



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 663 505 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 04 M 11/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 3674/84

②② Anmeldungsdatum: 27.07.1984

③③ Priorität(en): 28.07.1983 DE 3327206

②④ Patent erteilt: 15.12.1987

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1987

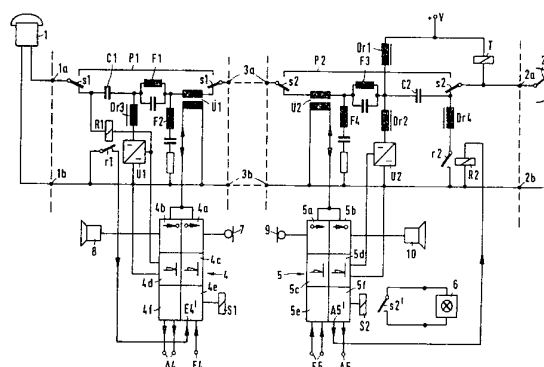
⑦③ Inhaber:
Neumann Elektronik GmbH, Mülheim/Ruhr 1
(DE)

⑦② Erfinder:
Neumann, Dirk, Mülheim 1 (DE)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Einrichtung zur Uebertragung von Daten über eine Fernsprechleitung.

⑤⑦ Teilnehmerseitig und vermittlungsseitig ist jeweils eine Vorrichtung (4, 5) vorhanden, die zur Abgabe bzw. Aufnahme von Daten an die Fernsprechleitung (3a, 3b) angeschlossen ist. Jede dieser Vorrichtungen (4, 5) enthält Sender (4a, 5a) und Empfänger (4b, 5b) zur Erzeugung bzw. zum Empfang eines mit einem Niederfrequenz-Signal modulierten Hochfrequenz-Trägersignals. Zur Speisung der Vorrichtungen (4, 5) wird diesen eine Gleichspannung über die Fernsprechleitung (3a, 3b) zugeführt. Die von der Teilnehmerstelle (1) erzeugten Wahlimpulse werden von der Fernsprechleitung (3a, 3b) ferngehalten und als zusätzliche Daten der teilnehmerseitigen Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten zugeführt, in entsprechende Datensignale umgewandelt, über die Fernsprechleitung (3a, 3b) übertragen und in der vermittlungsseitigen Vorrichtung (5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten in Gleichspannungssteuersignale umgewandelt, die als Wahlimpulse der Vermittlungsstelle (2) zugeführt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Übertragung von Daten über eine Fernsprechleitung, bei der teilnehmerseitig und vermittlungsseitig jeweils eine Vorrichtung zur Abgabe und Aufnahme von Daten an die Fernsprechleitung angeschlossen ist und jede der Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten Sender und Empfänger zur Erzeugung bzw. zum Empfang eines mit einem Niederfrequenz-Signal modulierten bzw. getasteten Hochfrequenz-Trägersignals enthält, wobei zwischen den Anschlusspunkten der Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten und der Teilnehmerstelle bzw. der Vermittlungsstelle in der Fernsprechleitung jeweils Vorrichtungen zur Sperrung der Teilnehmerstelle und der Vermittlungsstelle gegen das Hochfrequenz-Trägersignal angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens teilnehmerseitig die Speisespannungen für die Vorrichtungen (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten als Gleichspannung über die Fernsprechleitung (3a, 3b) zugeführt werden und die von der Teilnehmerstelle (1) erzeugten Wahlimpulse von der Fernsprechleitung (3a, 3b) ferngehalten und als zusätzliche Daten der teilnehmerseitigen Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten zugeführt, in entsprechende Datensignale umgewandelt, über die Fernsprechleitung (3a, 3b) übertragen und in der vermittlungsseitigen Vorrichtung (5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten in Gleichspannungssteuersignale umgewandelt werden, die als Wahlimpulse der Vermittlungsstelle (2) zugeführt werden.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die Fernsprechleitung (3a, 3b) ist vermittlungsseitig über eine Vorrichtung (Dr1) mit hohem Wechselstromwiderstand und niedrigem Gleichstromwiderstand an eine Speisespannungsquelle (V) angeschlossen;

b) teilnehmerseitig und vermittlungsseitig sind Vorrichtungen (U1, U2) zur Abnahme der Speisespannung aus der Fernsprechleitung (3a, 3b) und zur Erzeugung von Speisespannungen für die Vorrichtungen (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten über Vorrichtungen (Dr3, Dr2) mit hohem Wechselstromwiderstand und niedrigem Gleichstromwiderstand an die Fernsprechleitung (3a, 3b) angeschlossen;

