

## INNOVATIVE TECHNOLOGIEN FÜR DIE ZUKUNFT

### Elektronik und Elektrotechnik

#### 16260 Thermischer Quecksilbersensor

##### Einleitung / Abstract

Die Erfindung betrifft ein neues Sensorprinzip und dessen einfache Realisierung zur schnellen Detektion kleinster Quecksilberkonzentrationen in Luft u.a. für den Einsatz im Arbeitsschutz (Personal Air Monitor, PAM) und der Anlagenüberwachung.

Als Messeffekt wird die durch eine Amalgambildung induzierte Veränderung der thermischen Eigenschaften (Wärmekapazität und Wärmeleitung) einer Sensorschicht aus Gold genutzt. Die veränderten thermischen Eigenschaften lassen sich durch charakteristische Aufheizkurven der Sensorschicht bestimmen.

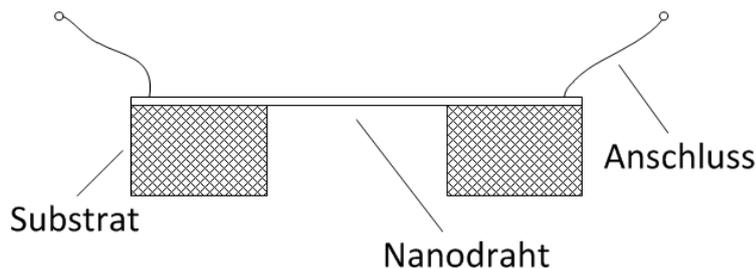


Abb. 1: Schematische Darstellung des Quecksilbersensors mit Goldnanodraht als Sensorschicht

##### Hintergrund

Bekanntere Verfahren zur Überwachung von Quecksilberkonzentrationen in Luft beruhen auf direkter Messung mittels Spektroskopie oder indirekter Messung mittels Amalgambildung i.d.R. mit Gold. Bei der indirekten Methode werden wiederum verschiedene Effekte genutzt, wie die Änderung der elektrischen Leitfähigkeit oder die Änderung der optischen Eigenschaften einer Sensorschicht durch Amalgambildung. Ein optischer Ansatz wird als internationale Patentanmeldung PCT/EP2015/069531 geführt. Es handelt sich um integrierte Wellenleiterstrukturen mit Heizelement und Goldbeschichtung.

##### Lösung

Als Messeffekt wird die durch eine Amalgambildung induzierte Veränderung der thermischen Eigenschaften (Wärmekapazität und

##### Technology Readiness Level (TRL)

TRL 4

##### Patentsituation

Land: DE

Code: 10 2016 103 563 A1

Status: anhängig

##### Angebot

Lizenz zur gewerblichen Nutzung;  
(Entwicklungs-) Kooperation möglich

##### Stichworte

Arbeitsschutz, Konzentrationsmessung,  
Mikrosensor, Quecksilber,  
Schadstoffbelastung, Umweltschutz

##### Kontakt

Luise aus der Fünten, M. Sc.

Telefon: +49 (0) 511 . 850 308-0

ausderfuenten@ezn.de

Wärmeleitung) einer Sensorschicht aus Gold genutzt. Die veränderten thermischen Eigenschaften lassen sich durch charakteristische Aufheizkurven der Sensorschicht bestimmen. Die Amalgambildung hängt bei konstanter Expositionszeit wiederum von der Quecksilberkonzentration ab, so dass diese anhand der Aufheizkurve ermittelt werden kann. Durch den Aufheizvorgang kommt zugleich zu einer Sensorregeneration. In Abb. 1 ist der schematische Aufbau dargestellt. Die Sensorschicht ist hier als Goldnanodraht ausgeführt.

### Vorteile

- Miniaturisierter Quecksilbersensor für das Personal Air Monitoring (PAM)
- Unabhängigkeit der Sensitivität gegenüber der Schichtdicke der Sensorschicht (einfache Herstellung)
- Ausführung als besonders schneller Nanosensor möglich
- Geringer instrumenteller Aufwand

### Anwendungsbereiche

Einsatz im Arbeitsschutz (Personal Air Monitor, PAM) und der Anlagenüberwachung