



Politechnika
Śląska

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Wydział Elektryczny

KARTA SPECJALIZACJI

Fotoniczny system pomiarowy do zastosowań biomedycznych

Poziom gotowości
technologicznej

TRL 4

w skali 1-9

Opis technologii

Rozwiązanie obejmuje system pomiarowy złożony z urządzenia odczytowego i fotonicznej struktury sensorowej, której istotą jest zastosowanie w niej sprzęgacza siatkowego, jako przetwornika pomiarowego. Sprzęgacze siatkowe są wytwarzane metodą nanoimpruntu w warstwach falowodowych $\text{SiO}_2:\text{TiO}_2$ otrzymywanych metodą zol-żel i techniką dip-coating. Wytworzone w ten sposób struktury sensorowe są odpowiednie do pomiarów refraktometrycznych, a po immobilizacji na ich powierzchniach odpowiednich warstw immunosensorowych, mogą być używane do wykrywania obecności śladowych ilości białek. Zmiany współczynnika załamania pokrycia struktury sensorowej lub grubości warstwy immunosensorowej powodują zmiany kątów pobudzenia światłowodu, które mierzone są w układzie goniometrycznym.

Zastosowanie

Pomiary współczynnika załamania i wykrywanie obecności białek bez konieczności ich oznaczania.

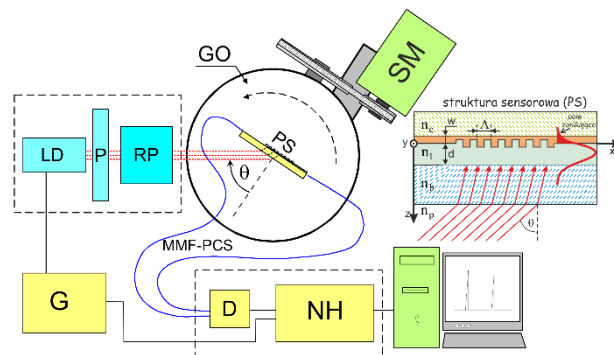
Status własności intelektualnej

Know-how.

Dane kontaktowe

Wydział Elektryczny
dr hab. inż. Paweł Karasiński

E: pawel.karasinski@polsl.pl, T: +48 32 237 1208



Rys. 1. Światłowodowy system pomiarowy. PS-struktura sensorowa, GO-goniometr, LD-dioda laserowa, RP-rotator polaryzacji, P-polaryzator, G-generator, D- fotodetektor, NH-nanowoltomierz homodynowy

Zalety technologii

Stosowana do wytwarzania struktur sensorowych metoda zol-żel i technika nanoimpruntu są neutralne dla środowiska naturalnego.

Wdrożenie systemu pomiarowego do produkcji nie wymaga kosztownych instalacji technologicznych, zwłaszcza instalacji próżniowych.

Opracowany system pomiarowy cechują bardzo wysokie czułości pomiarowe, umożliwia wykrywanie minimalnych zmian współczynnika załamania na poziomie 2×10^{-6} RIU oraz średnich zmian grubości warstwy sensorowej poniżej 10^{-3} nm.

Struktury sensorowe mogą być strukturami jednokrotnego użycia.



CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice

www.citt.polsl.pl
E: biznes@polsl.pl
T: +48 32 400 34 00
FB / CITTPolsl



Silesian
University
of Technology

SILESIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Faculty of Electrical Engineering

TECHNOLOGY CARD

Photonic measurement system for biomedical applications

Technology
readiness level

TRL 4

on a scale of 1-9

Technology description

The solution includes a measuring system composed of a read-out device and a photonic sensor structure, the essence of which is the use of a grating coupler as a measuring transducer. Grating couplers are produced by the nanoimprint method in $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ waveguide layers obtained by a sol-gel method and a dip-coating technique. The sensor structures produced in this way are suitable for refractometric measurements, and after immobilization on their surfaces of appropriate immunosensitive films, they can be used to detect the presence of trace amounts of proteins. Changes in the refractive index of the sensor structure coverage or the thickness of the immunosensitive layer result in changes in the optical waveguide excitation angles, which are measured in the goniometric system.

Application

Measurements of the refractive index and label free proteins detection.

Status of Intellectual Property

Know-how.

Contact

Faculty of Electrical Engineering
Paweł Karasiński, DSc, PhD, Eng.

E: pawel.karasinski@polsl.pl, T: +48 32 237 1208

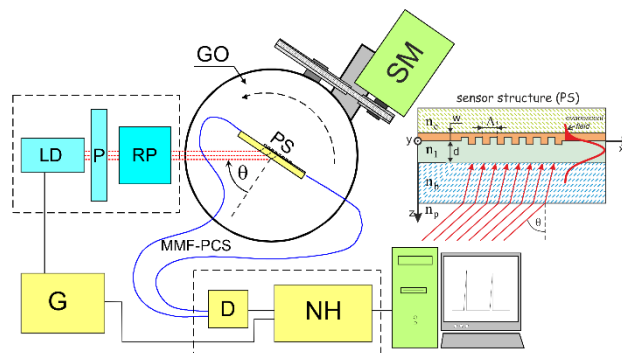


Fig. 1. Fiber-optic measuring system. PS-sensor structure, GO-goniometer, LD-laser diode, RP-polarization rotator, P-polarizer, G-generator, D-photodetector, NH-nanovoltmeter homodyne

Advantages

The sol-gel method and the nanoimprint technique used for the production of sensor structures are neutral for the natural environment.

The implementation of the measuring system for production does not require expensive technological equipment, especially vacuum installations.

The developed measuring system is characterized by very high measuring sensitivity, it allows detecting the minimum changes in the refractive index at the level of 2×10^{-6} RIU and average changes in the thickness of the sensor layer below 10^{-3} nm.

Sensor structures (optical chips) can be disposable.



CENTRE FOR INCUBATION AND TECHNOLOGY TRANSFER
SILESIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice

www.citt.polsl.pl
E: biznes@polsl.pl
T: +48 32 400 34 00
FB / CITTPolsl