

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Detektion von analogen Vermittlungs- und Prüfsignalen auf einer oder mehreren Übertragungsleitungen eines Nachrichtenübertragungssystems, insbesondere eines Telefonsystems, über welche Übertragungsleitungen Teilnehmer mit einer zentralen Stelle verbindbar sind, wobei die Übertragungsleitungen jeweils, vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Signalabschwächers, mit den Eingängen verschiedener Detektoren zur Erkennung und Verarbeitung von Vermittlungs- und Prüfsignalen, z.B. zur Ruferkennung, Teilnehmerspeisespannungserkennung, Polaritätserkennung, Gebührenimpulserkennung, zur Prüfsignalerkennung o.ä. verbunden sind.

Bei bestehenden analogen Amtsschnittstellen vom Amt (PSTN) zu z.B. Nebenstellenanlagen bzw. Vorfeldeinrichtungen eines Telefonsystems sind zur Erkennung vermittlungstechnischer Signale, wie Rufspannung, Gebührenimpulse, Speisespannung, Polarität und von Signalen zur Prüfung der Übertragungsleitung eine Vielzahl von Detektoren vorgesehen, die als einzelne Funktionsblöcke und überwiegend mit diskreten Bauteilen aufgebaut sind. Diese Detektoren erkennen die vermittlungstechnischen Signale und führen eine Bewertung der Amplitude, Frequenz, Polarität, Signaldauer o.ä. entsprechend der internationalen Normen und nationalen Vorschriften durch. Der Nachteil solcher bekannter Schaltungsanordnungen besteht darin, daß die einzelnen Detektorschaltungen teilweise sehr komplex aufgebaut und daher nur sehr aufwendig zu realisieren sind.

Die EP-A1-0 536 530 offenbart ein aus einer Zentralstation und mehreren Unterstationen bestehendes Dialogsystem, in dem über einen Bus eine Versorgungswechselspannung bereitgestellt bzw. Daten übertragen werden können. Eine Schaltungsanordnung zur Detektion von analogen Vermittlungs- und Prüfsignalen ist in dieser Druckschrift aber nicht gezeigt. Die in deren Fig.2 dargestellten Analog/Digital-Wandler wandeln ein vom Dialogsystem völlig unabhängiges, analoges Signal in ein digitales um, welches dann von einer Unterstation an die Zentralstation übertragen werden kann. Die Detektion von analogen Vermittlungs- und Prüfsignalen des Dialogsystems selbst wird nicht vorgenommen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Schaltungsanordnung anzugeben, die auf sehr kleinem Raum eine Detektion der Vermittlungs- und Prüfsignale erlaubt.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, alle Vermittlungs- und Prüfsignale auswertenden Schaltkreise zu vereinheitlichen und den Schaltungsaufwand für diese zu reduzieren.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Detektoren zur Erkennung und Verarbeitung von Vermittlungs- und Prüfsignalen als digitale Detektoren mit digitalen Ein- und Ausgängen ausgebildet sind, daß zwischen der bzw. den Übertragungsleitung(en) und den Eingängen der Detektoren zumindest ein Analog/Digital-Wandler zur Umwandlung der analogen in digitale Vermittlungs- und Prüfsignale geschaltet ist, und daß der Analog/Digital-Wandler mit den Detektoren integriert ist.

Durch die Ausbildung einer solchen Schaltungsanordnung gelingt es, den Aufwand sowie den erforderlichen Platz für die Erkennung und Verarbeitung von Vermittlungs- und Prüfsignalen erheblich zu reduzieren. Durch die Umwandlung der analogen in digitale Signale wird eine weitgehende Vereinheitlichung der weiteren Signalverarbeitung erreicht, wobei auf die sehr aufwendigen, für jeden Erkennungszweck eigens konstruierten analogen Detektoren verzichtet werden kann.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zwischen der bzw. den Übertragungsleitung(en) und den Eingängen der Detektoren zwei Analog/Digital-Wandler mit unterschiedlicher, vorzugsweise mit hoher und niedriger, Eingangsempfindlichkeit geschaltet sind, wobei ein Teil der Detektoreingänge mit dem einen und der andere Teil mit dem anderen Analog/Digital-Wandler verbunden ist.

Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, die großen Pegelunterschiede der zu detektierenden Signale, die bis zu 1: 1000 betragen können, auszugleichen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann darin bestehen, daß die Übertragungsleitungen mit den Eingängen eines Multiplexerschaltkreises verbunden sind, wobei am Ausgang jedes Detektors jeweils ein Demultiplexerschaltkreis geschaltet ist, und daß der Multiplexer- und Demultiplexerschaltkreis mit dem A/D-Wandler und den Detektoren integriert ist.

