben werden können, sind beliebige Gesprächsarten zusammenstellbar. Es können insbesondere spezielle Zeitbedingungen, die durch ein bestimmtes Fernsprechsystemverhalten notwendig sind, berücksichtigt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung für eine Einrichtung, mit der unterschiedliche Betriebsabläufe und daran gekoppelte Prüfabläufe in einer Fernsprechvermittlungsanlage oder in einer damit im Zusammenhang stehenden Vorrichtung bewirkt werden und ein nicht ordnungsgemässer Verlauf angezeigt wird, wobei diese Abläufe von einer der Einrichtung zugehörigen Steuerrechnereinheit aufgrund von Informationen abgewickelt werden, die ihr wahlweise vermittels der entsprechenden Betätigung von einer Eingabeeinheit zugeordneten Tasten übermittelt werden und diese Abwicklung durch den dadurch veranlassten Zugriff zu Speichereinheiten erfolgt, in denen die notwendigen Ablauffunktionen als entsprechende Befehlsfolgen enthalten sind, insbesondere für eine zur Verkehrssimulation in der Fernsprechvermittlungsanlage eingesetzte und mit entsprechenden Teilnehmernachbildungen ausgerüstete Einrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die möglichen Ablauffunktionen in eigenständige, gruppenweise zusammengefasste Teilfunktionen (A1..., B1...,), die bestimmte Aspekte der genannten Abläufe betreffen, gegliedert und dementsprechend als Gruppe in einer Speichereinheit (SA1) als Befehlsfolge abgelegt sind, dass diesen Teilfunktionen zu ihrer Kennzeichnung in einer bestimmten Codierung die den einzelnen Tasten (T) zugehörigen Bezeichnungssymbole zugeordnet sind und dass aus diesen Teilfunktionen ein uneingeschränkt wählbarer Betriebs- und Prüfablauf dadurch zusammengestellt und veranlasst wird, dass durch die entsprechende Tastenbetätigung die Befehle aus der entsprechenden Speichereinheit zerstörungsfrei ausgelesen und in der Reihenfolge der gruppenweise eingegebenen Teilfunktionen in einem entsprechenden Speicherabschnitt (SA2) abgelegt werden, dessen Inhalt als zu verarbeitende Auftragsfolge gewertet wird.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 für eine Einrichtung (VSE) zur Verkehrssimulation, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilfunktionen auf einzelne Abschnitte im Verhalten der Teilnehmer bei der Herstellung und Auslösung einer Gesprächsverbindung und auf die diesbezüglich erforderlichen Überprüfungen abgestimmt sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Abläufe in der genannten Weise festlegbar und durch eine geordnete Kennung unterscheidbar sind und jeder Ablauf jeweils einzelnen Verbindungen zwischen zwei Teilnehmernachbildungen (TN), die durch Eingabe der entsprechenden Rufnummern bzw. Kennungen bestimmt werden, zuteilbar ist.

4. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche, den Betriebs- und den Prüfablauf und die jeweilige Verbindung betreffenden eingegebenen Informationen in einem störungsgesicherten Speichermedium festgehalten werden und für Wiederholungen mit genau den gleichen Parametern erneut zur Verfügung stehen.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die auswählbaren Zeitbedingungen jeweils durch eine Zähleinrichtung vorgebbar sind, die auf ein durch die jeweilige Tastenbetätigung bzw. durch die jeweilige Kombination in der Betätigung von Tasten ziffernmässig bestimmtes Vielfaches eines Grundzeittaktes eingestellt wird und die Zeitmessung durch die mit Beginn des jeweiligen Zeitschrittes einsetzende taktweise Rückstellung bis in eine definierte Lage, z.B. die Null-Lage, ermöglicht wird.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Festlegung unterschiedlicher Zeitwerte mehrere Grundtakte vorgegeben sind.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vorzusehende Zeitabschnitte innerhalb eines festgelegten Änderungsbereiches in einer statistischen Verteilung vorgebbar sind.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für eine Einrichtung, mit der unterschiedliche Betriebsabläufe und daran gekoppelte Prüfabläufe in einer Fernsprechvermittlungsanlage oder in einer damit im Zusammenhang stehenden Vorrichtung bewirkt werden und ein nicht ordnungsgemässer Verlauf angezeigt wird, wobei diese Abläufe von einer der Einrichtung zugehörigen Steuerrechnereinheit aufgrund von Informationen abgewickelt werden, die ihr wahlweise vermittels der entsprechenden Betätigung von einer Eingabeeinheit zugeordneten Tasten übermittelt werden und diese Abwicklung durch den dadurch veranlassten Zugriff zu Speichereinheiten erfolgt, in denen die notwendigen Ablauffunktionen als entsprechende Befehlsfolgen enthalten sind, insbesondere für eine zur Verkehrssimulation in Fernsprechvermittlungsanlagen eingesetzten und mit entsprechenden Teilnehmernachbildungen ausgerüsteten Einrichtung.

