



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 515 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 02 H 3/33
H 01 H 83/14
G 01 R 15/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3417/85

㉔ Anmeldungsdatum: 09.08.1985

㉓ Priorität(en): 10.08.1984 AT 2603/84

㉒ Patent erteilt: 30.12.1988

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 30.12.1988

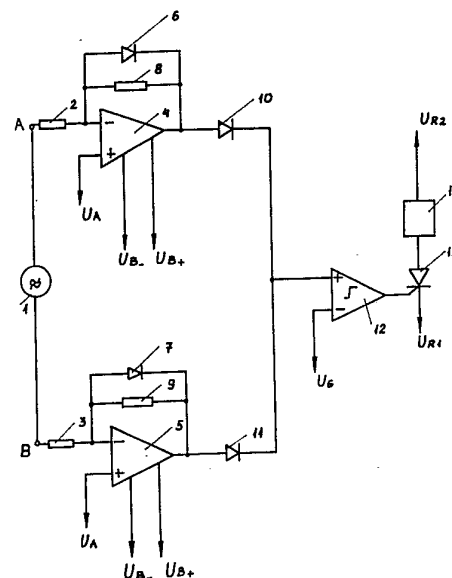
㉑ Inhaber:
Schrack Elektronik- Aktiengesellschaft, Wien
(AT)

㉒ Erfinder:
Webley, Philip, Wien (AT)
Listopad, Manfred, Wien (AT)

㉓ Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

⑤④ **Schaltungsanordnung zur Auswertung von von einer Signalquelle gewonnenen Wechselstromsignalen.**

⑤⑦ Schaltungsanordnung zur Auswertung von von einer Signalquelle gewonnenen Wechselstromsignalen, bei der die Signalquelle mit einer Verstärkeranordnung verbunden ist, die ausgangsseitig an eine Signalauswerteschaltung, wie z.B. eine Schwellwertschaltung, angeschlossen ist. Die Verstärkeranordnung weist zwei Verstärker (4, 5) auf. Die Signalquelle (1) ist mit jedem ihrer beiden Pole mit je einem Verstärker (4, 5) verbunden. Die Ausgänge der beiden Verstärker sind an den selben Eingang der Signalauswerteschaltung (12) angeschlossen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zur Auswertung von von einer Signalquelle gewonnenen Wechselstromsignalen, bei der die Signalquelle mit einer Verstärkeranordnung verbunden ist, die ausgangsseitig an eine Signalauswerteschaltung angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkeranordnung zwei Verstärker (4, 5) aufweist und die Signalquelle (1, 1') mit jedem ihrer beiden Pole mit je einem Verstärker (4, 5) verbunden ist, und die Ausgänge der beiden Verstärker an den selben Eingang der Signalauswerteschaltung angeschlossen sind.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Verstärker (4, 5) mit der gleichen Versorgungsspannung (U_{B-} , U_{B+}) versorgt sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Verstärker (4, 5) eine durch eine Parallelschaltung eines Widerstandes (8, 9) mit einer Diode (6, 7) gebildete Rückkopplung aufweist, wobei beide Dioden (6, 7) die gleiche Durchlassrichtung aufweisen.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgänge der beiden Verstärker (4, 5) über je eine Diode (10 bzw. 11) mit der Signalauswerteschaltung (14) verbunden sind.

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalquelle durch eine Spule, z.B. die Sekundärspule (1') eines Wandlers (15), gebildet ist und die Verstärker (4, 5) über niederohmige Widerstände (2, 3) mit der Spule (1') verbunden sind.

6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Versorgungsspannung (U_{B-} , U_{B+}) den beiden Verstärkern (4, 5) über einen PTC-Widerstand (17), zu dem vorzugsweise noch ein Ohm'scher Widerstand (18) in Serie geschaltet ist, zugeführt ist, wobei gegebenenfalls eine Spannungsbegrenzerschaltung, wie z.B. eine Zenerdiode (19), parallel zu der Spannungsquelle (U_{B-} , U_{B+}) geschaltet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zur Auswertung von von einer Signalquelle gewonnenen Wechselstromsignalen, bei der die Signalquelle mit einer Verstärkeranordnung verbunden ist, die ausgangsseitig an eine Signalauswerteschaltung angeschlossen ist.

