



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

12 **PATENTCHRIFT** A5

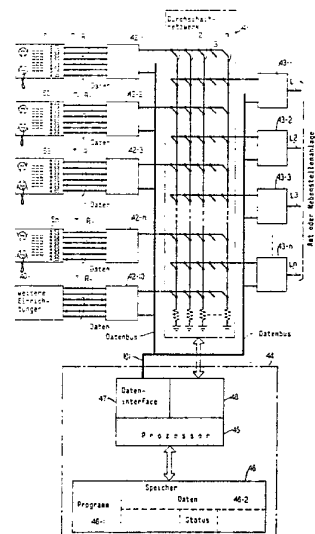
11

646 559

| | |
|--|---|
| <p>21 Gesuchsnummer: 6125/79</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 26.10.1978</p> <p>30 Priorität(en): 31.10.1977 US 847216</p> <p>24 Patent erteilt: 30.11.1984</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1984</p> | <p>73 Inhaber: Western Electric Company, Incorporated, New York/NY (US)</p> <p>72 Erfinder: Fenton, Francis Michael, Red Bank/NJ (US) Van Ornum, James Henry, Hazlet/NJ (US) Wang, Tse Lin, Matawan/NJ (US) Weiss, Carl Dennis, Little Silver/NJ (US)</p> <p>74 Vertreter: Bovard AG, Bern 25</p> <p>86 Internationale Anmeldung: PCT/US 78/00124 (En)</p> <p>87 Internationale Veröffentlichung: WO 79/00253 (En) 17.05.1979</p> |
|--|---|

54 Kommunikationsanlage mit einer Konferenzschaltungsanordnung.

57 Die Konferenzschaltungsanordnung hat einen Speicher (46) und Prozessor (45) zur Steuerung der Konferenzschaltungsaktionen sowie an jeder Telephonstation S1-Sn der Kommunikationsanlage eine nicht blockierende +/- Taste und eine weitere Taste, die einer anderen zu einer Station führenden Leitung zugeordnet ist. Die Konferenzschaltungsaktionen werden durch die Betätigung der +/- Taste und durch die nachfolgende Betätigung der weiteren Taste erhalten. Wenn die +/- Taste einer belegten Leitung zugeordnet ist, wird diese Leitung durch die Tastenbetätigungen aus der Konferenzverbindung entfernt. Wenn jedoch die +/- Taste einer freien Leitung zugeordnet ist, dann wird diese Leitung durch die Tastenbetätigungen in Konferenzverbindung mit den Kommunikationsleitungen der Station verbunden. Es kann jede Zahl von Stationen bis zu einer vorgegebenen maximalen Zahl von Stationen zu einer Konferenzverbindung geschaltet werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Kommunikationsanlage mit einer Konferenzschaltungsanordnung, einer Mehrzahl Telefonstationen (5), von denen jede mehrere Tasten hat, einem Durchschaltnetzwerk (41) mit einer Mehrzahl Verbindungsleiter und mindestens einer Einrichtung (40), die zum Verbinden mit einem der Verbindungsleiter des Durchschaltnetzwerkes bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Konferenzschaltungsanordnung einen Prozessor (45) umfasst, der bei Betätigung einer freien Taste an einer der Stationen einen Verbindungsweg zum nächsten verfügbaren Verbindungsleiter des Durchschaltnetzwerkes (41) und einen Verbindungsweg über den gleichen Verbindungsleiter zu einer der gewählten Stationen bzw. Einrichtung herstellt und der, wenn die betreffende Station mit einem belegten Verbindungsleiter verbunden ist, bei Betätigung einer besonderen Taste an der Station und der nachfolgenden Betätigung einer freien Taste einen Verbindungsweg zum nächsten freien Verbindungsleiter verhindert und statt dessen einen Verbindungsweg zum belegten Verbindungsleiter herstellt, so dass eine Konferenzverbindung zwischen der Station, dem belegten Verbindungsleiter und der gewählten Einrichtung geschaffen wird.

2. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (45) bei Betätigung der besonderen Taste und bei der nachfolgenden Betätigung einer Taste, die einem belegten Verbindungsleiter zugeordnet ist, zu dem die Station keinen Verbindungsweg besitzt, den belegten Verbindungsleiter mit einem anderen belegten Verbindungsleiter kombiniert, zu dem die Station einen Verbindungsweg besitzt, so dass eine Konferenzverbindung zwischen der gewählten Station, den genannten Einrichtungen (40) am belegten Verbindungsleiter und den genannten Einrichtungen (40) am anderen belegten Verbindungsleiter geschaffen wird.

3. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (45) bei Betätigung der besonderen Taste und bei der nachfolgenden Betätigung einer Taste, der die genannten Einrichtungen (40) an einem belegten Verbindungsleiter zugeordnet sind, zu dem die Station einen Verbindungsweg besitzt, die der zuletzt gedrückten Taste zugeordneten genannten Einrichtungen (40) vom belegten Verbindungsleiter trennt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kommunikationsanlage mit einer Konferenzschaltungsanordnung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In Telefonkommunikationsanlagen ergeben sich Probleme, wenn eine Konferenzverbindung zwischen mehr als zwei Stationen hergestellt werden soll. Diese Probleme ergeben sich durch die Forderung, dass jede Station fähig sein soll, eine zusätzliche Station ohne externe Hilfe zu einer Rufverbindung hinzuzufügen. Bei einigen bekannten Anlagen muss der Benutzer einer Station den Gabelkontakt betätigen, um mit Hilfe einer Telefonistin eine Konferenzverbindung herzustellen. Soll ein neuer Teilnehmer der Konferenzverbindung zugeschaltet oder ein Teilnehmer von der Konferenzverbindung abgeschaltet werden, wird ebenfalls die Hilfe der Telefonistin benötigt. Dies ist zeitraubend und nicht immer praktisch.

In anderen bekannten Anlagen kann ein Teilnehmer selbst eine Konferenzverbindung herstellen. Zu diesem Zweck betätigt der Teilnehmer zuerst den Gabelkontakt, um den Wählton zu erhalten, dann wählt er die gewünschte Nummer und betätigt dann den Gabelkontakt, um zwei Sprechverbindungen zu kombinieren. Wenn eine solche Verbindung hergestellt ist, ist es jedoch schwierig, die Teilnehmer zu trennen.

Wenn mehr als ein Teilnehmer an einer Konferenzverbindung beteiligt sind, werden die Probleme noch grösser. Wenn der Kabelkontakt zu lang betätigt wird, können Teilnehmer versehentlich unterbrochen werden.

In der UP-PS 3 991 279 ist eine Schnittstelle für eine Telekommunikationsanlage beschrieben, die zum Reduzieren der Signalverluste in einer Konferenzschaltung dient. Die Ströme von verschiedenen Monobusstromkreisen werden in einem Buswiderstand addiert, bevor sie zurück in die einzelnen Monobusstromkreise gelangen, wobei das ursprüngliche Signal vom Bussignal subtrahiert wird. Das resultierende Signal wird an die Telefonstation übertragen. In allen an der Konferenzschaltung beteiligten Leitungen wird das zugehörige ursprüngliche Signal unterdrückt, wodurch die Rückkopplungssignale eliminiert werden. In dieser US-Patentschrift sind keine Angaben enthalten, auf welche Weise die Konferenzteilnehmer miteinander verbunden werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Kommunikationsanlage mit einer Konferenzschaltungsanordnung der eingangs genannten Art, bei welcher Anordnung jede Station der Anlage ohne externe Hilfe auf einfache Weise und ohne Störungen eine Konferenzverbindung mit einer bis zu einem gegebenen Maximum beliebigen Anzahl Teilnehmer herstellen oder aufheben kann.

Diese Aufgabe wird durch die Anlage gemäss der Erfindung gelöst, die gekennzeichnet ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale.

Eine der Tasten der Telefonstation kann eine Plus-Minus-Taste und zum Hinzufügen oder Abschalten von zusätzlichen Teilnehmern zu einer Sprechverbindung an der Telefonstation vorgesehen sein. Wenn eine Station eine äussere Leitung (oder eine Systemzugriffsleitung) belegt, kann ein dritter Teilnehmer, der auf einer anderen Leitung an der Station liegt, durch Betätigen der + / - -Taste und nachfolgender Betätigung einer dieser Leitung zugeordneten Taste in eine Konferenzverbindung geschaltet werden. In ähnlicher Weise kann ein Teilnehmer durch Betätigen der + / - -Taste und der nachfolgenden Betätigung einer dem belegten Verbindungsleiter zugeordneten Taste von der Konferenzverbindung getrennt werden. Der belegte Verbindungsleiter wird dabei von der Konferenzverbindung getrennt. Mit der + / - -Taste können so viele Stationen an die Konferenzverbindung geschaltet werden, wie es das System gestattet.

Die vorstehend genannten Eigenschaften und Zwecke sowie die Arbeitsweise und Verwendung der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels genauer beschrieben. In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine Kommunikationsanlage allgemeiner Art mit mehreren Telefonstationen mit mehreren Tasten,
Figur 2 eine bildliche Darstellung einer Telefonstation mit mehreren Tasten, von denen eine eine + / - -Taste ist,
Figur 3 ein Ablaufdiagramm von Schritten,
Figur 4 einen Stationsdatenplan für die Durchführung von Systemoperationen,
Figur 5 einen Verbindungsleiterdatenplan für die Durchführung weiterer Systemoperationen, und
Figuren 6, 7 und 8 eine genauere Darstellung des Ablaufdiagramms der Figur 3.

