



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00664**

(22) Data de depozit: **28.07.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2014** BOPI nr. **9/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2012 BOPI nr. **1/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

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

• **GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI**
NR.185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5468452 A; RO 122614 B1;
US 5083450 A; US 5644401 A

(54) **SISTEM SPECTROMETRIC DE ANALIZĂ**



1 Invenția se referă la un sistem spectrometric, modular și portabil, destinat analizei
calitative și cantitative, *in situ*, a speciilor chimice din soluții multicomponent.

3 Este cunoscută o soluție constructivă, a acelorași autori, intitulată "Fotometru
portabil", destinat determinării, *in situ*, a concentrației soluțiilor prelevate în tuburi din sticlă
5 tip eprubetă, a soluțiilor în curgere prin tuburi din sticlă în "system by-pass", din reactoare
industriale sau de laborator, precum și determinării concentrațiilor specifice analizei injectiei
7 în flux (FIA, Flow-Injection-Analysis). Acest sistem folosește structuri fotometrice, etanșe,
cuprinse în niște cleme de măsurare ce sunt legate printr-un cablu electric de o unitate
9 electronică, portabilă, pentru achiziția, prelucrarea și afișarea datelor. Pe fiecare braț al unei
cleme de măsurare, se găsește montat un led, ce emite radiație monocromatică pe o
11 lungime de undă precisă, corespunzătoare absorbției maxime a speciei chimice analizată
spre o fotodiodă receptoare, montată pe celălalt braț al clemei. Determinarea concentrației
13 se face pe cale fotometrică, folosind corespondența dintre absorbanta optică și concentrația
unei soluții, dată de Legea Lambert-Beer.

15 Dezavantajul acestui sistem constă în faptul că acesta permite efectuarea numai a
analizei cantitative, și aceasta numai pentru o singură specie chimică, fără a putea efectua
17 analiza calitativă de compoziție.

Un alt document relevant din stadiul tehnicii este cererea de brevet **US 5468452**, refe-
19 ritoare la analiza cantitativă în combinarea cromatografiei lichide de înaltă performanță și
spectrometru de masă. Aparatul pentru analiza cantitativă include cromografia lichidului de
21 înaltă performanță, masa spectrometrului și presiunea atmosferică, cât și interfața de ionizare
chimică, pentru legarea cromatografiei lichide de masa spectrometrului fiecărui element, interfața
23 incluzând o cameră-incintă a electrodului de descărcare corona. Conform prezentei invenții,
electrodul este format dintr-un material selectat dintr-un grup format dintr-un aliaj de argint
25 și un fier neplacat, permițând astfel analiza cantitativă a compușilor organici.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în determinarea naturii speciilor
27 chimice din soluții multicomponent și a concentrației fiecărei specii chimice.

Sistemul conform invenției folosește o structură spectrometrică, ce se găsește fixată
29 nedemontabil într-un sistem tip clește de măsurare cu strângere elastică a probei, clește
legat, la rândul lui, prin două fibre optice, la o sursă de radiație policromatică, respectiv, la
31 un spectrofotometru portabil cu rețea de difracție fixă și detector Diode-Array.

În vederea spectrofotometrării, soluția de analizat se va găsi sau va curge într-un sau
33 printr-un tub cilindric din sticlă, prins între cele două bacuri ale cleștelui de măsurare, cu
strângere elastică, grosimea soluției fotometrate fiind întotdeauna constantă și dată de
35 valoarea diametrului interior al tubului din sticlă. Folosirea sistemului spectrometric, în forma
descrisă, permite configurarea rapidă, urmată imediat de analiza spectrometrică, calitativă
37 și cantitativă, în următoarele situații concrete de lucru:

- analiza soluției dintr-un tub din sticlă de tip eprubetă;
- analiza soluției dintr-o seringă din sticlă în care s-a aspirat probă prelevată;
- analiza soluției dintr-un tub cilindric din sticlă prin care curge continuu, în regim de
- 41 by-pass, soluție de analizat dintr-un proces cu cinetică chimică;
- analiza soluției dintr-un tub cilindric din sticlă specific analizei injectiei în flux (FIA).
- 43 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:
- se realizează un sistem spectrometric, mobil, destinat analizei chimice, calitative și
- 45 cantitative *in situ*, și, în același timp, a unei soluții ce conține mai multe specii chimice;
- sistemul spectrometric de analiză, portabil și modular, este multifuncțional,
- 47 folosește, în afară de cleștele de măsurare, doar module tipizate ce deservește și alte aplicații
spectrometrice;

RO 127046 B1

- sistemul are o concepție și o construcție simple, se assemblează și se dezasamblează ușor, nu necesită întreținere, are un preț de cost scăzut, iar exploatarea acestuia nu reclamă personal de înaltă calificare.	1 3
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura ce reprezintă vederea de ansamblu și schema bloc a sistemului spectrometric de analiză.	5
Sistemul spectrometric de analiză, conform invenției, reprezintă o structură modulară, portabilă și multifuncțională, formată dintr-o parte fotometrică ce conține un clește C de măsurare, compus, la rândul lui, din două bacuri 1 și 2 de strângere și două brațe 3 și 4 de apăsare, un arc 5 de apăsare, o articulație realizată cu un știft 6 , două capace 7 și 8 din tablă, o fibră 9 optică de iradiere, o oglindă 10 miniaturală cu reflexie totală, o lentilă 11 colimatoare, o lentilă 12 de focalizare și o fibră 13 optică receptoare. În compunerea sistemului spectrometric, se mai găsește și o parte optoelectronică OE , formată dintr-un spectrometru 14 miniatural cu rețea de difracție fixă și detector Diode Array, o sursă 15 de radiație UV-VIS-NIR, prevăzută cu un tambur 16 cu filtre, pentru analiza chimică cantitativă și o unitate 17 portabilă de calcul ce asigură atât achiziția, prelucrarea și afișarea datelor, cât și alimentarea electrică a spectrometrului 14 miniatural, precum și a sursei 15 de radiație, prin intermediul tensiunii interfeței USB.	7 9 11 13 15 17

RO 127046 B1

1

Revendicare

3

5

7

9

11

Sistem spectrometric de analiză, **caracterizat prin aceea că** este format dintr-un clește de măsurare, compus, la rândul lui, din niște bacuri (**1** și **2**) de strângere și din niște brațe (**3** și **4**) de apăsare, un arc (**5**) de apăsare, un știft (**6**), niște capace (**7** și **8**) din tablă, o fibră optică (**9**) de iradiere, o oglindă miniaturală (**10**) cu reflexie totală, o lentilă colimatoare (**11**) și o lentilă de focalizare (**12**), o fibră optică (**13**) receptoare, un spectrometru miniatural (**14**) cu rețea de difracție fixă și detector Diode Array, o sursă de radiație (**15**) de tip UV-VIS-NIR, prevăzută cu un tambur cu filtre (**16**), pentru analiza chimică cantitativă și o unitate de calcul (**17**) portabilă care asigură atât achiziția, prelucrarea și afișarea datelor, cât și alimentarea electrică a spectrometrului (**14**) miniatural, precum și a sursei (**15**) de radiație, prin intermediul tensiunii interfeței USB.