Es wird von einer Einrichtung ausgegangen, durch die in einer hinsichtlich unterschiedlicher Funktionen zu beurteilenden Einheit bestimmte Betriebsabläufe und damit verbundene Überprüfungen ausgelöst werden. Eine solche Einrichtung kann beispielsweise das Verhalten der Teilnehmer einer Vermittlungsanlage durch automatisch gesteuerte Teilnehmernachbildungen simulieren. Für eine solche Verkehrssimulations-Einrichtung ergeben sich bestimmte Anforderungen, die durch unterschiedliche Einsatzfälle und durch unterschiedliche Vermittlungssysteme bedingt sind. Mit Hilfe der Teilnehmernachbildungen werden, gesteuert durch eine Steuerrechnereinheit, Verbindungen auf- und abgebaut und dabei die Reaktion des jeweiligen Fernsprechvermittlungssystems überprüft. Die Teilnehmernachbildungen ermöglichen dabei für verschiedene Verkehrsarten und für verschiedene Gesprächsabläufe die Darstellung bestimmter Sende- und Empfangsfunktionen. Durch die Einrichtung erfolgt eine Überwachung der Verbindungsherstellung durch Auswertung z.B. des zeitgerechten Empfangs der Hörtöne, des Rufstromes und gegebenenfalls von Zählimpulsen. Der Gesamtablauf der einzelnen auf eine bestimmte System- und Verkehrsart bezogenen Ablauffunktionen sind in entsprechenden Abschnitten einer Speichereinheit als diese Funktionen darstellende Befehlsfolgen abgespeichert.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, für eine Einrichtung der eingangs genannten Art eine einfache Anpassungsmöglichkeit an die unterschiedlichsten Einsatzfälle zu schaffen und den Aufwand für die erforderlichen Betriebs- und Prüfabläufe gering zu halten.

Dies wird dadurch erreicht, dass die möglichen Ablauffunktionen in eigenständige, gruppenweise zusammengefasste Teilfunktionen, die bestimmte Aspekte der genannten Abläufe wie Empfangs-, Sende-, Prüf- und Zeitfunktionen betreffen, gegliedert und dementsprechend als Gruppe in einer Speichereinheit als Befehlsfolge abgelegt sind, dass diesen Teilfunktionen zu ihrer Kennzeichnung in einer bestimmten Codierung die den einzelnen Tasten zugehörigen Bezeichnungssymbole zugeordnet sind und dass aus diesen Teilfunktionen ein uneingeschränkt wählbarer Betriebs- und Prüfablauf dadurch zusammengestellt und veranlasst wird, dass durch die entsprechende Tastenbetätigung die Befehle aus der entsprechenden Speichereinheit zerstörungsfrei ausgelesen und in der Reihenfolge der gruppenweise eingegebenen Teilfunktionen in einen entsprechenden Speicherabschnitt abgelegt werden, dessen Inhalt als zu verarbeitende Auftragsfolge gewertet wird.

Unabhängig von gegebenenfalls fest vorgegebenen Standardabläufen können somit erfindungsgemäss im Hinblick auf bestimmte Einsatzfälle beliebige Betriebs- und Prüfabläufe in einfacher Weise zusammengestellt werden. Es ist somit eine optimale Anpassung an die jeweiligen Problemstellungen möglich. Der gewünschte Ablauf wird aus einer vorgegebenen Anzahl von Funktionsteileinheiten ausgewählt und durch eine entsprechende Eingabe für die zur Funktionsabwicklung vorhandene