c) die Teilnehmerstelle (1) und die Vermittlungsstelle (2) sind durch je einen Kondensator (C1, C2) gleichstrommässig von der Fernsprechleitung (3a, 3b) abgetrennt, wobei die Teilnehmerstelle (1) über den, einen hohen Wechselstromwiderstand aufweisenden Steuerkreis (R1) einer steuerbaren Schaltvorrichtung an die teilnehmerseitige Vorrichtung (U1) zur Erzeugung von Speisespannungen angeschlossen und die Vermittlungsstelle (2) an eine eigene Spannungsquelle (V) angeschlossen ist;

d) der Schaltkreis (r1) der steuerbaren Schaltvorrichtung (R1) liegt in einer zur teilnehmerseitigen Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten führenden Steuerleitung;

e) die teilnehmerseitige Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten enthält Einrichtungen zur Erzeugung eines Wahlimpuls entsprechenden Signals und zu dessen Einfügung in den Datenfluss;

f) die vermittlungsseitige Vorrichtung (5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten enthält Einrichtungen zum Empfang des Wahlimpuls entsprechenden Signals und zu dessen Umwandlung in ein Gleichspannungssteuersignal;

g) unmittelbar vor der Vermittlungsstelle (2) ist eine ansteuerbare Schaltung (R2-r2) zur Wiederherstellung von Wahlimpulsen angeordnet, der das Gleichspannungssteuersignal zugeführt wird.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die Fernsprechleitung (3a, 3b) ist vermittlungsseitig über eine Vorrichtung (Dr1) mit hohem Wechselstromwiderstand

und niedrigem Gleichstromwiderstand an eine Speisespannungsquelle (V1) angeschlossen;

b) mindestens teilnehmerseitig ist zur Erzeugung der Speisespannung für die Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten eine Zenerdiode (Z) in die Fernsprechleitung (3b) eingeschaltet, über der die Speisespannung abgegriffen wird,

c) die Teilnehmerstelle (1) ist über den einen niedrigen Gleichstromwiderstand aufweisenden Steuerkreis (R1') einer ersten steuerbaren Schaltvorrichtung (R1'-r1') an die Fernsprechleitung (3a) angeschlossen, während die Vermittlungsstelle (2) durch einen Kondensator (C2) gleichstrommässig von der Fernsprechleitung (3a) abgetrennt und an eine eigene Spannungsquelle (V1) angeschlossen ist;

d) der Schaltkreis (r1') der ersten steuerbaren Schaltvorrichtung (R1', r1') liegt in einer zur teilnehmerseitigen Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten führenden Steuerleitung sowie in einer parallel zur Zenerdiode (Z) geschalteten Leitung, die den Steuerkreis (R3) einer zweiten steuerbaren Schaltvorrichtung (R3-r3) enthält, deren Schaltkreis (r3) in einem die beiden Zweige (3a, 3b) der Fernmeldeleitung verbindenden, einen niedrigen Gleichstromwiderstand und einen hohen Wechselstromwiderstand aufweisenden Parallelzweig zur Teilnehmerstelle (1) angeordnet ist;

e) die teilnehmerseitige Vorrichtung (4) zur Abgabe und Aufnahme von Daten enthält Einrichtungen zur Erzeugung eines Wahlimpuls entsprechenden Signals und zu dessen Einfügung in den Datenfluss;

f) die vermittlungsseitige Vorrichtung (5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten enthält Einrichtungen zum Empfang des Wahlimpuls entsprechenden Signals und zu dessen Umwandlung in ein Gleichspannungssteuersignal;

g) unmittelbar vor der Vermittlungsstelle (2) ist eine ansteuerbare Schaltung (R2-r2) zur Wiederherstellung von Wahlimpulsen angeordnet, der das Gleichspannungssteuersignal zugeführt wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vermittlungsseitig eingespeiste Gleichspannung (V1) um den Betrag der Zenerspannung der Zenerdiode (Z) erhöht ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch je einen Parallelzweig (P1, P2) zur Fernsprechleitung (3a, 3b), der unter Überbrückung des Trennkondensators (C1, C2) der Anschlussstelle (Ü1, Ü2) für die Vorrichtung (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten und der Vorrichtung (F1, F3) zur Sperrung der Teilnehmerstelle (1) bzw. der Vermittlungsstelle (2) gegen das Hochfrequenz-Trägersignal über steuerbare Schaltvorrichtungen (S1-s1, S2-s2) zwischen die Teilnehmerstelle (1) bzw. die Vermittlungsstelle (2) und die Fernsprechleitung (3a, 3b) schaltbar ist, wobei der Steuerkreis (S1, S2) der steuerbaren Schaltvorrichtung jeweils mit der teilnehmerseitigen bzw. vermittlungsseitigen Vorrichtung (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten verbunden ist, von der aus im Störfalle ein Steuersignal zugeführt wird.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch einen Meldekreis (s2'-6) der mindestens beim Auftreten einer Störung der vermittlungsseitig angeordneten Vorrichtung (5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten ein Störsignal abgibt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten und die Wahlimpulsen entsprechenden Signale in nach dem Frequenzschiebverfahren erzeugte Niederfrequenz-Signale umgewandelt werden, die zur Modulation des Hochfrequenz-Trägersignals dienen.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als steuerbare Schaltvorrichtungen Relais (R1-r1, S1-s1, S2-s2, R2-r2, R1'-r1', R3-r3) dienen.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Vorrichtungen mit hohem Wechselstromwiderstand und niedrigem Gleichstromwiderstand Drosseln (Dr1, Dr2, Dr3, Dr3') dienen.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die vermittlungsseitig angeordnete ansteuerbare Schaltung zur Wiederherstellung von Wahlimpulsen ein die beiden Zweige der Fernsprechleitung (3a, 3b) über eine Drossel (Dr4) verbindender Parallelzweig ist, in dem eine steuerbare Schaltvorrichtung (r2) angeordnet ist, deren Steuerkreis (R2) das Gleichspannungssteuersignal zugeführt wird.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten zusätzlich an die Sender und Empfänger angeschlossene Hör-Sprecheinrichtungen (7 - 10) aufweisen.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen (4, 5) zur Abgabe und Aufnahme von Daten jeweils mikroprozessorgesteuert arbeiten.

