

Oberflächenintegriertes Thermoelement

Anwendungsgebiet

Eine zuverlässige und permanent integrierbare Temperaturüberwachung an Ober- bzw. Grenzflächen liefert für viele technische Prozesse eine wichtige Kenn- und Regelgröße. Je zuverlässiger und präziser das Messobjekt abgebildet werden kann, desto effektiver kann die Prozesssteuerung optimiert werden. Dies gilt ebenso für die Prototypentwicklung wie für fest integrierte, temperaturabhängige Steuerungen.

Stand der Technik

Zur Temperaturerfassung an Oberflächen existieren unterschiedlichste Systeme; jedes birgt gewisse Einschränkungen für den Prozess. Meist kann eine Veränderung der Oberflächengüte nicht ganz vermieden werden. Je nach Komplexität des Bauteils und der Anforderung ist die Gestaltung der Messung entweder sehr kostenintensiv, schlecht reproduzier- oder kontrollierbar oder bietet nicht die geforderte räumliche bzw. zeitliche Auflösung. Das gilt sowohl für die Infrarot-Thermografie und unterschiedliche Farbsysteme, als auch für den Einsatz thermochromatischer Flüssigkristalle, um nur einige Verfahren zu nennen. Entsprechende Herstellungsverfahren wie Sputtern, Sprühen oder Drucken sind nicht übergreifend einsetzbar und die wiederkehrend notwendige Kalibrierung der Systeme ist häufig ein begrenzender Faktor für eine permanente Integration.

Innovation

Das am Institut für Thermodynamik der Luft- und Raumfahrt (ITLR, Uni Stuttgart) entwickelte Messprinzip nutzt den „Seebeck-Effekt“, die temperaturabhängige Spannung zwischen zwei unterschiedlichen metallischen Leitern. Diese werden direkt in der Oberfläche realisiert, indem die Leiter in Form von Lacken in zuvor eingebrachte, feine Kanäle appliziert und anschließend eben verschliffen werden. So entstehen Sensoren, die in ihrer Gestaltung frei wählbar sind und in nahezu jede Oberfläche beliebiger Geometrie integriert werden können. Die Methode eignet sich sowohl für eine Integration in Serienproduktionen, als auch für eine nachträgliche Integration in individuelle Bauteile. Voraussetzung für eine zuverlässige, langfristige Prozess-Kontrolle ist die Überlappung beider Leiterbahnen an den gewünschten Messpunkten. Die Sensoren können einzeln oder in Matrizen über die gesamte Oberfläche angeordnet sein. Da sie vollständig integriert sind und nicht aufragen, verursachen sie kaum Einschränkungen im Prozess und funktionieren auch in beweglichen Teilen zuverlässig. Dank vergleichsweise kostengünstiger Herstellung und Integration eignet sich die Methode für Forschung sowie für die industrielle Anwendung (bspw. in Akkumulatoren oder Antriebssystemen) zur optimalen Kontrolle und Regelung der Temperatur-Verteilung.

www.inventionstore.de: Kostenloser E-Mail-Service zu neuen patentierten Spitzentechnologien.
Copyright © 2017 Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Vollständige Integration in Bauteiloberfläche
- ✓ Reproduzierbares & kostengünstiges Verfahren
- ✓ Freie Gestaltung der Sensorform (Einzel-/ Array-/ Matrix-Anordnung)
- ✓ Unabhängig von Bauteilgeometrie und -größe
- ✓ Kurze Ansprechzeiten & lokal aufgelöste Messung
- ✓ Zur Integration in Serienbauteile zur Steuerung und Langzeitüberwachung geeignet

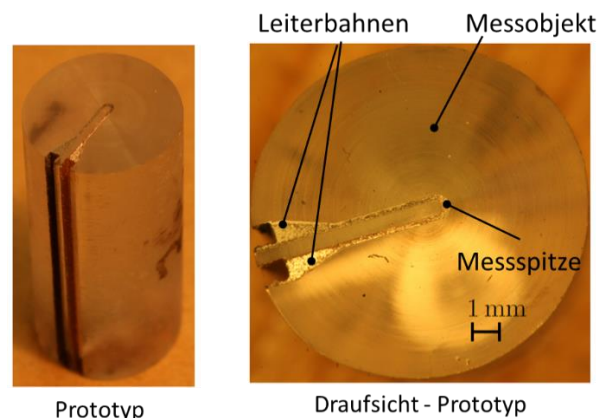


Abbildung 1: Prototyp eines in die Oberfläche integrierten Sensors. Überlappung der Leitlacke im Bereich der Messspitze ($250 \times 250 \mu\text{m}^2$).

Technologietransfer

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

Patent-Portfolio

DE 10 2015 115 956, erteilt.

Kontakt

Dr.-Ing. Hubert Siller
hsiller@tlb.de
Technologie-Lizenz-Büro (TLB)
der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH
Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe
Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79
www.tlb.de

Referenz-Nummer: 15/032TLB