Bei bekannten derartigen Schaltungen besteht die Verstärkeranordnung lediglich aus einem einzigen Verstärker. Damit ergibt sich der Nachteil, dass der Verstärker in beiden Richtungen aussteuerbar sein muss, wodurch eine entsprechend grössere Betriebsspannung vorgesehen werden muss, die zu einem entsprechend hohen Leistungsbedarf führt.

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der diese Nachteile vermieden sind.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die Verstärkeranordnung zwei Verstärker aufweist und die Signalquelle mit jedem ihrer beiden Pole mit je einem Verstärker verbunden ist, und die Ausgänge der beiden Verstärker an den selben Eingang der Signalauswerteschaltung angeschlossen sind. Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass jeder Verstärker nur in einer Richtung aussteuerbar sein muss. Dadurch ist es auch möglich, mit einer geringeren Versorgungsspannung, verglichen mit der für die bekannten Schaltungen mit nur einem Verstärker, das Auslangen zu finden, wodurch sich auch ein entsprechend verminderter Leistungsbedarf ergibt.

Eine bevorzugte Ausführungsform dieser erfindungsgemässen Schaltungsanordnung kann darin bestehen, dass beide Verstärker mit der gleichen Versorgungsspannung (U_{B-} , U_{B+}) versorgt sind. Hiedurch kann der schaltungstechnische Aufwand in besonders wirksamer Weise minimiert werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausgänge der beiden Verstärker über je eine Diode mit der Signalauswerteschaltung verbunden sind. Damit wird sichergestellt, dass stets das Ausgangssignal mit der grösseren Amplitude zu der Signalauswerteschaltung durchgeschaltet wird.

Weiters kann vorgesehen sein, dass jeder Verstärker eine durch eine Parallelschaltung eines Widerstandes mit einer Diode gebildete Rückkopplung aufweist, wobei beide Dioden die gleiche Durchlassrichtung aufweisen. Damit wird erreicht, dass nur positive Spannungen gegenüber dem Referenzpotential des Verstärkers an dessen Ausgang auftreten können, wodurch beide Verstärker in linearen Bereich bleiben. Dabei können durch entsprechende Dimensionierung des Rückkopplungskreises die Verstärkereingänge sehr niederohmig ausgelegt werden.

Zur Reduzierung der Leistungsaufnahme der Schaltungsanordnung bei grösseren Betriebsspannungen und somit auch zur Stabilisierung der Schaltung in thermischer Hinsicht kann weiters vorgesehen sein, dass die Versorgungsspannung den beiden Verstärkern über einen PTC-Widerstand, zu dem vorzugsweise noch ein Ohm'scher Widerstand in Serie geschaltet ist, zugeführt ist, wobei gegebenenfalls noch eine Spannungsbegrenzerschaltung, wie z.B. eine Zenerdiode, parallel zu der Spannungsquelle geschaltet ist. Weiters ergibt sich dadurch auch die Möglichkeit, falls zur Speisung ein Gleichrichter vorgesehen ist, die Schaltung mit einer über einen grossen Bereich variierenden Wechselspannung zu betreiben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Signalquelle durch eine Spule, z.B. die Sekundärspule eines Wandlers, gebildet ist und die Verstärker über niederohmige Widerstände mit der Spule verbunden sind. Diese Widerstände können sehr niederohmig ausgebildet werden und dienen dazu, die Verstärker gegen verschiedene Störeinflüsse zu schützen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Schaltung,

Fig. 2 eine für die erfindungsgemässe Schaltung verwendbare Signalquelle und Fig. 3 ein Beispiel für die Spannungsversorgung der beiden Verstärker der Schaltung gemäss Fig. 1.

Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 1 ist an jeden Ausgang A bzw. B einer Signalquelle 1 über jeweils einen Widerstand 2 bzw. 3 ein Verstärker 4 bzw. 5 angeschlossen. Diese Widerstände 2, 3 können Teil einer Stossspannungsschutzschaltung oder einer Funkentstörerschaltung und sollen nicht wesentlich grösser als der Innenwiderstand der Signalquelle sein. Jeder dieser beiden Verstärker 4, 5 ist als ein Operationsverstärker ausgebildet, wobei an den nichtinvertierenden Eingängen der Verstärker 4, 5 ein Potential U_A angelegt ist; beide Verstärker sind zweckmässig mit der gleichen Versorgungsspannung U_{B+} und U_{B-} versorgt. Weiters weist jeder Verstärker einen Rückkopplungskreis auf, der aus einer Parallelschaltung aus einer Diode 6 bzw. 7 und einem Widerstand 8 bzw. 9 besteht. Dabei sind die beiden Dioden 6, 7 in den Rückkopplungskreisen in der gleichen Richtung durchlässig.

Die Ausgänge der beiden Verstärker 4, 5 sind über je eine Diode 10 bzw. 11 an einen Eingang einer Signalauswerteschaltung 12 gelegt, die vorliegendenfalls eine Schwellwerterschaltung ist. Dadurch wird das jeweils grössere Ausgangssignal der beiden Verstärker 4, 5 mit der an den zweiten Eingang der Schwellwerterschaltung 12 angelegten Referenzspannung U_G verglichen. Diese Schwellwerterschaltung steuert einen Thyristor 13, der seinerseits einen Verbraucher 14 steuert, der von einer Spannung U_{R1} , U_{R2} versorgt ist.

Die von der Signalquelle kommenden Signale gelangen über die Widerstände 2, 3 zu den Eingängen der Verstärker 4, 5 wobei aufgrund der Dioden 6, 7 in den Rückkopplungskreisen nur

gegenüber dem Potential U_A positive Spannungen an den Ausgängen der Verstärker 4, 5 auftreten können, wobei beide Verstärker im linearen Bereich bleiben. Da durch die Dioden 10, 11 eine direkte Verbindung der beiden Verstärkerausgänge unterbunden ist, gelangt stets das grössere Ausgangssignal zu der Schwellwertschaltung 12, die bei einem über der Referenzspannung U_G liegenden Eingangssignal den Thyristor 13 zündet.

Die Ausbildung der erfindungsgemässen Schaltungsanordnung gestattet es, dass die an den nichtinvertierenden Eingängen der Verstärker 4, 5 anliegende Spannung U_A in vorteilhafter Weise nur wenig, z.B. 1,5 - 2 V, positiver als das Potential U_{B-} der Versorgungsspannung der Verstärker 4, 5 gewählt werden kann. Weiters kann die Referenzspannung U_G nur wenig negativer als das positive Potential U_{B+} der Versorgungsspannung der Verstärker gewählt werden. Auf diese Weise wird die Betriebsspannung U_{B-} , U_{B+} der Verstärker optimal genützt, wobei die Verstärker 4, 5 nur in jeweils einer Richtung aussteuerbar sein müssen.

Die Schaltung gemäss Fig. 1 ist besonders für Fehlerstromschutzschalter geeignet, wobei in diesem Falle die Signalquelle 1

durch die Sekundärwicklung 1' eines Summenstromwandlers 15 gebildet ist, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Dabei wird lediglich die Sekundärwicklung 1' des Wandlers 15 an die Klemmen A, B der Schaltung gemäss Fig. 1 angeschlossen.

Die Widerstände 2, 3 sollen in diesem Fall niederohmig sein, d.h. ihre Widerstandswerte sollen nicht wesentlich grösser als die Impedanz der Spule 1' sein.