Dadurch kann eine Vielzahl von Übertragungsleitungen überwacht werden, ohne daß sich die Anzahl der Detektoren gegenüber einer Schaltungsanordnung für nur eine Übertragungsleitung erhöht.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die digitale Detektoren eine zeitliche Bewertung, z.B. eine Entprellung, der verarbeiteten Signale vornehmen.

Dadurch kann für die weitere Signalverarbeitung eine verbesserte Signalqualität erreicht werden.

Aufgrund nationaler Vorschriften werden vielfach unterschiedliche Erkennungsbereiche der Signale gefordert. In weiterer Ausbildung der Erfindung kann daher vorgesehen sein, daß der digitale Detektor mit einem Steuerkanal verbunden ist, über den vorbestimmbare Werte, z.B. die Ansprechschwelle, einstellbar oder Meßwerte, z.B. die Frequenz einer Spannung, ausgegeben sind.

Dies erlaubt eine beliebige digitale Einstellung der Ansprechschwellen, vorzugsweise mit Hysteresebereich, der Detektoren beispielsweise über eine zentrale Steuerung, in die die gewünschten Werte eingegeben werden können. Ebenso kann auch die ermittelte Frequenz einer detektierten Spannung über einen geeigneten Steuerkanal ausgegeben sowie die zeitliche Bewertung eines Signals eingestellt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Teils eines Nachrichtenübertragungssystems;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung;

Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 weitere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

In Fig. 1 ist die schematische Anordnung eines Teils der verschiedenen Funktionsblöcke eines üblichen Nachrichtenübertragungssystems, hier eines Telefonsystems gezeigt. Von einer zentralen Stelle 1 aus, die als Wählamt (PSTN) ausgebildet ist, sind ein oder mehrere Teilnehmer über Übertragungsleitungen 2 zu z.B. Nebenstellenanlagen bzw. Vorfeldeinrichtungen 6 verbindbar. Die von der Übertragungsleitung 2 eintreffenden Signale werden einerseits über eine Sprechschnittstelle 5 und andererseits über einen Abschwächer 3 zu einer Signalschnittstelle mit Detektorschaltungen geführt. Da die beiden Schnittstellen hochohmig ausgeführt sind, können die verschiedenen Signalarten ohne gegenseitige Beeinflussung getrennt und weiterverarbeitet werden. Der Abschwächer 3 setzt die Vermittlungs- und Prüfsignale auf einen für die Weiterverarbeitung passenden Wert herab. Er stellt dabei im Prinzip einen Spannungsteiler dar, der beispielsweise die Teilnehmerleitungsspannung auf einen geeigneten Eingangsspannungsbereich der Detektoren abbildet. Die Detektoren haben die Aufgabe die verschiedenen Vermittlungs- und Prüfsignale zu unterscheiden und auszuwerten.

Erfindungsgemäß wird nun so vorgegangen, daß - wie aus Fig. 2 zu ersehen ist - die Detektoren zur Erkennung und Verarbeitung von Vermittlungs- und Prüfsignalen als digitale Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 mit digitalen Ein- und Ausgängen ausgebildet sind und zwischen der bzw. den Übertragungsleitung 2 und den Eingängen der Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 ein Analog/Digital-Wandler 7 zur Umwandlung der analogen in digitale Vermittlungs- und Prüfsignale geschaltet ist, wobei der Analog/Digital-Wandler 7 mit den Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 integriert ist. Dadurch kann eine erhebliche Reduzierung des Schaltungsaufwandes erreicht sowie eine sehr starke Verkleinerung der gesamten Detektoreinheit bewirkt werden.

Der Detektor 8 dient dabei der Rufspannungserkennung, wobei ab einem vorbestimmbaren Pegel, der wahlweise eine Hysteresis aufweisen kann, das Vorliegen einer Rufspannung am Ausgang des Detektors 8 gemeldet wird. Für erhöhte Fehlersicherheit kann eine Entprellung des Signals vorgenommen werden, wobei auch die Frequenz der Rufspannung ermittelt und an den Ausgang des Detektors 8 weitergeleitet wird.

Mit dem Detektor 9 kann hingegen die Teilnehmerspeisespannungserkennung vorgenommen werden, wobei wahlweise eine Hysteresis bei der Detektorpegeldefinition vorsehbar ist.

