

①9



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 087 637**  
**B1**

①2

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**17.11.88**

⑤1

Int. Cl.<sup>4</sup>: **G 08 C 15/04, H 04 Q 9/00**

②1

Anmeldenummer: **83101282.8**

②2

Anmeldetag: **10.02.83**

⑤4

**Anordnung zur Erfassung von Verbrauchswerten, insbesondere an Heizkörpern und/oder Warmwandzählern in Wohnungen.**

③0

Priorität: **17.02.82 DE 3205621**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.09.83 Patentblatt 83/36**

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.11.88 Patentblatt 88/46**

⑧4

Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB LU NL**

⑤6

Entgegenhaltungen:  
**WO - A - 81/02962**  
**DE - A - 2 549 791**  
**FR - A - 2 192 422**  
**GB - A - 1 005 440**  
**US - A - 3 737 858**

⑦3

Patentinhaber: **NCT Neue Kommunikations-Technik Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Münster Westfalen (DE)**

⑦2

Erfinder: **Remme, Volker, Greverer Strasse 112, D-4400 Münster (DE)**

⑦4

Vertreter: **Reinhard, Skuhra, Weise, Leopoldstrasse 51, D-8000 München 40 (DE)**

**EP 0 087 637 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Erfassung von Verbrauchswerten gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. Patentanspruchs 2.

Eine Anordnung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. Patentanspruchs 2 ist in der DE-A-2 549 791 beschrieben, bei welcher eine frequenzmultiplexe Fernübertragung von Messsignalen erfolgt. Die Messsignale werden hierbei je nach Anfall sofort übertragen, so dass die Übertragungseinheit ständig aktiviert ist. Hierdurch ist der Stromverbrauch erheblich, da der Trägerfrequenzgenerator bzw. Modulator ständig eingeschaltet sein muss. Darüber hinaus ist auch eine Vielzahl von gleichzeitigen Signalübertragungen vom Messverstärker zur Digitalanzeige über die Leitung erforderlich, was ein beträchtliches Kabelnetz oder eine hohe Kabelkapazität erforderlich macht, um die ständig anfallenden Messsignale kontinuierlich übertragen zu können. Die bei dieser Anordnung vorgesehenen Digital-speicher sind in der Auswerteeinheit jeweils der Digitalanzeige vorgeschaltet.

Aus der GB-A-1 005 440 ist eine automatisch arbeitende zentrale Überwachungsanordnung bekannt, die zwei unterschiedliche Übertragungskanäle für zwei Gruppen von Einheiten enthält. Zur Signalübertragung weist jede diesen Einheiten zugeordnete Station mechanische Mittel bzw. Schalter auf, wodurch ein automatisches Abrufen von Signalen abhängig vom Signalanfall nicht möglich ist. Das jeweils zu erzeugende Signal steuert einen zugehörigen Frequenzoszillator, der jeweils einem Hochfrequenzoszillator zugeordnet ist, so dass entweder Amplitude, Phase oder Frequenz bei unterschiedlichen Frequenzen moduliert werden. Auch bei dieser Anordnung ist eine ständige Übertragungsleitung bzw. ein ständig arbeitender Übertragungskanal zwischen der signalerzeugenden Einheit und der Auswerteeinheit erforderlich, was sich insbesondere bei grossen Distanzen nachteilig auswirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ein Erfassen von Verbrauchswerten, insbesondere an Heizkörpern und/oder Warmwasserzählern von Wohnungen und eine selbsttätige Übertragung der Messwerte bei einfachem Aufbau ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 bzw. Patentanspruchs 2 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die von der Messeinrichtung erzeugten Signale werden nach Umwandlung in Impulse oder Digitalsignale entweder in einem Speicher gespeichert oder diese Signale bewirken die Ansteuerung einer Schalteinrichtung, welche einen HF-Sender oder Trägerfrequenzgenerator in Betrieb setzt. Hierbei ist der HF-Sender jeweils nur kurzzeitig anzuschalten, d.h. der Übertragungsweg muss nicht ständig aktiviert sein.

Sämtliche Ausgangssignale der Abfrage- und Übertragungseinheiten werden einer Zentraleinheit zugeführt, die eine Pegelstellung sowie Verstärkung der empfangenen Signale ermöglicht. Vorteilhafterweise ist für sämtliche empfangenen Signale eine einzige Pegelstell- und Verstärker-einheit vorgesehen.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Anordnung zur Erfassung von Verbrauchswerten an Hand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer für jede Wohnung vorzusehenden Einheit,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Zentraleinheit, die für mehrere Wohnungen bzw. Einheiten ausgelegt ist,

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform der Schaltung für eine Einheit, insbesondere zur Übertragung von Zählimpulsen eines Warmwasserzählers,

Fig. 4 eine Fig. 1 entsprechende, abgewandelte Ausführungsform einer Schaltung zur Digitalisierung der Verbrauchswerte,

Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform der Zentraleinheit für den Empfang und das Erfassen digitalisierter Informationen,

Fig. 6 eine Fig. 2 entsprechende Darstellung zur analogen Übertragung von Verbrauchswerten für Einheiten, die jeweils HF-Sender mit gleicher Trägerfrequenz enthalten,

Fig. 7 eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform,

Fig. 8 eine gegenüber Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform,

Fig. 9 ein Blockschaltbild einer weiteren Ausführungsform der Mess- und Übertragungselektronik jeder Wohnungseinheit,

Fig. 10 die den Einheiten nach Fig. 9 zugeordnete Zentraleinheit,

Fig. 11 eine gegenüber Fig. 10 abgewandelte Ausführungsform der Zentraleinheit, und

Fig. 12 ein Impulsdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise der Ausführungsformen nach Fig. 9 bis 11.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen einer Anordnung zur Erfassung von Verbrauchswerten, insbesondere an Heizkörpern und/oder Warmwasserzählern von Wohnungen beschrieben. Diese Anordnung eignet sich zur Heizkostenerfassung und/oder Warmwasserverbrauchserfassung sowie für andere Daten für in einem Gebäude befindliche Wohnungen. In jeder Wohnung, in jedem Büro usw. befindet sich eine Einheit. Die Einheiten sind nachfolgend mit dem Bezugszeichen 3 bezeichnet. Mehreren, derartigen Einheiten 3 ist eine Zentraleinheit 1 zugeordnet. Die Einheiten 3 und die Zentraleinheit 1 sind über ein HF-Leitungssystem 2, beispielsweise ein Koaxialkabelsystem, miteinander verbunden.

Fig. 1 zeigt eine jeweils in einer Einheit 3 vorgesehene Anordnung, durch welche der Wärmeverbrauch der betreffenden Einheit festgestellt und in ein Koaxialkabelsystem oder ein anderes HF-Leitungssystem eingegeben wird, das zu der in Fig. 2 gezeigten Einheit 1 führt, welche die Aus-

wertung bzw. Erfassung der Wärmemessung bewirkt. Das Leitungssystem 2 ist innerhalb eines Wohngebäudes in nicht dargestellter Weise verzweigt und führt zu jeder Einheit 3, so dass von jeder Einheit 3 Wärmemessungen darstellende Signale zu der die Wärmeabgabe messenden und erfassenden Einheit 1 geführt werden.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind ein oder mehrere Fühler 4, z. B. in Form von Pyrometern, vorzugsweise ausserhalb der Einheit 3 vorgesehen und jeweils einem Heizkörper zugeordnet. Jeder dieser Fühler 4 ist ausgangsseitig mit einem Wandler 5 verbunden, der im wesentlichen die von dem oder den Fühlern 4 abgegebenen Strom- oder Spannungssignale in Impulse umwandelt. Auf diese Weise erzeugt der Wandler 5 ausgangsseitig Impulssignale, die für die an den zugeordneten Fühlern festgestellten Wärmemessungen repräsentativ sind. Der Wandler 5 ist über einen Schalter 6, vorzugsweise einen elektronischen Schalter, an einen HF-Sender 7 angeschlossen, der ein Trägersignal vorbestimmter Bandbreite erzeugt. Im Moment der Abgabe eines ausgangsseitigen Impulses des Wandlers 5 schaltet der elektronische Schalter 6 den HF-Sender 7 kurzzeitig ein. Der kurze Trägerimpuls wird über eine HF-Einkoppelweiche 8 in das Leitungssystem 2 eingeführt.

Mit der HF-Einkopplungsweiche 8 ist eine Fernspeise-Auskopplungsweiche 9 kombiniert, die eine über das Leitungssystem 2 an die einzelnen Einheiten 3 geführte Speisespannung zu der jeweiligen Einheit 3 auskoppelt. Die von der Fernspeise-Auskopplungsweiche 9 erhaltene Speisespannung wird einer Gleichrichtereinheit 10 und einem gegebenenfalls nachgeschalteten Spannungsteiler 11 zugeführt. Der Spannungsteiler 11 kann beispielsweise zwei unterschiedliche Gleichspannungen liefern, von denen nach der dargestellten Ausführungsform eine erste Spannung  $V_1$  über eine Leitung 12 dem Wandler 5 zugeführt wird, während eine zweite, beispielsweise gegenüber der Spannung  $V_1$  niedrigere Gleichspannung  $V_2$  an den elektronischen Schalter 6 über eine Leitung 13 angelegt wird.

Die unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebene Ausführungsform der Einheit 3 arbeitet im wesentlichen wie folgt: Der oder die Fühler 4 liefern Strom- oder Spannungssignale an den Wandler 5, der entsprechend dem erhaltenen Strom- oder Spannungssignal Impulse gleicher Grösse und Dauer erzeugt, wobei die Zahl der Impulse bzw. die Pulsfolgefrequenz von den Ausgangssignalen der Fühler 4 abhängt. Die Impulse des Wandlers 5 werden dazu benutzt, den Schalter 6 anzusteuern, der wiederum den HF-Sender 7 kurzzeitig einschaltet. Über die HF-Einkopplungsweiche 8 und das Leitungssystem 2 wird der HF-Trägerimpuls an die noch näher zu beschreibende Einheit 1 geführt. Ersichtlicherweise wird hierbei eine Übertragung von Analogsignalen durchgeführt, wobei entweder die einzelnen Impulse jeweils bei ihrer Erzeugung durch den Wandler 5 auf den HF-Sender 7 gegeben werden oder unter Verwendung eines Speichers 14 die vom Wandler 5 abge-

gebenen Impulse summiert und durch ein von einer nicht dargestellten Steuereinheit erzeugtes Ablesesignal in bestimmten Zeitabständen aus dem Speicher 14 ausgegeben und als summierte Analoggrösse in der erläuterten Weise zu der Einheit 3 übertragen werden. Das dem Speicher 14 zu dessen Ablesen zuzuführende Steuersignal kann ersichtlicherweise ebenfalls über das Leitungssystem 2 zum Speicher 14 übertragen werden.

Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Einheit 1 und weist eingangsseitig einen Pegelsteller 16 sowie einen Eingangsverstärker 17 auf. Der Eingangsverstärker 17 wird derart eingestellt, dass eine angemessene Verstärkung der über das Leitungssystem 2 zugeführten Signale, vorzugsweise Impulssignale, erreicht wird. Der Ausgang des Eingangsverstärkers 17 ist über jeweils ein Filter 18, jeweils einen Detektor 19 und jeweils einen Schaltverstärker 20 an einen von mehreren Impulszählern 21 angeschlossen, wobei jeweils ein Impulszähler einer bestimmten Einheit 3 entsprechend Fig. 1 zugeordnet ist. Jedes Filter 18 stellt sicher, dass Störfrequenzen bzw. Nebenfrequenzen ausgesiebt werden, so dass nur ein vorbestimmter Trägerimpuls zum zugehörigen Zähler 21a etc. gelangt, wobei der Frequenzdetektor 19 die jeweilige Trägerfrequenz feststellt, d. h. dass somit nur die von einer bestimmten Wohneinheit erzeugten Impulse an den zugehörigen Impulszähler 21 zur Zählung angelegt werden. In Fig. 2 sind fünf Serienschaltungen, jeweils bestehend aus einem Filter 18, einem Detektor 19, einem Schaltverstärker 20 und einem Impulszähler 21, dargestellt, d. h. für fünf Wohneinheiten; die Zahl dieser Serienschaltungen hängt somit von der Zahl der zu überwachenden Einheiten 3 ab. Die Serienschaltungen sind in Fig. 2 mit 24a, 24b etc. bezeichnet. Der gegebenenfalls vorgesehene Schaltverstärker 20 hat die Funktion eines Motors für den Impulszähler, d. h. jeder Schaltverstärker 20 schaltet den Impulszähler 21 bei Anliegen eines Impulses um einen Schritt weiter, wobei diese Arbeitsweise dann vorliegt, wenn die Übertragung von Einzelimpulsen vom Wandler 5 zum HF-Sender 7 der Einheit 3 gemäss vorstehender Beschreibung vorgesehen ist. Nach einer Ausführungsform werden über den Speicher 14 der Einheit 3 mehrere Impulssignale des Wandlers 5 summiert und die Summe mehrerer Impulse durch Ansteuerung des Speichers 14 übertragen; auf der Seite der Einheit 1 ist der zugehörige Impulszähler entsprechend der Länge des auf diese Weise erhaltenen Summensignals weiterzuschalten, so dass ein Impulslängendetektor zusätzlich vorgesehen ist, der ein der Impulslänge entsprechendes Signal erzeugt oder entsprechend viele Einzelimpulse, die auf den Schaltverstärker 20 gegeben werden. Derartige Summensignale, z. B. Impulse grösserer Impulsbreite, können auch in ein Schieberegister eingegeben werden, das durch das Bezugszeichen 22 angedeutet ist und vor dem Schaltverstärker 20 liegt. Durch Taktsteuerung des Schieberegisters 22 empfängt dann der Schaltverstärker 20 eine der Zahl der Ausgangssignale des Wandlers 5 ent-

sprechende Taktzahl zur Weiterschaltung des Impulszählers.

Die Speisung der Elemente jeder Einheit 3 erfolgt vorzugsweise über eine Fernspeiseeinheit 23, die in der Zentraleinheit 1 vorgesehen ist und deren Speisespannung über das Koaxialkabelsystem 2 zu den einzelnen Einheiten 3 übertragen wird. Damit ist eine Manipulation an den Einheiten 3, beispielsweise zur Unterbrechung der Speisespannung, nicht möglich.

Zur Feststellung von Störungen in den Einheiten 3 wird zweckmässigerweise vorgesehen, dass der HF-Sender 7 neben den vom Wandler 5 aufmodulierten Grössen einen zusätzlichen Impuls auf den Träger gibt, der in der empfangenden Einheit 1 durch den Detektor 19 der zugehörigen Serienschaltung 24a, 24b usw. erfassbar ist und bei nicht Vorliegen dieses Impulses eine Störung meldet. Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass jede Einheit 3 HF-Sender unterschiedlicher Trägerfrequenz beinhaltet und dass jede zugehörige Serienschaltung prüft, ob dieser Träger vorhanden ist oder nicht und in letzterem Falle eine Störung anzeigt. Die zuerst erläuterte Störungsüberprüfung mittels zusätzlichem Impuls ist jedoch zu bevorzugen, da es aus Kostengründen günstiger ist, wenn jede Einheit 3 den gleichen HF-Sender 7 enthält. Die unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 beschriebene Ausführungsform eignet sich für das zuletzt beschriebene Arbeitsprinzip, bei welchem jede Einheit 3 einen HF-Sender zur Erzeugung unterschiedlicher Trägerfrequenzen aufweist. Demgemäss werden in der Zentralheizung 1 von den Frequenzdetektoren 19 die unterschiedlichen Trägerfrequenzen detektiert und dem zugehörigen Zähler die Impulse übertragen. Die HF-Sender 7 nach Fig. 1, die je Einheit 3 unterschiedliche Trägerfrequenzen erzeugen, erzeugen diese Trägerfrequenzen nur kurzzeitig bei Empfang eines Impulssignales vom Wandler 5 über den Schalter 6, d.h. der HF-Sender wird über den Schalter 6 kurzzeitig und nur über die Dauer der Zuführung von Signalen vom Wandler 5 aktiviert. Die alternative Ausführungsform, bei welcher die HF-Sender 7 aller Einheiten 3 die gleiche Trägerfrequenz erzeugen, wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschrieben.

Die unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsformen der Einheiten 3 und 1 können auch zur Messung des Warm- und Kaltwasserverbrauches eingesetzt werden. In diesem Falle sind die Fühler 4 und der Wandler 5 durch einen oder mehrere, ausgangsseitig zusammengeschaltete Warmwasserzähler ersetzt. Warmwasserzähler bekannter Art liefern Zählimpulse in rascher Aufeinanderfolge. Eine derartige Ausbildung der Einheit 3 ist in Fig. 3 gezeigt. Der Warmwasserzähler ist in Fig. 3 durch das Bezugszeichen 25 dargestellt und befindet sich ausserhalb jeder Einheit 3. Wie erwähnt, können insbesondere bei grösseren Wohnungen mehrere Warmwasserzähler vorgesehen sein, die ausgangsseitig zusammengeschaltet sind und ihre Ausgangssignale über den Schalter 6 auf den HF-Sender 7 einwirken. Um die gegebenenfalls in

sehr kurzen Abständen auftretenden Ausgangsimpulse des Wasserzählers oder der Wasserzähler 25 auf der Seite der Einheit 1 erfassen zu können, wird dem Schalter 6 ein Speicher 14 vorgeschaltet, der im wesentlichen dem Schieberegister 22 entspricht, so dass sichergestellt ist, dass auch tatsächlich alle, gegebenenfalls in kurzer Aufeinanderfolge auftretenden Zählimpulse vom Impulszähler 21 erfasst werden. In Fig. 3 sind die mit der Ausführungsform nach Fig. 1 übereinstimmenden Einheiten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Unter Bezugnahme auf Fig. 4 wird im folgenden eine weiter abgewandelte Ausführungsform der Einheit 3 beschrieben. Die Einheit 3 enthält einen Block 27, der einen Warmwasserzähler 25 gemäss Fig. 3 oder die Fühler 4 und den Wandler 5 nach Fig. 1 darstellt. Die ausgangsseitig der Untereinheit 27 erhaltenen Signale, die Analogsignale repräsentieren, werden einem Analog/Digital-Umsetzer 28 zugeführt, der die Zahl der Signale in Digitalform umsetzt. Die in Digitalform umgesetzten Signale werden einem Speicher/Zähler 29 zugeführt und dort in Digitalform 29a gespeichert, beispielsweise im Dual-Kode oder Gray-Kode. Im Feld 29b ist eine vorbestimmte Adresse der Einheit 3 gespeichert, d.h. diese Adresse identifiziert diese Einheit und ist von Einheit 3 zu Einheit 3 unterschiedlich. Das Adressenfeld 29b umfasst die ersten beiden oder ersten drei Bits, während der Zählerinhalt entsprechend 29a die folgenden Bits ausfüllt. Das Abfragen des Speichers oder Zählers 29 erfolgt abhängig von einem Steuersignal einer nicht dargestellten Abfragesteuerung oder abhängig von einem Überlaufsignal, d.h. wenn der Zählerinhalt des Zählers überläuft, wird der Speicher 29 aufgrund des Überlaufsignals abgefragt und sein Inhalt zusammen mit der Adressenkennung mit einem Modulator 30a auf den Träger des Hochfrequenzsenders 7 moduliert und in der vorbeschriebenen Weise über das Leitungssystem 2 zur Einheit 1 geführt.

Eine für den Empfang von Digitalsignalen geeignete Einheit 1 zeigt Fig. 5. Neben dem Pegelsteller 16 und dem Eingangsverstärker 17 ist ein Demodulator 30b vorgesehen, der die Digitalsignale vom Träger des HF-Senders 7 demoduliert. Die demodulierten Signale werden einem Adressendekoder 31 zugeführt, der die erhaltenen Signale abhängig von der Adresse gemäss dem Adressenfeld 29b einer zugehörigen Zählerschaltung 24'a, 24'b usw. zuführt, die im Gegensatz zur Ausführungsform nach Fig. 2 jeweils lediglich einen Digitalzähler 32a, 32b usw. enthält. Diese Digitalzähler 32a, 32b etc. entsprechen jeweils den Impulszählern 21 nach Fig. 2. Bei der in Fig. 5 gezeigten Einheit können somit die in den Digitalzählern gespeicherten Werte in Digitalform abgelesen bzw. ausgegeben und ausgewertet werden, während bei der Ausführungsform nach Fig. 2 die in Analogform gespeicherten Werte abzulesen sind.

Die Übertragung von Digitaldaten und die Speicherung der Digitaldaten können in abgewandelter Ausführungsform anstelle durch Adressen-

Kodierung und Adressen-Dekodierung dadurch erfolgen, dass die Digitalwerte jeweils mit einer vorbestimmten Frequenz auf den Träger des HF-Senders 7 gegeben werden und in der Einheit 1 anstelle einer Adressen-Dekodierung eine frequenzmässige Abtastung der ausgangsseitig des Demodulators 30 anstehenden Signale erfolgt, wie dies beispielsweise in der Patentanmeldung DE-A-3 032 294, veröffentlicht am 18. 03. 82 beschrieben ist. Dieses Abtastprinzip beruht darauf, dass auf einen Träger vorbestimmter Bandbreite Digitalsignale mit jeweils unterschiedlichen Frequenzbereichen aufmoduliert werden und dass im Bereich des Empfängers bzw. der Einheit 1 die einzelnen Modulationsfrequenzen, die jeweils einer Einheit 3 zugeordnet sind, berücksichtigt und derart abgetastet werden, dass die zugehörigen Digitalsignale zum jeweiligen Digitalzähler übertragen werden, nachdem die Abtastung erfolgt ist.

Fig. 6 zeigt eine Zentraleinheit 1, die sich zur Verwendung mit Einheiten 3 eignet, die gemäss Fig. 1 ausgebildet sind und bei welchen die HF-Sender 7 jeweils die gleiche Trägerfrequenz erzeugen. Bei dieser Ausführungsform werden die von dem Wandler 5 erzeugten Daten je Wohneinheit in einem vorbestimmten, zueinander differierenden NF-Frequenzband auf den HF-Träger moduliert. In der Zentraleinheit 1 wird der HF-Träger vom Demodulator 30b demoduliert, während die Filter 18 nur das jeweilige NF-Frequenzband durchlassen, welches in der zugehörigen Einheit 3 auf den HF-Träger moduliert wurde. Jede Serienschaltung 24a, 24b, usw. enthält gemäss Fig. 6 ein Filter 18, einen NF-Detektor 19, einen Schaltverstärker 20 und einen Impulszähler 21. Der Demodulator 30b ist allen Serienschaltungen 24a, 14b, usw. gemeinsam vorgeschaltet.

Die Erfassung und Auswertung von Heizwertdaten einerseits und des Warmwasserverbrauchs andererseits wurde vorstehend beispielsweise in Verbindung mit Fig. 1 und Fig. 3 getrennt erläutert. Die Erfassung kann kombiniert erfolgen, indem die Fühler 4 und der Wandler 5 in Parallelschaltung zu einem oder mehreren Zählern 25 vorgesehen werden.

Fig. 7 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der Einheit 3 gegenüber Fig. 1, bei welcher der Wandler 5, gegebenenfalls über einen Speicher 14, mit einem Modulator 30a verbunden ist. Die vom Wandler 5 abgegebenen Impulse gelangen, gegebenenfalls über den Speicher 14, auf den Modulator 30a, der die Impulse auf einen konstant anstehenden HF-Träger des Senders 7 moduliert. Der Ausgang des Senders steht über die Einkopplungsweiche 8 mit dem Leitungssystem 2 in Verbindung. Gegenüber Fig. 1 entfällt bei der Ausführungsform nach Fig. 7 der Schalter 6, so dass der Sender 7 die Trägerfrequenz konstant erzeugt.