13. Einrichtung nach den Ansprüchen 5 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einschaltung der Parallelzweige (P1, P2) zur Fernsprechleitung (3a, 3b) Ruhestromrelais (S1, S2) dienen, wobei als Steuersignal im Störfalle der Wegfall eines bei Normalbetrieb anliegenden Haltesignals dient.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Übertragung von Daten über eine Fernsprechleitung, bei der teilnehmerseitig und vermittlungsseitig jeweils eine Vorrichtung zur Abgabe und Aufnahme von Daten an die Fernsprechleitung angeschlossen ist und jede der Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten, Sender und Empfänger zur Erzeugung bzw. zum Empfang eines mit einem Niederfrequenzsignal modulierten bzw. getasteten Hochfrequenz-Trägersignals enthält, wobei zwischen dem Anschlusspunkt der Vorrichtung zur Abgabe und Aufnahme von Daten und der Teilnehmerstelle bzw. der Vermittlungsstelle in der Fernsprechleitung jeweils Vorrichtungen zur Sperrung der Teilnehmerstelle und der Vermittlungsstelle gegen das Hochfrequenz-Trägersignal angeordnet sind.

Derartige Einrichtungen sind grundsätzlich bekannt und beispielsweise in US-PS 3 937 889 beschrieben.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe bestand darin, eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, dass die Stromversorgung der gesamten Einrichtung über die Fernsprechleitung erfolgt und dass trotzdem nicht nur gleichzeitig mit Telefongesprächen, sondern auch gleichzeitig mit der Abgabe von Wahlimpulsen Daten über die Fernsprechleitung übertragen werden können, ohne dass eine gegenseitige Störung erfolgt.

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass es besonders schwierig ist, Daten während der Abgabe von Wahlimpulsen ungestört über eine Fernsprechleitung zu übertragen, über die gleichzeitig die Stromversorgung sämtlicher Einrichtungen erfolgen soll, da die Übertragung von Wahlimpulsen über eine Fernsprechleitung nach den derzeit benutzten Verfahren mit einer Unterbrechung des über die Leitung fließenden Gleichstromes verbunden ist, was bedeuten würde, dass bei einer Stromversorgung der Einrichtung über die Fernsprechleitung jeweils während des Auftretens von Wahlimpulsen die Stromversorgung der Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten und damit die Datenübertragung unterbrochen würde.

Die Lösung der obengenannten Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

Der Grundgedanke der erfinderischen Lösung beruht darauf, die von der Teilnehmerstelle erzeugten Wahlimpulse nicht als Unterbrechungen des über die Leitung fließenden Gleichstromes über die Fernsprechleitung zu führen, sondern sie von

der Teilnehmerstelle der teilnehmerseitig angeordneten Vorrichtung zur Abgabe und Aufnahme von Daten zuzuführen und auf das Hochfrequenz-Trägersignal als besondere Signale aufzumodulieren, diese Signale über die Fernsprechleitung zu übertragen und vor der Vermittlungsstelle die besonderen, den Wahlimpulsen entsprechenden Signale von den Datensignalen wieder zu trennen und sie in übliche Wahlimpulse zurückzuverwandeln, die der Vermittlungsstelle zugeführt werden.

Voraussetzung hierfür ist, dass die übertragenen Daten vor der Vermittlungsstelle wieder von der Fernsprechleitung abgenommen werden.