Mit dem Detektor 10 ist es wiederum möglich, die Polarität der Teilnehmerspeisespannung ab einem vorbestimmbaren Wert, ebenso wahlweise mit einer Hysteresis zu erkennen.

Weiters ist der Detektor 11 für die Erkennung der Gebührenimpulse ab einem bestimmten Pegel, der wahlweise mit einer Hysteresis versehen werden kann, zuständig, wobei auch die Gebührenimpulsfrequenz ermittelt und an den Ausgang des Detektors 11 weitergeleitet wird.

Eine Eingangsspannung am Detektor 12, die größer als die Teilnehmerspannung und über einem weiteren vorbestimmbaren Pegel liegt, der wahlweise eine Hysteresis aufweisen kann, wird im Detektor 12 zu Prüfzwecken erkannt und am Ausgang angezeigt. Dabei ist eine zeitliche Bewertung durch eine Entprellfunktion vorgesehen.

Die Erfindung ist aber nicht auf die vorstehend beschriebenen Arten von Detektoren beschränkt und umfaßt auch Detektoren für alle anderen Vermittlungs- und prüftechnischen Signale für ein Nachrichtenübertragungssystem.

Durch die Integration der digitalen Detektoren mit dem A/D-Wandler ergibt sich eine Vereinfachung der Schaltungsanordnung und eine deutliche Verkleinerung des Gesamtaufbaus. Die binären Ein- und Ausgänge der Detektoren werden entweder auf einer integrierten Schaltung weiterverarbeitet, auf einen μ P- bzw. PCM-Bus geführt oder als Einzelsignale auf Anschlüsse eines weiteren integrierten Schaltkreises geführt.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 hat zwei A/D-Wandler 7', 7'' in der Signalisierungsschnittstelle 4 vorgesehen, die eine unterschiedliche Eingangsempfindlichkeit aufweisen. Wegen der großen Pegelunterschiede der zu detektierenden Signale, z. B. beträgt die Teilnehmerrufspannung etwa 60Vac und der untere Grenzwert des Gebährens Signals etwa 200 mV, ist der A/D-Wandler 7' für höhere Eingangsspannungen ausgebildet und mit den Eingängen der Detektoren 8, 9, 10, 12 verbunden und der A/D-Wandler 7'' für kleinere Eingangsspannungen ausgebildet und mit dem Eingang des Gebährendetektors 11 verbunden.

Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Schnittstelle, in der mehrere Übertragungsleitungen 2', 2'', 2'''... an die Eingänge eines Multiplexerschaltkreises 13 geführt sind, dessen Ausgang mit dem Eingang des A/D-Wandlers 7 verbunden sind. Der Ausgang des A/D-Wandlers ist wieder mit den Eingängen der verschiedenen Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 verbunden. Zur Signalarückgewinnung ist jeder Ausgang eines Detektors 8, 9, 10, 11, 12 jeweils mit dem Eingang eines nicht dargestellten Demultiplexerschaltkreises verbunden. Multiplexer- und Demultiplexerschaltkreis sind zusammen mit dem A/D-Wandler 7 und den Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 integriert. Dadurch können die Detektoren einer Mehrfachverwendung zugeführt werden.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform der Erfindung beinhaltet für jeden Detektor einen Steuerkanal 13, über den jeweils ein vorbestimmbarer Wert, z. B. die Ansprechschwelle, vorzugsweise mit Hysterebereich, der Detektoren 8, 9, 10, 11, 12 einstellbar ist. Die Steuerkanäle 13 führen zu einer nicht dargestellten zentralen Steuerung, mit deren Hilfe die vorbestimmbaren Werte digital eingegeben werden können. Somit kann über die Steuerkanäle 13 entsprechend den Wünschen des Betreibers oder den nationalen Anforderungen z. B. die Ansprechschwelle der einzelnen Detektoren geeignet angepaßt werden.

Alternativ oder zusätzlich dazu können über den Steuerkanal 13 jeweils Meßwerte, z. B. die Frequenz einer Spannung, an die zentrale Steuerung ausgegeben werden. Weiters kann die zeitliche Bewertung der Detektorausgangsspannung, etwa zur Entprellung eingestellt werden.

