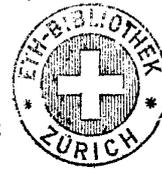


Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 PATENTSCHRIFT A5

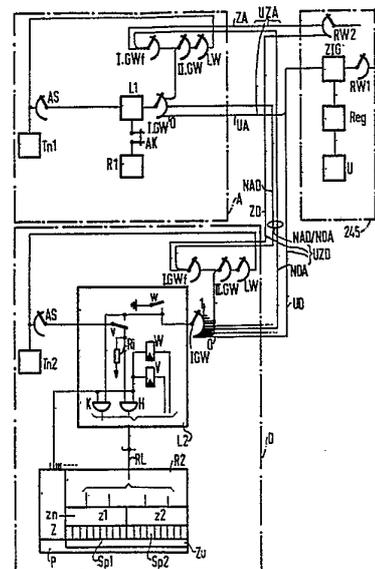
11

628 481

<p>21 Gesuchsnummer: 2979/78</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 20.03.1978</p> <p>30 Priorität(en): 29.03.1977 DE 2713875</p> <p>24 Patent erteilt: 26.02.1982</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 26.02.1982</p>	<p>73 Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München, München 2 (DE)</p> <p>72 Erfinder: Rudolf Winter, München 70 (DE) Jakob Mayridl, München 70 (DE)</p> <p>74 Vertreter: Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich</p>
---	---

54 Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen für Leitweglenkung.

57 Dieses Fernsprechfernwahlvermittlungsnetz mit Leitweglenkung hat ein in mehreren einander überlagerten Netzebenen aufgebautes Leitungsnetz, das aus einem Sternnetz mit teilweise überlagertem Maschennetz aufgebaut ist und an dessen Netzknoten Ortsvermittlungsstellen liegen. Erste Gruppenwähler (I.GW) in Ortsvermittlungsstellen sind einzeln mit ihnen gemeinsamen Einrichtungen zur Erkennung von Nahverkehrsverbindungen verbindbar. Unter Umgehung der Fernwahleinrichtungen (ZIG, RW) usw. werden benachbarte Ortsvermittlungsstellen über freie Dekaden des I.GW direkt erreicht. Die gemeinsamen Einrichtungen nehmen bei Herstellung von Nahverkehrsverbindungen eine Umwertung der Ortskennzahl in Steuerinformationen für den I.GW vor.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen für Leitweglenkung in einem in mehreren einander überlagerten Netzebenen aufgebauten, hierarchisch geordneten Fernmeldevermittlungnetz, welches aus einem der Netzhierarchie entsprechenden Sternnetz von Sternnetz-Fernleitungsbündeln und aus von der Netzhierarchie abweichenden, in den Sternnetzknottenpunkten der verschiedenen Netzebenen angeordnete Vermittlungsstellen untereinander vermaschenden Maschennetz-Fernquerleitungsbündeln aufgebaut ist, und in welchem Ortsvermittlungsstellen an die Teilnehmerstationen angeschlossen sind, mit Fernvermittlungsstellen einer untersten Netzebene, einerseits über Ursprungsleitungsbündel zum Anwählen einer Fernvermittlungsstelle von einer Teilnehmerstelle über ihre zugeordnete Ortsvermittlungsstelle und andererseits über Zielleitungsbündel zum Erreichen einer angewählten Teilnehmerstation über deren zugeordnete Ortsvermittlungsstelle verbunden sind, und in welchem zur Herstellung von Fernverbindungen nicht nur über der Netzhierarchie entsprechende Regelwege und über in diesen liegende Sternnetz-Fernleitungsbündel, sondern auch über von der Netzhierarchie abweichende Querwege und/oder Umgehungswege und in diesen liegende Maschennetz-Fernquerleitungsbündel verbindungsindividuelle Fernverkehrs-Verbindungssätze erstens einzeln in den Leitungen der Ursprungsleitungsbündel zur Aufnahme der für die Herstellung von Fernverbindungen erforderlichen Wahlkennzeichen dienen, zweitens zur Auswahl von geeigneten Verbindungswegen und zur Ansteuerung entsprechender Fernleitungsbündel vorübergehend während der Verbindungsherstellung mit der Leitweglenkung dienenden Speichereinrichtungen, Auswahlrichtungen und Steuereinrichtungen verbindbar sind, und drittens zur Aussendung von nach Massgabe des jeweils eingeschlagenen Verbindungsweges über den Regelweg, über Querwege und/oder Umgehungswege entsprechend umgesetzten Wahlkennzeichen über die betreffende Ursprungsleitung in Richtung des Verbindungsaufbaues dienen, und in welchem in Ortsvermittlungsstellen bei Wählern einer ersten Wahlstufe in Zuordnung von Leitung zu Ausgang und Leitungsbündel zu Ausgangsgruppe nicht nur Ausgangsgruppen einzeln mit Bündeln von Ortsverbindungsleitungen und eine Ausgangsgruppe mit dem Ursprungsleitungsbündel, sondern auch eine weitere Ausgangsgruppe mit einem Nahverkehrsleitungsbündel beschaltet ist, dessen Leitungen unter Umgehung des Fernmeldefernvermittlungnetzes zu anderen Ortsvermittlungsstellen führen, dadurch gekennzeichnet, dass einer Erfassung des Nahverkehrs dienende Leitungssätze einzeln mit den Eingängen der Wähler verbunden sind, und dass an diese anschaltbare und ihnen gemeinsame Einrichtungen von jeweils einem rufenden Teilnehmer abgegebene Wahlkennzeichen über den betreffenden Leitungssatz empfangen, zwischenspeichern und über den gleichen Leitungssatz wieder

aussenden und hierbei Ortskennzahlen in der Weise zu Wählziffern umwerten, dass mit jeweils einer dieser Wählziffern der dem Leitungssatz zugeordnete Wähler auf eine mit demjenigen Nahverkehrsleitungsbündel beschaltete Ausgangsgruppe eingestellt wird, welches zu der über das Fernvermittlungnetz mittels der betreffenden Ortskennzahl erreichbaren Ortsvermittlungsstelle führt, dass mehrere zu verschiedenen Ortsvermittlungsstellen führende Nahverkehrsleitungsbündel an verschiedene Ausgangsgruppen des Wählers angeschlossen sind, und dass die Nahverkehrsleitungsbündel an mittels solcher Wählziffern erreichbare Ausgangsgruppen des Wählers angeschlossen sind, die im Numerierungsplan der Teilnehmernummern der betreffenden Ortsvermittlungsstelle nicht verwendet sind.

2. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Nahverkehrsleitungsbündel ebenso wie Zielleitungsbündel direkt zu Eingängen anderer Ortsvermittlungsstellen führen.

3. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Nahverkehrsleitungsbündel von einer Ortsvermittlungsstelle zu solchen anderen Ortsvermittlungsstellen führen, die innerhalb eines festgelegten räumlichen Umkreises um die zuerst genannte Ortsvermittlungsstelle liegen.

4. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Nahverkehrsleitungsbündel von einer Ortsvermittlungsstelle zu solchen anderen Ortsvermittlungsstellen führen, die gemeinsam mit der zuerst genannten Ortsvermittlungsstelle über Ursprungs- und Zielleitungsbündel mit ein und derselben Fernvermittlungsstelle verbunden sind.

5. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen eines Nahverkehrsleitungsbündel zu Eingängen solcher Wähler einer Fernvermittlungsstelle der untersten Netzebene führen, welche direkt Zielleitungen erreichen, und dass die den Leitungssätzen gemeinsamen Einrichtungen ausser der von dem mit dem betreffenden Leitungssatz verbundenen Wähler verarbeiteten Ziffer die letzte Ziffer der betreffenden Ortskennzahl aussenden.

6. Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wähler mehr als zehn Ausgangsgruppen aufweist, dass Ausgangsgruppen, die sich mittels der durch jeweils eine einzige Ziffer darstellbaren Wahlinformationen erreichen lassen, mit Ortsverbindungsleitungen und Ursprungsleitungen beschaltet sind, und dass weitere Ausgangsgruppen vorgesehen sind, die sich mittels anderer Wahlinformationen erreichen lassen, z.B. mittels jeweils zweier Ziffern oder mittels Wahlimpulsreihen, die jeweils mehr als zehn Impulse erfassen.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Fernmeldevermittlungsstellen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Fernmeldevermittlungsstellen dieser Art sind bereits durch das «Handbuch für den Selbstwählfernverkehr» von Martin Hebel (Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1962) und durch die Bücher «Landesfernwahl I» und «Landesfernwahl II» von Rudolf Führer (Verlag R. Oldenbourg, München 1962) bekannt. Fernwahleinrichtungen der eingangs beschriebenen Art dienen u. a. der Leitweglenkung sowie der Gebührenerfassung, wobei die Gesprächsgebühren für jede Fernsprechverbindung in Abhängigkeit sowohl von der Entfernung

zwischen den beiden jeweils miteinander verbundenen Teilnehmerstationen als auch von der Dauer der bestehenden Gesprächsverbindung unterschiedlich zu bemessen sind. Die der Leitweglenkung und der Gebührenvermittlung dienenden Einrichtungen sind relativ aufwendig, weil sie die Tarifierung für das ganze Landesnetz beherrschen müssen. Der erforderliche Aufwand ist durch Ersparnisse im Fernverkehrs-Leitungsnetz, welche summarisch durch Abkürzung von zunächst durch die hierarchische Netzstruktur bedingten Umwegen erzielt werden, sowie durch die höheren Gebührenerfassungen bei sich über grössere Entfernungen erstreckenden Fernmeldeverbindungen bedingt und deshalb auch gerechtfertigt. Diese der

Leitweglenkung und der Gebührenermittlung dienenden Einrichtungen des Fernmeldefernverkehrsnetzes sind also bei solchen Fernmeldefernverbindungen schlechter ausgenutzt, die sich nur über kurze Entfernungen erstrecken, also bei Fernmeldefernverbindungen zwischen zwei an zwei solche Ortsvermittlungsstellen angeschlossene Teilnehmerstellen, die räumlich nahe beieinander liegen, z. B. einander benachbart oder – über Ursprungs- und Zielleitungen – an ein und dieselbe Fernmeldefernvermittlungsstelle des Fernmeldefernverkehrsnetzes angeschlossen sind.