Fig. 8 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der Zentraleinheit 1, die ähnlich Fig. 2 aufgebaut ist, jedoch anstelle jeweils eines HF-Detektors 19 in den Serienschaltungen 24a, 24b usw. jeweils einen Demodulator 30b aufweist und in Verbindung mit Fig. 7 derart arbeitet, dass der

Demodulator 30 den Modulationsinhalt, der gemäss Fig. 7 auf den Träger des Senders 7 moduliert ist, wieder herstellt. Die auf diese Weise wiedergewonnene bzw. selektierte Information wird zur Ansteuerung des nachgeordneten Zählers 21 dem Schaltverstärker 20 zugeführt.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist jeder Zähler 21 zusammen mit einem Schaltverstärker 20 beschrieben. Wenn der über die Serienschaltung 24a usw. erhaltene Pegel ausreichend hoch ist, kann der Schaltverstärker 20 entfallen.

Das unter Bezugnahme auf Fig. 5 erläuterte Abtastverfahren kann ebenfalls bei den Ausführungsformen nach Fig. 2 und 8 eingesetzt werden, wobei dann die Elemente 18, 19 bzw. 18, 30 entfallen und durch die Anordnung zur frequenzmässigen Abtastung ersetzt sind.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis 12 werden im folgenden weitere Ausführungsformen erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen mit den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen gleiche Elemente bedeuten.

Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform ist der Analog/Digital-Wandler 5 entweder mit der zugehörigen Erfassungseinheit 4 je Wohnungseinheit 3 und/oder mit einem Wasserzähler 27 der betreffenden Wohnungseinheit 3 verbunden. Die Speicher- und Steuereinheit 14 steht über eine Kontrolleinrichtung 41 mit dem Modulator 30a in Verbindung, der wiederum über einen Frequenzteiler 39 von der HF-Einkoppelweiche 8 ein in nachfolgender Weise beschriebenes Trägerfrequenzsignal erhält. Von der Fernspeise-Auskopplungsweiche 9 führt ein zusätzlicher Ausgang zu einem Taktzähler 40, der ausgangsseitig mit dem Speicher und der Steuereinheit 14 in Verbindung steht. Die zugehörige und in Fig. 10 gezeigte Zentraleinheit 1, mit welcher jede Wohnungseinheit 3 nach Fig. 9 über das Leitungssystem 2 in Verbindung steht, hat einen gegenüber Fig. 5 abgewandelten Aufbau und enthält einen Pilotgenerator 34, der dazu dient, in das Leitungssystem 2 in Vorwärtsrichtung einen HF-Träger, vorzugsweise einen Sinus-Träger einzuspeisen, mit welchem die Signale jeder Wohnungseinheit 3 zur Zentraleinheit 1 geführt werden. Zwischen der Fernspeiseeinheit 23 und einem mit 33 bezeichneten Mikroprozessor ist eine Verbindungsleitung 35 vorgesehen.

Das Ausgangssignal der Fernspeiseeinheit 23 hat die Form eines Rechtecksignals oder eine Sinusform mit beispielsweise 50 Hz. Nach einer bevorzugten Ausführungsform hat das Ausgangssignal der Speiseeinheit 23 eine solche Rechteckform, dass es direkt als Taktsignal verwendbar ist. Dieses Taktsignal wird über das Leitungssystem 2 an die Fernspeise-Auskopplungsweiche 9 jeder Wohnungseinheit 3 geführt und gelangt von dort als Speisesignal über den Gleichrichter 10 und einen nachgeschalteten Spannungsteiler 11 zum Wandler 5 sowie ausserdem über einen zweiten Ausgang der Fernspeise-Auskopplungseinheit 9 an einen Eingang des Taktzählers 40. Zu einem vorbestimmten Takt wird der Taktzähler 40 durch

das Taktsignal angesteuert und liefert einen Impuls vorbestimmter Breite an den Speicher 14, wodurch das im Speicher 14 vorliegende Signal, das einem oder mehreren digitalen Messsignalen entspricht, über die Kontrolleinrichtung 41 an den Modulator 30a zum Aufmodulieren auf das Trägersignal, das zur Zentraleinheit 1 geführt wird. Anstelle der Erzeugung eines Taktsignals für die Taktzähler 40 durch die Fernspeisung kann auf der Seite der Zentraleinheit 1 ein separater Taktsignalgenerator vorgesehen sein, der alle Wohnungseinheiten mit ein und dem gleichen Taktsignal speist. Ferner kann in der Zentraleinheit 1 ein Generator zur Erzeugung eines Rückstell-Signales vorgesehen sein, welches den Taktzählern 40 zum Löschen des Zelleinhaltes und zum Start eines neuen Zählzyklus zugeführt wird. Nach der in Fig. 9 angedeuteten Weise kann schliesslich jedes Rückstellsignal als Ausgangssignal der Speichereinheit 14 über die in Fig. 9 angedeutete Leitung 42 an den Rückstelleingang R des zugehörigen Taktzählers 40 angelegt werden. Nimmt man an, dass eine beliebige Zahl n von Wohnungseinheiten 3 vorgesehen ist, die nachfolgend mit 3a, 3b und 3c, . . . bezeichnet sind, dann erfolgt die Abtastung der in jeder Speichereinheit 14 jedes dieser Wohnungseinheiten 3a, 3b, 3c, . . . befindlichen Speichereinheiten 14 beispielsweise derart, wie dies nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 12 erläutert ist. Zum Takt Nr. 1 erzeugt der Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3a ein Ausgangssignal, wobei der Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3a zuvor durch ein Rückstellsignal gelöscht worden ist. Das daraufhin vom Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3a abgegebene Ausgangssignal steuert die Speichereinheit 14 an und lässt auf diese Weise ein bis dahin in der Speichereinheit 14 aufgebautes Digitalsignal, welches einem Messwert der Erfassungseinheit 4 und/oder des Warmwasserzählers 27 entspricht, zu der Zentraleinheit 1 gelangen. Der Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3a ist dabei derart gesteuert, dass er jeweils nur zum Takt Nr. 1 anspricht. Der Takt Nr. 2 steuert dagegen in gleicher Weise den Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3b an, der Takt Nr. 3 den Taktzähler 40 der Wohnungseinheit 3c, usw.. Die jeweils von den Taktzählern 40 im Falle ihrer Ansteuerung durch Taktsignale erzeugten Ausgangsimpulse bestimmen durch ihre Impulsdauer die Dauer des Signales, welches von jeder zugehörigen Speichereinheit 14 abgegeben und zur Zentraleinheit 1 übertragen wird. Dieses Informationssignal ist in Fig. 12 in Bezug auf die Wohnungseinheiten 3b, 3c bei d) angegeben, wobei ersichtlich ist, dass das Informationssignal gemäss d) in Fig. 12 jeweils zwischen aufeinanderfolgenden Taktsignalen übertragen wird. In Fig. 12 bei e) ist das dem Taktzähler der Wohnungseinheit 3d schaltende Signal gezeigt. Nach einer vorbestimmten Taktimpulszahl, die ersichtlicherweise gleich oder grösser als die Zahl der vorhandenen Wohnungseinheiten 3 sein muss, sind die Taktzähler 40 auf Null zurückzustellen, wozu in der bereits angegebenen Weise der Rückstell-Eingang jedes Taktzählers 40 anzusteuern ist.

Der Pilotgenerator 34 gemäss Fig. 10 erzeugt ein in Vorwärtsrichtung zu übertragendes Trägersignal, d.h. ein Trägersignal, welches nur eine Signalübertragung bzw. Aufmodulierung von Signalen von den Wohnungseinheiten 3 her in Richtung zur Zentraleinheit 1 sicherstellt. Dieses HF-Trägersignal liegt vorzugsweise im Frequenzbereich von 40 und 450 MHz und wird durch den in jeder Wohnungseinheit 3 vorgesehenen Frequenzteiler 39 auf eine Frequenz von beispielsweise 5 bis 30 MHz herabgeteilt. Das vom Demodulator 30b abgegebene Signal wird von einem Mikroprozessor 33 abhängig von dem jeweils erzeugten Takt an die zugehörige Anzeigeeinheit 32a, 32b etc. gegeben, beispielsweise beim Takt Nr. 1 an die Anzeige- oder Speichereinheit 32a, beim Takt Nr. 2 an den Zähler 32b, beim Takt Nr. 3 an den Zähler 32c usw.. Anstelle einer Adressen-Decodierung der Verbindung mit Fig. 5 beschriebenen Art steuert der Mikroprozessor 33 die Zählung der empfangenen Messsignale abhängig von der Nummer des Taktes, wozu der Mikroprozessor 33 über eine Leitung 35 mit der Fernspeiseeinheit 23 in Verbindung steht, falls die Fernspeiseeinheit 23 gleichzeitig als Taktgenerator wirksam ist, wie dies vorstehend erläutert ist. Ist zur Erzeugung der Taktsignale ein separater Taktgenerator vorgesehen, so ist dann der Mikroprozessor 33 mit diesem Taktgenerator verbunden. Synchron zur Abfrage der einzelnen Wohnungseinheiten 3 hat der Mikroprozessor 33 die zugehörige Zählereinheit 32a usw. zuzuschalten.

Bei der in Fig. 11 gezeigten Ausführungsform der Zentraleinheit 1 sind anstelle der Zählereinheiten 32a etc. ein Drucker 37 und/oder ein Datensichtgerät 38 vorgesehen, die in Verbindung mit einem Speicher die Ausgabe der einzelnen Messinformationen der Wohnungseinheiten 3 bewirken. Zusätzlich zum Drucker 37 und dem Datensichtgerät 38 kann ein Speicher vorgesehen sein, der eine Summier- und Speichereinheit darstellt und die einzelnen, aufeinanderfolgend abgerufenen Informationen aus den einzelnen Wohnungseinheiten speichert und zu einem beliebigen Zeitpunkt, beispielsweise am Monatsende, viertel- oder halbjährlich nach Abrufen zum Drucker 37 und/oder dem Datensichtgerät 38 ausgibt.

Nach einer weiteren Abwandlung ist eine Kontrollmöglichkeit vorgesehen, die durch die Kontrolleinrichtung 41 einerseits und eine Fehlermeldungseinheit 36 andererseits gebildet ist. Die Kontrolleinrichtung 41, die gegebenenfalls mit entsprechenden und nicht dargestellten, Referenzwerte liefernden Einheiten verbunden ist, prüft die Funktion der Erfassungseinheiten 4 und/oder der Wasserzähler 27, gegebenenfalls auch die Ausgangssignale der Speichereinheit 14 jeder Wohnungseinheit 3. Wenn die Kontrolleinrichtung 41 z.B. die Nichtvorlage eines Messsignales im Falle der Abrufung aus der zugehörigen Speichereinheit 14 feststellt, oder auch bei anderen Fehlerfunktionen liefert die Kontrolleinrichtung 41 ein Impulssignal, vorzugsweise längerer Impulsdauer gegenüber dem die Messinformation enthaltenen Informationssignal nach Fig. 12d) wie es in

Fig. 12 bei f) dargestellt ist, das seinerseits durch den Mikroprozessor 33 ausgewertet wird und in der Fehlermeldeeinheit 36 das Auftreten eines Fehlers sowie die zugehörige Wohnungseinheit 3 anzeigt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 und 10 wird gegenüber anderen Ausführungsformen nur ein einziger Trägersignalgenerator, nämlich der Pilotgenerator 34, verwendet; die Zuordnung der Messsignale der einzelnen Wohnungseinheiten 3 zu dem zugehörigen Zähler oder Speicherplatz in einem nicht dargestellten Speicher erfolgt dabei abhängig von der Nummer der Taktsignale, d.h. es ist keine frequenzselektive Steuerung seitens der Zentraleinheit 1 vorgesehen.