Vor der Erläuterung von Einzelheiten der Erfindung soll die Arbeitsweise einer ganzen Kommunikationsanlage, in der die Erfindung verwendet werden kann, beschrieben werden. Da die Erfindung in einer Vielzahl von ähnlichen Arten von Anlagen verwendet werden kann, wird hier nur die Hintergrundinformation über eine Anlageart gegeben. Da ferner die wichtigen Einrichtungen bei Anlagen mit verschiedenen Hardware-Begrenzungen und verschiedenen Programmie-

nungstechniken ähnlich sind, wird hier auch nicht das ganze Steuerprogramm der ganzen Anlage beschrieben, da dies zu überflüssigen Längen der Beschreibung führen würde. Die nachfolgend angegebenen Grössen gelten für bestimmte Zeit- und Speicheranforderungen und sind für andere Anlagen nicht unbedingt optimal.

Für den Fachmann ist es offensichtlich, dass die Erfindung an die speziellen Bedingungen einer Kommunikationsanlage angepasst werden muss. Die nachfolgende Beschreibung soll die für eine solche Anpassung notwendigen Informationen liefern.

Eine Kommunikationsanlage, in der die Erfindung verwendet werden kann, ist eine stationsorientierte, aus integrierten Schaltungen aufgebaute Geschäftskommunikationsanlage mit einem gespeicherten Steuerprogramm. Figur 1 zeigt das Blockschaltbild einer solchen Anlage, welches die Merkmale eines üblichen Tastensystems (Halten, Sichtanzeige usw.) mit neuen Merkmalen kombiniert.

In dieser Anlage wird die Rufverarbeitung durch einen Mikroprozessor 45 in einer gemeinsamen Steuereinrichtung 44 gesteuert. Jede Telefonstation, wie die Station S1 und jedes Leitungsinterface, wie das Interface 43-1 der Anlage wird zum Feststellen von Zustandsänderungen abgetastet. Der Prozessor 45 übersetzt festgestellte Zustandsänderungen (zum Beispiel Hörer aufgelegt, Hörer abgenommen, Tastenbetätigung) mit Hilfe von Instruktionen, die in einem Steuerprogramm enthalten sind, das in einem Speicher 46 gespeichert ist, in Systembefehle. Die Anlage erzeugt auch Befehle, die über einen bidirektionalen Datenbus an einen elektronischen Telefonapparat S1-Sn mit mehreren Tasten geliefert werden, der in Figur 2 dargestellt ist. Diese Befehle dienen zum Einschalten von leuchtenden Dioden (LED) und zum Betätigen des Tonweckers des Telefonapparats. Die LED-Anzeigen werden später besprochen. Der Tonwecker liefert zwei verschiedene, hörbare Signale, nämlich einen Weckerton mit niedrigerer Frequenz zum Anzeigen von ankommenden CO-Rufen und einen Weckerton mit höherer Frequenz zum Anzeigen von ankommenden Gegensprechrufen (von Station zu Station). Die Berührungstastensätze werden als Stationspositionen verwendet, wenn nur ein Anrufen von Station zu Station (Gegensprechen) und/oder ein Wählen nach auswärts über mit Wahlzugriff versehenen Einrichtungen oder das CAP erforderlich ist. Bei dieser Ausgestaltung sind die ersten (unteren) vier Tasten an jeder Station immer die gleichen, nämlich Halten, + / - und zwei Systemzugriffstasten, die der Gegensprechnummer der speziellen Station zugeordnet sind. Die Systemzugriffstasten werden zum Empfang von Rufen von anderen Stationen innerhalb der Kommunikationsanlage (Gegensprechen) verwendet und zum Erzeugen solcher Rufe oder für den Zugriff zu Einrichtungen 40, wie Leitungen, Personensuchstationen, usw. Ankommende Rufe können an jeder Systemzugriffstaste in Abhängigkeit von ihrem Besetzt-/ Freizustand enden. Wenn die erste, (untere) Taste besetzt ist, gelangt ein zweiter ankommender Ruf zur zweiten (oberen) Taste und bewirkt eine sichtbare Rufwartanzeige sowie einen einzelnen Weckerton, wenn der Hörer der Station angenommen ist. Die Systemzugriffstasten werden auch bei Konferenzgesprächen und Rufübertragungen verwendet. Die übrigen Tasten der Station sind flexible Tasten und können verschiedenen Stationsfunktionen, wie dem Rufbereich, zugeordnet sein.

Wie in Figur 1 dargestellt, ist jede Station S1-Sn über sechs Drähte mit einer Interfaceeinheit verbunden, von denen zwei Drähte zum Sprechen (TR) und vier Drähte für Daten (Daten ein, Daten aus) verwendet werden. Die TR-Paare sind mit dem Durchschaltnetzwerk 41 verbunden, das bei dem dargestellten Beispiel ein Raumaufteilungsnetzwerk mit n Verbindungsleitungen ist. Es könnte auch ein Zeitaufteilungs-

netz mit n Zeitschlitten verwendet werden. Der Datenbus verbindet die Stationen mit dem Prozessor 45 und wird zum Liefern von Informationen an den Prozessor verwendet, der das Durchschaltnetzwerk 41 steuert und LED-Steuersignale an die Telefonstationen zurücksendet. Einrichtungen 40 der Anlagen können Anrufregister, Weckertonkreise, Stationen, Leitungen, Fernleitungen oder jede Einrichtung sein, die mit einem Verbindungsleiter des Durchschaltnetzwerkes 41 verbunden werden kann.

Die gemeinsame Steuereinrichtung 44 umfasst den Prozessor 45, Interfaceeinheiten 47 und 48 sowie eine Speichereinheit 46. Die Speichereinheit besteht aus einem Programmspeicher 46-1 und einem Datenspeicher 46-2. Der Datenspeicher ist unterteilt in:

A. Translation, welche die Hardware Konfigurationsdaten enthält, zum Beispiel die Tastenzuordnungen und die Stationsdienstklasse.

B. Status, welcher den Zustand der Anlage in einem gegebenen Moment speichert. Für die Station enthält er

(a) Stationsdaten: Gabelkontakt, + / - -Operation, ob mit dem Durchschaltnetzwerk aktiv oder nicht aktiv verbunden.

(b) Tastenzustand: für jede Taste

(i) ob die I-Use-Anzeige eingeschaltet ist

(ii) welchen Anzeigezustand die grüne Zustands-LED hat

(iii) welche Verbindungsleitung dem Ruf auf dieser Taste zugeordnet ist.

C. Temporäre Daten, welche zum Verarbeiten eines Rufs dienen und eine Zwischenspeicherebene bilden.

Ein typischer Prozess der hier verwendeten Art hat einen Arbeitszyklus von 25 ms. Die Folge der in einem Arbeitszyklus durchgeführten Tasks (Arbeitsschritte) wird durch ein Befehlsprogramm TSK-DSP gesteuert. Zu Beginn von jedem Zyklus empfängt der Prozessor 45 ein Hardware-Realtime-Interrupt. Die das Interrupt bewirkende Routine setzt ein Flag (zum Beispiel eine Unterbrechungsmarke) und kehrt zum unterbrochenen Task zurück, welches vom TSK-DSP-Programm nicht mehr gesteuert wird, sobald dieses einen passenden Zwischenstock erreicht. Der Task-Zuteiler entscheidet auf Grund eines Ablaufplans, welches Task als nächstes durchgeführt werden soll. Grundsätzlich lassen sich die Tasks in drei Kategorien einteilen:

(1) Abtasten (Scan): Abtasten von physikalischen Änderungen (zum Beispiel eine an einer Station neu gedrückte Taste). Wenn eine Änderung festgestellt und bestätigt wird, wird diese Änderung in einem temporären Puffer für die spätere Verarbeitung gespeichert.

(2) Verarbeiten (Process): Nach der Durchführung aller Abtastungen werden die gespeicherten Änderungen verarbeitet.

(3) Wartung (Maintenance): Wenn während des Arbeitszyklus von 25 ms Zeit übrig ist, führt die Anlage Routinewartungsfunktionen aus bis der nächste Arbeitszyklus beginnt.

Das System kann folgende Einzelheiten enthalten:

55 I-Use-Anzeige

Diese Anzeige wird von einer roten I-Use-LED geliefert, wie der LED 212 in Figur 2, die jeder Leitungszugriffstaste (Systemzugriff, Zugriff zu den Einrichtungen 40, Teilnehmerleitungszugriff, automatisches Gegensprechtelefon und Rufbereich) zugeordnet ist. Wenn der Hörer abgenommen ist, zeigt diese LED die Leitung an, mit der die Station verbunden ist. Wenn der Hörer aufgelegt ist, zeigt diese LED die Leitung an, mit der die Station verbunden wird, wenn der Hörer abgenommen wird.

