

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00740

(22) Data de depozit: 16.08.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.03.2012 BOPI nr. 3/2012

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

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

(54) FLUOROMETRU PORTABIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un fluorometru portabil, destinat determinării *in situ* a concentrației unei anumite specii chimice fluorescente dintr-o soluție (S) care se găsește static sau curge printr-un tub (1) cilindric, din sticlă de cuarț sau sticlă optică. Fluorometrul conform invenției este alcătuit dintr-o clemă (C) mobilă, cu strângere elastică, ce conține un led (11) care emite o radiație monocromatică, pe o lungime de undă specifică valorii maxime a radiației de fluorescență a unei specii chimice urmărite, și o fotodiodă (12) receptoare, așezată la un unghi de 90° față de direcția radiației de excitație, și dintr-o unitate (2) electronică centrală, pentru achiziția, prelucrarea și afișarea datelor, legată, printr-un conector (3) mobil și un cablu (4) electric, la clemă (C) cu strângere elastică.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

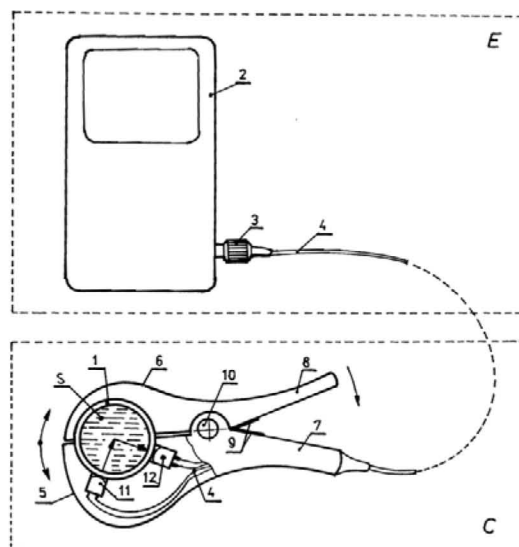


Fig. 1



# FLUOROMETRU PORTABIL



Invenția se referă la un aparat portabil destinat determinării in situ a concentrației unei anumite specii chimice fluorescente dintr-o soluție lichidă.

Flurometria se ocupă cu determinarea pe cale fotometrică a concentrației speciilor chimice fluorescente din lichide măsurând intensitatea radiației fluorescente perpendicular pe direcția radiației de excitație. Pentru excitația speciilor fluorescente se folosește o radiație monocromatică specifică lor, lungimea de undă a radiației de excitație fiind de regulă inferioară lungimii de undă pe care se produce emisia radiației monocromatice de fluorescență. Din punct de vedere constructiv un fluorometru se aseamănă mult cu un fotometru, singura deosebire fiind că la fluorometru se măsoară intensitatea unei radiații emise (radiația de fluorescență) ca expresie a concentrației speciei fluorescente, la un unghi de  $90^{\circ}$  față de direcția radiației incidente de excitație, pe când la fotometru se măsoară intensitatea radiației absorbite de speciile chimice din soluție ca expresie a concentrației lor, pe direcția radiației incidente. Din punct de vedere a performanței, metodele de analiză fluorometrică pot asigura limite de detecție situate cu pînă la trei ordine de mărime mai jos decît metodele fotometrice. Un fluorometru este fie un aparat de laborator universal ce poate asigura prin intermediul unor filtre sau a unui monocromator diferite lungimi de undă de excitație precum și măsurarea radiației de fluorescență emisă corespunzător pe alte lungimi de undă, fie este un aparat de laborator specializat ce asigură, în condiții de preț de cost scăzut, o radiație monocromatică cu ajutorul unui LED calibrat pe o anumită lungime de undă, corespunzătoare unei anumite specii fluorescente sau corespunzătoare unui grup de specii fluorescente. Indiferent de tipul de fluorometru folosit modul de operare este același, se aduce proba de analizat într-o cuvă paralelepipedică din sticlă de cuarț (la fluorometria în domeniul spectral ultraviolet) sau din sticlă optică (la fluorometria în domeniul spectral vizibil și infraroșu apropiat) și se fotometrează radiația de fluorescență. Dezavantajul major al acestor soluții îl reprezintă modul operator dificil, productivitatea scăzută și imposibilitatea folosirii aparatelor la determinarea concentrației la soluții în curgere prin tuburi din sticlă de cuarț sau la sisteme de analiză cu injecție în flux (FIA).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui fluorometru portabil specializat destinat determinării concentrației unei singure specii fluorescente sau determinării concentrației mai multor specii fluorescente ce au lungimea de undă a radiației de excitație apropiată, folosind o clemă fotometrică cu stringere elastică ce se prinde pe tubul din sticlă de cuarț sau din sticlă optică ce conține soluția de analizat și un cablu electric de legătură cu o unitate electronică de achiziție, prelucrare și afișare date. Clema cu stringere elastică se compune la rîndul ei din două bacuri de presare ce se prelungesc după articulația mobilă cu două brațe. În unul din bacuri se găsește fixat prin polimerizare un LED ce emite radiație monocromatică corespunzătoare lungimii de undă de excitație a speciei fluorescente analizate, radiație ce provoacă fluorescența soluției din tubul cilindric din sticlă, intensitatea radiației de fluorescență fiind măsurată cu o fotodiodă, fixată tot prin polimerizare, situată în același bac cu LED-ul emițător dar la un unghi de  $90^{\circ}$  față de direcția radiației de excitație.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se realizează un aparat portabil destinat determinării in situ a concentrației unei specii chimice fluorescente dintr-o soluție