Patentansprüche:

1. Schaltungsanordnung zur Detektion von analogen Vermittlungs- und Prüfsignalen auf einer oder mehreren Übertragungsleitungen eines Nachrichtenübertragungssystems, insbesondere eines Telefonsystems, über welche Übertragungsleitungen Teilnehmer mit einer zentralen Stelle verbindbar sind, wobei die Übertragungsleitungen jeweils, vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Signalabschwächers, mit den Eingängen verschiedener Detektoren zur Erkennung und Verarbeitung von Vermittlungs- und Prüfsignalen, z.B. zur Ruferkennung, Teilnehmerspeisespannungserkennung, Polaritätserkennung, Gebährenimpulserkennung, zur Prüfsignalerkennung o. ä. verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektoren (8, 9, 10, 11, 12) mit digitalen Ein- und Ausgängen ausgebildet sind, daß zwischen der bzw. den Übertragungsleitung(en) (2) und den Eingängen der Detektoren (8, 9, 10, 11, 12) zumindest ein Analog/Digital-Wandler (7) zur Umwandlung der analogen in digitale Vermittlungs- und Prüfsignale geschaltet ist, und daß der Analog/Digital-Wandler (7) mit den Detektoren (8, 9, 10, 11, 12) integriert ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der bzw. den Übertragungsleitung(en) (2) und den Eingängen der Detektoren (8, 9, 10, 11, 12) zwei Analog/Digital-Wandler (7', 7'') mit unterschiedlicher, vorzugsweise mit hoher und niedriger, Eingangsempfindlichkeit geschaltet sind, wobei ein Teil (8, 9, 10, 12) der

Detektoreingänge mit dem einen und der andere Teil (11) mit dem anderen Analog/Digital-Wandler (7, 7') verbunden ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragungsleitungen (2', 2'', 2''', ...) mit den Eingängen eines Multiplexerschaltkreises (13) verbunden sind, dessen Ausgang mit dem Eingang des zumindest einen A/D-Wandlers (7) verbunden ist, wobei am Ausgang jedes Detektors (8, 9, 10, 11, 12) jeweils ein Demultiplexerschaltkreis geschaltet ist, und daß der Multiplexer- (13) und Demultiplexerschaltkreis mit dem A/D-Wandler (7) und den Detektoren (8, 9, 10, 11, 12) integriert ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die digitale Detektoren (8, 11, 12) eine zeitliche Bewertung, z.B. eine Entprellung, der verarbeiteten Signale vornehmen.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der digitale Detektor (8, 9, 10, 11, 12) mit einem Steuerkanal verbunden ist, über den vorbestimmbare Werte, z.B. die Ansprechschwelle, vorzugsweise mit Hysterese, einstellbar oder Meßwerte, z.B. die Frequenz einer Spannung, ausgebar sind.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