Bei der erfindungsgemässen Einrichtung tritt auch während der Erzeugung und Übertragung von Wahlimpulsen keine Unterbrechung des Datenflusses auf, da keine Unterbrechung der über die Fernsprechleitung zugeführten Speisespannung während der Abgabe und Übertragung der Wahlimpulse stattfindet. Die den Wahlimpulsen entsprechenden Signale werden vielmehr zwischen die zu übertragenden Daten eingefügt, wobei durch entsprechende an sich bekannte Codierungen dafür gesorgt wird, dass an der Empfangsstelle vor der Vermittlungsstelle diese den Wahlimpulsen entsprechenden Signale von den übrigen Datensignalen abgetrennt und weiter verarbeitet werden können.

Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Einrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

So ist es beispielsweise besonders vorteilhaft, wenn im Bereich der Teilnehmerstelle und der Vermittlungsstelle eine Überbrückung des Anschlusspunktes für das Hochfrequenz-Trägersignal vorgesehen ist, damit bei einer Störung der Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten ein normaler Fernsprechbetrieb weiterhin durchgeführt werden kann.

Weiterhin können in vorteilhafter Weise die Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten zusätzlich mit Hör-Sprecheinrichtungen verbunden sein, so dass über die Fernsprechleitung gleichzeitig Telefongespräche und andere Sprach- oder Tonsignale übertragen werden können.

Als steuerbare Schaltvorrichtungen können Relais dienen. Es können aber auch elektronische Schaltelemente, beispielsweise Optokoppler und dgl., verwendet werden. Als Vorrichtungen mit hohem Wechselstromwiderstand und niedrigem Gleichstromwiderstand können Drosseln oder äquivalente Halbleiterschaltungen dienen. Die teilnehmerseitig und vermittlungsseitig angeordneten Vorrichtungen zur Erzeugung von Speisespannungen für die Vorrichtungen zur Abgabe und Aufnahme von Daten können Spannungsteiler oder Gleichspannungsrichter sein.

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen zwei Ausführungsbeispiele für die erfindungsgemässe Einrichtung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in einem Schaltbild eine erste Ausführungsform einer Einrichtung zur Übertragung von Daten über eine Fernsprechleitung;

Fig. 2 eine modifizierte Ausführungsform der Einrichtung nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung weist eine über die Fernsprechleitung 3a, 3b an eine Vermittlungsstelle 2 angeschlossene Teilnehmerstelle 1 auf. Zwischen die Ausgänge 1a und 1b der Teilnehmerstelle 1 und die beiden Adern 3a, 3b der Fernsprechleitung sowie zwischen die Eingänge 2a und 2b der Vermittlungsstelle 2 sind Einrichtungen eingeschaltet, die dazu dienen, zusätzliche Daten, beispielsweise Notrufe und dgl., aufzunehmen, sie an einem Ende in die Fernsprechleitung 3a, 3b einzuspeisen und sie am anderen Ende wieder von der Fernsprechleitung abzunehmen. Dabei kann der Datenfluss sowohl von der Teilnehmerstelle zur Vermittlungsstelle als auch von der Vermittlungsstelle zur Teilnehmerstelle erfolgen.

Teilnehmerseitig ist eine erste Vorrichtung 4 zur Abgabe

und Aufnahme von Daten angeordnet, die aus einem Sender 4a, einem Empfänger 4b, zwei Modulationsstufen 4c und 4d und zwei Datenein- ausgangsstufen 4e und 4f aufgebaut ist. Dem Eingang E4 werden Daten zugeführt und an den Ausgängen A4 werden Daten abgeführt.

Ebenso ist vermittlungsseitig eine Vorrichtung 5 zur Abgabe und Aufnahme von Daten angeordnet mit einem Sender 5a, einem Empfänger 5b, Modulationsstufen 5c und 5d sowie Datenein- ausgangsstufen 5e und 5f. Den Eingängen E5 werden Daten zugeführt und am Ausgang A5 werden Daten abgeführt.

Sender und Empfänger sowie die Modulationsstufen können in an sich bekannter Weise so aufgebaut sein, dass die empfangenen Daten-Signale als Niederfrequenz-Signale auf ein Hochfrequenz-Trägersignal aufmoduliert werden. Die Daten können aber ebenso durch Frequenzumtastung nach dem Frequenzschiebverfahren dem Hochfrequenz-Trägersignal aufgeprägt werden. Die Datenein- ausgangsstufen können mikroprozessor-gesteuert arbeiten, so dass sämtliche Aus-Eingänge zyklisch abgefragt werden.

Die Vorrichtungen 4 und 5 sind über Übertrager Ü1 bzw. Ü2 an die Ader 3a der Fernsprechleitung angeschlossen.