60 Leitungszustandsanzeige

Rufzustände werden durch eine grüne Zustands-LED, wie die LED 211 in Figur 2, angezeigt, die jeder Leitungszugriff-

staste (Systemzugriff, Zugriff zu den Einrichtungen 40, Teilnehmerleitungszugriff, automatisches Gegensprechtelefon und Rufbereich) zugeordnet ist. Die Zustands-LED flackert (500 ms ein, 500 ms aus) während des Weckertons, leuchtet dauernd während des Besetztzustands und blinkt (450 ms ein, 50 ms aus) während des Haltezustands.

Automatisches Gegensprechen

Das automatische Gegensprechen erfolgt über eine Zweidrahtsprechverbindung zwischen zwei benachbarten Stationen S1-Sn mit automatischer Signalgabe der angerufenen Station. Durch Drücken einer Taste für automatisches Gegensprechen (zum Beispiel einer der Tasten A-F in Figur 2) und Abheben des Hörers hört der Benutzer der rufenden Station das Rufzeichen, und die gerufene Station empfängt den charakteristischen Weckruf. Die der Gegensprechtaste zugeordnete Zustands-LED leuchtet an der rufenden Station dauernd und flackert an der gerufenen Station. Der Benutzer der gerufenen Station kann den Ruf durch Drücken der Taste für automatisches Gegensprechen und Abheben des Hörers beantworten.

Rufbereich

Der Rufbereich ist einer Gruppe zugeordnet. Jede Station kann ein Sender in einer gegebenen Gruppe sein. Der Ruf einer Sendestation kann durch Bereichstasten (Tasten A-F) beantwortet werden, die dieser Gruppe zugeordnet sind. Zusätzlich kann jede Station eine Bereichsstation für eine oder mehrere Gruppen sein und eine Bereichstaste (VOVR) aufweisen zum Beantworten von Anrufen von Sendestationen in der Gruppe (oder Gruppen). Die einer COVR-Taste zugeordnete Zustands-LED an jeder Rufbereichstation flackert, so oft ein Anruf von Station zu Station erfolgt oder ein verlängerter Anruf einer Vermittlerperson zu einer Sendestation in der Gruppe gelangt. Ein Rufbereich wird nur dann für Anrufe auf einer Teilnehmerleitung bereitgestellt wenn die Hauptstation (die einzelne Station, die der benannte Hauptigentümer dieser Teilnehmerleitung ist) ein Sender für die Gruppe ist. Wenn eine Rufbereichsstation den Anruf durch Drücken der COVR-Taste und Abheben des Hörers beantwortet, zeigt die zugeordnete LED den Besetztzustand an, und alle anderen COVR-Tasten werden frei (bereit zur Aufnahme von neuen Anrufen). Die Sendestation, deren Anruf beantwortet wurde, erhält eine Besetztanzeige auf der anrufenden Leitung und kann durch Wahl dieser Leitung jederzeit auf den Anruf gelegt werden.

Wenn zwei oder mehr den Vorbedingungen entsprechende Anrufe innerhalb der Rufbereichsgruppe auftreten, ist die erste Rufbereichstaste dieser Gruppe an einer Station bereit für den ersten Anruf und die zweite Rufbereichstaste (sofern vorhanden) dieser Gruppe an der gleichen Station bereit für den zweiten Anruf usw. Wenn Anrufe an eine Station gerichtet sind, die keine freie Taste besitzt, an der die Anrufe enden können, wird an den Anrufer ein Besetztzeichen gegeben.

Eine Station kann für mehrere Gruppen verwendet werden, wenn sie für jede Gruppe eine separate Rufbereichstaste besitzt, jedoch kann eine Station nur in einer Gruppe senden. Jede Rufbereichsgruppe kann bis zu acht Bereichspositionen haben, d.h. einer gegebenen Gruppe können bis zu acht Bereichstasten zugeordnet sein.

Ringübertragung

Eine Ringübertragung kann ausgeführt werden, wenn jede Sendestation in einer Rufbereichsgruppe mit einer RING-TRFR-Taste versehen ist, um nach einer Reihe von Rufsignalen einen hörbaren Weckerton an vorbestimmte Bestimmungstationen zu übertragen, die für die zugeordnete

Gruppe Bereichstasten haben. Wenn eine RING-TRFR-Taste gedrückt wird, leuchtet die zugeordnete LED auf, und es wird der beschriebene Vorgang ausgelöst. Dadurch wird der Weckton eines die Station später erreichenden Rufs an die zugeordnete Rufbereichsgruppe gerichtet. Durch ein zweites Drücken der RING-TRFR-Taste wird der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. Ausser dem hörbaren Weckton an den Bestimmungstationen werden solche Rufe gleich behandelt wie der Rufbereich. Eine oder alle Stationen, die für diese Gruppe Bereichstasten haben, können Bestimmungstationen sein ebenso wie im Fall von Rufbereich besetzt und Rufbereich antwortet nicht.

Für diese Betriebsart kann eine beliebige Sendestation in einer Rufbereichsgruppe gewählt werden. Anrufe, die zu einer freien Taste an der Sendestation gelangen, während diese Station auf einer anderen Leitung besetzt ist, bewirken den Weckerton an den Bestimmungstationen der zugeordneten Gruppe nach einem einzelnen Weckertonssignal an der Sendestation. An die Sendestation gerichtete Rufe, die während 1 bis 15 Weckertonssignalen (Option) unbeantwortet bleiben, werden zu den Bestimmungstationen der zugeordneten Gruppe übertragen. Ausser dem hörbaren Weckerton an den Bestimmungstationen werden solche Anrufe genau gleich behandelt wie im Fall des Rufbereichs. Eine oder alle Stationen mit Rufbereichsbestimmung für die Gruppe können sowohl für diese Betriebsart als auch für den Rufbereich beim Nichtantworten und für die Ringübertragung Bestimmungstationen sein.

Plus-Minus-Konferenz

Mit Hilfe der + / - -Taste kann ein Telefonbenutzer bis zu vier getrennte Anrufe zu einer Konferenzverbindung kombinieren, vorausgesetzt dass nicht mehr als zwei auswärtige Anrufe beteiligt sind. Die Konferenzverbindung kann durch Placieren und Halten von jedem Anruf und Zusammenlegen der Anrufe beim Erreichen des letzten Teilnehmers erhalten werden. Freie Leitungen können direkt dem aktiven Anruf zugeordnet werden. Das Zuordnen einer belegten oder freien Leitung zu einem aktiven Anruf erfolgt durch Drücken der + / - -Taste und anschliessendes Drücken der Belegt-/Freileitungstaste. Alle Leitungszuordnungen einer aktiven Konferenz haben den Besetztzustand und aktive I-Use (rote LED) Anzeigen. Ein Versuch, eine siebente Station in die Konferenzverbindung zu schalten, wird vom System ignoriert.

Der Benutzer einer Telefonstation kann durch Drücken der HOLD-Taste aus einer Konferenz austreten (ohne Unterbrechung der Sprechverbindung zwischen den Konferenzteilnehmern) und kann durch Drücken der Leitungstaste, die einem Konferenzteilnehmer zugeordnet ist, wieder in die Konferenz eintreten. Der die Konferenz veranlassende Teilnehmer kann wahlweise einen aktiven Konferenzteilnehmer durch Drücken der + / - -Taste und anschliessendes Drücken der diesem Teilnehmer zugeordneten Leitungstaste von der Konferenz ausschliessen. Das Aufhängen des Hörers oder das Wählen einer anderen Leitung während der aktiven Teilnahme an einer Konferenz beendet die Teilnahme des Teilnehmers an der Konferenz und überträgt die Aufsicht an andere interne Stationen, die an der Konferenz beteiligt sind. Wenn keine interne Station für die Übernahme der Aufsicht verfügbar ist, wird der Anruf beendet wenn nicht ein andauernder Weckerton (Rückruf, besetzt, Rückbefehl) im Anruf enthalten ist.

Die Zustands-LED, die der + / - -Taste zugeordnet ist, leuchtet auf, wenn die + / - -Taste aktiviert ist und verlöscht bei einem nachfolgenden Drücken einer Leitungstaste, einschliesslich + / - und Gabelkontakt.

Charakteristischer Weckruf

Der charakteristische Weckruf erlaubt dem Benutzer der Station die Unterscheidung zwischen ankommenden Anrufen und ankommenden Anrufen von Station zu Station. Ein Weckerton wird als Weckruf für ankommende Anrufe, verlängert durch die Vermittlerperson oder für den Anruf auf einer Amtsleitung verwendet. Ein zweiter Weckerton mit höherer Frequenz dient als hörbarer Weckruf für Anrufe von Station zu Station (Gegensprechen). Jedes dieser Signale hat eine Wiederholungsperiode von vier Sekunden mit einer Einzeit von 1 Sekunde und einer Auszeit von 3 Sekunden.

Manueller Ausschluss

Eine Station kann eine Ausschlusstaste haben, wobei dann durch Drücken dieser Taste verhindert wird, dass eine antwortende Einrichtung und andere auf einen vorhandenen Ruf geschaltet werden und Stationen, die bereits auf den Anruf geschaltet sind von diesem Anruf ausgeschlossen werden. Durch nochmaliges Drücken der Ausschlusstaste oder durch Auflegen des Hörers wird wieder der ursprüngliche Zustand erhalten. Die manuelle Anschluss-LED leuchtet ständig, wenn der Anschluss bei einem nicht gehaltenen Anruf wirksam ist. Wenn der Anruf gehalten wird, bleibt der Ausschluss wirksam, und die Zustands-LED der Ausschlusstaste blinkt, bis der Anruf vom haltenden Teilnehmer wieder eingeführt wird. Dies kann nur auf einen Anruf zu einer Zeit angewendet werden. Stationen, die vom Anruf ausgeschlossen sind, hören nichts und können keine I-Use-Anzeige über die ausgeschlossene Leitung erhalten.