Die mit den Zählern bzw. dem Mikroprozessor verbundene Speichereinheit ist vorzugsweise zum Zwecke einer langfristigen Speicherung und Auffrischung der erhaltenen Informationssignale durch eine Speicher- und Akkumulatoreinheit gebildet, wodurch es möglich ist, bei konstanter Abfrage der einzelnen Einheiten 3 die erhaltenen Messwerte in der Speicher- und Akkumulatoreinheit aufzusummieren und über längerfristige Zeiträume oder im Bedarfsfall abzufragen. Die nicht dargestellte Speicher- und Akkumulatoreinheit kann in üblicher Weise mit dem Drucker 37 und/oder dem Datensichtgerät 38 verbunden sein.

Dire vorstehend unter Bezugnahme auf verschiedene Ausführungsformen beschriebene Anordnung lässt sich vorteilhaft zur Erfassung verschiedenster Verbrauchswerte, z.B. auch bei dem sogenannten PAY-TV, anwenden.

Die Erfindung schafft eine Anordnung zur Erfassung und Auswertung von Verbrauchs- und Messwerten unterschiedlichen Sinngehalts, insbesondere an Heizkörpern und/oder Warmwasserzählern von Wohnungen oder dergleichen, mit mindestens einer Verbrauchsmesseinrichtung je Wohnung, die jeweils einer Abfrage- und Übertragungseinheit zugeordnet sind, mit einer den Verbrauchsmesseinrichtungen zugeordneten Auswerteeinrichtung, die über ein Leitungssystem mit den einzelnen Abfrage- und Übertragungseinheiten in Verbindung steht, und mit einer Einrichtung zur Fernspeisung.

## Patentansprüche

1. Anordnung zur Erfassung von Verbrauchs- und Messwerten, mit mindestens einer Messeinrichtung, die jeweils einer Abfrage- und Übertragungseinheit zugeordnet ist, mit einer den Messeinrichtungen zugeordneten Auswerteeinrichtung, die über ein Leitungssystem mit den Abfrage- und Übertragungseinheiten in Verbindung steht, wobei jede Abfrage- und Übertragungseinheit (3) einen Trägersignal-Generator (7; 34) und eine an das Leitungssystem (2) angeschlossene HF-Einkopplungsweiche (8), und einen mit dem Ausgang der Messeinrichtung (4; 25; 27) gekoppelten Signalwandler (5; 28) aufweist und die Messeinrichtungen (4; 5; 25; 27) über eine selektiv wirkende Schaltung (18, 19; 31; 33) an die Auswerteeinrichtung (21a, 21b usw.; 32 usw.; 37, 38) koppelbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass das Leitungssystem (2) ein HF-Kabel- oder Koaxialkabel-System ist, das zwischen den Abfrage- und Übertragungseinheiten (3) und einer Zentraleinheit (1) vorgesehen ist, dass der Ausgang der Messeinrichtungen (4; 5; 25; 27) an jeweils einen Speicher (14) angeschlossen ist, welcher Impulssignale der Messeinrichtung (4) summiert und durch ein Ablesesignal zur Ausgabe eines summierten Signals an den Trägerfrequenzgenerator (7; 34) steuerbar ist, dass die Auswerteeinrichtung (21a usw.; 32a usw.; 37, 38) eingangsseitig eine allen Abfrage- und Übertragungseinheiten (3) zugeordnete Pegelstelleinrichtung und Verstärkereinrichtung (16, 17) aufweist, und dass eine Fernspeiseeinrichtung (23) vorgesehen ist.

2. Anordnung zur Erfassung von Verbrauchswerten, mit mindestens einer Messeinrichtung, die jeweils einer Abfrage- und Übertragungseinheit zugeordnet ist, mit einer den Messeinrichtungen zugeordneten Auswerteeinrichtung, die über ein Leitungssystem mit den Abfrage- und Übertragungseinheiten in Verbindung steht, wobei jede Abfrage- und Übertragungseinheit (3) einen Trägersignal-Generator (7; 34) und eine an das Leitungssystem (2) angeschlossene HF-Einkopplungsweiche (8), einen mit dem Ausgang der Messeinrichtung (4; 25; 27) gekoppelten Signalwandler (5; 28) aufweist und die Messeinrichtungen (4; 5; 25; 27) über eine selektiv wirkende Schaltung (18, 19; 31; 33) an die Auswerteeinrichtung (21a, 21b usw.; 32 usw.; 37, 38) koppelbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitungssystem (2) ein HF-Kabel- oder Koaxialkabel-System ist, welches zwischen den Abfrage- und Übertragungseinheiten (3) und einer Zentraleinheit (1) vorgesehen ist, dass der Ausgang jeder Messeinrichtung (4) über eine Schalteinrichtung (6) mit dem Trägerfrequenzgenerator (7) verbunden ist, und dass die Schalteinrichtung (6) bei Anstehen eines Signals von der Messeinrichtung (4; 5; 25; 27) den Trägerfrequenzgenerator (7) zur Übertragung der Messsignale zur Auswerteeinrichtung (21a usw.; 32a usw.; 37, 38) ansteuert, dass die Auswerteeinrichtung (21a usw.; 32a usw.; 37, 38) eine für alle Abfrage- und Übertragungseinheiten (3) gemeinsame Pegelstelleinrichtung und Verstärkereinheit (16, 17) aufweist, und dass eine Fernspeiseeinrichtung (23) vorgesehen ist.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Messeinrichtung (4) und der Schalteinrichtung (6) ein Speicher (14) vorgesehen ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher ein Adressenfeld (29b) aufweist und dass die Auswerteeinrichtung (32a usw.) eingangsseitig für alle Abfrage- und Übertragungseinheiten (3) einen gemeinsamen Adressendecoder (31) enthält.

5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine dem Speicher (14) nachgeschaltete Kontrolleinrichtung (41) vorgesehen ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung



(40) zur taktgesteuerten Ausgabe des Inhalts des Speichers (14) vorgesehen ist.

### Claims

1. Arrangement for the acquisition of consumption values comprising at least one measuring device which is associated in each case with an interrogation and transmission unit, an evaluating means which is in connection via a line system with the interrogation and transmission units, each interrogation and transmission unit (3) comprising a carrier signal generator (7; 34) and an HF coupling-in network (8) connected to the line system (2) and a signal converter (5; 28) coupled to the output of the measuring device (4, 25; 27) and the measuring devices (4, 5; 25; 27) are adapted to be coupled via a selectively acting circuit (18, 19; 31; 33) to the evaluating means (21a, 21b etc.; 32 etc.; 37, 38), characterized in that the line system (2) is an HF cable or coaxial cable system which is provided between the interrogation and transmission units (3) and a central unit (1), that the output of the measuring devices (4, 5; 25; 27) is connected in each case to a memory (14) which summates pulse signals of the measuring device (4) and is controllable by a read signal for outputting a summated signal to the carrier frequency generator (7; 34), that the evaluating means (21a etc.; 32a etc.; 37, 38) comprises on the input side a level setting means and an amplifier unit (16, 17) associated with all the interrogation and transmission units (3) and that a remote supply unit (23) is provided.

2. Arrangement for the acquisition of consumption values comprising at least one measuring device which is associated in each case with an interrogation and transmission unit, an evaluating means which is in connection via a line system with the interrogation and transmission units, each interrogation and transmission unit (3) comprising a carrier signal generator (7; 34) and an HF coupling-in network (8) connected to the line system (2) and a signal converter (5; 28) coupled to the output of the measuring device (4, 25; 27) and the measuring devices (4, 5; 25; 27) are adapted to be coupled via a selectively acting circuit (18, 19; 31; 33) to the evaluating means (21a, 21b etc.; 32 etc.; 37, 38), characterized in that the line system (2) is an HF cable system which is provided between the interrogation and transmission units (3) and a central unit (1), that the output of each measuring device (4) is connected via a switching means (6) to the carrier frequency generator (7) and that the switching means (6) when a signal is applied by the measuring device (4, 5; 25; 27) activates the carrier frequency generator (7) for transmitting the measuring signals to the evaluating means (21a etc.; 32a etc.; 37, 38), that the evaluating means (21a etc.; 32a; 37, 38) comprises a level setting means and amplifier unit (16, 17) common to all the interrogation and transmission units (3), and that a remote supply means (23) is provided.

3. Arrangement according to claim 2, characterized in that between the measuring device (4) and

the switching means (6) a memory (14) is provided.

4. Arrangement according to claim 1 or 3, characterized in that the memory comprises an address field (29b) and that the evaluating means (32a etc.) contains at the input side a common address decoder (31) for all the interrogation and transmission units (3).

5. Arrangement according to claim 1 or 3, characterized in that a monitoring means (41) following the memory (14) is provided.

6. Arrangement according to any one of claims 1 to 4, characterized in that a means (40) is provided for clocked controlled output of the content of the memory (14).

### Revendications

1. Dispositif d'acquisition de valeurs de consommation, comportant au moins un dispositif de mesure, chaque dispositif de mesure étant associé à une unité d'interrogation et de transmission, et un dispositif d'exploitation, associé aux dispositifs de mesure, qui communique par un système de ligne avec les unités d'interrogation et de transmission, chaque unité d'interrogation et de transmission (3) comprenant un générateur de signaux-porteurs (7; 34), un filtre séparateur de couplage H.F. (8) connecté au système de ligne (2) et un convertisseur de signaux (5; 28) couplé à la sortie du dispositif de mesure (4; 25; 27), et les dispositifs de mesure (4, 5; 25; 27) pouvant être accouplés au dispositif d'exploitation (21a, 21b, etc.; 32, etc.; 37, 38) par un montage à action sélective (18, 19; 31; 33), caractérisé en ce que le système de ligne (2) est un système à câble H.F. ou à câbles coaxiaux qui est prévu entre les unités d'interrogation et de transmission (3) et une unité centrale (1), en ce que la sortie de chaque dispositif de mesure (4, 5; 25; 27) est connectée à un accumulateur (14) qui additionne des signaux d'impulsion du dispositif de mesure (4) et peut être commandé par un signal de lecture pour délivrer un signal cumulé au générateur de fréquence porteuse (7; 34), en ce que le dispositif d'exploitation (21a, etc.; 32a, etc.; 37, 38) comprend, du côté de l'entrée, un dispositif de réglage de niveau (16) et une unité d'amplification (17) associés à toutes les unités d'interrogation et de transmission (3) et en ce qu'il est prévu une unité d'alimentation à distance (23).

2. Dispositif d'acquisition de valeurs de consommation, comportant au moins un dispositif de mesure, chaque dispositif de mesure étant associé à une unité d'interrogation et de transmission, et un dispositif d'exploitation, associé aux dispositifs de mesure, qui communique par un système de ligne avec les unités d'interrogation et de transmission, chaque unité d'interrogation et de transmission (3) comprenant un générateur de signaux-porteurs (7; 34), un filtre séparateur de couplage H.F. (8) connecté au système de ligne (2) et un convertisseur de signaux (5; 28) couplé à la sortie du dispositif de mesure (4; 25; 27), et les dispositifs de mesure (4, 5; 25; 27) pouvant être



accouplés au dispositif d'exploitation (21a, 21b, etc.; 32, etc.; 37, 38) par un montage à action sélective (18, 19; 31; 33), caractérisé en ce que le système de ligne (2) est un système à câble H.F. ou à câbles coaxiaux qui est prévu entre les unités d'interrogation et de transmission (3) et une unité centrale (1), en ce que la sortie de chaque dispositif de mesure (4) est reliée au générateur de fréquence porteuse (7) par un dispositif de commutation (6) et en ce que, lorsqu'il existe un signal provenant du dispositif de mesure (4, 5; 25; 27), le dispositif de commutation (6) agit sur le générateur de fréquence porteuse (7) en vue de transmettre les signaux de mesure au dispositif d'exploitation (21a, etc.; 32a, etc.; 37, 38), en ce que le dispositif d'exploitation (21a, etc.; 32a, etc.; 37, 38) comprend un dispositif de réglage de niveau (16) et une unité d'amplification (17) communes à toutes les unités d'interrogation et de transmission (3) et en ce qu'il est prévu une unité d'alimentation à distance (23).