Steuerrechnereinheit zur Verfügung gestellt. Es ist somit nicht erforderlich, die für die universelle Einsatzmöglichkeit benötigten Abläufe bereits insgesamt vorzugeben. Ohne besonderen Aufwand an Speicherkapazität kann ein gewünschter Ablauf durch die beliebige Kombination der einzelnen Funktionsbausteine, durch die im Grenzfall ein einzelner Funktionsschritt festgelegt ist, bestimmt werden. Die Funktionsbausteine können beispielsweise Zeitmessungen oder Pausen mit wählbarer Zeit, Prüfungen auf bestimmte Anreize hin oder die Anschaltung bestimmter Potentiale und Sendeeinheiten betreffen.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung werden bei einer zur Verkehrssimulation eingesetzten Einrichtung die Teilfunktionen grundsätzlich auf einzelne Abschnitte im Verhalten der Teilnehmer bei der Herstellung und Auslösung einer Gesprächsverbindung und auf die diesbezüglich erforderlichen Überprüfungen abgestimmt. Für die Bildung der vorgegebenen Funktionsteile werden also einzelne abgeschlossene Funktionen, die im Zuge der Verbindungsherstellung, während der Gesprächsdauer und bei der Auslösung der aufgebauten Verbindung wesentlich sind, herangezogen. Derartige Funktionsbausteine können beispielsweise die Schleifenbildung, die Auswertung eines Wähltones, die Wahl der Rufnummer usw. betreffen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass mehrere Abläufe in der genannten Weise festlegbar und durch eine zuzuordnende Kennung zu unterscheiden sind. Der aufgrund der vorhandenen Bausteine zusammengestellte Ablauf ist jeweils für sich einer bestimmten Verbindung zwischen zwei Teilnehmernachbildungen zuteilbar. Die jeweilige Verbindung wird durch die Eingabe der entsprechenden Rufnummern bestimmt.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung werden sämtliche, den Betriebs- und Prüfablauf und die jeweilige Kennzeichnung der Verbindung betreffenden Informationen, die über die Tastatur eingegeben werden, in einem störungsgesicherten Speichermedium festgehalten. Sie stehen somit ohne eine erneute Eingabe für Wiederholungen mit genau den gleichen Parametern zur Verfügung.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung sind z.B. zur Anpassung an ein bestimmtes Systemverhalten auswählbare Zeitbedingungen vorgebbar. Durch eine Zähleinrichtung, die auf ein durch die jeweilige Tastenbetätigung bzw. durch die jeweilige Kombination in der Betätigung von Tasten ziffernmässig bestimmtes Vielfaches eines Grundzeittaktes eingestellt wird, ist eine Zeitmessung möglich. Die Zeit bis zum Eintreffen eines bestimmten Anreizes oder bestimmte Pausen sind durch den Zeitraum bestimmt, der durch die mit Beginn des jeweiligen Zeitschrittes einsetzende taktweise Rückstellung der Zähleinrichtung bis eine definierte Lage, z.B. die Null-Lage, festgelegt ist. Zur Bildung von Zeitschritten unterschiedlicher Grössenordnung kann auf mehrere Grundtakte zurückgegriffen werden.

Es können also an beliebigen Abschnitten in einer aufzubauenden Verbindung beispielsweise Pausen eingebracht werden. Dadurch wird beliebiges zeitliches Teilnehmerverhalten nachvollziehbar. Es kann somit beispielsweise für einzelne Verbindungen bei der Verkehrssimulation u.a. die Dauer einer aufzubauenden Verbindung, die Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verbindungen und das Wahlverhalten unterschiedlich festgelegt werden. Durch eine variable vorgebbare Zeitmessung sind beispielsweise bestimmte systemabhängige zeitliche Abläufe in einfacher Weise zu berücksichtigen.

Eine Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass die vorzusehenden Zeitabschnitte in einer statistischen Verteilung innerhalb eines festgelegten Änderungsbereiches variabel vorgebbar sind. Es kann damit u.a. bei der Verkehrssimulation eine Annäherung an die wirklichen Verhältnisse erreicht werden, da keine starren, gleichbleibenden Abläufe zugrundeliegen. Es wird somit die Erzeugung von zufälligen Konfigurationen in dem betreffenden Vermittlungssystem möglich.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nur die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Einzelheiten enthält. Als Einrichtung, mit der unterschiedliche Betriebsabläufe und daran gekoppelte Prüfabläufe in einer unter unterschiedlichen Gesichtspunkten zu beurteilenden weiteren Einrichtung bewirkt werden, dient im Ausführungsbeispiel eine Verkehrssimulations-Einrichtung VSE. Mit einer derartigen mobilen Einrichtung kann das Verhalten der Teilnehmer einer Vermittlungsanlage mit automatisch gesteuerten Teilnehmernachbildungen TN simuliert werden. Es wird somit in öffentlichen oder in privaten Fernsprechvermittlungsanlagen Fernsprechverkehr erzeugt. Zu diesem Zweck enthält die Einrichtung VSE u.a. die Teilnehmernachbildungen TN1 bis TNx. Diese einzelnen Teilnehmernachbildungen sind jeweils über eine aus den Adern a und b bestehende Anschlussleitung mit der zu beurteilenden Fernsprechvermittlungsanlage VST verbunden. Für diese Verbindung werden nach unterschiedlichen Gesichtspunkten beispielsweise aus verschiedenen Gruppen bestimmte Teilnehmeranschlüsse der Vermittlungsanlage ausgewählt, wobei dann die vorgegebenen Rufnummern dieser Anschlüsse der jeweils individuell zugeordneten Teilnehmernachbildung TN zugehörig sind. Die Verkehrssimulationseinrichtung VSE wird beispielsweise zur Inbetriebnahme einer Fernsprechvermittlungsanlage oder zur Störungssuche bzw. zum Labortest eingesetzt. Es wird dabei der Verbindungsaufbau und der Verbindungsabbau in der Anlage unter simulierten Betriebsbedingungen überprüft. Die Feststellung von Fehlern führt dann zur entsprechenden Anzeige.

