

Technologieangebot TA 19 028

Der *Deutsche Technologiedienst* sucht im Auftrag des Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf nach Interessenten an einer:

„Vorrichtung zum Charakterisieren des elektrischen Widerstandes dünner Schichten“.

Beschreibung / Hintergrund

(Keywords: Elektrotechnik, Halbleiter, Messtechnik)

Aktueller Stand der Technik

Mit der etablierten *Vier-Leiter-Messung* (Kelvin- oder Hall-Layout) wird der spezifische Widerstand einer Schicht bestimmt. Dieses Verfahren benötigt exakt strukturierte Schichten. Da bei der Strukturierung immer kleine Fehler entstehen, sind diese Methoden bei sehr hohen Genauigkeitsanforderungen fehleranfällig. Die *Van-der-Pauw-Messung* eliminiert die Abhängigkeit von der Strukturierungsgenauigkeit, indem mehrere Beschaltungen derselben Probenstruktur durchgeführt werden. Allerdings gibt es keine integrierten Geräte zu kaufen, die diese Technik in einer modernen Implementierung anbieten. Individuallösungen sind aufwendig in der Entwicklung und in der Performance oft kompromissbehaftet. Das Tensorometer des *HZDR* ist ein modernes und hochpräzises Messgerät, das nicht nur alle konventionellen 4-Leiter-Messungen bei Spitzenperformance durchführen kann, sondern auch Verfahren mit dynamischer Verschaltung, wie van-der-Pauw und zusätzliche innovative Modi. Diese Palette an Eigenschaften macht das Tensorometer zur ersten Wahl für jede Art von Präzisionsmessungen des elektrischen Widerstandes.

Innovatives Verfahren des HZDR

Ein patentiertes 4-Leiter-Verfahren, das auf dem van-der-Pauw Verfahren aufbaut, aber die nötige Anzahl der Beschaltungen halbiert und damit die Messgeschwindigkeit verdoppelt. Dieses Verfahren bietet die höchste Genauigkeit aller Verfahren und bietet sich besonders zur Materialwissenschaft und Forschung an. Diese Methode ist im Tensorometer-Gerät bereits integriert und erlaubt z.B. auf einzigartige Weise die Erfassung extrem kleiner Hall-Effekte. Der Einsatzbereich umfasst Widerstände zwischen $G\Omega$ und $n\Omega$ und Frequenzen zwischen DC und ca. 10 kHz, wobei ein enorm großer Dynamikumfang von bis zu 8 Digit geboten wird. Auch Sekundärgrößen wie Strom und Spannung können sehr genau erfasst werden.



Vorteile und Alleinstellungsmerkmale des Verfahrens

- Bessere Performance in allen Widerstandsmessungen dünner Schichten
- In allen industriellen Verfahren für die Widerstandsbestimmung dünner Schichten einsetzbar
- Einsetzbar als alleinstehendes oder integriertes Gerät
- Einfaches und kostengünstiges Messverfahren
- Volle Abwärtskompatibilität mit traditionellen Mess-Layouts und -geräten durch die flexible Tensorometer-Architektur

Entwicklungsstand

Es liegt ein fertig entwickeltes, funktionierendes Messgerät vor. Dieses Gerät kann getestet und erworben werden. Die Kleinserien-Produktion ist möglich. Die Integration des Messverfahrens in Geräte z. B. in der Halbleiterindustrie wird angestrebt. Das Messverfahren ist patentiert. Es existieren wissenschaftliche Publikationen, die den Mehrwert der Technologie eindrucksvoll dokumentieren.

Kooperationsmöglichkeiten

Der *Deutsche Technologiedienst* sucht im Auftrag des *HZDR* nach Interessenten für das vorgestellte Verfahren. Eine Kooperation mit dem *HZDR* ist in diesem Fall möglich als Partner zur kooperativen Neugründung / Ausgründung eines Unternehmens oder Lizenznehmer.