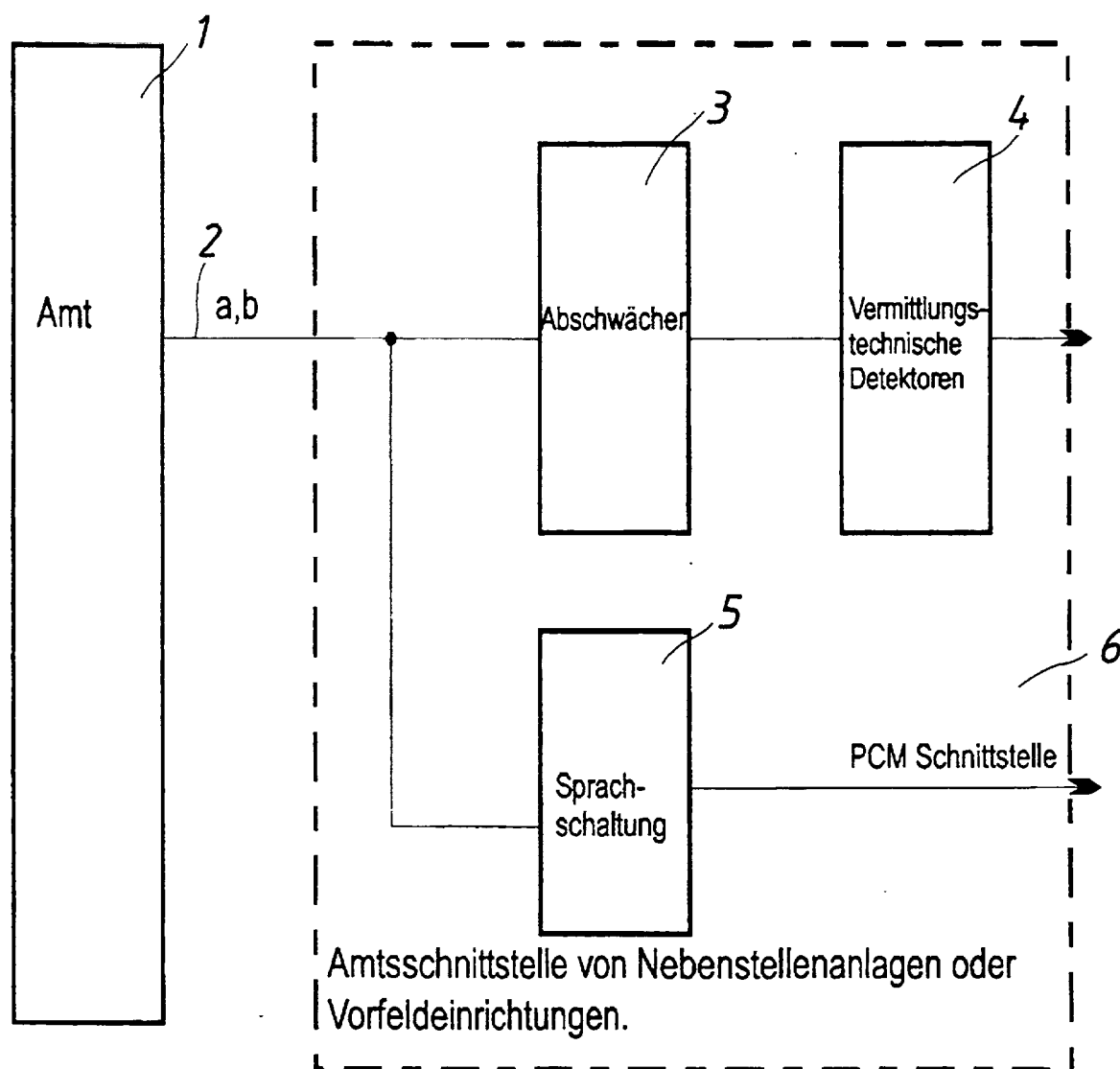


FIG. 1