Von der Fernsprechvermittlungsanlage VST die über eine vorgegebene Anzahl von Teilnehmeranschlüssen mit der Verkehrssimulationseinrichtung gekoppelt ist, zeigt das Ausführungsbeispiel lediglich die prinzipielle Struktur. Diese Fernsprechvermittlungsanlage kann beispielsweise eine rechnergesteuerte Fernsprechnebenstellenanlage darstellen. Alle bei einer Verbindungsherstellung notwendigen Abläufe werden durch das Steuerwerk STW abgewickelt. Eine weitere Funktionseinheit der Fernsprechvermittlungsanlage stellt das Koppelfeld KF dar, an das die mit den Anschlussleitungen gekoppelten Teilnehmeranschlussschaltungen TS1 bis TSn als auch mehrere Gruppen von Verbindungssätzen angeschlossen sind. Diese Verbindungssätze, die symbolisch durch den Verbindungssatz VS dargestellt sind, können beispielsweise sogenannte Amtssätze, Internverbindungssätze oder Wahlsätze darstellen. Erstere sind als sogenannte gehende Sätze in Verbindungswege eingefügt, die zu anderen Vermittlungsstellen hinführend aufgebaut werden, während sie als sogenannte kommende Sätze in Verbindungswege eingefügt sind, die zu Verbindungen gehören, welche von anderen Vermittlungsstellen her ankommend aufgebaut werden. Ein Internverbindungssatz wird jeweils in interne Verbindungswege der dargestellten Vermittlungsanlage eingefügt. Die erwähnten Wählsätze dienen zur Erfassung und vorübergehenden Aufnahme von Wahlinformationen, die von einer Teilnehmerstation bzw. der Nachbildung geliefert werden. Durch die Verbindungssätze werden die für den Aufbau, das Halten und das Auslösen einer Verbindung unmittelbar am Koppelfeld erforderlichen vermittlungstechnischen Schaltvorgänge ausgeführt. Die unterschiedlichen Aufgaben, die die verschiedenen Verbindungssätze durchzuführen haben, werden von Indikationsstellen und von Funktionsschaltern ausgeführt. Durch die Indikationsstellen werden Anreize, wie z.B. Änderungen des Schleifenzustandes, ein Tastendruck oder das Melden eines gerufenen Teilnehmers erkannt. Durch die Funktionsschalter wird in Abhängigkeit von entsprechenden durch das Steuerwerk abgegebenen Einstellbefehlen beispielsweise die Speisung, Hörtöne oder der Rufstrom angelegt. Für die von der Fernsprechvermittlungsstelle VST übermittelten Signale, zu denen noch beispielsweise die Gebührenimpulse gerechnet werden können, sind, bezogen auf jede in der Verkehrssimulationseinrichtung VSE vor-