Wenn die Ausschlusstaste aktiv ist, kann die kontrollierende Station die Konferenzverbindung zum Anschalten von gewählten internen Stationen an «ausgeschlossene» äussere Anrufe verwenden. Andere Stationen können jedoch keine Teilnehmer mit einem solchen Anruf verbinden.

Amtsleitungszugriff

Der Amtsleitungszugriff ermöglicht einen Kommunikationskanal zwischen dem Benutzer einer Station und einer äusseren Leitung über das Durchschaltenetzwerk 41. Anders als der Zugriff zu zusammengefassten Einrichtungen 40, auf welche durch einen Wählcode zugegriffen werden kann, sind Amtsleitungen nur über eine Zugriffstaste zugänglich, welche sowohl für ankommende als auch für abgehende Rufe wirksam ist.

Eine Amtsleitung kann von bis zu acht Stationen verwendet werden, sofern diese Stationen eine Amtsleitungstaste besitzen. Durch die Beschränkung, welche durch die Konferenzverbindung gegeben ist, können jedoch nicht mehr als fünf Teilnehmer auf einen gegebenen Anruf geschaltet werden. Jeder Versuch einer sechsten Station, sich auf den Anruf zu schalten, wird ignoriert (d.h. diese Station wird als ausgeschlossene Station behandelt). Wahlweise können eine oder alle Stationen, die sich in die Leitung teilen, gemeinsam angerufen werden. Die Kontrolle der Leitung in bezug auf den Rufbereich kann nur durch eine bezeichnete Station erfolgen.

Zusammengefasste Einrichtungen – Tastenzugriff

Durch Drücken einer Zugriffstaste für zusammengefasste Einrichtungen 40 und Abnehmen des Hörers wird der Benutzer einer Station mit einer an einer freien Leitung liegenden Einrichtung 40 verbunden, die zu einem gemeinsamen Pool von äusseren Leitungen gehört (z.B. Amt, FX, usw.). Die Zustands-LED und I-Use-LED, die der Zugriffstaste für die zusammengefassten Einrichtungen 40 zugeordnet sind, leuchten ständig, und der Benutzer ist frei um den Anruf durchzuführen. Wenn keine freien Einrichtungen verfügbar sind (Einrichtungsbetanzzeige), wird der Versuch eines Teilnehmers sich einzuschalten ignoriert und die I-Use-Anzeige verlöscht.

Eine Station, die einen Tastenzugriff zu mehreren Leitungspools benötigt, kann mit einer separaten Zugriffstaste für jeden Pool ausgestattet werden. Jeder Leitungspool kann wahlweise einem Wählzugriffcode zugeteilt sein, wodurch nach Betätigung einer Systemzugriffstaste eine freie Leitung des Pools durch Einstellen des Codes gewählt werden kann. Das Reordersignal wird rückgeführt, wenn keine freie Leitung im gewählten Pool frei ist.

10 Anzeige für belegte Einrichtungen

Der Benutzer einer Station wird laufend über die Verfügbarkeit von freien Leitungen in einer Gruppe von zusammengefassten Einrichtungen informiert, auf die die Station über eine Zugriffstaste Zugriff hat. Die dieser Taste zugeordnete Zustands-LED zeigt den Zustand besetzt an, wenn alle Leitungen im zugeordneten Pool besetzt sind und wenn eine Leitung im Pool an einer gegebenen Station besetzt ist.

Zusammengefasste Einrichtungen – Wählzugriff

20 Durch Wahl einer freien Systemzugriffstaste und Wählen des entsprechenden Zugriffscodes (9 oder 10X) wird der Benutzer einer Station mit einer freien Leitungseinrichtung verbunden, die zu einem gemeinsamen Pool von auswärtigen Leitungen (zum Beispiel CO, FX, usw.) gehört. Die Zustands-LED und die I-Use-LED, die der Systemzugriffstaste zugeordnet sind, leuchten auf, und der Besitzer der Station ist frei zum Vervollständigen des Anrufs. Wenn keine freien Einrichtungen vorhanden sind, wird der Versuch des Benutzers anzurufen ignoriert und das Reordersignal gegeben. Diese Ausgestaltung ist für Telefonapparate ohne Tasten und MET-Apparate ohne eine Taste für zusammengefasste Einrichtungen vorgesehen.

Bevorzugte Hauptleitung

35 Durch diese Bevorzugung wird der Benutzer der Station, wenn er den Hörer abnimmt, automatisch mit der als Hauptleitung bezeichneten Leitung verbunden. Der Benutzer der Station kann diese Bevorzugung durch Vorwahl einer anderen Leitung oder durch Drücken der Haltetaste vor dem Abheben des Hörers aufheben. Wenn die anrufende Leitung an einer Station bevorzugt ist, bleibt diese Bevorzugung erhalten.

Bevorzugung der gerufenen Leitung

45 Wenn der Hörer an der Station aufgelegt ist, wird mit einem Anruf automatisch eine Leitungszugriffstaste gewählt. Wenn über zwei oder mehr Leitungen angerufen wird, wird die Station mit der ersten Leitung zum Auslösen des Anrufsignals verbunden. Wenn der Benutzer eine andere Leitung zu benutzen wünscht, muss diese Leitung vor dem Abheben des Hörers vorgewählt werden. Wenn der Hörer abgehoben ist, ist die Bevorzugung der gerufenen Leitung bei einem nachfolgenden Anruf aufgehoben bis der Hörer wieder aufgelegt wird. Wenn der Anruf bei aufgelegtem Hörer endet, ist die Leitungsbevorzugung wieder wirksam, d.h. es wird je nach der möglichen Wahl keine Leitung oder die Hauptleitung bevorzugt.

Stationsrufübertragung

60 Mit Hilfe der + / - -Taste kann der Benutzer einer Station jeden Ruf zu jeder anderen Station übertragen. Die Übertragung kann durch Halten des zu übertragenden Anrufs, Abgeben eines Rufs an die gewünschte Station, Drücken der + / - -Taste, Drücken der dem gehaltenen Ruf zugeordneten Taste und Auflegen des Hörers durchgeführt werden. Es kann auch eine freie Taste direkt der aktiven Leitung zugeordnet werden, wobei dann anschliessend der gewünschte Teilnehmer gewählt werden kann. Ein von einer Station zu einer

anderen Station übertragener Ruf, der für mehr als 120 Sekunden im Aufrufzustand gelassen wird, wird beendet, wenn die übertragende Station nicht mehr aktiv ist. Dies verhindert, dass ein nicht überwachter übertragener Anruf die Anlage und die Amts-Einrichtungen eine unbestimmte Zeit besetzt.

Anrufen von Station zu Station

Dies ermöglicht dem Benutzer einer Station die direkte Wahl anderer Stationen der Anlage ohne die Hilfe einer Vermittlungsperson. Zu diesem Zweck wird eine freie Systemzugriffstaste benützt und der Gegensprechcode der gewünschten Station gewählt.

Beispiel der Herstellung einer Konferenzverbindung

Zum Herstellen einer Konferenzverbindung wird eine elektronische Tastentelefonstation mit nicht blockierenden Tasten verwendet, wie sie in Figur 2 dargestellt ist. Jeder Taste sind zwei LEDs zugeordnet: eine rote I-Use-LED 212, welche anzeigt, ob der Benutzer der Station eine Gesprächstaste belegt hat, und eine grüne Zustands-LED 211, welche den Status der dieser Taste zugeordneten Einrichtung anzeigt (zum Beispiel belegt, frei usw.). Eine der Tasten ist eine + / - -Taste. Zum Durchführen einer + / - Konferenzoperation müssen zwei Tasten betätigt werden. Zuerst wird die + / - -Taste und dann eine Gesprächstaste betätigt, um die dieser zugeordneten Einrichtungen mit einem Anruf zu verbinden (+) oder von diesem abzuschalten (-).

Wenn die + / - -Taste gedrückt wird leuchtet die grüne Zustands-LED dieser Taste auf und bleibt eingeschaltet, wodurch angezeigt wird, dass die + / - -Taste gedrückt wurde und durch die folgende Betätigung einer Gesprächstaste die Konferenzverbindung hergestellt werden kann. Jedoch wird in zwei Fällen die Betätigung der + / - -Taste ignoriert, d.h. die grüne LED nicht eingeschaltet. Diese Fälle sind: (1) der Hörer der Station ist aufgelegt oder (2) an der Station ist keine rote I-Use-LED eingeschaltet. Beide Zustände zeigen an, dass die Station nicht durch einen vorhandenen Anruf belegt ist. Da die + / - -Minusoperation zum Hinzufügen (+) oder Trennen (-) eines Teilnehmers (oder von Teilnehmern) zu oder von einem vorhandenen Anruf dient, darf diese Operation nicht durchgeführt werden, wenn die Station keine Leitung belegt.