Die Stromversorgung der Vorrichtungen 4 und 5 erfolgt über die Adern der Fernsprechleitung 3a und 3b. Zu diesem Zweck ist vermittlungsseitig eine Gleichspannungsquelle V über eine Drossel Dr1 an die Fernmeldeader 3a angeschlossen. Gleichzeitig ist vermittlungsseitig über eine Drossel Dr2 eine Vorrichtung U2 zur Erzeugung von Speisespannungen und teilnehmerseitig über eine Drossel Dr3, eine Vorrichtung U1 zur Erzeugung von Speisespannungen an die Fernsprechader 3a angeschlossen. Die Vorrichtungen U1 und U2 sind als Gleichspannungsumrichter dargestellt. Selbstverständlich können an dieser Stelle auch Spannungsteilerschaltungen verwendet werden. Die Drosseln Dr1, Dr2 und Dr3 dienen dazu, störende Hochfrequenz- oder Niederfrequenzsignale von den Speisespannungseinrichtungen fernzuhalten. Von den Vorrichtungen U1 und U2 werden die Speisespannungen den Vorrichtungen 4 und 5 zur Abgabe und Aufnahme von Daten zugeführt.

Die Teilnehmerstelle 1 ist gleichstrommässig durch einen Trennkondensator C1 von der Fernmeldeader 3a abgetrennt. Ebenso ist die Vermittlungsstelle 2 von der Fernmeldeader 3a gleichstrommässig durch einen Trennkondensator C2 abgetrennt.

Teilnehmerseitig und vermittlungsseitig sorgen Filterkreise F1, F2 bzw. F3, F4 dafür, dass die über die Fernsprechleitung 3a, 3b laufenden Hochfrequenz-Trägersignale nicht auf die Teilnehmerstelle 1 oder die Vermittlungsstelle 2 gelangen können.

Durch die Trennkondensatoren C1 und C2 wird verhindert, dass Gleichstromsignale, also beispielsweise Wahlimpulse, von der Teilnehmerstelle 1 zur Vermittlungsstelle 2 über die Fernsprechleitung 3a, 3b direkt übertragen werden können. Zur Erzeugung und Weiterleitung von Wahlimpulsen dient ein eigener Übertragungskreis. Zu diesem Zweck ist zwischen die eine Zuleitung 1a der Teilnehmerstelle 1 und die Vorrichtung U1 zur Erzeugung von Speisespannungen ein Relais R1 eingeschaltet und ein Relaiskontakt r1 befindet sich zwischen der anderen Zuleitung 1b der Teilnehmerstelle 1 und einem besonderen Eingang E4' der Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten.

Ebenso ist vermittlungsseitig ein Relais R2 zwischen den Anschluss 2b der Vermittlungsstelle 2 und einem besonderen Ausgang A5' der Vorrichtung 5 zur Aufnahme und Abgabe von Daten eingeschaltet. Ein Relaiskontakt r2 liegt in einem die beiden Zuleitungen 2a und 2b zur Vermittlungsstelle 2 verbindenden Parallelzweig, der eine Drossel Dr4 enthält. Zwischen dem Trennkondensator C2 und der Vermittlungsstelle 2 ist der Anschluss 2a der Vermittlungsstelle an die Spannungsquelle V angeschlossen.

Wenn in der Teilnehmerstelle 1 der Hörer abgenommen wird, also der GU-Kontakt geschlossen wird, zieht der Kontakt r1 des teilnehmerseitigen Relais R1 an und dem Eingang E4' der Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten wird ein entsprechendes Gleichspannungssignal als Steuersignal zugeführt. Dieses Signal wird dann durch die Vorrichtung 4 dem Hochfrequenz-Trägersignal aufgeprägt und über die Fernsprechleitung 3a, 3b der vermittlungsseitigen Vorrichtung 5 zugeführt, dort demoduliert und am besonderen Ausgang A5' der Vorrichtung 5 abgenommen und als Gleichspannungssteuersignal dem Relais R2 zugeführt. Der Relaiskontakt r2 zieht an und erzeugt einen Zustand, der vermittlungsseitig dem der geschlossenen Schleife entspricht.

Werden nunmehr von der Teilnehmerstelle über den nsi-Kontakt Wahlimpulse abgegeben, so werden auch diese Wahlimpulse über den Kontakt r1 des Relais R1 in Gleichspannungssteuersignale verwandelt, die von der Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten dem Hochfrequenz-Trägersignal aufgeprägt und über die Fernsprechleitung 3a, 3b der Vorrichtung 5 zugeführt, dort demoduliert und am besonderen Ausgang A5' abgenommen werden. Durch den Kontakt r2 des Relais R2 werden die eine periodische Unterbrechung der Schleife darstellenden Wahlimpulse wieder hergestellt und über die in der Vermittlungsstelle vorhandenen an sich bekannten und durch die Relaispule T angedeuteten Schaltvorrichtungen werden die entsprechenden Schaltvorgänge zur Auswertung der Wahlimpulse vorgenommen.