handenen Teilnehmernachbildung entsprechende Empfangsschaltungen E vorhanden. Für die Teilnehmernachbildung TN1 sind dies die Empfangsschaltungen E11 bis E1m und für die Teilnehmernachbildung TNx die Empfangsschaltungen Ex1 bis Exm. Durch diese Empfangseinrichtungen wird also für jede hergestellte Verbindung eine Hörton- bzw. eine Prüftonauswertung, eine Rufstromauswertung sowie eine Durchgangsprüfung der aufgebauten Verbindung und eine Gebührenimpulserkennung ermöglicht. Weiterhin enthält jede Teilnehmernachbildung eine Sendeeinrichtung S, nämlich die Sendeeinrichtungen S11 bis S1n für die Teilnehmernachbildung TN1 und die Sendeeinrichtung Sx1 bis Sxn für die ausserdem dargestellte Teilnehmernachbildung TNx. Durch diese Sendeeinrichtungen werden jeweils die normalerweise von einer Teilnehmerstation ausgehenden Anreize bzw. Informationssignale bewirkt. Durch diese Sendeeinheiten können beispielsweise die Wahlinformationen erzeugt werden, wobei unterschiedliche Wahlverfahren, wie beispielsweise Impulswahl, Mehrfrequenzwahl zugrundeliegen können. Weiterhin wird durch entsprechende Sendeeinheiten die Funktion einer Erdtaste bzw. der sogenannten Flash-Taste nachgebildet. Eine weitere Sendefunktion besteht in der Nachbildung eines Schleifenschalters und in der Anschaltung bestimmter Hörtöne und eines Prüftones zur Durchgangsprüfung. Die Sende- und Empfangseinheiten werden dabei so ausgelegt, dass sie qualitativ dem Teilnehmerverhalten entsprechen.

Sämtliche Funktionsabläufe, die in der Verkehrssimulationseinrichtung VSE abzuwickeln sind, werden durch eine Steuerrechnereinheit ST gesteuert. Dieser ist eine Speichereinrichtung SE zugeordnet, die zumindest in einen Arbeitsspeicher, einen Programmspeicher und einen Datenspeicher für die Abwicklung der bestimmungsgemässen Aufgaben gegliedert ist. In Abhängigkeit von den in der Speichereinrichtung SE enthaltenen Befehlsfolgen bzw. Informationen werden nun die genannten Sende- bzw. Empfangseinheiten, sowie der Auf- und Abbau von Prüfverbindungen durch die zentrale Steuerrechnereinheit ST gesteuert. In diesem Zusammenhang erfolgt dann durch eine Auswertung z.B. des zeitgerechten Empfangs der Hörtöne, des Rufstromes und gegebenenfalls von Zählimpulsen eine schrittweise Überprüfung der jeweils herzustellenden Verbindung. Bei den möglichen verschiedenen Verkehrsarten sind dabei unterschiedliche Gesprächsabläufe, die sich beispielsweise abhängig vom simulierbaren Verhalten eines gerufenen Teilnehmers oder abhängig von der jeweils vorgesehenen zeitlichen Zuordnung der gerufenen Teilnehmer ergeben, zu berücksichtigen.

Der Auf- und Abbau einer Verbindung zwischen zwei Teilnehmernachbildungen TN mit den dazugehörigen Prüfungen durch die Verkehrssimulations-Einrichtung VSE ist von der Verkehrsart abhängig. Bei einer zu beurteilenden Nebenstellenanlage können beispielsweise Interngespräche, Amtsgespräche und Gespräche mit Rückfrage und Umlegen aufgebaut werden. Derartige Standardabläufe sind in den entsprechenden Abschnitten der Speichereinrichtung SE jeweils als Gesamtablauf für eine bestimmte Verkehrsart eingespeichert. Der gewünschte Funktionsablauf, bei dem für eine bestimmte Verkehrsart auch unterschiedliche Zeitbedingungen berücksichtigt sein können, wird durch einen entsprechenden Auftrag abgerufen. Hierzu ist jedem fest einprogrammierten Funktionsablauf ein bestimmter Auftragscode zugeordnet, der durch eine entsprechende Tastenbetätigung der Steuerrechnereinheit ST übermittelt werden kann. Die Eingabe kann durch ein der Verkehrssimulations-Einrichtung VSE unmittelbar zugehöriges Bedienfeld BF oder auch durch einen bei Bedarf zuzuordnenden Bedienblattschreiber BS vorgenommen werden. Das Bedienfeld weist in gleicher Weise wie der Bedienblattschreiber ein Tastenfeld T und eine Anzeigeeinheit AZ auf. Die Tasten des Tastenfeldes können beispielsweise nach dem Hexadezimalsystem aufgeteilt und bezeichnet sein. Die Tasten werden somit in bekannter Weise neben der Ziffernfolge 0 bis 9 auch mit der Buchstabenreihe A bis F benannt. Im allgemeinen sind neben dem zum Aufruf einer einprogrammierten Verkehrsart notwendigen Auftragscode noch weitere Informationen durch die entsprechende Betätigung bestimmter Tasten des Tastenfeldes einzugeben. Diese Informationen können die Rufnummern betreffen, deren Zuordnung zu den einzelnen Teilnehmernachbildungen bereits bei der Ankopplung der Verkehrssimulations-Einrichtung an das jeweilige Vermittlungssystem vorgenommen wurde. Weitere einzugebende Informationen betreffen beispielsweise die für die Teilnehmer des Vermittlungssystems vorgegebene Wahlart und die Fehlerbehandlungsart. Durch letztere wird dann beim Auftreten eines Fehlers der weitere Ablauf bestimmt. So kann beispielsweise festgelegt sein, dass nach dem Auftreten einer bestimmten Anzahl von beliebigen Fehlern oder nach dem Auftreten einer bestimmten Anzahl von gleichen Fehlern hintereinander ein Auslösen erfolgt. Die für einen Betriebsablauf insgesamt notwendigen Informationen können beispielsweise für die unterschiedlichen Informationsarten jeweils in einem zweistelligen Funktionscode eingegeben werden. Das Anzeigenfeld AZ, das beispielsweise aus hexadezimalen Anzeigeeinheiten aufgebaut ist, kann zur Darstellung von bestimmten Ergebnissen während des Betriebsablaufes und in gleicher Weise zur Darstellung der diesen Betriebsablauf insgesamt kennzeichnenden Informationen dienen. Ist zusätzlich ein Bedienblattschreiber angeschlossen, so kann beispielsweise festgelegt sein, dass diejenige Eingabeeinheit für die Eingabe massgebend ist, von der aus die erste Information übermittelt wird. Danach werden die von der jeweils anderen Einheit eventuell eingegebenen Informationen ignoriert.

