



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) G 01 R 27/14

DEUTSCHES PATENTAMT

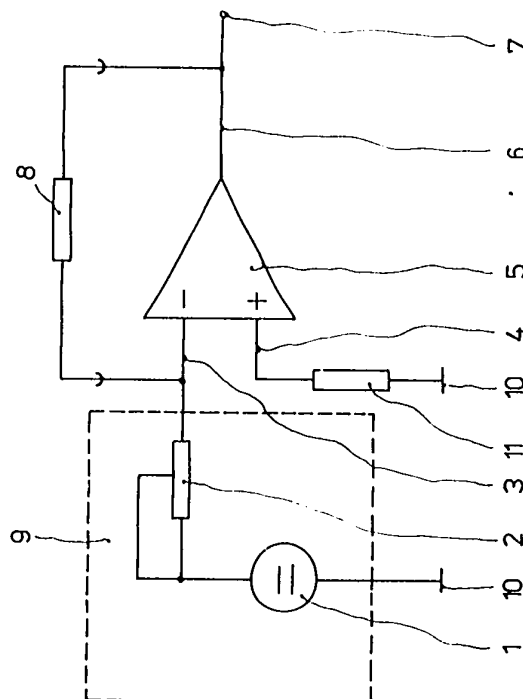
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD G 01 R / 338 604 0 (22) 12.03.90 (44) 01.08.91

(71) siehe (73)
(72) Künne, Ekkehart, Dipl.-Ing., DE
(73) VEB MERTIK, Klopstockweg 10, O - 4300 Quedlinburg, DE

(54) Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung

(55) Widerstand; Spannung; Meßumformungsschaltung;
Konstantstromquelle; Operationsverstärker
(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine
Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung mit
einer vorzugsweise einstellbaren Konstantstromquelle. Die
erfindungsgemäße
Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung soll
aus einer einfachen Schaltungsanordnung bestehen, die
mit möglichst geringem schaltungstechnischen Aufwand
realisiert werden kann. Des weiteren soll der notwendige
Aufwand zum Abgleichen der Schaltung möglichst gering
gehalten werden. Dabei ist die
Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung so
auszuführen, daß die Proportionalität zwischen Widerstand
und Spannung in einem weiten Änderungsbereich des zu
wandelnden Widerstandes gewährleistet ist, so daß sich
ein möglichst großer Einsatzbereich ergibt. Dazu ist die
Konstantstromquelle zwischen dem invertierenden Eingang
eines Operationsverstärkers und Masse angeordnet,
während der zu wandelnde Widerstand zwischen dem
invertierenden Eingang und dem Ausgang des
Operationsverstärkers angeordnet ist und der
nichtinvertierende Eingang des Operationsverstärkers mit
Masse verbunden ist. Figur



Patentansprüche:

1. Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung mit Konstantstromquelle, dadurch gekennzeichnet, daß die Konstantstromquelle (9) zwischen dem invertierenden Eingang (3) eines Operationsverstärkers (5) und Masse (10) liegt, daß der zu wandelnde Widerstand (8) zwischen dem invertierenden Eingang (3) und dem Ausgang (6) des Operationsverstärkers (5) angeordnet ist, und der nichtinvertierende Eingang (4) des Operationsverstärkers (5) mit Masse (10) verbunden ist.
2. Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Konstantstromquelle (9) einstellbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der einschlägigen Fachliteratur sind Schaltungsanordnungen für Widerstands-Spannungs-Meßumformer bekannt, die aus einer Brückenschaltung mit nachgeschaltetem Differenzverstärker bestehen.

Eine solche Schaltungsanordnung ist zum Beispiel in dem im Verlag Technik Berlin im Jahr 1987 erschienenen Fachbuch „Analoge Schaltungen“ von Seifart im Kapitel „Verstärker für Gleichgrößen“, Seite 289ff., beschrieben.

Bei dieser Schaltungsanordnung sind die beiden Eingänge des Differenzverstärkers mit dem Diagonalzweig der Brücke verbunden, während der zu wandelnde Widerstand in einem Brückenweig angeordnet ist. Am Ausgang des Differenzverstärkers stellt sich dann eine Spannung ein, die näherungsweise proportional dem Wert des zu wandelnden Widerstandes ist.