Nach dem Drücken der + / - -Taste, wodurch die ihr zugeordnete grüne Zustands-LED eingeschaltet ist, kann (1) der Hörer an der Station aufgelegt werden, wodurch die + / - -Zustands-LED verlöscht und die + / - -Operation beendet wird, oder es kann (2) eine freie Gesprächstaste (grüne Zustands-LED ausgeschaltet) gedrückt werden, wodurch ein neuer Anruf auf den an der Station vorhandenen Anruf geschaltet wird oder es kann (3) eine nicht freie Gesprächstaste (grüne Zustands-LED ist dauernd eingeschaltet oder blinkt zur Anzeige eines Haltezustands) gedrückt werden, wobei dann, wenn die Station diese Taste nicht belegt hatte (rote I-Use-LED war ausgeschaltet), der Anruf an dieser Taste zum die Station belegten Anruf hinzugefügt wird oder wenn die Station diese Taste mit einem Anruf belegt hatte (rote I-Use-LED war eingeschaltet) die an dieser Taste liegenden Teilnehmer vom die Station belegenden Anruf abgeschaltet werden oder es kann (4) schliesslich eine Nicht-Gesprächstaste (zum Beispiel eine Haltetaste) gedrückt werden, wobei dann die + / - -Operation beendet und die grüne Zustands-LED der + / - -Taste ausgeschaltet wird.

Die Operation (4) ist zur Korrektur einer zufälligen Betätigung der + / - -Taste vorgesehen. Ferner wird zum Verringern der Zahl von zufälligen Minusoperationen eine von der Station gemachte Minusanforderung nicht zur Kenntnis genommen, wenn die abzuschaltende Taste die einzige Taste

der Station ist, über die ein Anruf geht. Dieser Anruf kann vom Benutzer der Station durch Auflegen des Hörers beendet werden.

Im Statusspeicher 46 (Fig. 1) sind für jede Taste jeder Station die folgenden Informationen gespeichert:

(a) Der momentane Zustand von jeder LED (ein/aus) der beiden der Tasten zugeordneten LEDs,

(b) der Langzeitzustand von jeder LED (flackern, blinken, ein, aus).

Diese Informationen werden als Stationstastenstatus (SBS) der Zustands-LED und als Stationstasten I-Use (SBI) der I-Use-LED bezeichnet. Ferner ist für jede Telefonstation eine Statusspeicherstelle zum Speichern:

(c) des zuletzt festgestellten momentanen Zustands des Gabelkontaktes und der Tasten der Stationen sowie

(d) der gewünschte Zustand des Tonweckers der Station (ein/aus, Lautstärkeinstellung, Frequenzeinstellung) vorgehen.

Der Prozessor 45 (Fig. 1) erhält periodisch die Information (b) und verwendet diese, um die momentane Information (a) auf den neuesten Stand zu bringen.

Während des Abtastzyklus verarbeitet der Prozessor periodisch die Informationen (a) und (b) zu einer einzigen, langen Nachricht für eine einzelne Station in einem für die Station benötigten Format. Diese Daten werden über das Dateninterface 47 (Fig. 1) zur Station übertragen. Die MET-Station meldet dann dem Prozessor über das Dateninterface den momentanen Zustand seines Gabelschalters und seiner Tasten.

Die zurückgemeldeten Daten werden mit den Daten (c) verglichen, und wenn Änderungen vorhanden sind, diese in einem temporären Puffer für diese Station gespeichert. Zu einem anderen Zeitpunkt wird durch eine andere Prozessoraktion, genannt «Tastenprozessor», dieser Stimulus aufgenommen und diesem Stimulus entsprechende Aktionen veranlasst.

Sooft das Prozessorprogramm das Ein- oder Ausschalten, oder das Flackern oder Blinken einer LED an einer Station fordert, schreibt es die entsprechenden Bits (b) in den Statusspeicher. Dies erfolgt automatisch durch die beiden periodischen Aktionen, die oben beschrieben sind.

Für jede Taste ist im Datenspeicher 46-2 (Fig. 1) ein Translationsdatensatz SBID (Stationstastenidentifikation) gespeichert, zum Identifizieren des Typs der Taste. Diese Information ist numerisch codiert. Zum Beispiel identifiziert 1 eine Teilnehmerleitungstaste, 2 eine Taste für zusammengefasste Leitungen, usw.

Für eine Gesprächstaste, zum Beispiel Systemzugriff, automatisches Gegensprechen, Teilnehmerleitung, zusammengefasste Leitung, Rufbereich usw. gibt es vier mögliche Zustände, welche dem Benutzer durch die Zustands-LEDs angezeigt werden, nämlich: besetzt (LED ständig ein), frei (LED dunkel), Rufsignal (LED flackert) und Halten (LED blinkt).

Diese Informationen werden im Datenspeicher 46-2 (Fig. 1) numerisch codiert gespeichert. Für eine Nichtgesprächstaste wie «Warten auf Nachricht» wird das gleiche Datenformat verwendet, jedoch nur mit zwei gültigen Zuständen (besetzt und frei).

Wie früher beschrieben, stellen die Abtastroutinen in der Anlage eine Tastenbetätigung an einer MET-Station fest und melden diese an einen Pufferbereich, in dem diese Änderung für die Verarbeitung durch die Prozessroutine gespeichert wird. Bei der Verarbeitung einer solchen Änderung durch die Prozessroutine wird die Tastenidentifizierungsinformation SBID, die in 46-2 gespeichert ist, zuerst geprüft und dann die Tastenstatusinformation SBS, die in 46-2 gespeichert ist. Dadurch kann der Prozessor die Tastenbetätigung einem spe-

ziellen Benutzerbefehl zuordnen und verwendet dann die in 46-1 gespeicherten richtigen Programme zum Verarbeiten der Änderung. Zum Beispiel veranlasst

- (1) die Wahl einer freien (Information SBS) Gesprächstaste (Information SBID) einen Anruf, der die zugeordneten Einrichtungen 40 benötigt, und
- (2) die Wahl einer mit einem anläutenden Anruf besetzten (Information SBS) Gesprächstaste (Information SBID) die Beantwortung des Anrufs.

Wie oben beschrieben besteht die + / - -Operation aus zwei Schritten:

- (1) Drücken der + / - -Taste, und
- (2) Drücken einer Gesprächstaste.

d.h. bei beiden Schritten ist eine Taste zu drücken.

In der vom Prozessor 45 gesteuerten Anlage, die in Figur 1 dargestellt ist, wird das Drücken einer Taste über den Datenbus und die Interfaceeinheit vom Prozessor festgestellt. Diese Information wird durch die Abtast-Subroutinen gesammelt. Die Originaldaten werden im temporären Datenbereich des Speichers 46 mit direktem Zugriff (Statusspeicher) gespeichert, wodurch die gedrückte Taste und die Station, zu der die Taste gehört, identifiziert ist. In einem späteren Zeitpunkt des Arbeitszyklus ruft der Prozessor 45 eine Stationstasten-Subroutine ab, um die Originaldaten wie oben beschrieben zu verarbeiten.

Vor der detaillierten Beschreibung der Systemoperationen wird noch ein neues Konzept zur Durchführung eines Konferenzgesprächs, nämlich die Rufgruppe, beschrieben. Eine Rufgruppe wird immer dann aufgestellt, wenn entweder von einer Station oder einer ankommenden Amts-Anforderung ein neuer Anruf bewirkt wird. Ein Konferenzanruf besteht aus mehreren Rufgruppen, deren Mitglieder mit dem gleichen Verbindungsleiter verbunden sind, und Konferenzsteueroperationen sind Operationen zum Manipulieren der Rufgruppen, wie noch später genauer beschrieben wird.

Figur 3 zeigt die Teile des Tastenprozessors, welche die + / - -Operation durchführen. In Figur 3 sind zwei Aktionen mit «Sonstige» bezeichnet. Diese Aktionen haben zur + / - -Funktion keine Beziehung und können ignoriert werden.

Figur 4 zeigt die Stationsdateninformation, die zur Durchführung der + / - -Operation benötigt wird:

- (1) SS: Stationsstatus, zeigt an ob der Gabelschalter und die + / - -Taste ein- oder ausgeschaltet sind.
- (2) SBS: Stationstastenstatus, zeigt den Zustand der grünen LED an, die einer Stationstaste zugeordnet ist,
- (3) SBI: Stationstasten I-Use-Information, zeigt an ob die I-Use-LED einer Stationstaste ein- oder ausgeschaltet ist.
- (4) SBLP: Stationstasten-Verbindungsleiterhinweisadresse, enthält die Nummer eines Verbindungsleiters, der einer Stationstaste zugeordnet ist sowie die Rufgruppennummer.
- (5) SBID: Stationstastenidentifikation, welche die Tastenzuweisung identifiziert.

Die Informationen (1) bis (4) sind durch Statusdaten und die Information (5) ist durch Translationsdaten gegeben.

