

 Inhalt archiviert am 2024-05-27

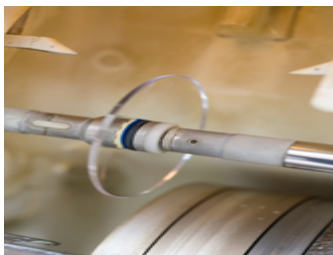


NANOSTRUCTURED PHOTONIC SENSORS

Ergebnisse in Kürze

Optische Sensorelemente für die Erkennung von Spurengas

Reversierbare Veränderungen der optischen Eigenschaften von Medien mit Nanostruktur unter Einfluss bestimmter schädlicher Gase haben die Entwicklung innovativer Sensorsysteme für die Unterscheidung von Spurengasmengen ermöglicht.



© Shutterstock

Ziel des NANOPHOS-Projektes war die Entwicklung von Konzepten für elektrochemische und spektroskopische Gassensoren zur Erkennung der Konzentration reduzierender und oxidierender Gase bis zu unglaublichen 10ppm (parts per million). Unter Einsatz modernster Nanophotonentechnologien wurde eine neue

Klasse optischer Sensoren entwickelt, die Mängel in Bezug auf Empfindlichkeit und Selektivität verringert.

Basierend auf der Erkennung von Veränderungen des Brechungsindex von Oxidfilmen als Reaktion auf gefährliche Gase versprechen optische Sensoren deutliche Verbesserungen bei der Messgenauigkeit der Gaskonzentration. Dünne Filme aus Zinkoxid (ZnO), Zinnoxid (SnO₂) und anderen anorganischen Grundstoffen wurden als Sensormedium mit äußerst schneller Reaktionszeit eingesetzt.

Änderungen der optischen Eigenschaften konnten mithilfe eines optischen Abfragesystems erkannt werden, das in Richtung der dünnen Oxidfilme gerichtete Lichtstrahlen erzeugt. Forscher am Institute of Electron Technology in Polen standen vor der Herausforderung, optische Beugungselemente zu fertigen, die auf Kohlenwasserstoffe und auf andere organische Verbindungen sowie auf Alkohole reagieren.

Auf speziell entwickelte lichtempfindliche Polymere sowie auf mehrschichtige Metall/Metalloxid-Dünnschichtstrukturen wurden mit Photolithographie optische Gitter geschrieben. Polymere Materialien sind über einen großen Lichtwellenbereich transparent, haben jedoch einige Nachteile wie beispielsweise einen großen thermischen Ausdehnungskoeffizienten und eine Verschlechterung nach längerer Beleuchtung.

Auf Metalloxid basierende optische Gitter hingegen bieten die erforderliche verbesserte Selektivität. Schwankungen des Beugungswirkungsgrades der Gitter nicht nur als Folge eines veränderten Brechungsindex sondern auch einer veränderten Geometrie können für die Messung äußerst geringer Gaskonzentrationen verwendet werden. Weitere vorteilhafte Eigenschaften dieser Sensorelemente sind unter anderem die Möglichkeit des Einsatzes bei Zimmertemperatur sowie unter ungewöhnlichen und extremen Bedingungen.

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



Wie sich das Verkehrswesen durch 5G verändern kann





DETECTOR: Maßnahmen gegen Schwarzfahren



Fortgeschrittene Energiegewinnungslösungen für Internet-der-Dinge-Batterieprobleme



Anwendung modernster Strömungsmechanik im Exa-Bereich



Projektinformationen

NANOPHOS

ID Finanzhilfvereinbarung: IST-2001-39112

[Projektwebsite](#) 

Projekt abgeschlossen

Startdatum
1 Januar 2003

Enddatum
31 Oktober 2006

Finanziert unter

Programme for research, technological development and demonstration on a "User-friendly information society, 1998-2002"

Gesamtkosten

€ 2 934 284,00

EU-Beitrag

€ 1 799 999,00

Koordiniert durch

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
012**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
008**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
010**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
009**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
010**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
012**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
012**

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
010**

FEBRUARY 2009

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
008**

FEBRUARY 2009

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
017**

FEBRUARY 2009

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
010**

FEBRUARY 2009

MAGAZIN RESEARCH*EU



Results Supplement No.
012

Letzte Aktualisierung: 1 Juni 2009

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/84969-optical-sensing-elements-for-trace-gas-detection/de>

European Union, 2025