In Fernsprechvermittlungsanlagen dieser Art werden Ortsverbindungen zwischen zwei Teilnehmerstationen über die aufeinanderfolgenden verschiedenen Gruppenwahlstufen und über die Leitungswahlstufe hergestellt. Eine erste Gruppenwahlstufe (I.GW) nimmt eine erste Ziffer der jeweils gewählten Teilnehmerrufnummer auf. Den durch das dekadische Zahlensystem gegebenen zehn Möglichkeiten für diese erste Ziffer entsprechen zehn Wählerdekaden des ersten Gruppenwählers. Verschiedene Dekaden sind den jeweils an erster Zifferstelle stehenden verschiedenen Ziffern der vorgegebenen Teilnehmerrufnummern zugeordnet. Die mit der Ziffer Null erreichbare Wählerdekade dient zur Ansteuerung des Fernwählnetzes. Über die Ausgänge dieser Wählerdekade werden Eingänge von sog. Zählimpulsgebern (ZIG) in derjenigen Knotenvermittlungsstelle angesteuert, welcher die betreffende Ortsvermittlungsstelle (Endamt) zugeordnet ist. Die Leitungen, die von den Ausgängen der Null-Dekade des ersten Gruppenwählers zu den Zählimpulsgebern in der zugeordneten Knotenvermittlungsstelle führen, werden auch als «Ursprungsleitungen» bezeichnet. Diese Bezeichnung rührt daher, dass, aus der Perspektive der Fernsprechvermittlungsstellen gesehen, diese Leitungen in den verschiedenen möglichen Fernverkehrsbeziehungen jeweils den Ursprung einer Verbindung bezeichnen. – Die mit der Ziffer Neun erreichbare Wählerdekade dient zur Ansteuerung von Fernmeldeortsvermittlungsstellen im Nahbereich unter Umgehung des Fernmeldefernverkehrsnetzes. Der in einem solchen Nahbereich abgewinkelte Fernmeldenahverkehr bedient sich anderer Ortskennzahlen als der über das Fernmeldefernverkehrsnetz abgewinkelte Fernmeldefernvermittlungsverkehr. – Die Ausgänge der übrigen Dekaden des ersten Gruppenwählers sind entsprechend dem Numerierungsplan der jeweiligen Ortsvermittlungsstelle einzeln mit Ortsverbindungsleitungen beschaltet, wobei es gemäss diesem Numerierungsplan auch vorkommen kann, dass die Ausgänge einiger Dekaden der ersten Gruppenwähler unbeschaltet geblieben sein können.

Für die Erfindung besteht die Aufgabe, sowohl die Ausnutzung und die Wirtschaftlichkeit von Fernmeldevermittlungsanlagen zu steigern, insbesondere im Hinblick auf den Nahverkehr, also zwischen Teilnehmerstellen, die an räumlich benachbarte Ortsvermittlungsstellen oder an solche Ortsvermittlungsstellen angeschlossen sind, die mit ein und derselben Fernmeldevermittlungsstelle des hierarchisch strukturierten Fernmeldefernverkehrsnetzes angeschlossen sind, als auch für die Abwicklung des Fernmelde-Nahverkehrs dieselben Ortskennzeichen verwenden zu können, die auch im Fernmeldefernverkehr verwendet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Massnahmen gelöst.

Durch eine zweckmässige Realisierung der Erfindung wird die Möglichkeit geschaffen, für die Herstellung von Fernverbindungen im Nahbereich solche Wählerdekaden von Wählern in den Ortsvermittlungsstellen, insbesondere von Wählern der ersten Gruppenwahlstufe, auszunutzen, die für den innerörtlichen Fernmeldeverkehr unbenutzt bleiben. Bei der Herstellung von Fernverbindungen im Nahbereich werden diejenigen Einrichtungen der Fernvermittlungsstellen umgangen, die für

die bei Fernmeldefernverbindungen über grössere Entfernungen einer Auswahl einer unter einer Vielfalt von Wegmöglichkeiten dienende Leitweglenkung und für die tariflich differenzierte Gebührenerfassung vorgesehen sind, und deren wirtschaftliche Ausnutzung bei über grössere Entfernungen sich erstreckenden Fernmeldefernverbindungen höher ist als bei Fernmeldefernverbindungen im Nahbereich. Im Gegensatz zu bekannten Einrichtungen für den Fernmeldenahverkehr dient nicht nur eine durch eine einheitliche Verkehrsausscheidungsziffer bestimmte Wählerdekade zur Ableitung dieser im Fernmeldenahverkehr zwischen zwei an verschiedene Ortsvermittlungsstellen angeschlossenen Teilnehmerstationen herstellbaren Verbindungen vom Fernmeldefernverkehrsnetz und von den Einrichtungen für Leitweglenkung und tariflich differenzierte Gebührenzahlung, sondern unter Ausnutzung aller aufgrund des Numerierungsplanes für die Teilnehmernummern einer Ortsvermittlungsstelle frei gebliebenen Wählerdekaden in der betreffenden Wahlstufe wird der Nahverkehr bereits innerhalb dieser Wahlstufe auf die verschiedenen Nahverkehrsrichtungen und die diesen entsprechenden Leitungsbündel verteilt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass sich die Benutzung der Fernmeldevermittlungseinrichtungen für die Teilnehmer wesentlich dadurch vereinfacht, dass zur Anwahl von an andere Ortsvermittlungsstellen angeschlossenen Teilnehmern nur noch eine einzige Ortskennzahl zu verwenden ist, und dass die den genannten Leitungssätzen gemeinsamen Einrichtungen die für den Nahverkehr erforderlichen Steuerinformationen durch Umwertung der für den Fernmeldeverkehr vorgesehenen Ortskennzahlen selbst erzeugen. Dies bedeutet für den jeweils wählenden Teilnehmer, dass er bei der – grundsätzlich bevorzugten – Verbindungsherstellung über Nahverkehrs-Verbindungswege die hierfür erforderlichen speziellen Wahlinformationen weder zu kennen noch zu berücksichtigen braucht.

In den Fig. 1 und 2 der Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nur im wesentlichen zu ihrem Verständnis beitragenden Bestandteilen dargestellt, worauf dieselbe jedoch keineswegs beschränkt ist.

Die nachfolgende Beschreibung setzt ein Fernsprechfernverkehrsnetz als bekannt voraus, wie es bereits in «Elektrotechnik und Maschinenbau», Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereins Österreich, Springer-Verlag Wien 1961, Seite 53, Abb. 1 und 2, und in der Zeitschrift «SEL-Nachrichten» 1961 (9. Jahrgang), Heft 1, Seite 28 ff, Bild 1 sowie in der DT-PS 2 430 958 gezeigt und beschrieben ist. Fig. 1 zeigt nun aus einem derartigen Fernsprechfernverkehrsnetz einen Ausschnitt, und zwar drei Zentralvermittlungsstellen 2, 3 und 4 in einer obersten Netzebene, drei Hauptvermittlungsstellen 32, 33 und 24 in einer zweiten Netzebene und vier Knotenvermittlungsstellen 325, 322, 333 und 245 in einer untersten Netzebene. Die Zentralvermittlungsstellen, Hauptvermittlungsstellen und Knotenvermittlungsstellen sind Fernsprechvermittlungsstellen. Sie sind in im einzelnen weiter unten noch genauer beschriebener Weise durch die Leitungsbündel eines Fernsprechfernverkehrsnetzes untereinander verbunden.

An die Knotenvermittlungsstellen 245 und 322 sind u. a. Ortsvermittlungsstellen A und C angeschlossen. Jede Ortsvermittlungsstelle ist an diejenige Knotenvermittlungsstelle, der sie hierarchisch zugeordnet ist, über ein Leitungsbündel von Ursprungs-Leitungen und ein Leitungsbündel von Zielleitungen angeschlossen. Über eine der Ursprungsleitungen wird die Teilnehmerstation eines abgehend rufenden Teilnehmers bei Herstellung einer Fernsprechfernverbindung mit einem Zählimpulsgeber in der zugeordneten Knotenvermittlungsstelle verbunden. Wird bei Herstellung einer Fernsprechverbindung die Ortsvermittlungsstelle der angewählten, zu rufenden Teilnehmerstation erreicht, so wird hierbei eine der Zielleitungen desjenigen Zielleitungsbündel belegt, das von der betreffenden

Knotenvermittlungsstelle zu der betreffenden Ortsvermittlungsstelle führt. – Soweit für Ursprungsleitungen und Zielleitungen Verbindungsleitungen verwendet werden, die eine Verbindungsherstellung in jeder der beiden möglichen Richtungen gestatten, bilden diese sog. «doppeltgerichteten» Verbindungsleitungen ein gemeinsames Bündel hinsichtlich der Ursprungsleitungen und Zielleitungen. In der Zeichnung ist nur jeweils ein einziges Leitungsbündel zwischen der Ortsvermittlungsstelle A und der Knotenvermittlungsstelle 245 bzw. zwischen der Ortsvermittlungsstelle C und der Knotenvermittlungsstelle 322 dargestellt. Jedes dieser Leitungsbündel, z.B. das Leitungsbündel UZA, umfasst die erwähnten Ursprungsleitungen und Zielleitungen.