Neben den für die einzelnen Verkehrsarten, wie Internverkehr, Amtsverkehr, usw. vorgesehenen Standardabläufen, denen also jeweils beispielsweise gleichbleibende Zeiten für die Sende- und Empfangsfunktionen der einzelnen Teilnehmernachbildungen zugrundeliegen, besteht die Möglichkeit, spezielle Funktionsabläufe zu realisieren. Dadurch können sowohl ein unübliches Teilnehmerverhalten als auch besondere Zeitbedingungen berücksichtigt werden. Letztere sind beispielsweise zur Anpassung an messtechnische Besonderheiten oder zur Anpassung an ein besonderes Systemverhalten notwendig.

Im Zusammenhang mit der Möglichkeit, bestimmte Abläufe individuell zusammenzustellen sind die symbolhaft dargestellten Speicherteile SA1 und SA2 der Speichereinrichtung SE von Bedeutung. Es werden einzelne Funktionsbausteine gebildet, die hinsichtlich der erforderlichen Sende-, Empfangs- und Zeitfunktionen auf für sich zu betrachtende Funktionsabschnitte bei einer Verbindungsherstellung bezogen sind, bzw. damit übereinstimmen. Diesen Funktionsbausteinen wird dann ein bestimmter Eingabecode zugeordnet. Dies kann in gleicher Weise auch für verschiedene Fehlertypen erfolgen.

