

Gleichzeitige Bestimmung der Widerstandsänderung und der Temperatur in Messbrücken



Technologie-Lizenz-Büro
der Baden-Württembergischen
Hochschulen GmbH

Das neue Auswertungs-Konzept für Brückenschaltungen bietet die Möglichkeit zur gleichzeitigen Bestimmung der Widerstandsänderung und der Temperatur ohne die Verwendung zusätzlicher Temperatursensoren. Ein Offset kann direkt kompensiert werden, was sich speziell in Bereichen auszahlt, in denen eine hohe Genauigkeit gefordert ist.

- Messbrücken mit höherer Genauigkeit ohne zusätzlichen Temperatursensor
- Gleichzeitige Bestimmung von Widerstand- und Temperaturänderung
- Direkte Bestimmung und Kompensation des Temperatureinflusses
- Kein Abgleich der Brückenschaltung erforderlich
- Für Viertel-, Halb- und Vollbrücke geeignet
- Verwendung von Strom- oder Spannungsquellen

Anwendungsbereiche

Das an der Hochschule Karlsruhe entwickelte Konzept zur Auswertung von Brückenschaltungen bietet die Möglichkeit zur gleichzeitigen Bestimmung der Widerstandsänderung und der Temperatur ohne die Verwendung zusätzlicher Temperatursensoren und damit einen Vorteil, der sich speziell in Bereichen auszahlt, wo eine hohe Genauigkeit gefordert ist (wie in der Sensorik).

Kontakt

Dr. Frank Schlotter
TLB GmbH
Ettlinger Straße 25
76137 Karlsruhe | Germany
Telefon (49) 0721 / 79004-52
schlotter@tlb.de | www.tlb.de

Entwicklungsstand

TRL2 - Konzept

Patentsituation

DE 102018216136 B4 erteilt
DE 102018216131 A1 erteilt

Referenznummer

17/101TLB

Service

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme oder des Patentkaufs.

Hintergrund

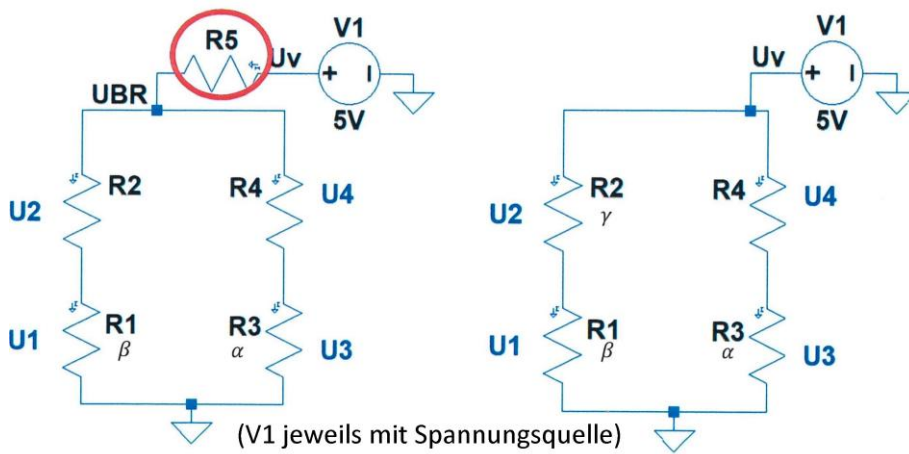
Brückenschaltungen (Messbrücken) werden in vielen Fällen zur Bestimmung der Widerstandsänderung genutzt, welche die zu messende Größe repräsentiert. Das Prinzip ist einfach und wird daher in einer großen Zahl an Anwendungen eingesetzt, wie bspw. auch zur Bestimmung physikalischer Kenngrößen (in Sensoren für Druck, Kraft, Magnetfeld mittels AMR-/ GMR-Effekt). Da die Widerstände und gerade auch die Widerstandsänderung temperaturabhängig sind, ist die Kenntnis der Temperatur der Messbrücke erforderlich, um die Messgröße möglichst genau zu bestimmen. Die Unterdrückung eines möglichen Offsets der Ausgangsspannungen ist ebenso wünschenswert.

Problemstellung

Zum Ab- und Ausgleich des u.a. temperaturbedingten Offsets in Schaltungen existieren unterschiedliche Lösungen. Durch den Einsatz zusätzlicher Temperatursensoren, unter Zuhilfenahme von Kennlinien oder Berechnungsverfahren lassen sich Messfehler vermindern; das erfordert jedoch stets zusätzlichen Aufwand.

Lösung

Das auf herkömmlichen Brückenschaltungen basierende Konzept bietet durch die Verknüpfung verschiedener Informationen – wie Temperaturkoeffizienten (TK) und Spannungswerte – die gleichzeitige Berechnung von Widerstands- und Temperaturänderungen in einer Messbrücke. Das Verfahren beschreibt zwei Varianten, mit (1) oder ohne (2) eines zusätzlichen Widerstands R_5 (s. Abb.). Ein Temperatursensor wird nicht benötigt. Zur Versorgung können sowohl Strom- als auch Spannungsquelle dienen; in Abhängigkeit bestimmter Voraussetzungen, wie Widerstandswerte bzw. TK einzelner Widerstände, sind Variante 1 oder 2 als Voll- Halb- oder Viertelbrücken möglich. Mittels eines Mikrocontrollers können direkt die reine Widerstandsänderung und auch die Temperatur vor Ausgabe der Messgröße berechnet werden. Ein Abgleich der Brückenschaltung ist nicht erforderlich.



Schaltungsvarianten 1 (li.) mit und 2 (re.) ohne Widerstand R5 [v. n. Hochschule Karlsruhe].