Das Fernsprech-Fernvermittlungsnetz ist in bekannter Weise (vgl. auch Bild 1 der Zeitschrift «SEL-Nachrichten») sternförmig aufgebaut. In der obersten Ebene der Zentralvermittlungsstellen 2, 3, 4 (und weitere nicht gezeigte) sind diese durch ein Maschennetz von Leitungsbündel von Fernsprechfernverbindungsleitungen verbunden. Die Hauptvermittlungsstellen des jeweiligen Zentralvermittlungsstellenbereiches einer jeden Zentralvermittlungsstelle sind mit dieser sternförmig über weitere Leitungsbündel von Fernsprechfernverbindungsleitungen verbunden. Die Knotenvermittlungsstellen des jeweiligen Hauptvermittlungsstellenbereiches einer jeden Hauptvermittlungsstelle sind mit dieser sternförmig über weitere Leitungsbündel verbunden. Insoweit ist das Fernsprechfernvermittlungsnetz hierarchisch aufgebaut. Ausser diesem streng hierarchisch aufgebauten Sternnetz von Leitungsbündeln sind die Fernsprechfernvermittlungsstellen über von der Netzhierarchie abweichende Querleitungsbündel miteinander verbunden, die die Sternnetzknäpfele der verschiedenen Netzebenen untereinander vermaschen.

In Fig. 1 gehören die Leitungsbündel B16, B25, B33, B34, B41, B52 und B71 zum Sternnetz des dargestellten Fernsprechfernverbindungsnetzes. Die übrigen Leitungsbündel (ausser den bereits erwähnten Ursprungsleitungsbündeln und Zielleitungsbündeln) sind Querleitungsbündel.

Für eine Verbindung von der Ortsvermittlungsstelle A zur Ortsvermittlungsstelle C gibt es eine grosse Anzahl von Verbindungsmöglichkeiten. Dabei besteht in der Mehrzahl der im Zuge einer solchen Verbindungsherstellung erreichten Fernsprechfernvermittlungsstellen eine Auswahl unter mehreren Wegemöglichkeiten. Für eine Verbindung von der Ortsvermittlungsstelle A zur Ortsvermittlungsstelle C bestehen in den durch Kreise dargestellten Fernsprechfernvermittlungsstellen (Zentralvermittlungsstellen, Hauptvermittlungsstellen und Knotenvermittlungsstellen) jeweils alle diejenigen Wegemöglichkeiten, die durch die mit B11 bis B81 bezeichneten Pfeile angegeben sind.

Zur Herstellung einer Fernsprechfernverbindung wird vom rufenden Teilnehmer die Rufnummer eines anderen Teilnehmers gewählt, der an eine andere Fernsprechortsvermittlungsstelle angeschlossen ist als der rufende Teilnehmer. Es sei angenommen, ein an die Ortsvermittlungsstelle A angeschlossener rufender Teilnehmer wähle einen an die Ortsvermittlungsstelle C angeschlossenen Teilnehmer an. Die Rufnummer umfasst bekanntlich eine an erster Stelle stehende sog. Verkehrsausscheidungsziffer, die mehrstellige Ortskennzahl und die Teilnehmernummer. Zunächst sei einmal von Verbindungsmöglichkeiten zwischen Ortsvermittlungsstellen direkt über Leitungen der weiter unten genauer beschriebenen Nahverkehrsbündel abgesehen. Durch Wahl der Ziffer Null an erster Stelle wird der rufende Teilnehmer über eine Leitung des Ursprungsleitungsbündel B1 mit der Knotenvermittlungsstelle 245 und in dieser mit einem freien Wahlempfänger verbunden. Die Rufnummer umfasst – wie zuvor erwähnt – an zweiter Stelle die mehrziffrige Ortskennzahl der zu erreichenden anderen Ortsvermittlungsstelle, an die der gerufene Teilnehmer an-

geschlossen ist, im vorliegenden Falle also die Ortskennzahl der Ortsvermittlungsstelle C. Die Rufnummer umfasst drittens – wie bereits ebenfalls zuvor erwähnt – die mehrziffrige Teilnehmernummer des gerufenen Teilnehmers. Die Teilnehmernummer dient zur Verbindungsherstellung innerhalb der Endvermittlungsstelle des jeweils gerufenen Teilnehmers.

Die Verkehrsausscheidungsziffer an erster Stelle der Rufnummern zur Herstellung von Fernsprechfernverbindungen dient also zum Erreichen einer der Fernvermittlungsstellen und die Teilnehmernummer zur Verbindungsherstellung innerhalb der erreichten fernen Ortsvermittlungsstelle des gerufenen Teilnehmers. Die mehrziffrige Ortskennzahl dient dagegen zur Steuerung der betreffenden Fernvermittlungsstellen, die im Zuge der Herstellung einer Fernsprechfernverbindung nacheinander erreicht und durchlaufen werden.

In wenigstens einer der Fernsprechfernvermittlungsstellen wird aus der Ortskennzahl, ferner kurz als Kennzahl bezeichnet, eine Zielpunktinformation gebildet. Hierbei können mehrere Kennzeichen gemeinsam einer Zielpunktinformation entsprechen, insbesondere bei Kennzahlen fernegelegener Ortsvermittlungsstellen und solchen innerhalb jeweils ein und desselben Knoten-, Haupt- und Zentralvermittlungsstellenbereiches.

Bei der Herstellung von Fernsprechfernverbindungen zwischen den an die Fernsprechortsvermittlungsstellen A und C angeschlossenen Teilnehmern können ausser den der Netzhierarchie entsprechenden Regelwegen auch von dieser Netzhierarchie abweichende Querwege und/oder Umgehungswege verwendet werden. Diese vom jeweiligen Regelweg abweichenden Verbindungswege können sowohl Wegabkürzungen (Querwege) als auch Umwege (Umgehungswege) über Transitvermittlungsstellen sein. Hierbei wird verhindert, ein festgelegtes Höchstmass von Umwegen pro Verbindung zu überschreiten. Eine Benutzung von Querwegen gestaltet wegen der hierbei erreichten Wegabkürzungen die gesamte Verbindungsherstellung wirtschaftlicher, als es bei einer ausschliesslichen Benutzung des jeweiligen Regelweges möglich wäre. Hierbei ist sowohl eine die Weglänge eines jeweils durchgeschalteten Verbindungsweges betreffende geringere Belastung des Leitungsnetzes als auch eine geringere Inanspruchnahme von Wahlstufen, d. h. von jeweils durchlaufenen Wählern, wesentlich. – Auch eine Benutzung von Verbindungswegen über Umwege ist wirtschaftlich, und zwar unter dem Gesichtspunkt, dass unter der Voraussetzung ungleichmässiger Verkehrsbelastungen im Fernsprechfernvermittlungsnetz Teile desselben überlastet und andere Teile stark unterbelastet sein können. In einem solchen Falle ist es zweckmässig, Verbindungen ausserhalb über Umwege herzustellen und hierbei ansonsten zur Zeit ungenutzte Verkehrsmöglichkeiten auszunutzen, auch wenn eine Verbindungsherstellung über solche Umwege in der Regel unwirtschaftlich wäre. Für die Einrichtungen zur Leitweglenkung besteht in ganz allgemeinem Sinne die Aufgabe, ein vorhandenes Fernsprechfernvermittlungsnetz optimal auszunutzen. Prinzipien für eine optimale Leitweglenkung sind in Fülle bekannt. Beispiele hierfür aus neuerer Zeit zeigt und beschreibt ausser der bereits genannten DT-PS 2 430 958 die DT-AS 2 431 007.

Die der Abwicklung der Leitweglenkung dienenden Einrichtungen sorgen u. a. auch für die tariflich differenzierte Gebührenerfassung. Bei einer Fernsprechfernverbindung ist für die Gebührenerfassung bekanntlich ausser der Dauer der jeweils bestehenden Verbindung auch die räumliche Entfernung zwischen den beiden miteinander jeweils verbundenen Teilnehmerstellen massgebend. Darüberhinaus können unterschiedliche Gebührentarife für verschiedene Tageszeiten vorgesehen sein. Die jeweils anfallenden Gesprächsgebühren werden in der Weise erfasst, dass für die Dauer einer bestehenden Fernsprechfernverbindung Gebührenzählimpulse über

den aufgebauten Verbindungsweg entgegen der Aufbaurichtung zur Teilnehmeranschlusschaltung des rufenden Teilnehmers übertragen werden und von hier aus auf eine Gebührenzählleinrichtung gelangen, die dem betreffenden Teilnehmer zugeordnet ist.

Die für die Herstellung von Fernsprechfernverbindungen vorgesehenen Einrichtungen zur Leitweglenkung und zur tariflich differenzierten Gebührenerfassung sind relativ aufwendig. Ihre Rentabilität richtet sich im wesentlichen nach den durch jeweils eine Fernsprechfernverbindung verursachten Gebühreneinkünften. Ebenso kommt die Nützlichkeit der für die Abwicklung der Leitweglenkung vorgesehenen Einrichtungen in dem Masse zum Tragen, wie bei Fernsprechfernverbindungen über grössere Entfernungen Umwege abgekürzt werden oder bei ungleichen Auslastungen des Fernsprechfernvermittlungsnetzes jeweils minderbelastete Verbindungswege bei Herstellung von Fernsprechfernverbindungen über Umwege mit ausgenutzt werden können.