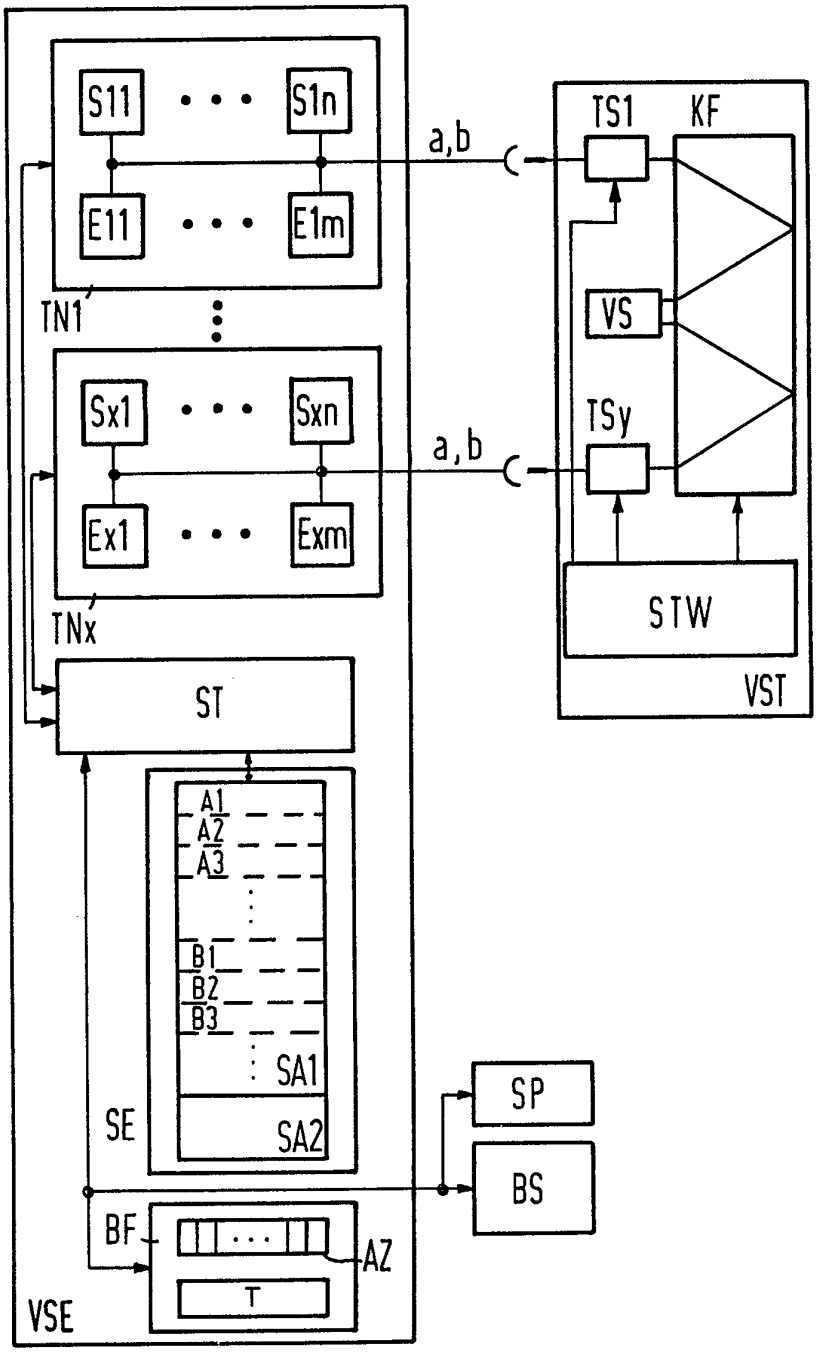
Die einzelnen Funktionsbausteine sind nun in einzelnen Abschnitten des Speicherteils SA abgespeichert. Um dies zu verdeutlichen, sind aus der Gesamtzahl der gebildeten Funktionscodes die Funktionscodes A1 bis A3 und B1 bis B3 angegeben. Der Codebegriff A1 könnte beispielsweise der Funktion des Belegens, A2 der Funktion des Auslösens und A3 der Funktion der Betätigung der Erdtaste durch den rufenden Teilnehmer entsprechen. In gleicher Weise sind dann alle übrigen Funktionen, die beispielsweise den Sendefunktionen zuzuordnen sind, in den einzelnen Abschnitten abgespeichert und es ist ihnen jeweils ein bestimmter Begriff durch den sie über die entsprechende Tastenbetätigung adressierbar sind, zugeteilt. Stellvertretend für die, bestimmten Empfangs-bzw. Prüffunktionen entsprechenden Begriffe sind die Funktionscodes B1 bis B3 eingetragen. B1 kann beispielsweise der Funktion «Hörton auswerten», B2 der Funktion «Ruf auswerten» und B3 der Funktion «Gebührenimpulse auswerten» entsprechen. In weiteren Abschnitten sind dann Funktionen, die weiteren Prüfungen, den Fehlertypen und Zeitinformationen entsprechen, abgelegt. Aus der