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'un accumulateur (14) est prévu entre le dispositif de mesure (4) et le dispositif de commutation (6).

4. Dispositif suivant la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que l'accumulateur comprend une zone adresse (29b) et en ce que, du côté de l'entrée, le dispositif d'exploitation (32a, etc.) contient un décodeur d'adresse (31) commun à toutes les unités d'interrogation et de transmission (3).

5. Dispositif suivant la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de contrôle (41) connecté en aval de l'accumulateur (14).

6. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif (40) de délivrance à commande rythmée du contenu de l'accumulateur (14).

25

30

35

40

45

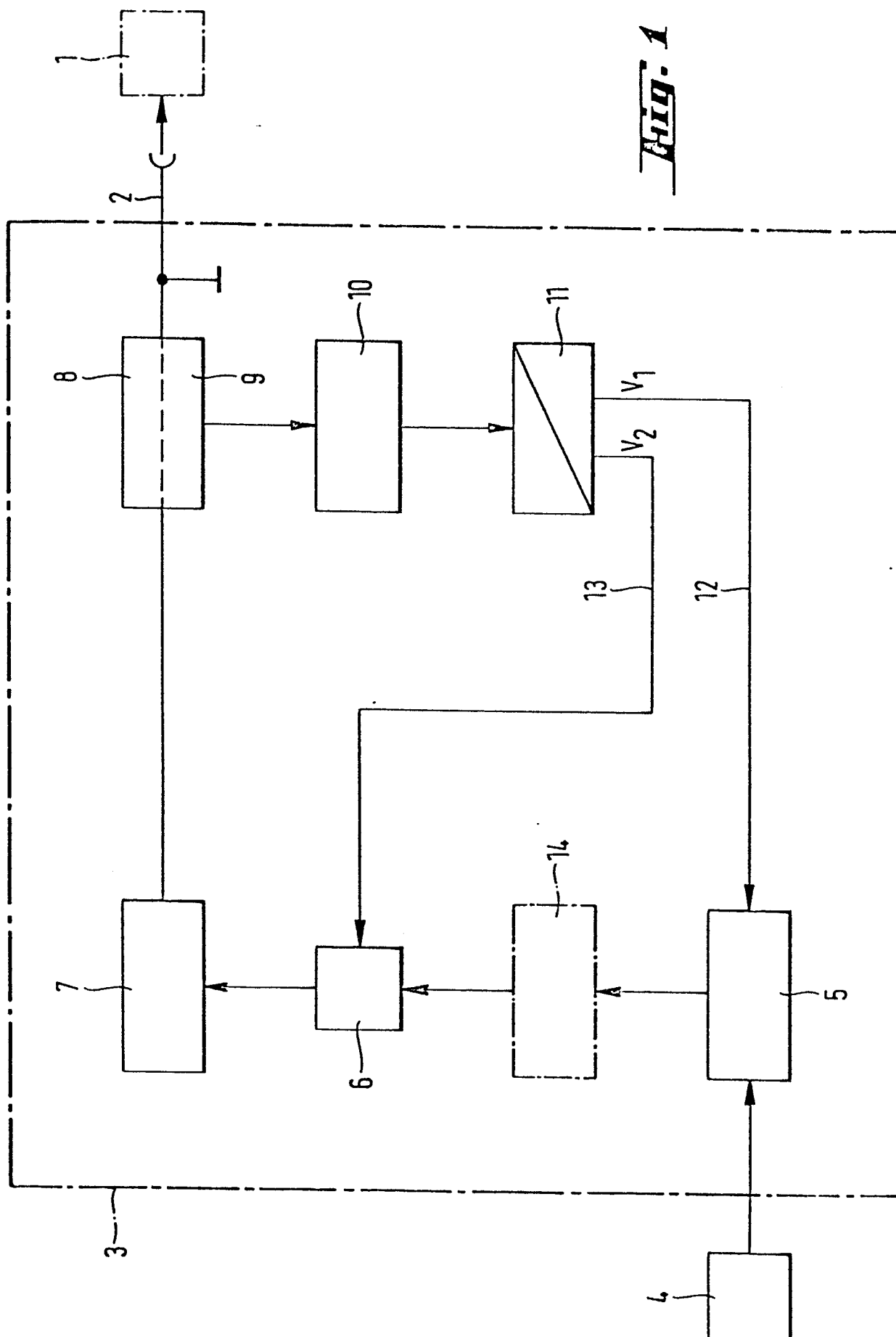
50

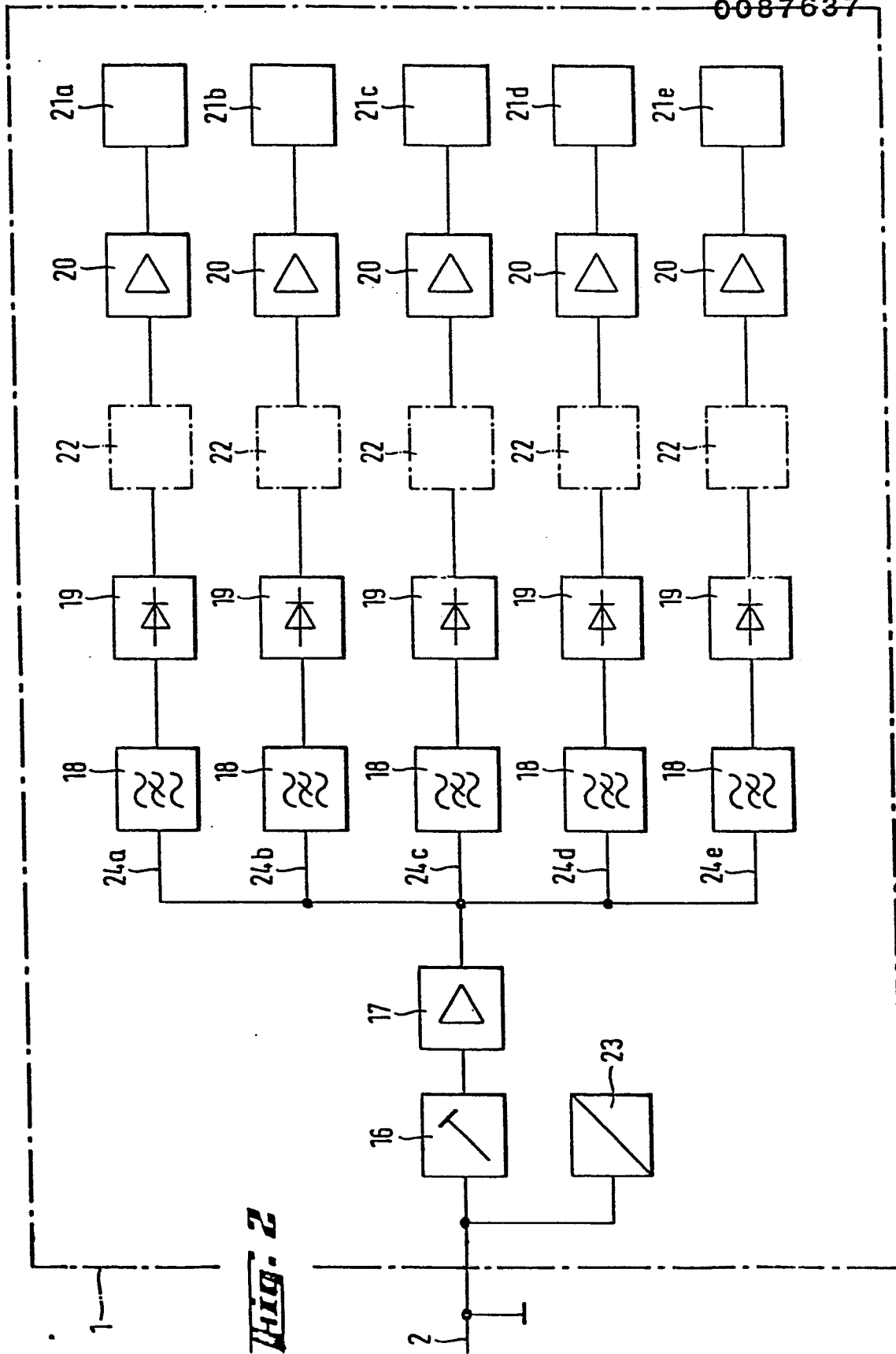
55

60

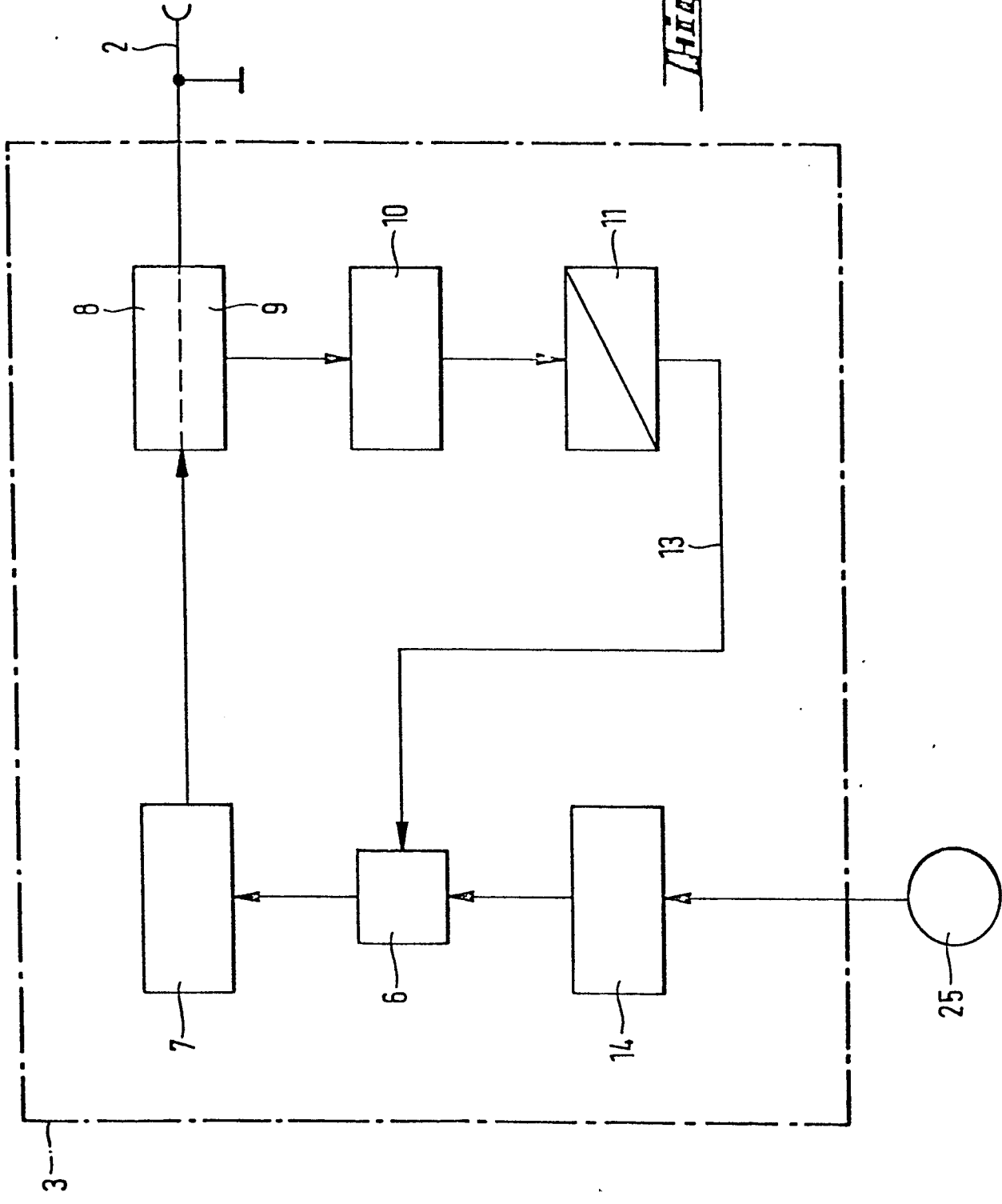
65

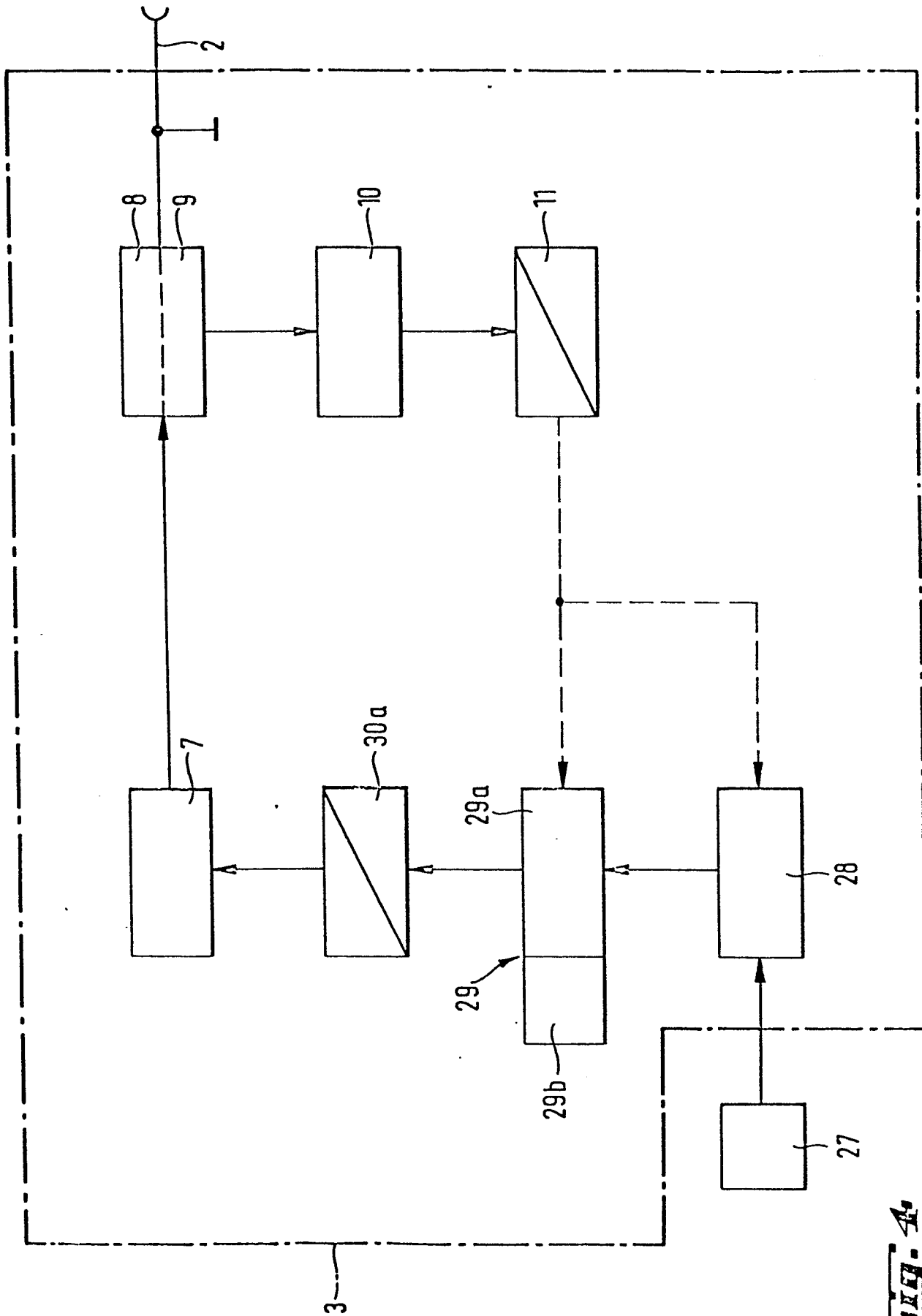
9

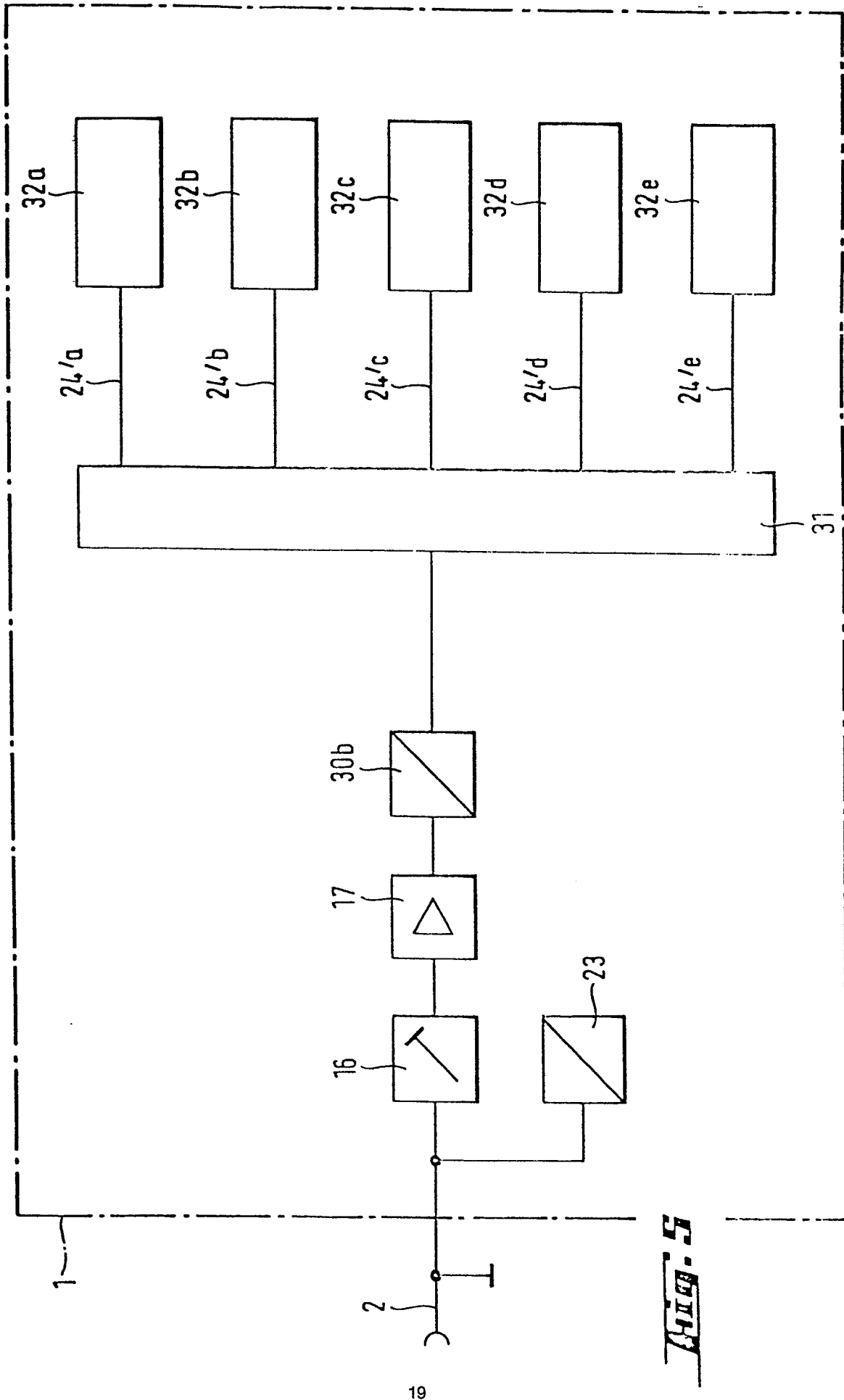
**Fig. 1**

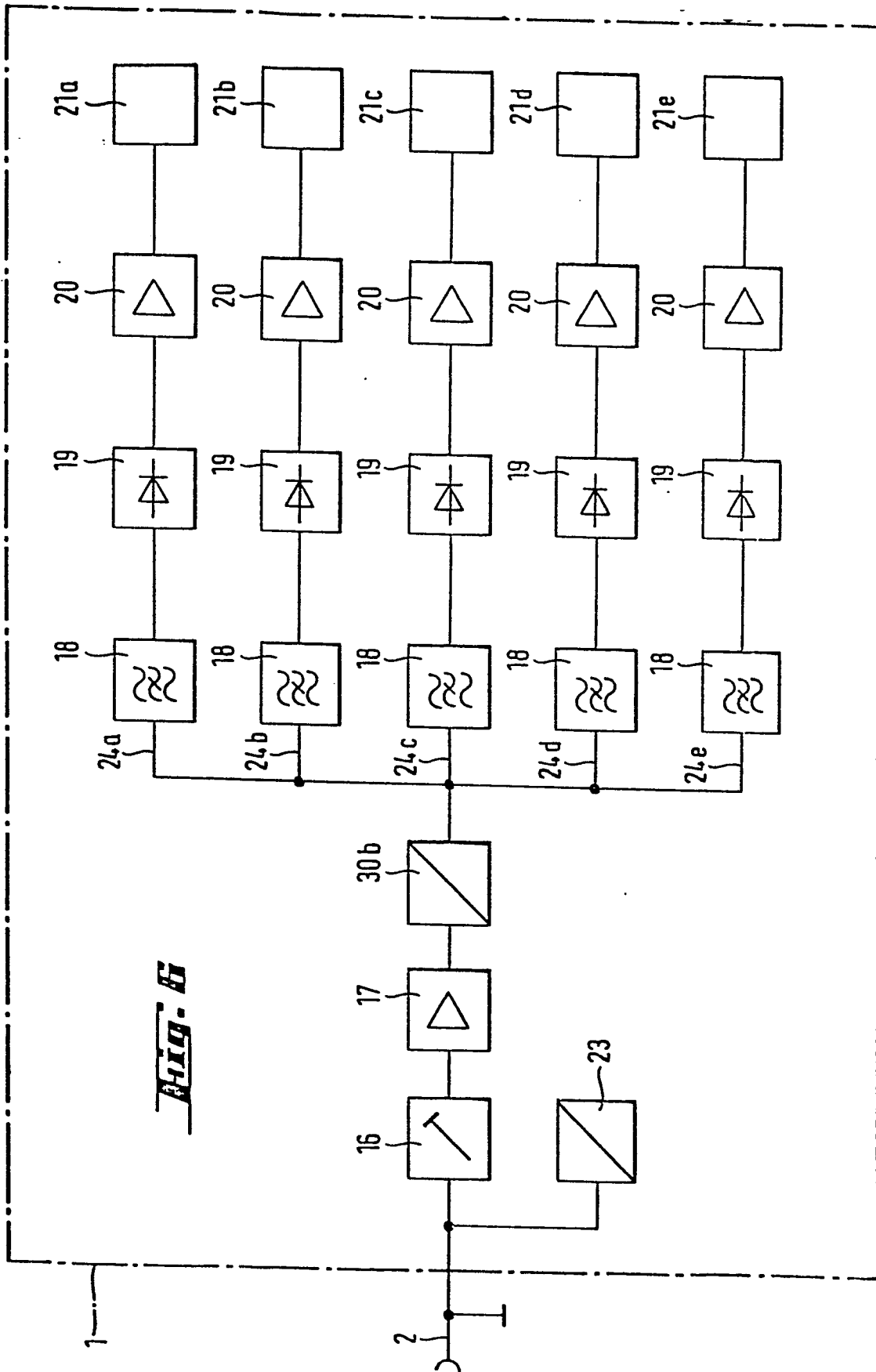