Ausser den Fernsprechortsvermittlungsstellen A und C sind in Fig. 1 weitere Ortsvermittlungsstellen D, E und G dargestellt. Die Ortsvermittlungsstellen A, D und G sind über Bündel von Ursprungsleitungen und Zielleitungen UZA, UZD und UZG mit der Fernsprechvermittlungsstelle 245 verbunden. Die Fernsprechortsvermittlungsstellen C und E sind über Bündel von Ursprungsleitungen und Zielleitungen UZC und UZE mit der Fernsprechfernvermittlungsstelle 322 verbunden.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Fernsprechortsvermittlungsstellen über jeweils ein Bündel von Ursprungsleitungen und ein Bündel von Zielleitungen mit einer einzigen Fernsprechfernvermittlungsstelle verbunden. Es wurde bereits aufgeführt, dass das Ursprungsleitungsbündel und das Zielleitungsbündel zwischen jeweils einer Fernsprechortsvermittlungsstelle und der Fernsprechfernvermittlungsstelle, der sie zugeordnet ist, in Fig. 1 durch eine einzige Linie mit zwei Pfeilen an ihren beiden Enden dargestellt ist. Mit «UZG» sind also ein Ursprungsleitungsbündel und ein Zielleitungsbündel dargestellt. Soweit als Verbindungsleitungen solche für eine Verbindungsherstellung in beiden Verkehrsrichtungen verwendet werden, gehören diese Leitungen zugleich dem Ursprungsleitungsbündel und dem Zielleitungsbündel an.

In Fig. 1 ist ausserdem dargestellt, dass die Fernsprechortsvermittlungsstellen A, D, E und G untereinander über Nahverkehrs-Leitungsbündel NAE, NAD, NDE und NDG verbunden sind. Bei jedem dieser Bündel handelt es sich ebenfalls tatsächlich jeweils um ein Paar von Leitungsteilbündeln, wobei das eine Leitungsteilbündel für die eine Verbindungsherstellungsrichtung und das andere Leitungsteilbündel für die andere Verbindungsherstellungsrichtung vorgesehen ist. Auch in diesem Falle können Verbindungsleitungen für jeweils beide Verbindungsherstellungsrichtungen verwendet werden.

In Fig. 2 sind weitere Einzelheiten der Fernsprechortsvermittlungsstellen A und D und der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 dargestellt.

Wie aus Fig. 2 der Zeichnungen ersichtlich ist, sind die Fernsprechortsvermittlungsstellen A und D ähnlich aufgebaut. Mit den Zugängen von Anrufern AS (links von diesen) einer Anruferstufe sind Teilnehmerstationen Tn1 und Tn2 verbunden. Die Anrufer AS sind einzeln mit Eingängen von Leitungssätzen L1 bzw. L2 verbunden, deren Ausgänge wiederum mit Eingängen von ersten Gruppenwählern I.GW verbunden sind. Die Leitungssätze sind ausserdem mit ihnen gemeinsamen Einrichtungen R1 und R2 verbindbar. Teilnehmerstationen, Leitungssätze und die zuletzt genannten gemeinsamen Einrichtungen sind in den beiden Fernsprechortsvermittlungsstellen A und D unterschiedlich bezeichnet. Wegen des gleichartigen Aufbaus beider Vermittlungsstellen sind die Anrufer AS, die ersten Gruppenwähler I.GW, zweite

Gruppenwähler II.GW und Leitungswähler LW gleichartig bezeichnet.

Über Anrufer, erste Gruppenwähler, zweite Gruppenwähler und Leitungswähler sind Teilnehmerstationen von Teilnehmerstationen innerhalb einer Fernsprechortsvermittlungsstelle erreichbar. Die hierfür vorgesehenen Einrichtungen und deren Funktionsweise ist durch die bereits genannten Literaturstellen an sich bekannt und wird deshalb hier nicht im einzelnen beschrieben.

Wie sich aus der Darstellung der Fernsprechortsvermittlungsstelle A ergibt, können von einer Teilnehmerstation Tn1 über einen ersten Gruppenwähler I.GW sowohl Teilnehmerstationen innerhalb derselben Fernsprechortsvermittlungsstelle über zweite Gruppenwähler II.GW und Leitungswähler LW, als auch Zählimpulsgeber ZIG («Fernverkehrs-Verbindungsätze») einer hierarchisch übergeordneten Fernsprechfernvermittlungsstelle (Knotenvermittlungsstelle) 245, als auch Eingänge von ersten Gruppenwählern I.GWf einer der Fernsprechortsvermittlungsstelle A benachbarten Fernsprechortsvermittlungsstelle D erreicht werden. Gleiches gilt für die an die Fernsprechortsvermittlungsstelle D angeschlossenen Teilnehmerstationen Tn2.

Für die ersten Gruppenwähler I.GW der Fernsprechortsvermittlungsstelle D ist in weiteren Einzelheiten dargestellt, wie die Ausgangsgruppen dieser Gruppenwähler beschaltet sind. Bekanntlich weisen die Gruppenwähler in der Regel je zehn Ausgangsgruppen auf. Jede dieser Ausgangsgruppen kann mittels einer durch eine entsprechende Impulsserie dargestellte Ziffer angesteuert werden, die an den betreffenden Gruppenwähler abgegeben wird. Rechts an der Kontaktbank des ersten Gruppenwählers I.GW der Fernsprechortsvermittlungsstelle D sind zehn Anschlüsse dargestellt, von denen ein erster mit «1» und ein letzter mit «0» bezeichnet ist. Jeder dieser zehn Anschlüsse symbolisiert je eine von zehn Ausgangsgruppen. Eine erste und eine zweite Ausgangsgruppe sind – wie sich aus der Zeichnung, Fig. 2 ergibt – unbeschaltet. Die Ausgänge einer dritten, vierten, siebten und neunten Ausgangsgruppe führen zu zweiten Gruppenwählern II.GW. Da die in Fig. 2 gegebene Darstellung eine vereinfachte Darstellung ist, muss hinzugefügt werden, dass die Ausgänge der genannten vier Ausgangsgruppen der ersten Gruppenwähler I.GW zu vier verschiedenen Wählergruppen der zweiten Gruppenwähler führen.

Eine letzte Ausgangsgruppe ist mit Ursprungsleitungen UD verbunden, die einzeln zu Zählimpulsgebern ZIG der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 führen. Die Ursprungsleitungen UD und Zielleitungen ZD gehören zu einer Leitungsgruppe UZD, die aus sog. «einfachgerichteten» und «doppeltgerichteten» Leitungen bestehen kann. Dies wurde weiter oben bereits erläutert.

Eine sechste Ausgangsgruppe der ersten Gruppenwähler I.GW in der Fernsprechortsvermittlungsstelle D ist mit Nahverkehrs-Verbindungsleitungen NDA verbunden, welche zu Eingängen von ersten Gruppenwählern I.GWf in der Fernsprechortsvermittlungsstelle A führen. Wird also ein erster Gruppenwähler I.GW in der Ortsvermittlungsstelle D auf eine Leitung der sechsten Ausgangsgruppe eingestellt, so wird über die betreffende Nahverkehrs-Verbindungsleitung des Bündels NDA eine Verbindung zu einem Eingang eines ersten Gruppenwählers I.GWf in der Fernsprechortsvermittlungsstelle A hergestellt. In der gleichen Weise sind Ausgänge einer fünften und einer achten Ausgangsgruppe der ersten Gruppenwähler I.GW der Fernsprechortsvermittlungsstelle D mit Leitungen von Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündeln verbunden, welche zu weiteren benachbarten, nicht dargestellten Fernsprechortsvermittlungsstellen führen.

Wie also aus Fig. 2 zu entnehmen ist, gehören die Ursprungsleitungen UD und Zielleitungen ZD zu einer Gruppe

von Ursprungs- und Zielleitungen UZD, über die die Fernsprechortsvermittlungsstelle D mit der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 verbunden ist. Dies ist auch in Fig. 1 dargestellt. In der gleichen Weise ist die Fernsprechortsvermittlungsstelle A über Ursprungs- und Zielleitungen UZA mit der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 verbunden. Diese Ursprungs- und Zielleitungen UZA bestehen wiederum aus Ursprungsleitungen UA und Zielleitungen ZA, die – wie bereits erläutert – teilweise als «doppeltgerichtete» Leitungen ausgebildet sein können.

Ebenfalls ist gemäss Fig. 1 die Fernsprechortsvermittlungsstelle G über Ursprungs- und Zielleitungen UZG mit der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 verbunden. Ferner sind die Fernsprechortsvermittlungsstellen C und E über Ursprungs- und Zielleitungen UZC bzw. UZE mit der Fernsprechfernvermittlungsstelle 322 verbunden.

Weiterhin ergibt sich aus Fig. 1, dass die Fernsprechortsvermittlungsstellen A, D, E und G über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel NAE/NEA, NAD/NDA, NDE/NED und NDG/NGD untereinander verbunden sind, und zwar in der Weise, wie es in Fig. 2 bezüglich der Fernsprechortsvermittlungsstellen A und D hergestellt ist. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Fernsprechortsvermittlungsstellen A, D und E untereinander in der beschriebenen Weise über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel miteinander verbunden sind.