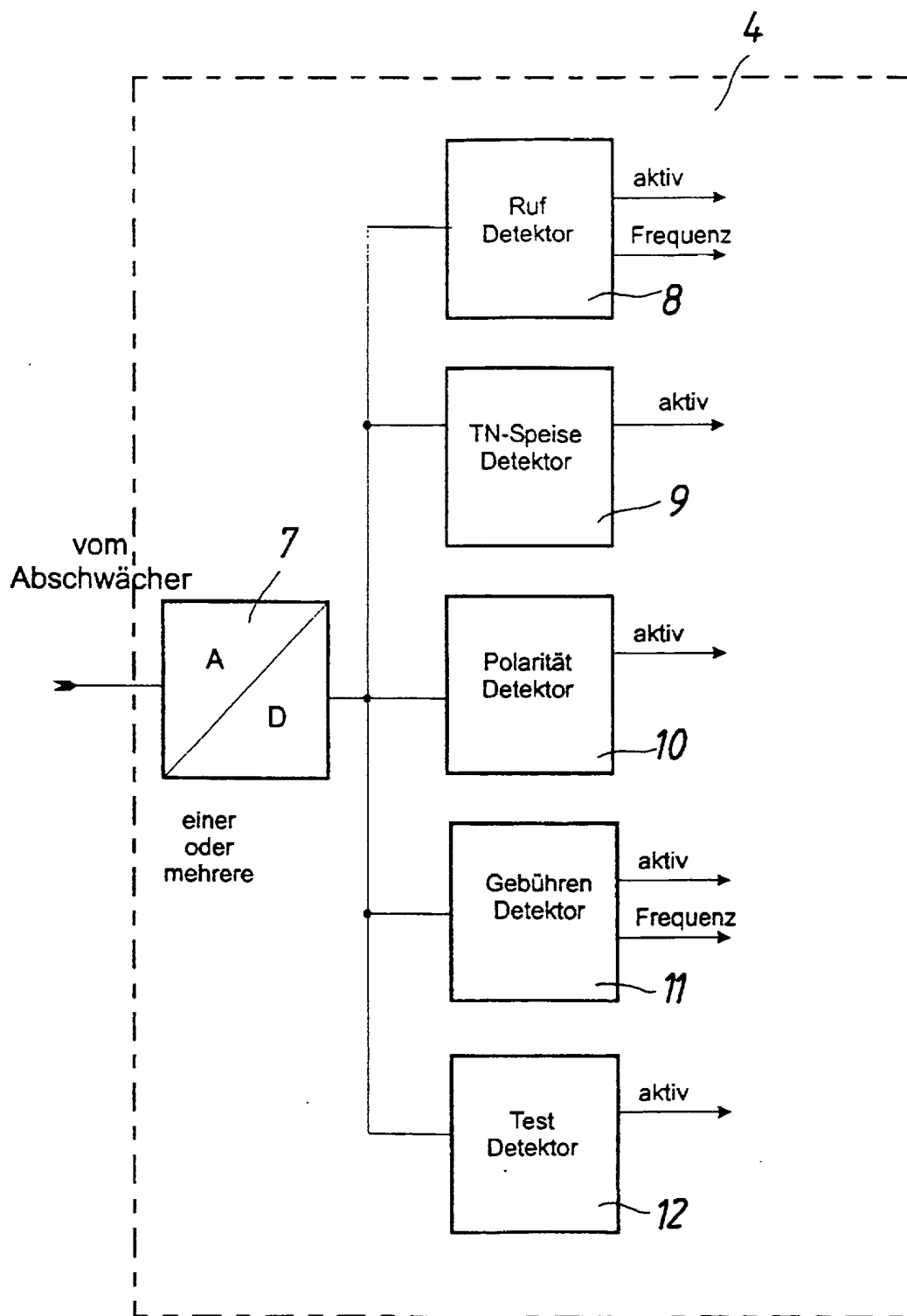


FIG. 2

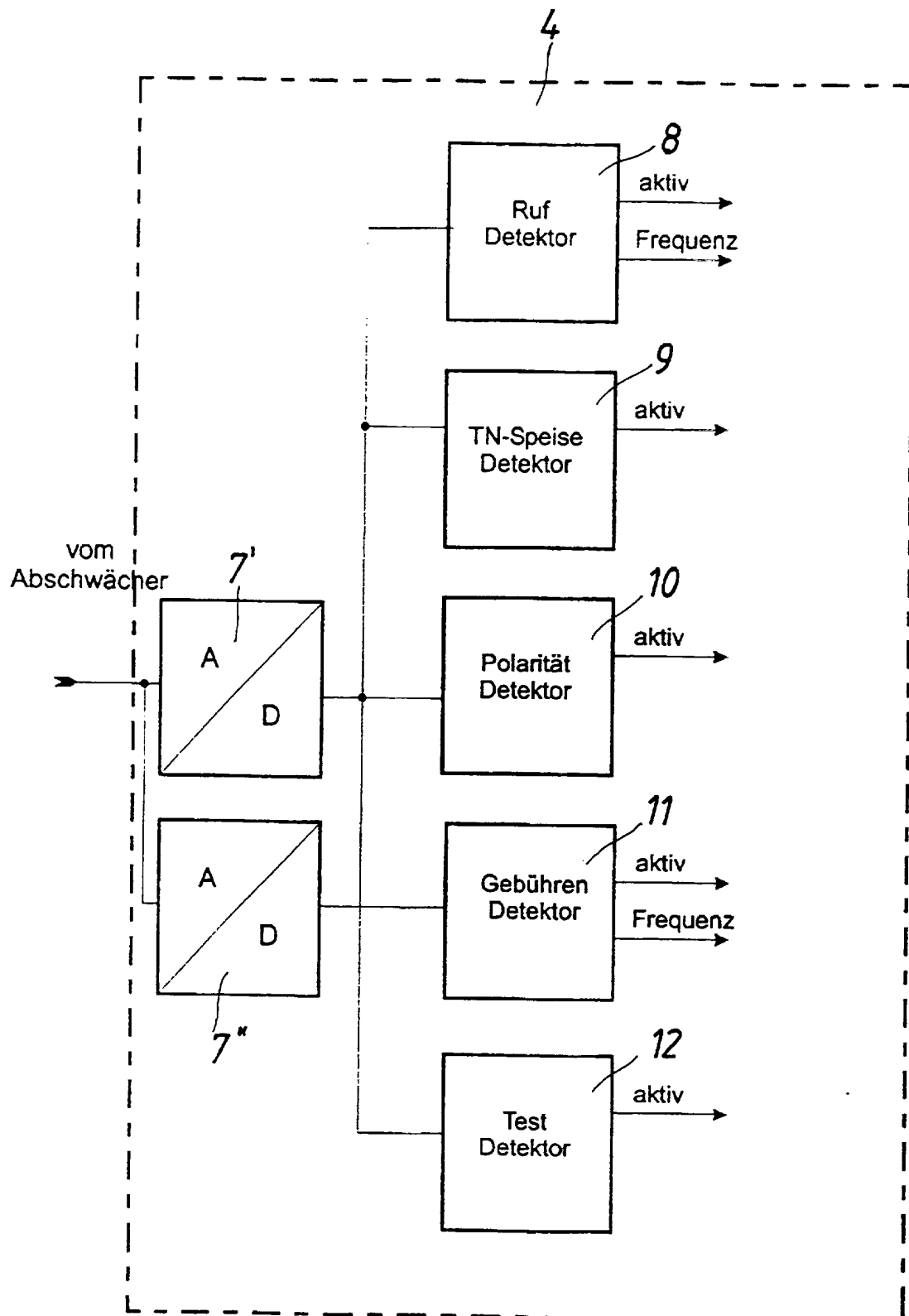