Gesamtzahl dieser im Speicherteil SA1 abgespeicherten Teilfunktionen kann nun ein beliebiger Gesprächsablauf, der insbesondere ein unübliches Teilnehmerverhalten, wie vorzeitiges Einhängen, Zeitüberschreitungen, unerlaubte Tastendrücke, usw. berücksichtigt, bei freier Wahl der Zeitbedingungen des Gesprächsablaufes zusammengestellt werden. Durch die Aneinanderreihung von Funktionscodes entsteht dann der gewünschte Gesprächsablauf. Die aus den gebildeten Sendefunktionen, Zeitfunktionen, Prüfungen und Fehlertypen jeweils ausgewählten Funktionscodes werden, gesteuert durch die Steuerrechnereinheit ST in Form der zugeordneten Befehlsfolgen in dem Speicherteil SA2 in der eingegebenen Reihenfolge abgelegt. Damit ist ein bestimmter Gesprächsablauf vorgegeben. Diesem einprogrammierten Ablauf wird eine bestimmte Kennung zugeteilt, die beispielsweise gleichfalls durch einen zweistelligen Codebegriff gebildet sein kann. Durch Eingabe dieser Kennung ist dann der jeweilige Gesprächsablauf, der grundsätzlich jeder beliebigen Teilnehmernachbildung TN zugeordnet werden kann, abrufbar. Es ist möglich, für die zwischen zwei Teilnehmernachbildungen aufzubauenden Verbindungen im voraus mehrere derartige Gesprächsabläufe aus den gebildeten Funktionscodes zusammenzustellen. Die zusammengestellten Gesprächsabläufe bzw. der insgesamt für einen Betriebsablauf der Verkehrssimulationseinrichtung VSE eingegebene Auftrag kann in einem störungssicheren Hintergrundspeicher SP übertragen werden. Dieser Speicher kann beispielsweise ein Floppy-Disc-Speicher oder auch ein Lochstreifen-Speicher sein. Damit sind Wiederholungen der vorgenommenen Betriebsabläufe mit genau den gleichen Parametern möglich.

Aus der Vielzahl der zusammenstellbaren Gesprächsabläufe wird im folgenden ein Gesprächsablauf für ein Interngespräch angegeben. Dieser soll drei Prüfungen enthalten und es sollen für bestimmte Teilfunktionen spezielle Zeitbedingungen vorgegeben sein. Durch Zeitglieder kann beispielsweise geprüft werden, ob innerhalb der gewählten Zeit ein bestimmtes Signal, beispielsweise ein Hörton, empfangen und erkannt wird. Ist dies der Fall, so werden die dem nächsten Funktionsbaustein entsprechenden Befehlsfolgen abgearbeitet. Wird das bestimmte Signal nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erkannt, ist also das jeweils gesetzte Zeitglied abgelaufen, so führt dies zu einer vorgebbaren Fehlerbehandlung. Es können auch Pausenzeiten an bestimmten Stellen im Gesprächsablauf eingebracht werden. Nach deren Beendigung wird dann der nächste Funktionscode aufgerufen. Das Zeitraster für die wahlweise zu bildenden Zeitfunktionen kann durch einen bestimmten Grundtakt vorgegeben sein. Daraus lassen sich dann z.B. durch Multiplikation mit den über die hexadezimale Tastatur eingegebenen Faktoren die einzelnen Zeitwerte bilden. Dies wird in gleicher Weise wie die anderen Steuervorgänge durch die Steuerrechnereinheit bewirkt und ist nicht weiter dargestellt.

Der erwähnte Gesprächsablauf für das zusammengestellte Interngespräch kann durch die Aneinanderreihung folgender Funktionen, denen jeweils ein bestimmter Funktionscode zugeordnet ist, gebildet werden:

Belegen durch die rufende Teilnehmernachbildung, d.h. Schleife A-Teilnehmernachbildung angeschaltet; Hörtonempfänger A-Teilnehmernachbildung angeschaltet; Zeitglied mit einer vorgegebenen Zeit von beispielsweise 5 Sekunden; Fehlertyp: Wählton; Pause mit einer Zeit von beispielsweise 5 Sekunden; Wahl A-Teilnehmernachbildung; Ruf B-Teilnehmernachbildung auswerten; Zeitglied mit einer vorgegebenen Zeit von beispielsweise 20 Sekunden; Fehlertyp: Ruf; Pause von z.B. einer Sekunde; Schleife B-Teilnehmernachbildung durchgeschaltet; Gesprächszustand zwischen Teilnehmernachbildung A und Teilnehmernachbildung B; Zeit von beispielsweise 10 Sekunden; Prüfton aus A-Teilnehmernachbildung anschalten; Tonempfänger in B-Teilnehmernachbildung anschalten; Zeitglied für eine Zeit von beispielsweise einer Sekunde; Fehlertyp: Sprechverbindung; Auslösen A und B-Teilnehmernachbildung; Pause von beispielsweise 10 Sekunden. Nach Ablauf dieser zwischen zwei Gesprächsabläufen vorgesehenen Zeit wird erneut der im Beispiel angezogene Gesprächsablauf durchgeführt.


S11
S1n
E11
E1m
TN1
Sx1
Sxn
Ex1
Exm
TNx
a,b
a,b
TS1
KF
VS
TSy
STW
VST
ST
A1
A2
A3
B1
B2
B3
SA1
SA2
SE
SP
BS
BF
AZ
T
VSE