Es ist möglich, die durch diese Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel geschaffenen Nahbereichs-Verkehrsbeziehungen jeweils auf solche Fernsprechortsvermittlungsstellen zu beschränken, die innerhalb eines festgelegten räumlichen Umkreises liegen. Hierzu sei einmal angenommen, dass das Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel NDG/NGD nicht existiere. Weiterhin sei angenommen, dass die Fernsprechortsvermittlungsstellen D und E innerhalb des genannten räumlichen Umkreises um die Fernsprechortsvermittlungsstelle A liegen. In diesem Falle bestehen Nahbereichs-Verkehrsbeziehungen zwischen den Fernsprechortsvermittlungsstellen A, E und D. Hierbei ist also zugleich vorausgesetzt, dass auch die Entfernung zwischen den Fernsprechortsvermittlungsstellen E und D dem genannten Umkreis entsprechenden räumlichen Abstand nicht überschreiten. In diesem angenommenen Falle ist also die Fernsprechortsvermittlungsstelle E mit den Fernsprechortsvermittlungsstellen A und D jeweils über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel verbunden, trotzdem die Fernsprechortsvermittlungsstelle E hierarchisch gemeinsam mit der Fernsprechortsvermittlungsstelle C zur Fernsprechfernvermittlungsstelle 322 gehört. Dagegen ist in diesem angenommenen Falle die gemeinsam mit den Fernsprechortsvermittlungsstellen A und B zur Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 gehörende Fernsprechortsvermittlungsstelle G nicht mit den genannten drei anderen Fernsprechortsvermittlungsstellen verbunden.

Im folgenden sei im Gegensatz zu den vorigen Ausführungen davon ausgegangen, dass das Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel NDG/NGD – wie in Fig. 1 dargestellt – existiere. In diesem Falle ist aus der Zeichnung zu entnehmen, dass die Fernsprechortsvermittlungsstellen D und G untereinander über ein Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel in Verbindung stehen. Die räumliche Entfernung zwischen diesen beiden Fernsprechortsvermittlungsstellen ist so gering, dass jedes der beiden innerhalb des genannten Umkreises um die jeweils andere Fernsprechortsvermittlungsstelle liegt. Jedoch liegt – von der Fernsprechortsvermittlungsstelle G her gesehen – bereits die Fernsprechortsvermittlungsstelle A ausserhalb des genannten Umkreises. Deshalb besteht keine Nahverkehrs-Verkehrsbeziehung zwischen den Fernsprechortsvermittlungsstellen G und A.

Im folgenden sei angenommen, dass die Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel NAE/NEA und NDE/NED nicht existieren. Weiterhin sei angenommen, dass auch zwischen den

Fernsprechortsvermittlungsstellen A und G ein – nicht dargestelltes – Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel bestehe. In einem solchen Falle wäre also vorgesehen, dass Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel («Nahverkehrsleitungsbündel») von einer Fernmeldeortsvermittlungsstelle zu solchen anderen Fernmeldeortsvermittlungsstellen führen, die gemeinsam mit der zuerst genannten Fernmeldeortsvermittlungsstelle über Ursprungs- und Zielleitungsbündel UZA, UZB und UZG mit ein und derselben Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 verbunden sind.

In Fig. 2 ist für die Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 dargestellt, dass Ausgänge der Zählimpulsgeber ZIG mit Eingängen von Richtungswählern RW1 verbunden sind. Diese Richtungswähler dienen zur Ansteuerung einer Leitung der in Fig. 1 bei der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 dargestellten Leitungsbündel des Fernvermittlungsnetzes. Die Arbeitsweise dieser Richtungswähler nach den Prinzipien der Leitweglenkung wurde bereits angedeutet und ist im übrigen so vielfältig – u. a. durch die bereits genannten Literaturstellen – bekannt, dass eine weitere Beschreibung an dieser Stelle nicht erforderlich ist.

Ebenfalls sind in den Fernsprechfernvermittlungsstellen Richtungswähler vorgesehen, über die direkt Zielleitungen erreicht werden. In der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 in Fig. 2 sind dies die Richtungswähler RW2. Sie werden mittels einer Ziffer auf das jeweils anzusteuernde Zielleitungsbündel, z. B. ZA, eingestellt. Es ist nun möglich, dass die Leitungen eines Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündels von einer Fernsprechortsvermittlungsstelle zu Eingängen solcher Wähler einer Fernsprechfernvermittlungsstelle führen, welche direkt Zielleitungen erreichen. Diese letztgenannten Wähler sind in einem solchen Falle also ausgangsseitig mit den Richtungswählern RW2 in der Fernsprechfernvermittlungsstelle 245 parallelgeschaltet. In diesem Falle sind dann über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel diese Wähler und über letztere die Leitungen der angeschlossenen Zielleitungsbündel erreichbar. In einem solchen Falle können die Fernsprechortsvermittlungsstellen, die an die betreffende Fernsprechfernvermittlungsstelle angeschlossen sind, von denjenigen Fernsprechortsvermittlungsstellen über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel erreicht werden, von denen eine Ausgangsgruppe der ersten Gruppenwähler I.GW über Nahverkehrsverbindungsleitungen in der zuvor angegebenen Weise mit einer Fernsprechfernvermittlungsstelle in Verbindung stehen. – In einem solchen Falle geben die weiter unten noch etwas genauer beschriebenen, den Leitungssätzen L1 bzw. L2 gemeinsamen Einrichtungen R1 bzw. R2 Steuerinformationen für diese den Richtungswählern RW2 ausgangsseitig parallelgeschalteten Wähler ab. Hierbei können die genannten Einrichtungen R1 bzw. R2 so ausgebildet sein, dass aufgrund dieser von ihnen abgegebenen Steuerinformationen von einer Fernsprechortsvermittlungsstelle nur ein Teil der jeweils an dieselbe Fernsprechfernvermittlungsstelle angeschlossen Fernsprechortsvermittlungsstellen über das betreffende Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel erreichbar ist.

Es ist möglich, als erste Gruppenwähler I.GW Wähler einer solchen Bauart zu verwenden, deren Ausgänge sich in mehr als zehn Ausgangsgruppen unterteilen lassen, z. B. Edelmetall-Motor-Drehwähler. Es ist weiterhin möglich, diese Wähler so auszubilden, dass ihre Ausgangsgruppen sich mittels Wahlinformationen erreichen lassen, die teils durch jeweils eine einzige Ziffer des dekadischen Zahlensystems darstellbar sind, teils aber durch Ziffern höheren Wertes. In diesem Falle wären die ersteren zehn Ziffern mittels Impulsserien von 1 bis 10 Impulsen darzustellen. Die weiteren Ziffern wären mittels Impulsserien darzustellen, deren Anzahl grösser als 10 ist. Die betreffenden ersten Gruppenwähler wären dann mittels der ersten zehn Ziffern auf Ausgangsgruppen einzustellen, die zu

zweiten Gruppenwählern innerhalb ein und derselben Fernsprechortsvermittlungsstelle führen. Mittels Impulsserien, deren Impulszahl grösser als 10 ist, können die ersten Gruppenwähler auf Ausgangsgruppen eingestellt werden, die hinter den ersten zehn Ausgangsgruppen liegen und deren Ausgänge mit Leitungen von Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündeln beschaltet sind.

Es wurde bereits ausgeführt, dass die Leitungssätze L1 und L2 in den Fernsprechortsvermittlungsstellen namentlich der Erfassung des Nahverkehrs dienen. Diese Leitungssätze wären für den innerörtlichen Fernsprechverkehr nicht erforderlich. Sie sind zur Einführung des Nahverkehrs zwischen jeweils einen Anrufer AS und einen ersten Gruppenwähler I.GW eingefügt. Es ist auch möglich, die den Gruppenwählern zugeordneten Relaisätze zusätzlich in der Funktion der dargestellten Leitungssätze mit auszunutzen bzw. geringfügig hierzu abzuwandeln. – Die Leitungssätze sind sehr einfach aufgebaut. Einzelheiten des inneren Aufbaues dieser Leitungssätze sind für den Leitungssatz L2 dargestellt. Der Leitungssatz L1 kann in gleicher Weise ausgebildet sein.

Im Leitungssatz L2 sind zwei Gatterschaltungen H und K vorgesehen. Die Gatterschaltung H dient zum Empfang von vom jeweils rufenden Teilnehmer Tn2 abgegebenen Wahlimpulsserien. Die Gatterschaltung K dient zur Aufnahme eines vom Leitungswähler beim jeweils angerufenen Teilnehmer, z.B. Tn 1, abgegebenen Wahlendkennzeichens oder Meldekennzeichens. Ausserdem weist der Leitungssatz zwei bistabile polarisierte Relais V und W auf. Das Relais W dient zur Ausendung von Wahlimpulsserien. Das Relais V dient zur Verbindungsdurchschaltung bei Eintreffen des Wahlendkennzeichens bzw. Meldekennzeichens. Anstelle von elektromagnetischen Relais können auch elektronisch wirkende Relais verwendet werden, oder es können elektromagnetische Relais mit entsprechenden elektronisch wirkenden Bauteilen oder Baugruppen (Flip-Flops) ergänzt werden.

Sowohl der mit dem Anrufer AS verbundene Eingang des Leitungssatzes L2 als auch der mit dem ersten Gruppenwähler I.GW verbundene Ausgang desselben Leitungssatzes ist jeweils nur einadrig dargestellt. Tatsächlich sind Eingang und Ausgang jedes Leitungssatzes mehradrig ausgebildet. Die einadrig Darstellung dient lediglich einer vereinfachten zeichnerischen Wiedergabe.

Hebt ein Teilnehmer an seiner Teilnehmerstation, z. B. Tn2, seinen Handapparat ab, so wird in an sich bekannter Weise ein Anrufer AS angelassen. Der betreffende Anrufer prüft auf eine nicht gezeigte Teilnehmeranschlusschaltung der betreffenden Teilnehmerstation (z. B. Tn2) auf. Dadurch wird diese Teilnehmerstation mit einem Eingang eines Leitungssatzes, z. B. L2, verbunden. Vom Leitungssatz L2 her wird in an sich bekannter Weise eine Gleichspannung an die beiden Leitungsadern des zur Teilnehmerstation durchgeschalteten Verbindungsweges angelegt. Dadurch wird ein Schleifenstrom über die Teilnehmerstation eingeschaltet. Der genannten Gleichspannung ist in an sich bekannter Weise das Wahlzeichen in Form von Hörfon-Wechselspannungsimpulsen überlagert. Das Wahlzeichen bedeutet für den rufenden Teilnehmer, dass er nunmehr mit der Abgabe von Wahlkennzeichen in Form von Wahlimpulsserien beginnen kann.

