Brechungsindex-Sensorvorrichtung

Angebot Nr.	21-10
Stand	September 2026

Hintergrund

Brechungsindex-Sensorvorrichtungen können als Biosensoren eingesetzt werden, um die Anwesenheit von Analyten (wie Bakterien oder Viren) in einer Probe zu bestimmen. Tradierte Systeme nutzen dafür funktionale Metallfilme, auf denen Licht sogenannte Oberflächenplasmonenpolaritonen anregt. Lagert sich ein Analyt an, ändert sich der lokale Brechungsindex und verschiebt die Resonanzbedingungen, was klassischerweise mit einem aufwendigen Spektrometer ausgelesen werden muss. Der hier verfolgte, spektrometerfreie Ansatz nutzt PIN-Fotodioden mit integrierten Nanolochanordnungen. In diesen kostengünstig herstellbaren Brechungsindex-Sensoren ist eine Resonanzänderung direkt als Änderung des Photostroms messbar.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Brechungsindex-Sensorvorrichtung sowie Verfahren zu deren Herstellung. Die Vorrichtung umfasst eine Fotodiode, die aus mehreren parallel verlaufenden PIN-Dioden-Streifen aufgebaut ist. Direkt oberhalb der Fotodiode befindet sich ein Nanolochgitter, das z.B. aus dem Metall TiN bestehen kann. Das verfahrenstechnische Prinzip zur Detektion von Brechungindexänderungen sieht vor, dass Licht in einem festgelegten Wellenlängenbereich durch diese Nanolochanordnung auf die darunterliegende Fotodiode gerichtet wird. Das einfallende Licht regt in der Nanolochanordnung Oberflächenplasmonenpolaritonen an und wird so gefiltert, dass im Wesentlichen nur Licht der Resonanzwellenlänge die Fotodioden erreicht und dort einen messbaren Fotostrom induziert. Wird die Sensoroberfläche nun einem flüssigen oder gasförmigen Fluid ausgesetzt, führt die Anwesenheit eines spezifischen Analyten zu einer Veränderung des lokalen Brechungsindexes. Diese Veränderung modifiziert die Resonanzbedingungen der Nanolochanordnung und damit deren Filtereigenschaften, was sich direkt in einer messbaren Variation des induzierten Fotostroms niederschlägt und so den spektrometerfreien Nachweis von Brechungsindexänderungen ermöglicht.

Referat Patente und Lizenzen
Zentralcampus Cottbus: +49 (0) 355 69 3535
www.b-tu.de/transfer/patente-lizenzen
patente@b-tu.de

Details / Vorteile

Auslesefunktionalität ohne Spektrometernutzung
Kostengünstige Herstellung durch CMOS-Kompatibilität
Möglichkeit der On-Chip-Integration mit Signalauswertung
Flexibilität im Nanoloch-Design und damit im genutzten Wellenlängenbereich

Anwendungsfälle

Trinkwasserüberwachung
Kühlschmierstoffanalyse
Schmierölüberwachung
Agrar-Krankheitsmonitoring
Medizinische Biosensorik

Schutzrecht

EP21207842.2

Entwicklungsstand

Technologiekonzept

Angebote

- Ausgründung
- Lizenzierung
- FuE-Kooperation

Kontakt

Mike König
Platz der Deutschen Einheit 1
03046 Cottbus
Hauptgebäude, Zentralcampus
Raum HG 2.39

T +49 (0) 355 69-3535
E patente@b-tu.de