Wie früher erwähnt besteht ein Konferenzanruf aus einer Sammlung von Rufgruppen, deren Mitglieder mit dem gleichen Verbindungsleiter verbunden sind. Die Information darüber, welche der Einrichtungen 40 sich in einer Rufgruppe befinden und zu welchen Rufgruppen sie gehören, ist in einer Statusdatenaufzeichnung NLST enthalten, die in Figur 5 dargestellt ist. Für jeden Verbindungsleiter sind fünf Schlitze vorgesehen, so dass maximal fünf Konferenzteilnehmer möglich sind. Jeder Schlitz, wenn besetzt, gehört zu einer Einrichtung, die mit diesem Verbindungsleiter verbunden ist.

Die in einem Schlitz gespeicherte Information besteht aus:

- (1) der ID-Nummer einer der Einrichtungen, welche die Art der Einrichtung (Station, Leitung, usw.) und den eindeutigen internen Index der Einrichtung angibt.

- (2) Der Rufgruppe, zu der die Einrichtung gehört.

Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass, wenn der Benutzer einer Station zuerst die + / - -Taste drückt, der Tastenprozessor die Entscheidungen 1, 2 und 3 trifft und die Aktion 4 ausführt, wodurch die Steuerprozessorinformation zum Einschalten der + / - -Taste geliefert wird. Wenn dann eine Gesprächstaste gedrückt wird, beendet der Tastenprozessor über eine der Aktionen 14, 15 oder 16 die + / - -Operation.

Die zu treffenden Entscheidungen sind:

- (A) Feststellung ob die Taste eine + / - -Taste ist (Entscheidung 1).

Diese Feststellung erfolgt unter Verwendung der Translationsstabelle SBID. Wenn die + / - -Taste als feste Taste bezeichnet ist (zum Beispiel Taste 2 oder eine spezielle Kommunikationssystemrealisierung ist immer eine + / - -Taste), bedarf es nur der Tastennummer für die Feststellung ob eine Taste die + / - -Taste ist.

- (B) Ist + / - EIN (Entscheidung 2,9).

Für diese Feststellung wird mit Hilfe der Statusdaten SS geprüft, ob an einer Station die + / - -Taste gedrückt wurde.

- (C) Ist dies eine Haltetaste oder ein Gabelkontakt (Entscheidung 6).

Der Gabelkontakt ist mit einer speziellen Tastennummer und die Haltetaste als feste Taste bezeichnet. Somit kann auf Grund der Tastennummer festgestellt werden, ob eine spezielle Taste eine Haltetaste ist.

- (D) Ist I-Use EIN (Entscheidung 11).

Dies wird mit Hilfe der Statusdaten SBI festgestellt.

- (E) Ist der Status der freie Zustand (Entscheidung 13).

Dies wird mit Hilfe der Statusdaten SBS festgestellt.

- (F) Ist die Station mit einem Anruf belegt (Entscheidung 3).

Zuerst wird der Status des Gabelkontakts aus den Statusdaten SS der Station ermittelt. Wenn der Hörer der Station aufgelegt ist, ist die Antwort nein. Wenn der Hörer der Station abgenommen ist, wird die I-Use-LED-Information SBI von allen Tasten der Station untersucht. Wenn eine LED eingeschaltet ist, ist die Antwort ja.

- (G) Ist eine Taste eine Gesprächstaste (Entscheidung 8).

Dies wird durch Prüfen der Stationstastenidentifikationsdaten SBID der entsprechenden Taste festgestellt.

- (H) Ist dies die einzige belegte Taste der Station (Entscheidung 12).

Dabei werden die SBI-Daten von allen Tasten der Station daraufhin geprüft, ob noch bei einer weiteren Taste die I-Use-LED eingeschaltet ist.

Die durchzuführenden Aktionen sind:

- (A) Aktion 4: + / - Einschalten

Dadurch werden die Statusdaten SS vom Stationszustand + / - aus auf den Stationszustand + / - ein geändert.

Ebenso wird die SBS-Tabelle nachgeführt, wodurch die grüne Zustands-LED, die der + / - -Taste zugeordnet ist, eingeschaltet wird.

- (B) Aktionen 5, 7, 10: + / - Ausschalten

Dieser Vorgang ist dem der Aktion 4 entgegengesetzt.

- (C) Aktion 16: Abschalten einer Taste (-)

Die Durchführung dieser Aktion wird nachfolgend anhand von Figur 6 beschrieben:

Aktion 17:

Dabei wird aus den Statusdaten SBLP der abzutrennenden Taste die Nummer des Verbindungsleiters ermittelt, dem die Taste zugeordnet ist. Aus den Daten SBLP wird auch die Rufgruppe auf diesem Verbindungsleiter (nachfolgend als

Verbindungsleiter Y bezeichnet) ermittelt, der die Taste zugeordnet ist.

Aktion 20A und Entscheidung 20:

Herstellen einer Schleife und Testen der Schleife zum Prüfen der NLST-Daten des Leiters Y, welche die Information über die Konferenzteilnehmer enthalten, die mit dem Leiter Y verbunden sind.

Entscheidung 18:

Gehört eine Einrichtung zu einer bestimmten Gruppe.

Es wird die in den NLST-Daten gespeicherte Gruppeninformation konsultiert.

Aktion 19:

Trennen einer Einrichtung von einem Verbindungsleiter.

Es sind drei Schritte erforderlich:

(1) Trennen der Einrichtung vom Verbindungsleiter (Netzwerkoperation) (2) Löschen des der Einrichtung zugeordneten Eingangs in den NLST-Daten. (3) Nachführen der Daten für die Einrichtung, so dass ersichtlich ist, dass diese nicht mehr mit dem Verbindungsleiter (für eine Station) verbunden ist, und Löschen aller Stationsdaten einer Taste, die diesem Verbindungsleiter durch SBLP-Daten zugeordnet ist.

Aktion 21:

Ausschalten der Beleuchtung einer Taste und Löschen ihrer Statusdaten.

Die Beleuchtung wird von den Prozessroutinen durch Nachführen der entsprechenden Statusdaten gelöscht, die in den SBS- und SBI-Daten enthalten sind. Ferner werden die SBLP-Daten dieser Taste gelöscht um festzuhalten, dass diese Taste nicht mehr mit einem Verbindungsleiter verbunden ist.

(D) Aktion 14:

Hinzufügen eines neuen Anrufs (Plusanforderung)

Die Durchführung dieser Aktion wird nachfolgend anhand der Figur 7 beschrieben:

Aktion 22:

Feststellen auf welchen Verbindungsleiter die Station geschaltet ist.

Dies erfolgt durch:

(1) Feststellen welche Taste der Station belegt ist (d.h. die I-Use-LED ist eingeschaltet).

Dabei werden die SBI-Daten aller Tasten der Station untersucht. (2) Nach Feststellung der Nummer der Taste werden die SBLP-Daten der Taste abgefragt zum Feststellen, welchem Verbindungsleiter die Taste zugeordnet ist.

Aktion 23:

Konferenzbegrenzungsprüfung.

Die Konferenzbegrenzung ist ein Anlageparameter, der vom Konstrukteur festgelegt wurde. Beispielsweise kann eine Konferenzverbindung mit Personensuchrufen nicht erlaubt sein. Im vorliegenden Fall ist die maximale Anzahl Teilnehmer an einer Konferenzverbindung beschränkt. Aus den NLST-Daten wird die Zahl der Teilnehmer ermittelt. Diese Zahl wird benutzt um festzustellen, ob durch das Hinzufügen der zusätzlichen Einrichtung (für die Bewirkung des neuen Anrufs) die erlaubte maximale Zahl der Teilnehmer überschritten wird.

Aktion 24:

Zurückweisung der Plusanforderung.

Diese Aktion, bei der nichts geschieht, ist aus Gründen der Klarheit vorgesehen. Wenn die Plusanforderung ignoriert wird, wird keine Systemaktion durchgeführt (d.h. die Beleuchtung der zuzuschaltenden Taste bleibt ungeändert).

Aktion 25:

Verbinden der für die Bewirkung des neuen Anrufs notwendigen Einrichtung mit dem Verbindungsleiter X.

Zuerst wird aus den im Speicher SBID gespeicherten Translationsdaten die Art der zuzuschaltenden Taste ermittelt. Wenn es eine Systemzugriffstaste ist, wird ein Anrufregister mit dem Verbindungsleiter verbunden und wenn es eine

Leitungstaste ist, wird eine Leitung mit dem Verbindungsleiter verbunden. Dem neuen Anruf wird eine neue Rufgruppennummer zugewiesen und diese Nummer zusammen mit der ID-Nummer der zugeschalteten Einrichtung im NLST-Speicher gespeichert.

Aktion 26:

Einschalten der Beleuchtung für die gerade zugeschaltete Taste und Nachführen ihrer Statusdaten.

Diese Aktion besteht aus dem Nachführen folgender Statusspeicherdaten, die der zugeschalteten Taste zugeordnet sind:

(1) SBI: Zum Einschalten von I-Use.

(2) SBS: Zum Anzeigen des «Belegt»-Zustands von Taste und Zustands-LED.

(3) SBLP: Speichern der Nummer des Verbindungsleiters und der Gruppennummer des neuen Anrufs.

(D) Aktion 15:

Hinzufügen (Plus) eines neuen Anrufs zu dem an der Station liegenden Anruf.

Die Durchführung dieser Aktion wird nachfolgend anhand der Figur 8 beschrieben:

Aktion 27: Feststellen des Verbindungsleiters, dem die nachzuschaltende Taste zugeordnet ist.