Die genannte Gleichspannung wird dem rufenden Teilnehmer Tn2 über den Widerstand Ri, die Ruheseite des Umschaltkontaktes v und über den Anrufer AS zugeführt. Der Widerstand Ri kann als komplexer Widerstand, z. B. als eine Drossel, ausgebildet sein und zur Übertragung des Wahlzeichens dienen.

Die vom rufenden Teilnehmer an der Teilnehmerstation Tn2 abgegebenen Wahlimpulsserien bestehen in an sich bekannter Weise aus Serien von Unterbrechungen der Teilnehmerleitungsschleife. Während der Dauer der Schliessung der

Teilnehmerleitungsschleife tritt am Widerstand Ri ein Spannungsabfall auf. Während jedes Wahlimpulses ist die Teilnehmerleitungsschleife unterbrochen, so dass das an den unteren Anschluss des Widerstandes Ri angeschlossene Spannungspotential auf den linken Eingang der Gatterschaltung H voll durchgreift. Während der Dauer der Schliessung der Teilnehmerleitungsschleife liegt am linken Eingang der Gatterschaltung H lediglich ein Teilspannungspotential an. Von der Gatterschaltung H wird das am Widerstand Ri anliegende Spannungspotential als Signal gewertet; dagegen wird das genannte Teilspannungspotential nicht als Eingangssignal der Gatterschaltung H gewertet.

Den Leitungssätzen L2 und seinesgleichen ist eine gemeinsame Einrichtung R2 zugeordnet. Diese Einrichtung besitzt u. a. einen kontinuierlich umlaufenden Zähler Z, der an seiner dargestellten Oberseite eine der Anzahl von Leitungssätzen entsprechende Anzahl von Steuereingängen aufweist. Kontinuierlich und in zyklischer Folge steuert es nacheinander in gleichmässigen Zeitabständen die verschiedenen Leitungssätze der Fernsprechortsvermittlungsstelle D an. Erreicht der Zähler Z der gemeinsamen Einrichtung R2 den Leitungssatz L2, so gelangt hierdurch ein Signal auf die entsprechenden Eingänge der Gatterschaltungen H und K. Liegt nun bei der Gatterschaltung H sowohl ein Wahlimpuls anzeigendes Signal (Schleifenunterbrechung) als auch das Signal seitens der gemeinsamen Einrichtung R2 vor, so gibt sie ein Ausgangssignal ab. Dieses Ausgangssignal gelangt zu der Steuerschaltung Z1 in der gemeinsamen Einrichtung R2. Diese Steuerschaltung steht über einen Steuerstromkreis zu ebenfalls unter dem steuernden Einfluss des Zählers Z. Die Steuerschaltung z1 bewirkt, dass ein im Leitungssatz L2 vorliegender Wahlimpuls in einer diesem Leitungssatz zugeordneten Speichereinheit eines Informationsspeichers Sp1 abgespeichert wird. Hierbei können Verfahren Anwendung finden, wie sie auf Seite 116 ff des Buches «Rechnergesteuerte Vermittlungssysteme» von Peter R. Gerke (Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 1972) beschrieben sind.

In Zuordnung zu einem Leitungssatz werden auf diese Weise in der den Leitungssätzen gemeinsamen Einrichtung R2 sämtliche Impulse einer Impulsserie und sämtliche Impulsserien einer Wahlinformation eines rufenden Teilnehmers gespeichert. Die den gewählten Ziffern entsprechenden gespeicherten Wahlimpulsserien werden mit Hilfe einer Programmsteuerung P der gemeinsamen Einrichtung R2 einem Zuordner Zu angeboten. Ist die erste Ziffer einer von einem rufenden Teilnehmer gewählten mehrziffrigen Wahlinformation nicht eine Null, so handelt es sich bei der gewünschten Verbindung um eine Fernsprechortsverbindung. Ist die vom rufenden Teilnehmer gewählte erste Ziffer eine 3, 4, 7 oder 9, so werden sämtliche Ziffern ohne Umsetzung im Zuordner Zu in weiter unten noch im einzelnen beschriebener Weise über den Leitungssatz L2 ausgangsseitig wieder ausgesendet. Hat der rufende Teilnehmer an erster Stelle eine 1, 2, 5, 6 oder 8 gewählt, so erhält er auf nicht im einzelnen gezeigte Weise Besetzzeichen, weil – wie bereits ausgeführt – keine Teilnehmerstationen in der Fernsprechortsvermittlungsstelle D vorgesehen sind, deren Rufnummern mit einer dieser Ziffern beginnen. Hat der rufende Teilnehmer an erster Stelle eine 0 gewählt, so wünscht er eine Fernsprechverbindung zu einem Teilnehmer herzustellen, der an eine andere Fernsprechortsvermittlungsstelle angeschlossen ist. In allen diesen Fällen wirkt der Zuordner Zu mit, indem er die empfangenen Wahlinformationen bewertet und ggf. umwertet.

Es ist nun die Aufgabe der gemeinsamen Einrichtung R2, eine gewählte Verbindung von einem rufenden Teilnehmer der Fernsprechortsvermittlungsstelle D zu einem an eine andere Fernsprechortsvermittlungsstelle angeschlossenen Teilnehmer entweder über das beschriebene Fernsprechvermittlungs-

netz (B11 bis B82 in Fig. 1) oder über Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel (z. B. NDA in Fig. 2) aufzubauen. Wird nun von einem rufenden Teilnehmer an erster Stelle der Wahlinformation eine Null empfangen, so werden anschliessend zunächst auch noch die hierauf folgenden vier Ziffern der Ortskennzahl in der gemeinsamen Einrichtung R2 abgewartet und empfangen und in Zuordnung zu dem betreffenden Leitungssatz daselbst gespeichert. Ausserdem werden die anschliessend eintreffenden Ziffern der Teilnehmernummer der angewählten Teilnehmerstation in der gemeinsamen Einrichtung R2 in Zuordnung zum Leitungssatz L2 gespeichert.

Nach Eintreffen der in der gemeinsamen Einrichtung R2 in Zuordnung zum Leitungssatz L2 gespeicherten Ortskennzahl wird diese auf nicht im einzelnen gezeigte Weise einem Zuordner Zu angeboten. Mit Hilfe dieses Zuordners wird festgestellt, ob die der betreffenden Ortskennzahl entsprechende Fernsprechortsvermittlungsstelle über Nahverkehrs-Verbindungsleitungen erreicht werden kann. Ist dies nicht der Fall, so werden sämtliche Ziffern, also die zuerst empfangene Verkehrsausscheidungsziffer Null, sodann sämtliche Ziffern der Ortskennzahl und anschliessend sämtliche Ziffern der Teilnehmernummer auf weiter unten noch im einzelnen beschriebene Weise über den Ausgang des Leitungssatzes L2 wieder ausgesendet. Mittels der an erster Stelle stehenden Verkehrsausscheidungsziffer Null wird der erste Gruppenwähler I.GW auf eine an die mit «0» (Ziffer Null) bezeichnete Ausgangsgruppe angeschlossene Ursprungsleitung des Ursprungsleitungsbündels UD eingestellt. Der Leitungssatz L2 wird dadurch mit einem freien Zählimpulsgeber ZIG verbunden. Anschliessend werden sämtliche Ziffern der gespeicherten Ortskennzahl sowie sämtliche Ziffern der gespeicherten Teilnehmernummer über den Leitungssatz L2 zum belegten Zählimpulsgeber ZIG ausgesendet. Einzelheiten hierüber weiter unten! Der weitere Verbindungsaufbau verläuft in der Weise, wie es bereits in den genannten Literaturstellen ausführlich beschrieben ist.

Für den Fall, dass eine durch die empfangene Ortskennzahl bezeichnete Fernsprechortsvermittlungsstelle von der Fernsprechortsvermittlungsstelle D über ein Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel, z. B. NDA, erreichbar ist, gibt der erwähnte Zuordner der gemeinsamen Einrichtung R2 bei Empfang der der Fernsprechortsvermittlungsstelle A entsprechenden Ortskennzahl anstelle der Verkehrsausscheidungsziffer Null und der gespeicherten Ortskennzahl die Ziffer Sechs ab. Diese Ziffer wird auf weiter unten noch im einzelnen beschriebene Weise über den Ausgang des Leitungssatzes L2 auf den ersten Gruppenwähler I.GW abgegeben. Dieser wird auf eine Leitung der sechsten Ausgangsgruppe eingestellt. Dadurch wird eine freie Leitung des Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündels NDA belegt. Anschliessend werden die gespeicherten Ziffern der Teilnehmernummer des angewählten Teilnehmers über den Ausgang des Leitungssatzes L2 ausgesendet. Diese Ziffern gelangen über die belegte Leitung des Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündels NDA zu den Gruppenwählern und zum Leitungswähler in der Fernsprechortsvermittlungsstelle A, wodurch diese Wähler eingestellt werden und der angewählte Teilnehmer schliesslich gerufen wird.

