



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00338

(22) Data de depozit: 12.04.2011

(41) Data publicării cererii:
28.12.2012 BOPI nr. 12/2012

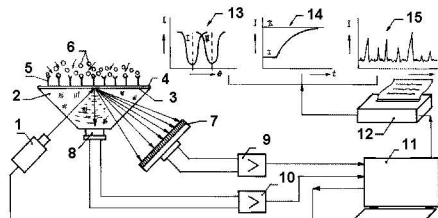
(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• GUTT SONIA, STR. VICTORIEI NR. 61,
SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI
NR. 61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• GUTT ANDREI, STR.VICTORIEI NR.185
BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(54) PROCEDEU COMBINAT PENTRU REZONANȚĂ
PLASMONICĂ ȘI SPECTROMETRIE FOTOACUSTICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem optoelectronic destinat utilizării combinate, în același timp și în același loc, a procedeelelor de rezonanță plasmonică și de spectrometrie fotoacustică, pentru analiza chimică calitativă și cantitativă a materiei, pentru cercetarea cineticii chimice și biochimice, precum și a evoluției imunologice a unor sisteme antigen-anticorp. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o sursă (1) laser pulsatoare, o prismă (2) optică cu patru laturi, pe fața mare a acesteia fiind depus un strat (3) de aur pur, de grosime micrometrică, peste care este depus un film (4) de analizat, și dintr-un sistem senzorial și de prelucrare a datelor, alcătuit, la rândul lui, dintr-un detector (7) de tip Diode-Array, dintr-un senzor (8) piezoelectric de vibrație, cu frecvența de rezonanță situată în domeniul MHz, din două amplificatoare (9 și 10) electronice, o unitate de calcul (11) și o imprimantă (12) electronică. În situația folosirii sistemului ca sistem de analiză clinică de tip imunosenzorial, filmul (4) de analizat este o compoziție de tip gel, care include în structura sa anticorpii (5) care leagă antigenii (6) din mediul analizat.



Revendicări: 2
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



15

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2011 00338
Data depozit 12-04-2011

PROCEDEU COMBINAT PENTRU REZONANȚĂ PLASMONICĂ ȘI SPECTROMETRIE FOTOACUSTICĂ

Invenția se referă la un procedeu de investigare combinat și concomitent de analiză bazat pe fenomenul de rezonanță plasmonică și pe spectrometrie fotoacustică.

În literatura de specialitate folosirea plasmon rezonanței de suprafață pentru determinarea unor variații de masă extrem de mici ce pot ajunge pînă în domeniul femtogramme (10^{-15}), precum și a folosirii spectrometriei fotoacustice pentru analiza calitativă și cantitativă a materiei sînt descrise ca procedee, tehnici și echipamente separate. În acest sens sînt cunoscute și soluțiile autorilor din propunerile de invenții : » Echipament pentru determinarea variației de masă și a grosimii de strat «, Dosar OSIM A/00856/2009, autori Gutt Sonia, Gutt Gheorghe, Gutt Andrei, » Biosenzor miniaturat «, Dosar OSIM A/00854/2009, autori Gutt Sonia, Gutt Gheorghe, Gutt Andrei, » Sistem interferometric «, Dosar OSIM A/00849//23.10.2009, autori Gutt Gheorghe, Gutt Sonia, Gutt Andrei

În propunerea de invenție intitulată »Procedeu și dispozitiv fotoacustic « FN OSIM, autori Gutt Sonia, Gutt Gheorghe este descris procedeu de spectrometrie fotoacustică pentru analiza chimică calitativă și cantitativă a materiei lichide.