Aktion 28: Gleich wie Aktion 22.

Aktion 29 und Entscheidung 30: Konferenzbegrenzungsprüfung.

Aus der im NLST-Speicher gespeicherten Information bestimmt der Prozessor, wieviele Einrichtungen mit dem Verbindungsleiter X und wieviele mit dem Verbindungsleiter Y verbunden sind, und stellt fest, ob die maximal zulässige Anzahl der Konferenzteilnehmer überschritten wird.

Aktion 32: Schalten aller Einrichtungen vom Verbindungsleiter Y auf den Verbindungsleiter X.

Dies wird durch die folgenden Schritte durchgeführt: (1) Herstellen einer Prüfschleife zum Auffinden aller mit dem Verbindungsleiter Y verbundenen Einrichtungen: Gleich wie Aktion 17. (2) Bestimmen einer mit dem Verbindungsleiter Y verbundenen Einrichtung aus den NLST-Daten des Leiters X:

(a) Verbinden dieser Einrichtung mit dem Verbindungsleiter X (Netzwerkbeleg).

(b) Speichern der ID-Nummer und der Rufgruppennummer der Einrichtung in der NLST-Aufzeichnung, die dem Leiter X zugeordnet ist.

(c) Nachführen der Statusaufzeichnung der Einrichtung, so dass festgehalten ist, dass die Einrichtung nun mit dem Leiter X statt mit dem Leiter Y verbunden ist. Wenn die Einrichtung eine Station ist, Nachführen aller SBLP-Daten, welche dem Leiter Y und der alten Rufgruppe zugeordnet sind, so dass anstelle der Nummer des Leiters Y die Nummer des neuen Leiters X gespeichert ist.

Aktion 33: Einschalten der Beleuchtung für die gerade zugeschaltete Taste und Nachführen ihrer Statusaufzeichnung, d.h.:

(1) SBI: Speichern der I-Use-Ein-Information (wodurch die I-Use-LED eingeschaltet wird).

(2) SBS: Speichern der Information über den Belegt-Zustand der Taste (wodurch die Zustands-LED eingeschaltet wird.)

(3) SBLP: Diese Information wird durch die Aktion 32 nachgeführt.

Die vorstehend beschriebenen Anordnungen sind lediglich Beispiele der vorliegenden Erfindung. Es können zahlreiche andere Anordnungen vom Fachmann verwendet werden, ohne vom Wesen und Umfang der Erfindung abzuweichen.