Durch die Übertragung dieser Gleichspannungssignale von der Teilnehmerstelle 1 zur Vermittlungsstelle 2 wird die Gleichspannungsversorgung der gesamten Einrichtung über die Fernmeldeleitung in keiner Weise gestört. Auch die Übertragung von Daten zwischen den beiden Vorrichtungen 4 und 5 wird durch die Übertragung der Gleichspannungssignale von der Teilnehmerstelle 1 zur Vermittlungsstelle 2 nicht gestört, da diese nach bekannten Zeit- oder Frequenzmultiplexverfahren in den allgemeinen Datenfluss von der Vorrichtung 4 zur Vorrichtung 5 eingefügt werden können.

Wenn in einer der Vorrichtungen 4 und 5 zur Abgabe oder Aufnahme von Daten eine Störung auftritt, so dass beispielsweise keine Daten mehr übertragen werden können, wird mit Hilfe eines besonderen Umschaltkreises erreicht, dass die Teilnehmerstelle 1 direkt über die Fernsprechadern 3a und 3b mit der Vermittlungsstelle 2 verbunden sind. Zu diesem Zweck ist teilnehmerseitig ein Parallelzweig P1 zur Fernmeldeader 3a vorgesehen, der den Übertrager Ü1, das Filter F1 und den Trennkondensator C1 überbrückt und über Relaiskontakte S1 mit der Teilnehmerstelle S1 bzw. der Fernmeldeader 3a verbindbar ist. Die Relaiskontakte s1 werden von einem Ruhestromrelais S1 her angesteuert, so dass die Umschaltung erfolgt sobald das Relais S1 stromlos wird. Ebenso ist vermittlungsseitig ein Parallelzweig P2 vorgesehen, der den Übertrager Ü2, das Filter F3 und den Trennkondensator C2 überbrückt und über Relaiskontakte s2 mit der Vermittlungsstelle 2 bzw. der Fernmeldeader 3a verbindbar ist. Die Relaiskontakte s2 werden von einem mit der Vorrichtung 5 verbundenen Relais S2 gesteuert, das ebenfalls als Ruhestromrelais ausgeführt ist, so dass auch die Kontakte s2 umschalten, sobald das Relais S2 stromlos wird.

Die Relais S1 und S2 sind so an die Vorrichtungen 4 und 5 zur Abgabe und Aufnahme von Daten angeschlossen, dass sie gesteuert vom Mikroprozessor durch den umlaufenden Zyklus des Datenflusses ständig neu aktiviert werden. Bei einer Unterbrechung bzw. Störung des laufenden Zyklus in einer der beiden Vorrichtungen 4 oder 5 ist jeweils auch der Zyklus der anderen Vorrichtung gestört, so dass immer beide Relais S1 und S2 ansprechen und somit auf beide Parallelzweige P1 und P2 umgeschaltet wird. Es ist dann möglich, von der Teilnehmerstelle 1 Gleichspannungssignale, also sowohl das Schliessen der Schleife als auch die Wahlimpulse, direkt zur Vermittlungsstelle

2 zu übertragen. Ist die Störung behoben, so erfolgt durch die Relais S1 und S2 automatisch die Rückstellung der Relaiskontakte S1 und S2 und die Übertragung von Gleichspannungssignalen zwischen der Teilnehmerstelle 1 und der Vermittlungsstelle 2 erfolgt dann sogleich wieder in der oben beschriebenen Weise über das Hochfrequenz-Trägersignal.

Damit eine Störung erkannt werden kann, ist es zweckmäßig, wenn vermittlungsseitig durch das Relais S2 ein weiterer Kontakt s2' angesteuert wird, durch den ein in der Vermittlung 2 angeordneter, im einzelnen nicht näher dargestellter Störungsmeldekreis 6 aktiviert wird.

Durch die Vorrichtungen 4 und 5 zur Abgabe und Aufnahme von Daten können ausser den vorgesehenen über die Eingänge E4, E5 zugeführten und von den Ausgängen A4 und A5 abgeführten Datensignalen auch Sprachsignale in beiden Richtungen übertragen werden. Zu diesem Zweck sind an die Sender 4a und 5a jeweils Sprechereinrichtungen, beispielsweise Mikrofone 7 und 9 und an die Empfänger 4b und 5b Höreinrichtungen, beispielsweise Lautsprecher 8 und 10, angeschlossen.

In Fig. 2 ist eine gegenüber Fig. 1 modifizierte Einrichtung dargestellt. Dabei sind Schaltungsteile, die genau den Schaltungsteilen nach Fig. 1 entsprechen, jeweils mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet und werden im folgenden nicht oder nur kurz beschrieben.

Die Einrichtung nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Einrichtung nach Fig. 1 in erster Linie dadurch, dass lediglich die Stromversorgung der teilnehmerseitig angeordneten Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten über die Adern der Fernsprechleitung 3a und 3b erfolgt, während für die vermittlungsseitige Vorrichtung 5 zur Abgabe und Aufnahme von Daten eine eigene Spannungsquelle V2 vorgesehen ist.