Bei diesem Widerstands-Spannungs-Meßumformer ist es von Nachteil, daß die annähernde Proportionalität zwischen Widerstand und Spannung nur für einen relativ kleinen Änderungsbereich des zu wandelnden Widerstandes vorhanden ist. Weiterhin ist ein großer Bauelementeaufwand notwendig, wobei gleichzeitig an die eingesetzten Bauelemente hohe Genauigkeitsforderungen gestellt werden. Außerdem ist ein hoher Zeitaufwand zum Abgleichen der Schaltung notwendig.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, eine Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung zu schaffen, die aus einer einfachen Schaltungsanordnung besteht, die mit möglichst geringem schaltungstechnischen Aufwand realisiert werden kann. Des weiteren soll der notwendige Aufwand zum Abgleichen der Schaltung möglichst gering gehalten werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung so auszuführen, daß die Proportionalität zwischen Widerstand und Spannung in einem weiten Änderungsbereich des zu wandelnden Widerstandes gewährleistet ist, so daß sich ein möglichst großer Einsatzbereich ergibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Konstantstromquelle zwischen dem invertierenden Eingang eines Operationsverstärkers und Masse liegt, daß der zu wandelnde Widerstand zwischen dem invertierenden Eingang und dem Ausgang des Operationsverstärkers angeordnet ist, und der nichtinvertierende Eingang des Operationsverstärkers mit Masse verbunden ist.

Die Erfindung löst die Aufgabenstellung in überraschend einfacher Weise. Durch den Einsatz einer einstellbaren Konstantstromquelle ist es außerdem möglich, die Genauigkeitsanforderungen an die verwendeten Bauelemente noch weiter zu vergrößern.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine Schaltungsanordnung für eine erfindungsgemäße Widerstands-Spannungs-Meßumformungsschaltung.

Eine Konstantstromquelle 9, bestehend aus einer Reihenschaltung einer Präzisions-Referenzspannungsstelle 1 und einem Widerstand 2, ist mit dem invertierenden Eingang 3 eines Operationsverstärkers 5 und mit Masse 10 verbunden. Der zu wandelnde Widerstand 8 ist zwischen dem Ausgang 6 und dem invertierenden Eingang 3 des Operationsverstärkers 5 geschaltet. Vorteilhafterweise liegt zur Ruhestromkompensation zusätzlich ein Widerstand 11 zwischen dem nichtinvertierenden Eingang 4 des Operationsverstärkers 5 und der Masse 10.

Auf Grund dieser Schaltung verhält sich die Spannung am Schaltungsausgang 7 proportional zu dem wandelnden Widerstand 8 und dem Strom der Konstantstromquelle 9. Bei Einspeisung eines Kontaktstromes ist folglich die Spannung am Schaltungsausgang 7 ausschließlich proportional dem zu wandelnden Widerstand 8. Einzig durch die Festlegung des Betrages des Konstantstromes kann der Regelbereich der Spannung am Schaltungsausgang 7 in weiten Grenzen den Erfordernissen einer nachfolgenden Schaltung oder Einrichtung angepaßt werden.

Um bei Notwendigkeit einen Abgleich durchführen zu können; ist der Widerstand 2 vorteilhafterweise einstellbar zu gestalten. Zum Abgleich wird statt des zu wandelnden Widerstandes 8 ein dem Fachmann bekanntes Widerstandsnormale verwendet. Gleichzeitig wird zwischen dem Schaltungsausgang 7 und der Masse 10 ein in der Figur nicht dargestellter Spannungsmesser geschaltet. Der Widerstand 2 ist anschließend so lange zu verändern, bis am Spannungsmesser der dem Widerstandsnormale entsprechende Wert angezeigt wird.

Als typische Applikation dieser Erfindung kann die Temperaturmessung mittels eines Temperatursensors gelten. Als zu wandelnder Widerstand 8 wird dann zum Beispiel der Temperatursensor Pt 100 eingesetzt. Es lassen sich damit Meßsysteme realisieren, die durch eine hohe Meßgenauigkeit, einen großen Meßbereich, geringen Schaltungsaufwand und minimalen Abgleichaufwand gekennzeichnet sind.