FIG. 1

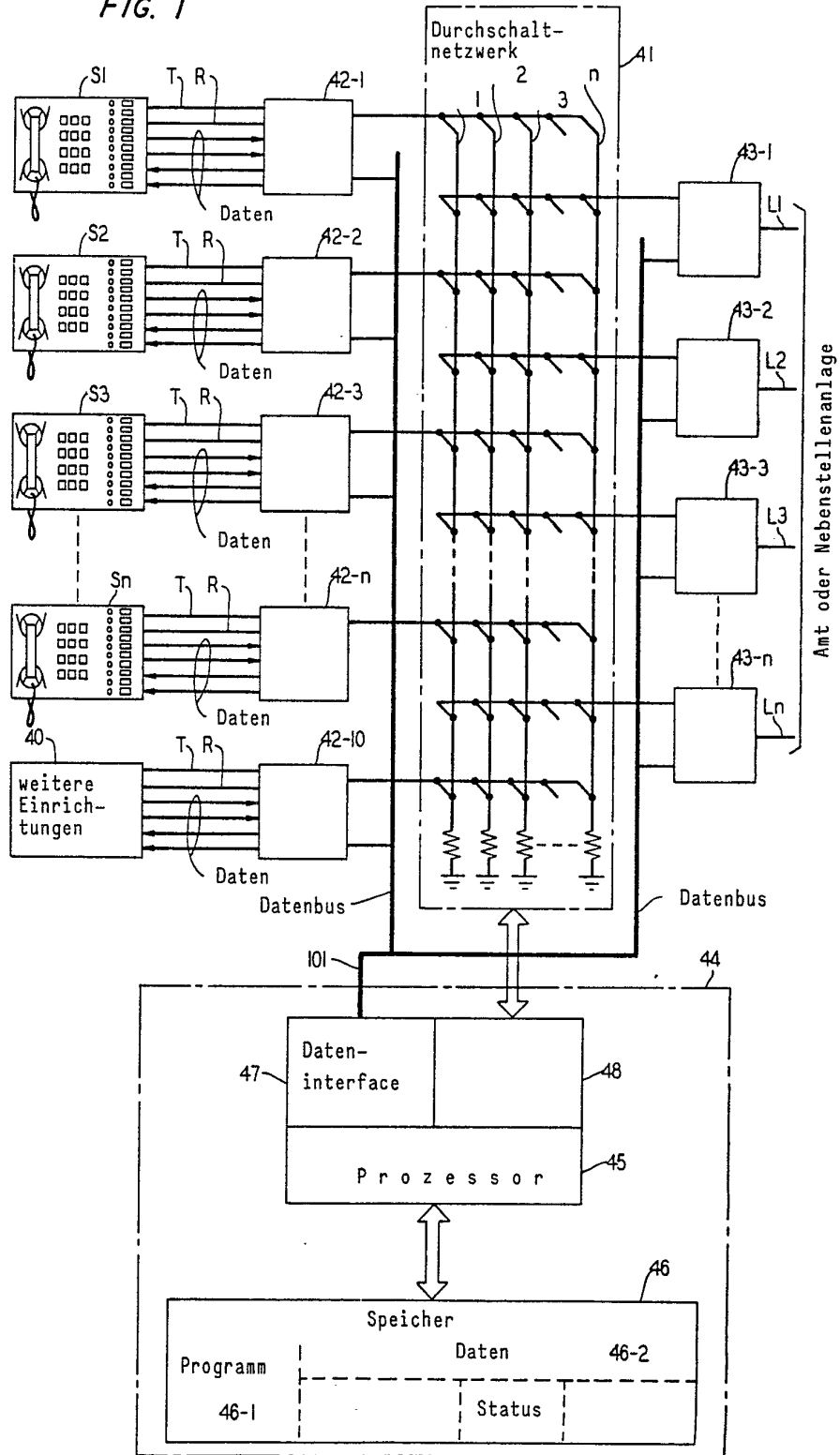


FIG. 2

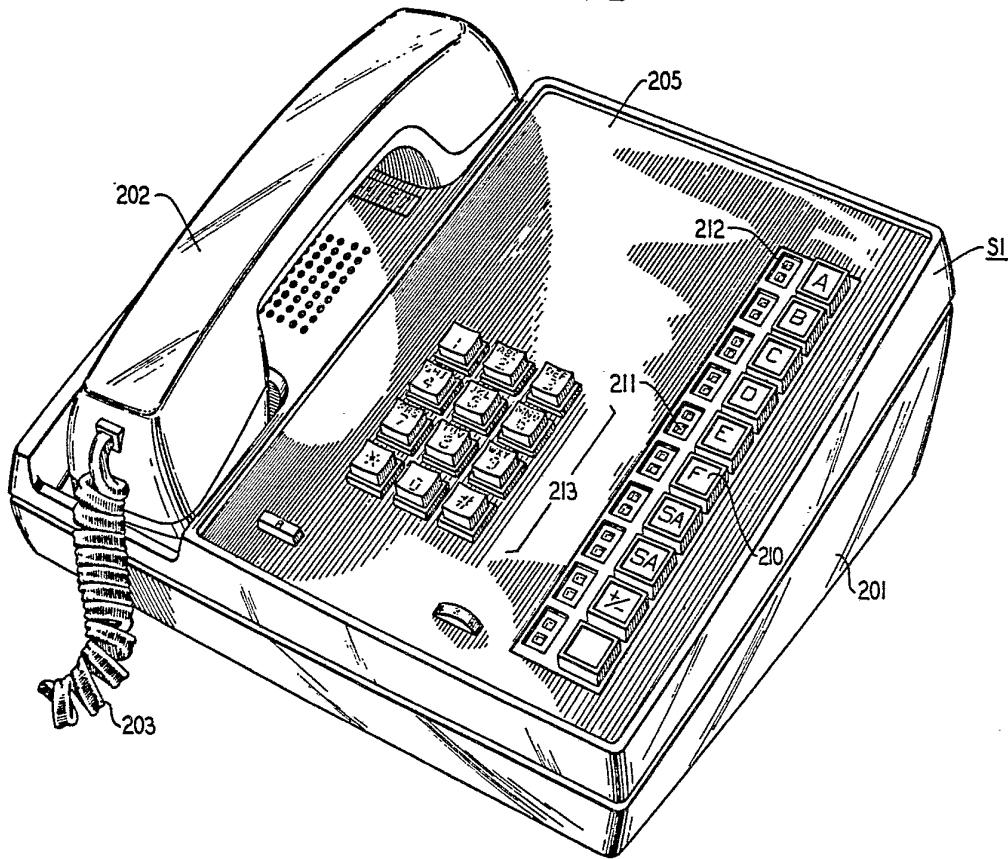


FIG. 3

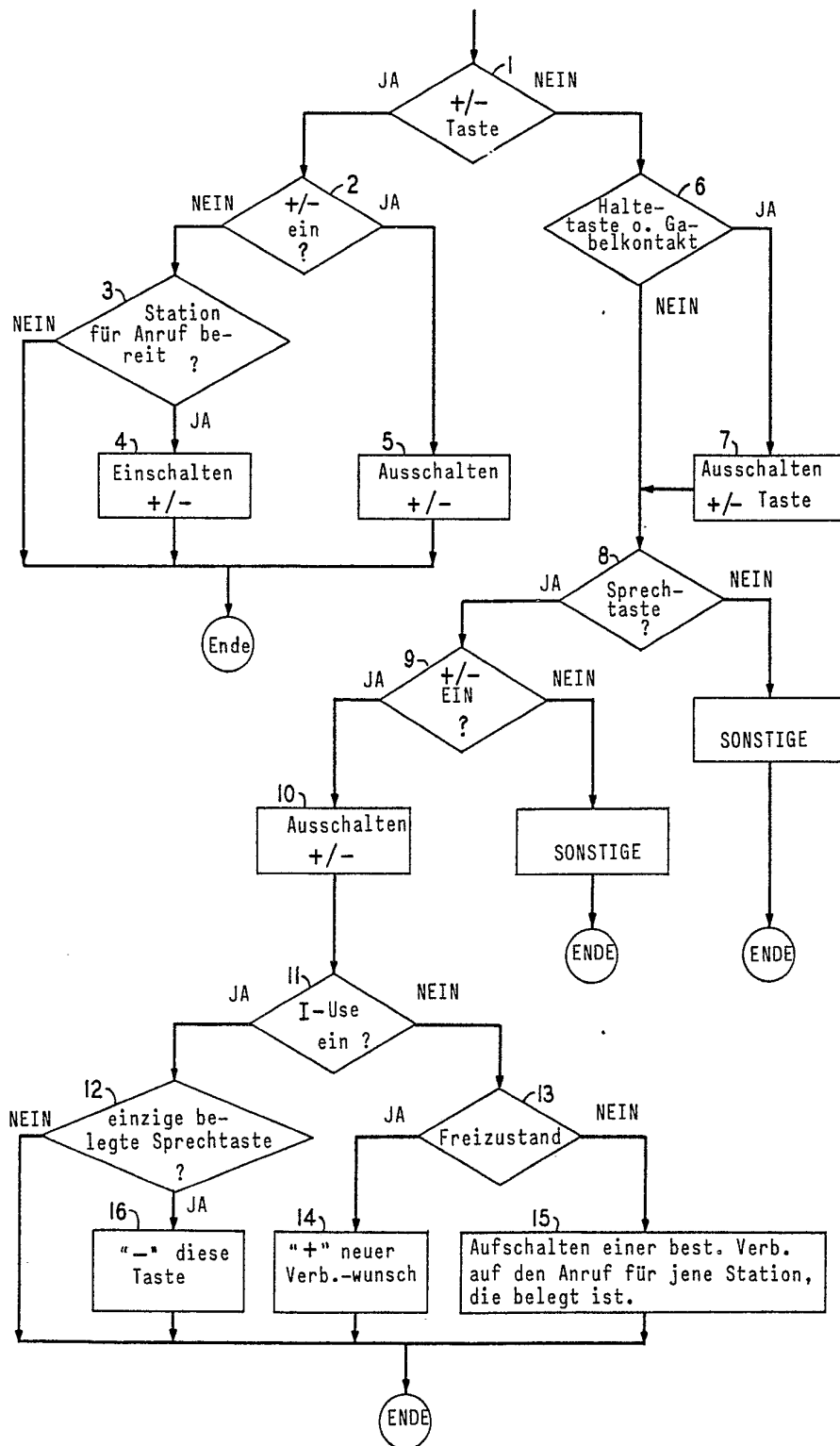


FIG. 4

| | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|------|
| Teilnehmerstationsstatus | Gabelkontakt | +/- Taste | SS |
| Stationstastenstatus | Zustands-LED Ein/Aus/Flackern/Blinken | | SBS |
| I-Use Taste | I-Use Ein/Aus | | SBI |
| Verbindungsleitungs- Hinweis | Gruppen Nr. | Verb.Ltgs.Nr. | SBLP |
| Tastenidentifizierung (Umrechnung) | Tastentyp- Identifizierung | | SBID |

FIG. 5

NLST:

Liste von Konf.tln. an Verb.-Ltg.

| Lage | Identif. Nr. einer Einrichtung, die an die V.Ltg. angeschlossen ist | Identifiz., zu welcher Gruppe diese Einrichtung gehört |
|------|---|--|
| 1 | | |
| 2 | " | " |
| 3 | " | " |
| 4 | " | " |
| 5 | " | " |

FIG. 6

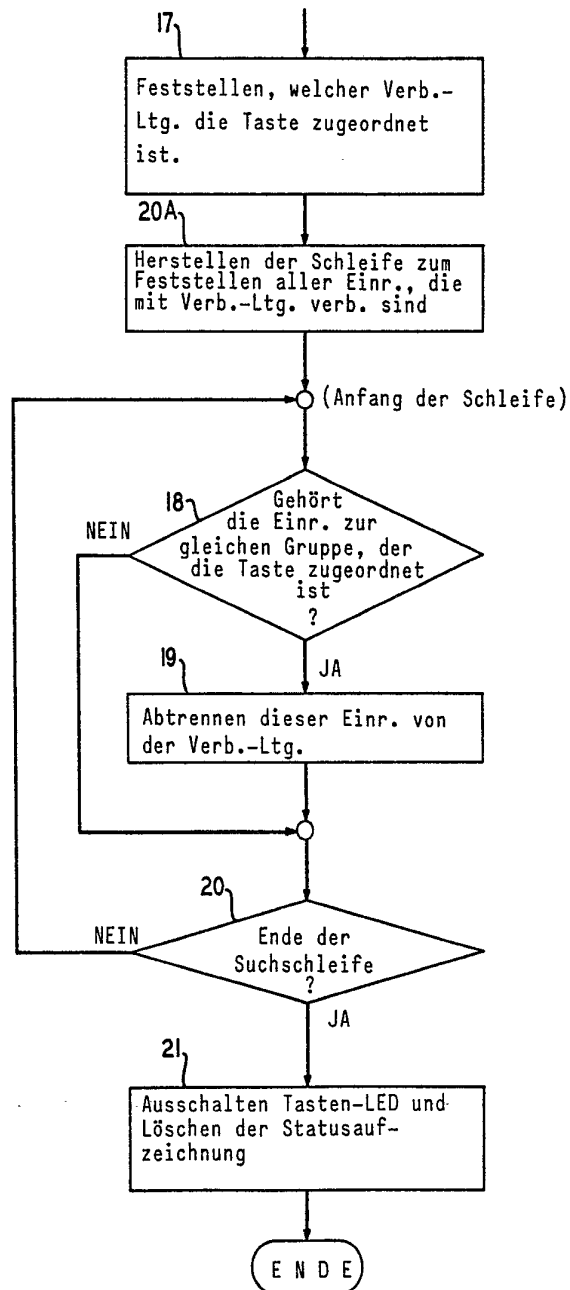


FIG. 7

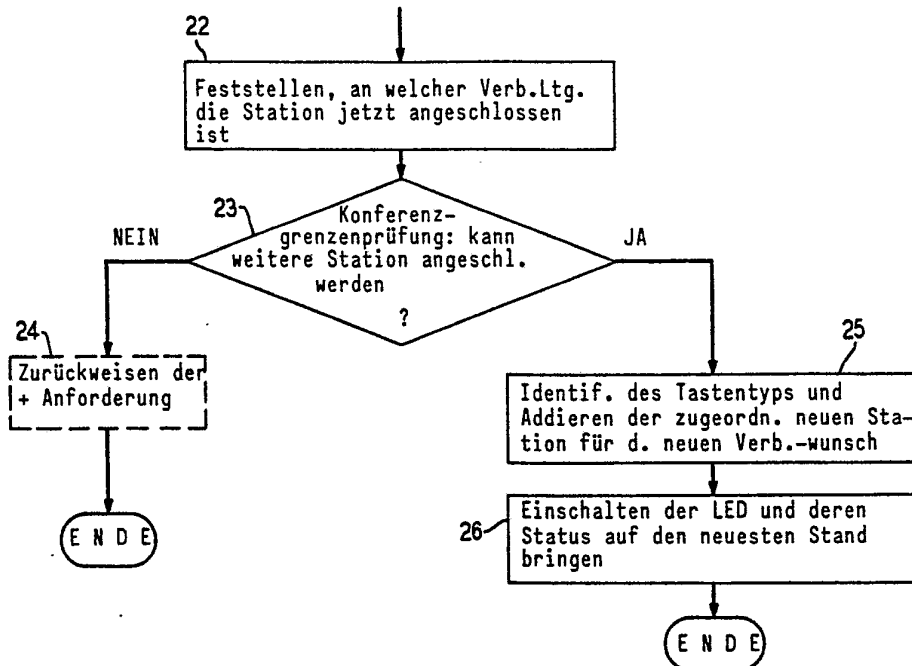


FIG. 8