Zur Stromversorgung der teilnehmerseitigen Vorrichtung 4 ist wiederum vermittlungsseitig die Gleichspannungsquelle V1 über eine Drossel Dr1 an die Fernmeldeader 3a angeschlossen. Teilnehmerseitig ist in die Fernmeldeader 3b eine Zenerdiode Z eingeschaltet. Die zwischen den Anschlüssen der Zenerdiode Z anstehende konstante Zenerspannung wird als Speisespannung der Vorrichtung 4 zugeführt. Dabei wird die Zenerspannung der Zenerdiode entsprechend der für die Vorrichtung 4 erforderlichen Speisespannung gewählt, d.h. ist beispielsweise eine Speisespannung von etwa 4V erforderlich, so werden Zenerdioden mit einer Zenerspannung von 4 V verwendet, ist dagegen eine Speisespannung von 20 V erforderlich, so werden Zenerdioden mit einer Zenerspannung von 20 V verwendet. Damit in der Teilnehmerstelle jeweils die dort benötigte Speisespannung zur Verfügung steht, wird die Spannung der Speisespannungsquelle V1 durch einen Gleichspannungswandler U soweit erhöht, dass die über die Drossel Dr1 zugeführte Spannung der Summe aus der Zenerspannung der Zenerdiode und der Speisespannung für die Teilnehmerstelle entspricht. Es ist aber auch möglich, die Speisespannungsquelle V1 so auszubilden, dass die Speisespannung niederohmig eingespeist wird, so dass ein entsprechend höherer Strom über die Fernsprechleitung fließen kann und auf diese Weise teilnehmerseitig eine ausreichend hohe Speisespannung abgenommen werden kann. In einem solchen Fall muss allerdings durch eine Strombegrenzerschaltung

dafür gesorgt werden, dass der über die Fernsprechleitung fließende Strom nicht zu hoch werden kann.

Damit auch, wenn an der Teilnehmerstelle 1 kein Gespräch geführt wird und somit der nicht dargestellte Gabelumschaltkontakt geöffnet ist, der zur Erzeugung der Speisespannung für die Vorrichtung 4 an der Zenerdiode Z notwendige Strom über die Fernsprechleitung fließen kann, ist ein Parallelzweig zur Teilnehmerstelle 1 vorgesehen, in den eine Drossel Dr3' eingeschaltet ist sowie der im Ruhezustand der Teilnehmerstelle 1 geschlossene Kontakt r3 eines Relais R3. Das Relais R3 befindet sich in einem der Zenerdiode Z parallelgeschalteten Leitungszweig, der ausserdem den im Ruhezustand der Teilnehmerstelle 1 geöffneten Kontakt r1' eines Relais R1' enthält, über welches die Teilnehmerstelle 1 mit der Fernmeldeader 3a verbunden ist. Dieser Leitungszweig ist zwischen dem Kontakt r1' und dem Relais R3 über eine Steuerleitung mit dem Eingang E4' der Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten verbunden.

Wenn in der Teilnehmerstelle 1 der Hörer abgenommen wird, also der Gabelumschaltkontakt geschlossen wird, zieht der Kontakt r1' des teilnehmerseitigen Relais R1' an, so dass ein Strom durch das Relais R3 fließt und der Kontakt r3 geöffnet wird. Dies bedeutet, dass aufgrund der Leitungsspannung nunmehr Strom durch die Teilnehmerstelle 1 fließt, während der Parallelzweig zur Teilnehmerstelle 1 unterbrochen ist.

Gleichzeitig wird dem Eingang E4' der Vorrichtung 4 zur Abgabe und Aufnahme von Daten ein entsprechendes Gleichspannungssignal als Steuersignal zugeführt. Analog der Ausführungsform nach Fig. 1 wird dieses Steuersignal dem Hochfrequenz-Trägersignal aufgeprägt und über die Fernsprechleitung 3a, 3b der vermittlungsseitigen Vorrichtung 5 zugeführt, am Ausgang A5' abgenommen, als Gleichspannungssteuersignal dem Relais R2 zugeführt, worauf der Kontakt r2 schliesst und somit vermittlungsseitig den Zustand erzeugt, der der geschlossenen Schleife entspricht.