Weiter oben wurde ausgeführt, dass es auch möglich ist, ein Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel anstatt direkt zu Eingängen erster Gruppenwähler benachbarter Fernsprechortsvermittlungsstellen vielmehr zu Eingängen solcher Wähler in einer Fernsprechfernvermittlungsstelle, z. B. 245, zu führen, welche direkt Zielleitungen, z. B. ZA, erreichen, welche also – im angenommenen Beispiel – ausgangsseitig mit den Richtungswählern RW2 verbunden sind. In einem solchen Falle führt eine Nahverkehrsverbindung also zusätzlich über einen ausgangsseitig dem Richtungswähler RW2 parallelgeschalteten Wähler. In diesem Falle gibt die den Leitungssätzen

gemeinsame Einrichtung R2 nach der zur Einstellung des ersten Gruppenwählers I.GW in der Fernsprechortsvermittlungsstelle D erforderlichen Impulsreihe auch noch eine Impulsreihe zur Einstellung des dem Richtungswähler RW2 ausgangsseitig parallelgeschalteten, zuvor beschriebenen Wählers ab. Auch diese Ziffer wird vom Zuordner Zu durch Zuordnung gebildet. Die gewählte und zwischengespeicherte Teilnehmernummer wird dann anschliessend über die belegte Nahverkehrs-Verbindungsleitung ausgesendet.

Es wurde ausgeführt, dass die in der gemeinsamen Einrichtung R2 in Zuordnung zum betreffenden Leitungssatz L2 jeweils zwischengespeicherte Ortskennzahl dem Zuordner Zu angeboten wird. Es wurde weiterhin ausgeführt, dass für den Fall einer Herstellung einer Fernsprechortsverbindung und für den Fall einer Herstellung einer Fernsprechfernverbindung über das Fernsprechfernvermittlungsnetz jeweils die gewählte Teilnehmernummer bzw. die an erster Ziffernstelle stehende Verkehrsausscheidungsziffer Null, die Ortskennzahl und anschliessend die Teilnehmernummer unverändert über den betreffenden Leitungssatz L2 wieder ausgesendet werden. In solchen Fällen empfängt der Zuordner Zu aus der dem Leitungssatz L2 entsprechenden Speichereinheit des Informationsspeichers Sp1 die genannten Ziffern und gibt sie unverändert an einen Befehlsspeicher Sp2 wieder ab, und zwar wiederum an eine dem betreffenden Leitungssatz L2 entsprechende Speichereinheit. Für den Fall einer Umsetzung einer Ortskennzahl einschliesslich der Verkehrsausscheidungsziffer Null in eine Ziffer zur Einstellung des ersten Gruppenwählers I.GW der Fernsprechortsvermittlungsstelle D zum Zwecke der beschriebenen Belegung einer Leitung eines Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündels gibt der Zuordner Zu in der gemeinsamen Einrichtung R2 diese Ziffer sowie die gewählte und gespeicherte Teilnehmernummer an die dem betreffenden Leitungssatz entsprechende Speichereinheit des Befehlsspeichers Sp2 ab.

Die bereits zuvor des öfteren erwähnte Aussendung von in den Speichereinheiten des Befehlsspeichers Sp2 gespeicherten Wahlinformationen wird ebenfalls mit Hilfe des Zählers Z gesteuert. Hierbei steht eine Steuerschaltung z2 unter dem steuernden Einfluss des Zählers Z über den Steuerstromkreis zn. Diese Steuerschaltung entnimmt entsprechend der jeweiligen Zählerstellung des Zählers Z die für den betreffenden Leitungssatz gespeicherten Befehle und sendet sie über die gemeinsame Leitung RL aus. Diese Befehle werden jeweils von demjenigen Leitungssatz aufgenommen, der über den ihm zugeordneten Ausgang des Zählers Z gerade aktiviert ist. Die Steuerschaltung z2 bewirkt, dass anhand der in den den Leitungssätzen entsprechenden Speichereinheiten des Befehlsspeichers Sp2 gespeicherten Befehle die in jedem der Leitungssätze, z. B. L2, enthaltenen bistabilen Relais V und/oder W eingestellt bzw. rückgestellt werden. Ist z. B. eine Wahlimpulsreihe über den Kontakt w des Relais W im Leitungssatz L2 auszusenden, so steuert die gemeinsame Einrichtung R2 mit Hilfe ihres Zählers Z und der Steuerschaltung z2 anhand der in den Speichereinheiten gespeicherten Befehle (Wahlimpulsreihen) die dem Rhythmus der Wahlimpulse entsprechende Einstellung und Rückstellung des Relais W im Leitungssatz L2. Der Zähler Z vollzieht hierzu während der Dauer eines Wahlimpulses eine Mehrzahl von Umläufen. Dadurch ist die gemeinsame Einrichtung R2 instande, das Relais W im Leitungssatz L2 entsprechend dem erforderlichen Rhythmus der Wahlimpulsreihe jeweils genau zum erforderlichen Zeitpunkt einzustellen und zum erforderlichen Zeitpunkt wieder zurückzustellen. Die Aussendung der Wahlimpulsreihen mit Hilfe des Relais W im Leitungssatz L2 über den Ausgang dieses Leitungssatzes erfolgt mittels Erdimpulsen über den Kontakt w auf die a-Ader (vgl. die erwähnte Literatur) dieses Ausganges.

In der gleichen Weise wie die bereits beschriebene Gatter-

schaltung H wird auch die Gatterschaltung K im Leitungssatz L2 vom Zähler Z der gemeinsamen Einrichtung R2 angesteuert. Die Gatterschaltung K dient zum Empfang des Wahldekennzeichens bzw. des Meldekennzeichens. – Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass sowohl der Eingang als auch der Ausgang des Leitungssatzes L2 mehradrig ausgeführt ist. Die einadrige Darstellung dient lediglich der Vereinfachung der zeichnerischen Wiedergabe. Die Aussendung von Wahlimpulsen erfolgt bekanntlich über die a-Ader des Ausgangs des Leitungssatzes L2. Der Empfang des Wahldekennzeichens und des Meldekennzeichens möge über die b-Ader (vgl. erwähnte Literatur) des Ausgangs des Leitungssatzes L2 stattfinden.

Trifft das Wahldekennzeichen (Impuls) vom Leitungswähler beim gerufenen Teilnehmer ein, so erscheint dadurch am rechten Eingang der Gatterschaltung K ein Signal. Sobald der Zähler Z den dem Leitungssatz L2 entsprechenden Ausgang erreicht, gibt die Gatterschaltung K ein entsprechendes Signal über ihren Ausgang und über die sämtlichen Leitungssätzen gemeinsame Leitung RL zur gemeinsamen Einrichtung R2 ab.

Das Wahldekennzeichen wird ebenso wie die zuvor beschriebenen Wahlimpulse in der gemeinsamen Einrichtung R2 aufgenommen und in Zuordnung zum Leitungssatz L2 in einer dem Leitungssatz L2 zugeordneten Speichereinheit des Informationsspeichers Sp1 gespeichert. Das Wahldekennzeichen wird in der gemeinsamen Einrichtung R2 mit Hilfe ihrer Programmsteuerung P in im einzelnen nicht beschriebener Weise weiter verarbeitet, und es wird ein Befehl zur Durchschaltung des Relais V im Leitungssatz L2 gebildet. Dieser Befehl wird in einer dem Leitungssatz L2 entsprechenden Speichereinheit des Befehlsspeichers Sp2 gespeichert. Sobald der Zähler Z der gemeinsamen Einrichtung R2 den dem Leitungssatz L2 entsprechenden Ausgang erreicht, wird das Relais V in diesem Leitungssatz zum Ansprechen gebracht. Es betätigt seinen Kontakt v. Dadurch werden sämtliche Adern von der Eingangsseite des Leitungssatzes L2 mit den Adern auf seiner Ausgangsseite verbunden. – Es ist ebensogut auch möglich, die innere Durchschaltung des Leitungssatzes L2, d. h. von seinem Eingang zu seinem Ausgang mittels des Relais V erst beim Melden des gerufenen Teilnehmers vorzunehmen. Es ist auch möglich, diese Durchschaltung bereits vorzunehmen, wenn die ausgangsseitige Wahlimpulsaussendung über den Leitungssatz L2 die eingangsseitige Wahlimpulsaufnahme über seinen Eingang eingeholt hat. In einem solchen Falle braucht die gemeinsame Einrichtung R2 für den weiteren Verlauf der Verbindungsherstellung nicht mehr tätig zu werden.

Die Zählimpulsgebung erfolgt bei Fernsprechfernverbindungen, also Verbindungen, die über das Fernsprechfernvermittlungsnetz hergestellt werden, vom belegten Zählimpulsgeber ZIG aus. Im Falle von Nahverkehrsverbindungen erfolgt die Zählimpulsgebung mit Hilfe von in die Nahverkehrs-Verbindungsleitungen einzeln eingefügten, durch die erwähnte Literatur an sich bekannten Zählübertragungen. Es ist jedoch ebensogut auch möglich, bei Nahverkehrsverbindungen die Gebührenzahlung von der gemeinsamen Einrichtung R2 her zu steuern. Hierzu kann wiederum das Relais V dienen. Sein Kontakt w wird hierzu mit Hilfe von nicht gezeigten Kontakten des Durchschaltrelais V so umgeschaltet, dass über den