FIG. 3

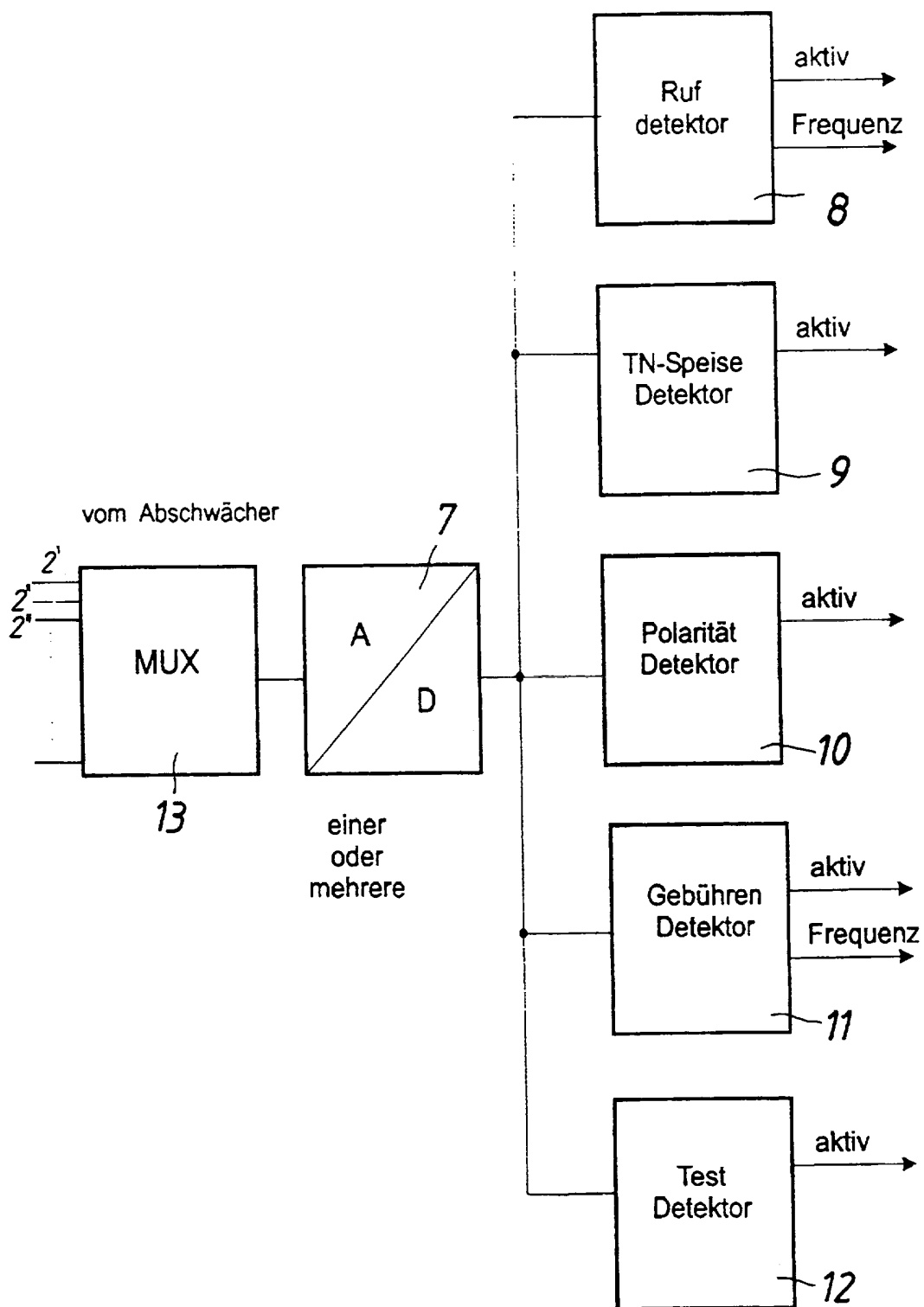