Autorilor acestei propuneri de invenție nu le sînt cunoscute procedee, tehnici sau echipamente combinate de tip plasmon rezonanță de suprafață – spectrometrie fotoacustică folosite pentru analiza și caracterizarea avansată a materiei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în faptul că folosind într-o soluție constructivă unică elementele plasmon rezonanței de suprafață și elementele spectrometriei fotoacustice este posibilă realizarea unui procedeu combinat ce permite aplicarea ambelor procedee de investigare, în același timp și asupra aceleiași materii lichide sau vîscoase cercetate, în condiții de preț de cost scăzut a aparaturii și de beneficii importante privind reproductibilitatea datelor și a unei productivități analitice ridicate. În acest scop este folosit un aranjament analitic de plasmon rezonanță de suprafață realizată cu o sursă laser în impuls și o prismă optică cu patru fețe avînd o față paralelă cu fața pe care se găsește depunerea de aur iar celelalte două fețe așezate la un unghi de 60° față de cea cu depunerea de aur. Pentru cuantificarea modificării indicelui de refracție a radiației laser, pe calea plasmon rezonanței, este folosit un detector fotoelectric de tip Diode Array, cu axa optică perpendiculară pe axa optică de emisie a laserului în impuls, iar pentru cuantificarea informațiilor fotoacustice este folosit un detector piezoelectric, cu frecvența de rezonanță în domeniul MHz, lipit de latura prisme care este paralelă cu latura aurită a acesteia, achiziția prelucrarea și afișarea datelor fiind efectuată cu o unitate electronică ce conține un modul de analiză de plasmon rezonanță și un modul de analiză fotoacustic.

Prin aplicarea invenției se obține următorul avantaj



- se combină procedeul de investigare prin plasmon rezonanță de suprafață cu cel de analiză spectrală fotoacustică rezultând un procedeu combinat, ce oferă informații complexe despre compoziția materiei, în condiții de preț de cost mult mai reduse față de cele specifice folosirii fiecărui procedeu, împreună cu logistica sa proprie, în parte.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătura cu figura 1 care reprezintă schema de principiu al procedurii combinate pentru rezonanță plasmonică de suprafață și spectrometrie fotoacustică.

Procedeul conform invenției folosește o structură optoelectronică formată dintr-o sursă 1 laser pulsatoare, o prismă 2 optică cu patru laturi, pe fața mare a acesteia fiind depus în vid un strat 3 de aur pur, de grosime micrometrică, peste care se găsește depus filmul 4 de analizat, în situația folosirii procedurii ca sistem de analiză clinică de tip imunosenzorial filmul 4 de analizat este un film de tip gel, preparat în laborator, care include în structura sa anticorpii 5 ce leagă antigenii 6 din mediul analizat, modificarea de masă ca urmare a interacțiunii anticorp- antigen fiind sesizată prin rezonanță plasmonică, iar compoziția calitativă și cantitativă a materiei rezultate pe calea spectrometriei fotoacustice. Sistemul senzorial este format dintr-un detector 7 Diode- Array, un senzor 8 piezoelectric de vibrație cu frecvența de rezonanță situată în domeniul MHz, două amplificatoare 9 și 10 electronice, o unitate 11 de calcul, o imprimantă 12 electronică, expresiile grafice ale analizei combinate fiind redată de o spectrogramă 13 de plasmon rezonanță, de o curbă 14 cinetică de plasmon rezonanță și de o spectrogramă 15 fotoacustică.

Modul de lucru la folosirea procedurii și a logisticii corespunzătoare este următorul :

1. La analiza soluțiilor de compoziții complexe se depune pe stratul de aur câteva picături din soluția de analizat și se pornește laserul. Rezultatul analizei este oferit de spectrograma fotoacustică 15 precum și de interpretarea electronică a acesteia pe baza unui program de calcul specializat.
2. La analiza de cinetică chimică, biochimică sau imunosenzorială se scufundă parțial prisma în mediul analizat și se pornește laserul. Rezultatul analizei este oferit de : spectrograma de plasmon rezonanță 13, de curbă 14 cinetică de plasmon rezonanță, de succesiunea de spectrograme 15 fotoacustice înregistrate automat la timpi presetate precum și de interpretarea electronică complexă a datelor pe baza unui program de calcul specializat.



12-04-2011

REVENDICARE

1. Inventia procedeului combinat pentru rezonanță plasmonică și spectrometrie fotoacustică caracterizată prin aceea că în vederea utilizării în același timp și în același loc a acelor două procedee pentru analiză chimică calitativă și cantitativă avansată a materiei, a cercetării cineticii chimice, și biochimice, precum și a cercetării evoluției imunologice unor sisteme antigen-anticorp este folosită o structură optoelectronică formată dintr-o sursă (1) laser pulsatoare, o prismă (2) optică cu patru laturi, pe fața mare a acesteia fiind depus în vid un strat (3) de aur pur, de grosime micrometrică, peste care se găsește depus filmul (4) de analizat, sistemul senzorial și de procesare a datelor fiind format dintr-un detector (7) de tip Diode- Array, un senzor (8) piezoelectric de vibrație, cu frecvența de rezonanță situată în domeniul MHz, două amplificatoare (9) și (10) electronice, o unitate (11) de calcul, o imprimantă (12) electronică