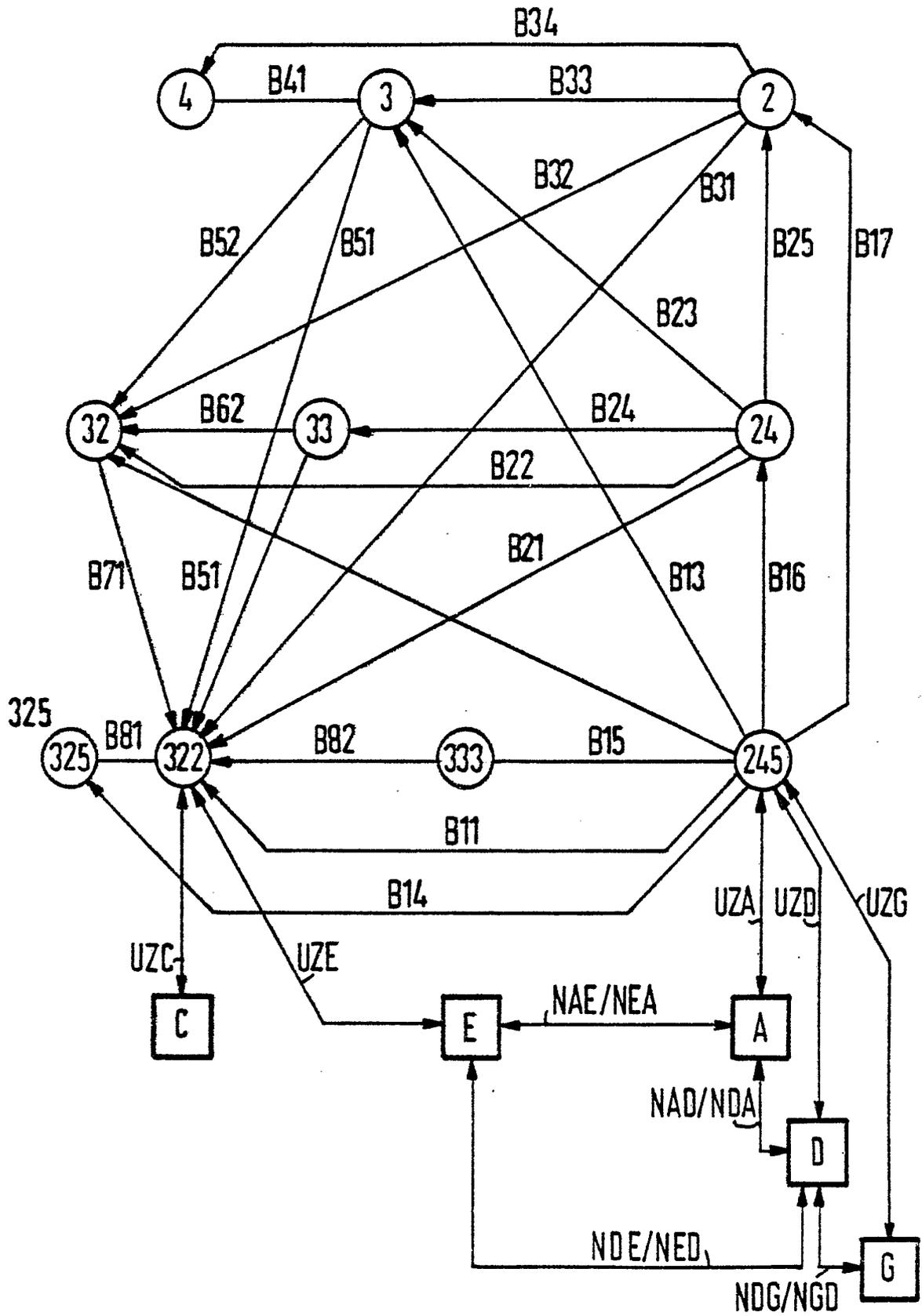
Kontakt w die Zählimpulsgebung erfolgen kann. Die Zählimpulsgebung erfolgt bei Nahverkehrsverbindungen in einem einheitlichen Gebührentakt. Entsprechend diesem Gebührentakt wird in einem solchen Falle das betreffende Relais V des Leitungssatzes L2 impulsweise von der gemeinsamen Einrichtung R2 zum Ansprechen und wieder zum Abfallen gebracht.

In Abweichung von der speziellen Ausbildung der Leitungssätze L2 und der gemeinsamen Einrichtung R2 in der Fernsprechortsvermittlungsstelle D können auch anstatt einer einzigen gemeinsamen Einrichtung mehrere gemeinsame Einrichtungen vorgesehen sein, wie es für die Ortsvermittlungsstelle A in Fig. 2 angedeutet ist. In diesem Falle sind mehrere Register R1 vorgesehen, von denen jeweils eines während der gesamten Dauer der Verbindungsherstellung mit einem Leitungssatz L1 über einen Anschaltkoppler AK verbunden wird. Da in einem solchen Falle jeweils eine der gemeinsamen Einrichtungen R1 für die gesamte Dauer der Verbindungsherstellung mit einem Leitungssatz L1 in Verbindung steht, sind die gemeinsamen Einrichtungen R1 so ausgebildet, dass sie immer nur für eine einzige Verbindungsherstellung zu arbeiten haben.

Liste der verwendeten Bezugszeichen:

2 bis 245	Fernsprechfernvermittlungsstellen
A bis G	Fernsprechortsvermittlungsstellen
B13 bis B82	Leitungen des Fernsprechfernvermittlungsnetzes
UZA bis UZG	Ursprungs- und Zielleitungsbündel
NAD/NDA bis NDG/NGD	Nahverkehrs-Verbindungsleitungsbündel
UA, UD	Ursprungsleitungsbündel
ZA, ZD	Zielleitungsbündel
Tn1, Tn2	Teilnehmerstellen
AS	Anrufsucher
L1, L2	Leitungssätze
AK	Anschaltkoppler
R1	Register
R2	den Leitungssätzen L2 gemeinsame Einrichtung
I.GW, I.GWf	erste Gruppenwähler
II.GW	zweite Gruppenwähler
LW	Leitungswähler
ZIG	Zählimpulsgeber (Fernverkehrs-Verbindungssatz)
Reg	Register
U	Umwertter
RW1, RW2	Richtungswähler
1 bis 0	Ausgangsgruppen
Ri	Widerstand
K, H	Gatterschaltungen
V, W	bistabile polarisierte Relais
Z	Zähler
P	Programmsteuerung
z1, z2	Steuerschaltungen
zn	Steuerleitung
Sp1	Informationsspeicher
Sp2	Befehlsspeicher
Zu	Zuordner

Fig. 1



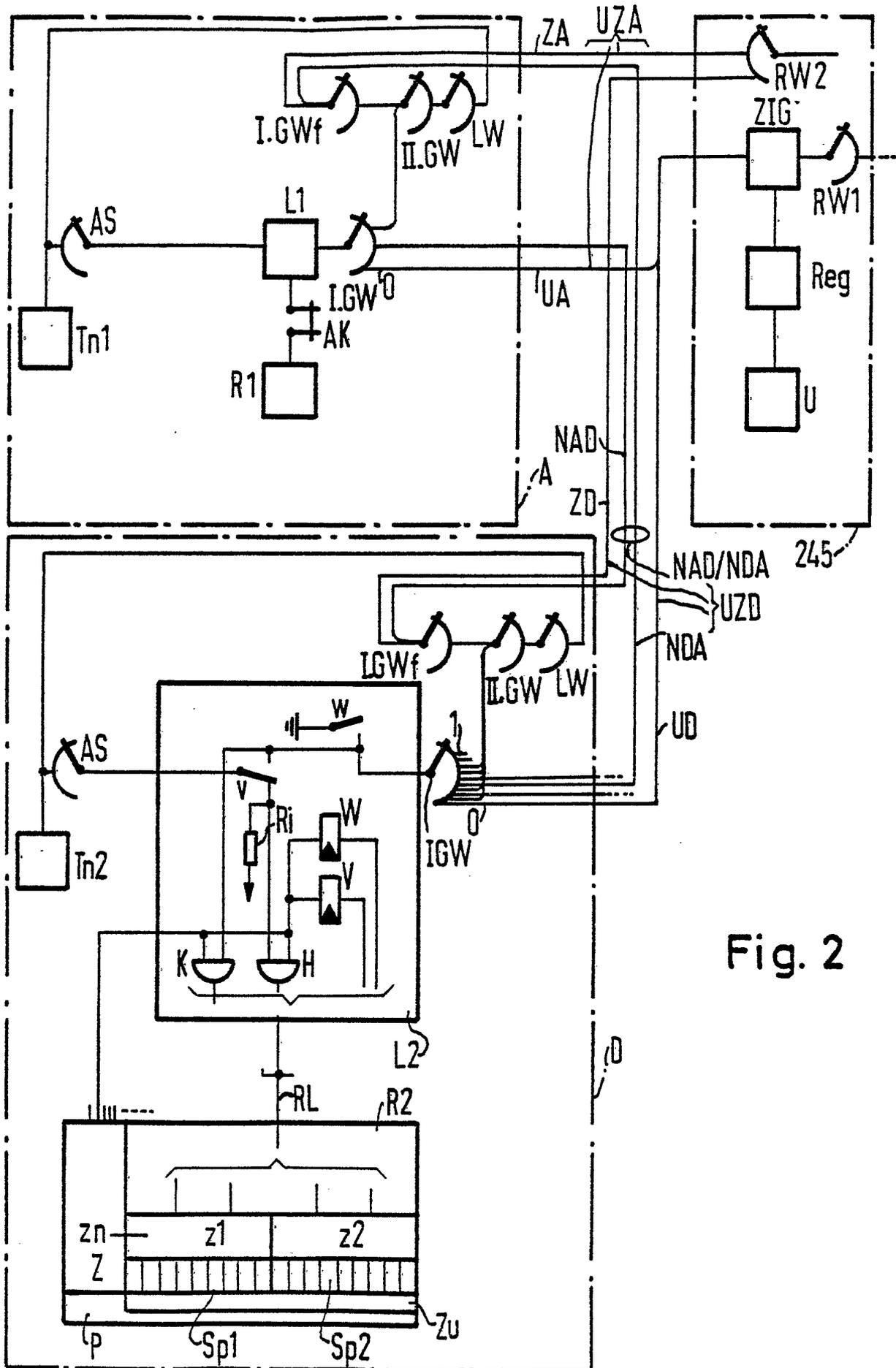


Fig. 2