Werden nun von der Teilnehmerstelle 1 über den nicht dargestellten nsi-Kontakt Wahlimpulse abgegeben, so werden auch diese Wahlimpulse durch den Kontakt r1' des Relais R1' in Gleichspannungssteuersignale verwandelt, die in der gleichen Weise, wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 geschildert, mittels der Vorrichtungen 4 und 5 über die Fernsprechleitung übertragen werden. Gleichzeitig wird jedesmal, wenn aufgrund des erzeugten Wahlimpulses in der Teilnehmerstelle 1 die Schleife für einen kurzen Zeitraum unterbrochen ist, der Kontakt r1' geöffnet und der Kontakt r3 geschlossen, so dass während der Abgabe eines Wahlimpulses der zur Erzeugung der Speisespannung für die Vorrichtung 4 notwendige Gleichstrom über den Parallelzweig zur Teilnehmerstelle 1 fließt. Dies bedeutet, dass auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 durch die Übertragung der Gleichspannungssignale von der Teilnehmerstelle 1 zur Vermittlungsstelle 2 die Gleichspannungsversorgung der Vorrichtung 4 in keiner Weise gestört wird. Es ist also möglich, mittels der Vorrichtungen 4 und 5 auch während eines Gesprächs und während der Abgabe von Wahlimpulsen Daten über die Fernsprechleitung 3a, 3b zu übertragen.

Im übrigen entsprechen die Schaltungsteile der Ausführungsform nach Fig. 2 der Einrichtung nach Fig. 1.

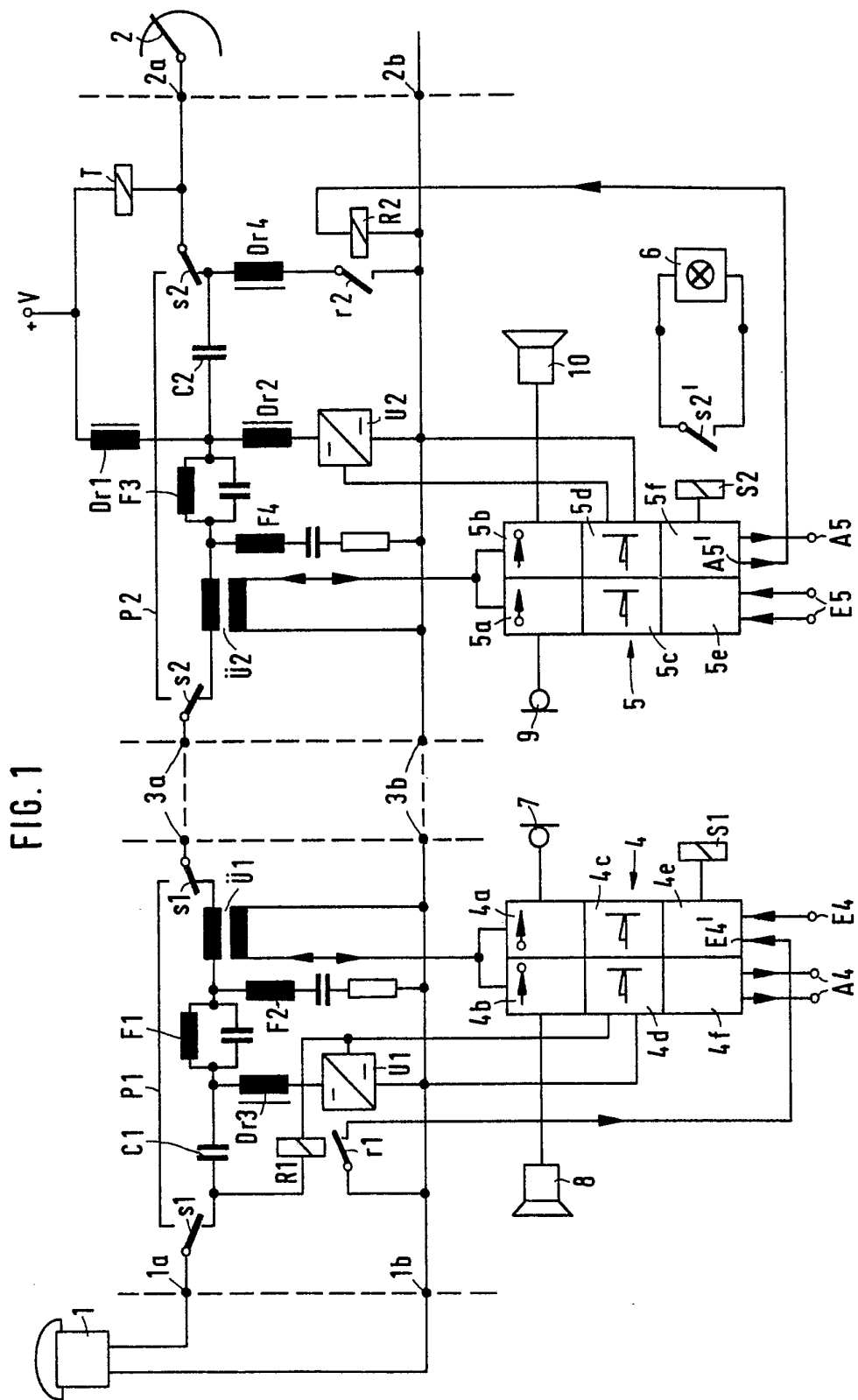


FIG. 2