2. Inventia procedeului combinat pentru rezonanță plasmonică și spectrometrie fotoacustică, conform revendicării principale 1, caracterizată prin aceea că în situația folosirii procedeului, conform invenției, ca sistem de analiză clinică de tip imunosenzorial filmul (4) de analizat este o compoziție de tip gel care include în structura sa anticorpi (5) ce leagă antigenul (6) din mediul analizat, modificarea de masă ca urmare a interacțiunii anticorp-antigen fiind sesizată prin rezonanță plasmonică, iar compoziția calitativă și cantitativă a materiei rezultate pe calea spectrometriei fotoacustice.



M

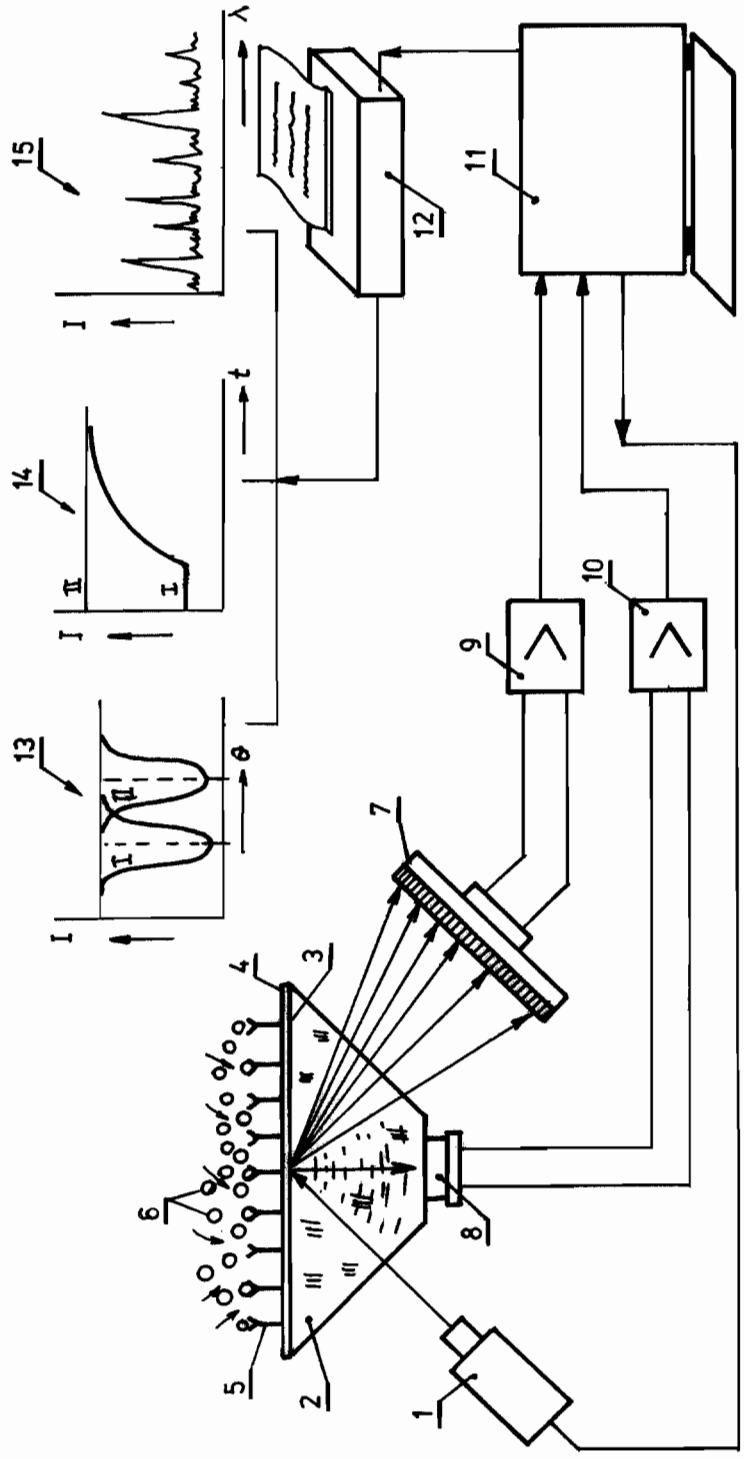


FIG. 1