FIG. 4

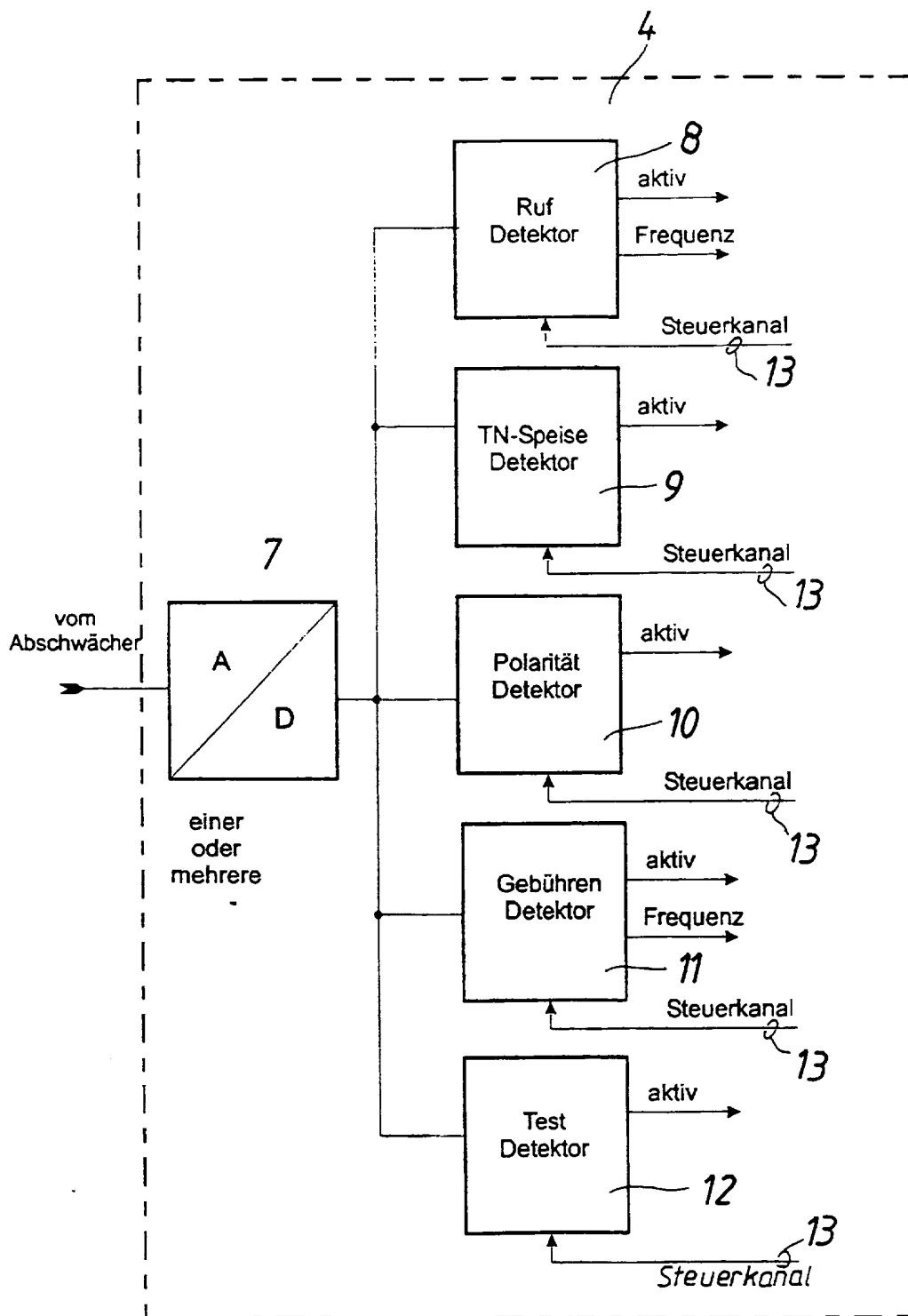


FIG. 5