**FIG. 3**

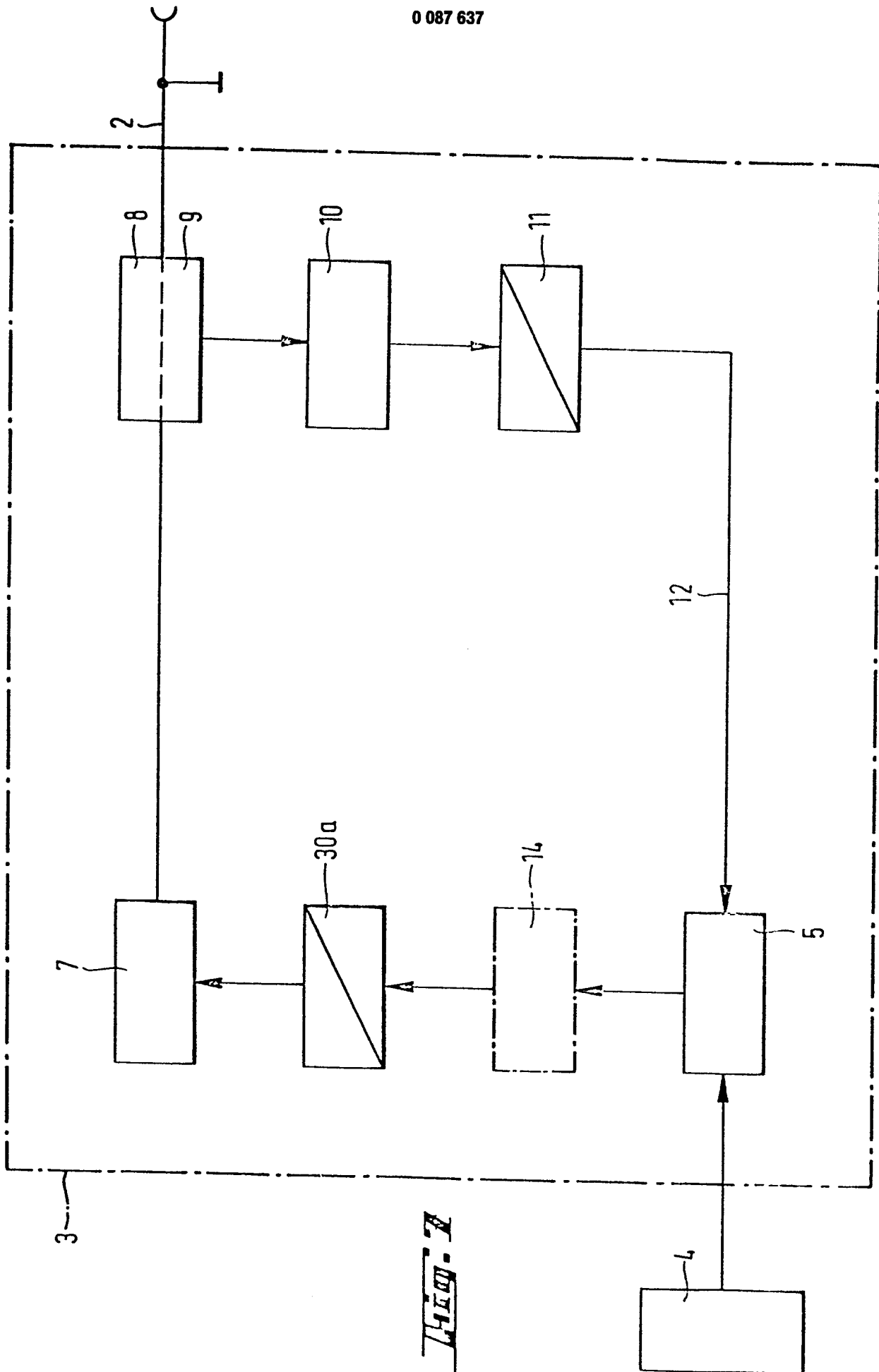


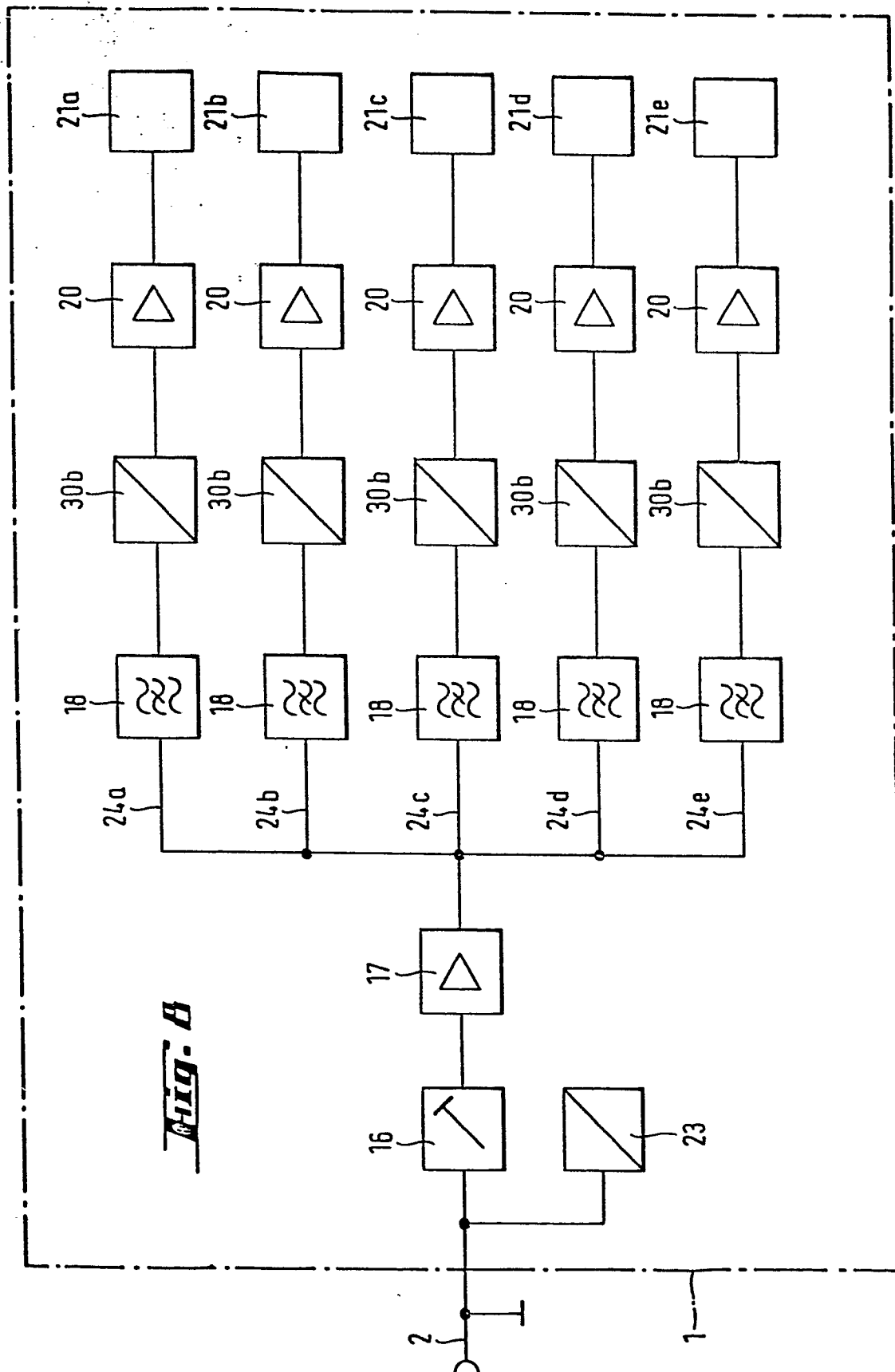












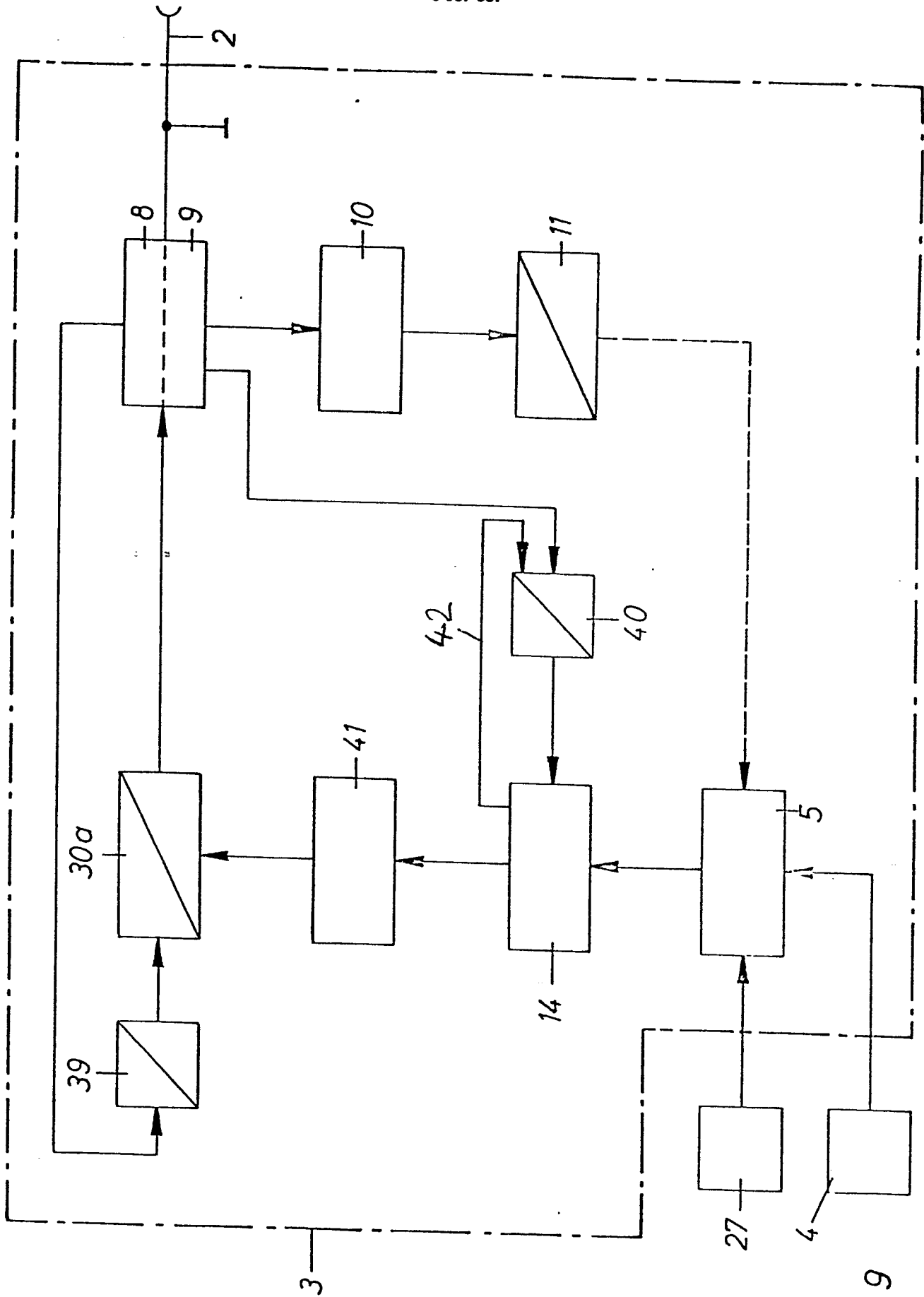


Fig. 9

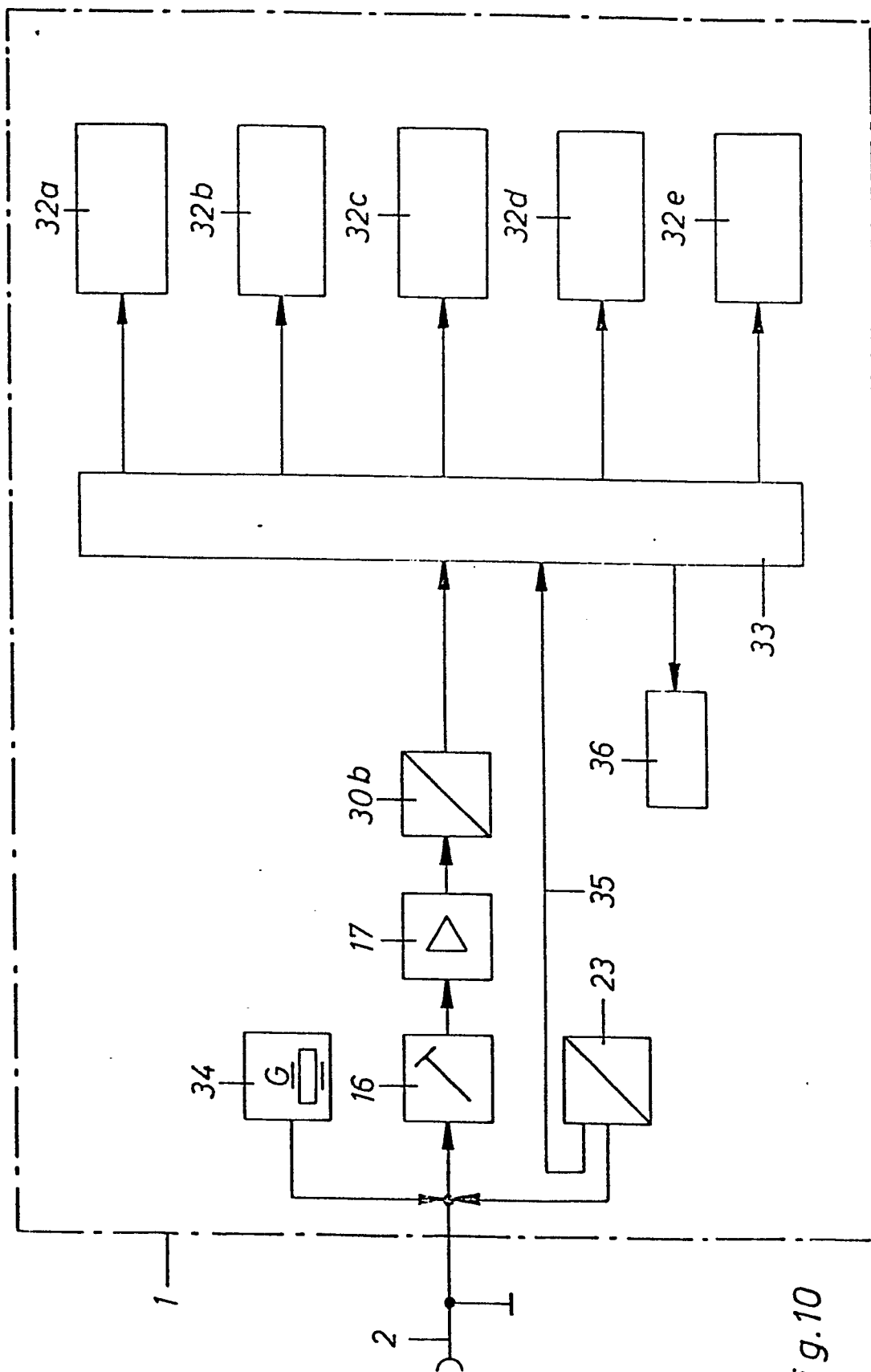


Fig.10

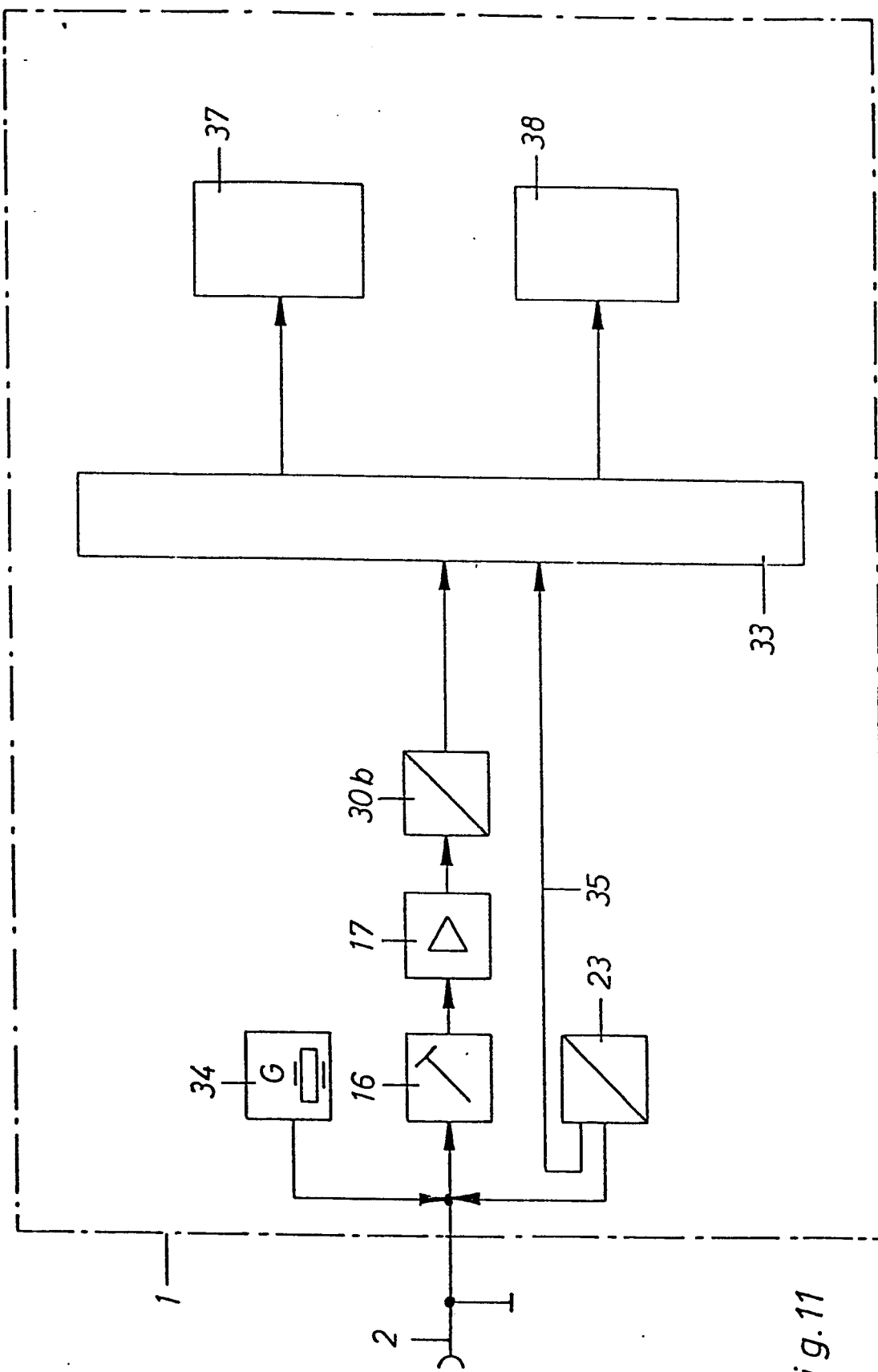


Fig.11

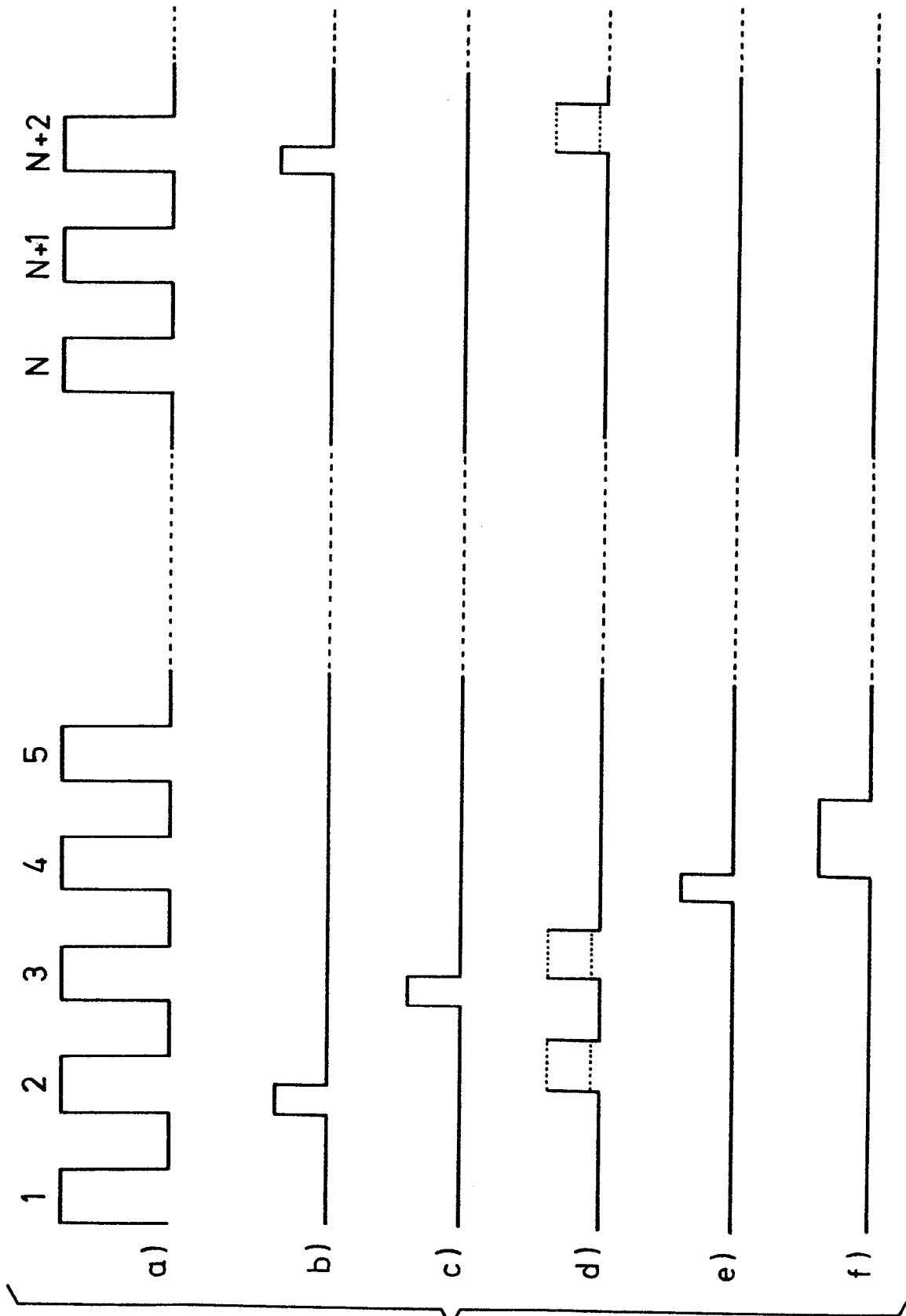


Fig.12