Für die Spannungsversorgung der Verstärker 4, 5 ist zweckmässigerweise eine Schaltung gemäss Fig. 3 vorgesehen. Bei dieser ist an einem Gleichrichter 16 eine aus einem PTC-Widerstand 17 und einem Widerstand 18 bestehende Reihenschaltung angeschlossen, wodurch in Verbindung mit einer Spannungsbegrenzerschaltung, vorliegendenfalls einer Zenerdiode 19, die Verstärker V1, V2 über ein Wechselspannungsnetz mit stark unterschiedlicher Spannung versorgt werden können. Dabei ändert sich bei steigender Wechselspannung aufgrund des dadurch bedingten erhöhten Stromflusses über die Zenerdiode Z1 der Widerstandswert des PTC-Widerstandes, wodurch der Stromfluss begrenzt wird und gleichzeitig die Leistungsaufnahme der Widerstände 17, 18 vermindert wird.

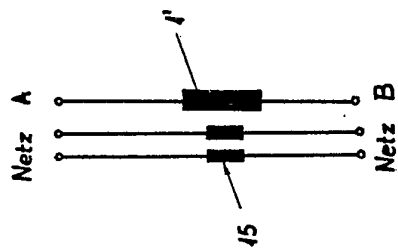


Fig. 2

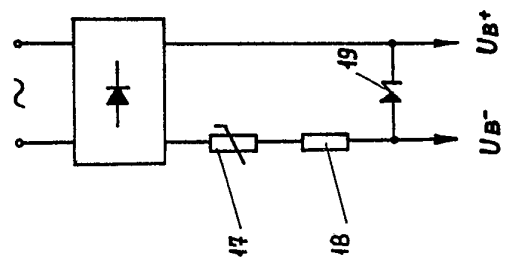


Fig. 3

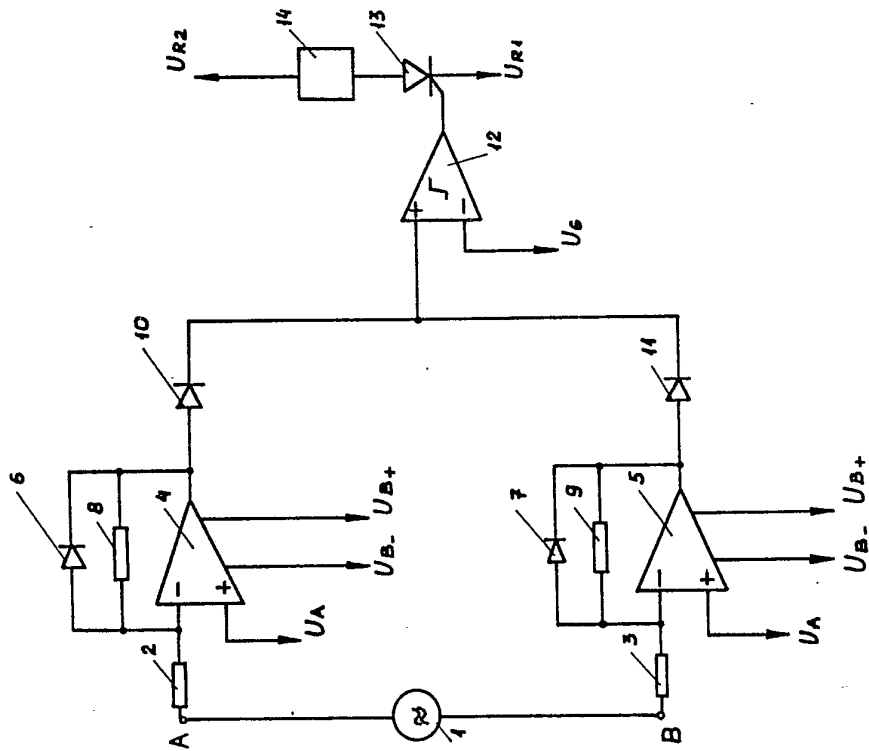


Fig. 1