- aceeași unitatea electronică poate lucra cu un număr mare de cleme fotometrice acoperindu-se prin valorile lungimilor de undă specifice fiecărei cleme un domeniu spectral mare
- fluorometrul are o construcție simplă, durată de viață extrem de mare și un preț de cost scăzut
- fluorometrul nu necesită întreținere și nici personal specializat

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 și figura 2 care reprezintă :

Figura 1- Vederea cu secțiune a clemei fluorometrului portabil

Figura 2 - Vederea din față a clemei fluorometrului portabil

Fluorometrul portabil conform invenției este destinat determinării pe cale fotometrică a concentrației unei specii chimice fluorescente dintr-o soluție **S** ce se găsește static sau curge într-un tub **1** cilindric din sticlă de cuarț sau din sticlă optică. În acest scop este folosită o structură optoelectronică formată dintr-o parte electronică **E**, ce conține o unitate **2** electronică centrală pentru achiziția, prelucrarea și afișarea datelor, legată printr-un conector **3** mobil și un cablu **4** electric de o clemă **C** cu strângere elastică ce conține la rândul ei două bacuri **5 și 6**, două brațe **7 și 8** de apăsare, un arc **9** pentru strângere elastică, un bolț **10** pentru articulație, un LED **11** ce emite radiație monocromatică pe lungimea de undă specifică valorii maxime a excitației de fluorescență a speciei chimice urmărite și o fotodiodă **12** receptoare așezată la un unghi de  $90^{\circ}$  față de direcția radiației de excitație.

## REVENDICARE

Invenția fluorometru portabil caracterizată prin aceea că în vederea determinării in-situ a concentrației unei anumite specii chimice fluorescente dintr-o soluție **(S)** ce se poate găsi static sau poate curge într-un tub **(1)** cilindric din sticlă de cuarț sau din sticlă optică este folosită o structură optoelectronică formată dintr-o parte electronică **E** ce conține o unitate **(2)** electronică centrală pentru achiziția prelucrarea și afișarea datelor, legată printr-un conector **(3)** mobil și un cablu electric **(4)** de o clemă **(C)** mobilă cu strângere elastică ce conține un LED **(11)** ce emite radiație monocromatică pe lungimea de undă specifică valorii maxime a excitației de fluorescență a speciei chimice urmărite și o fotodiodă **(12)** receptoare așezată la un unghi de  $90^0$  față de direcția radiației de excitație.

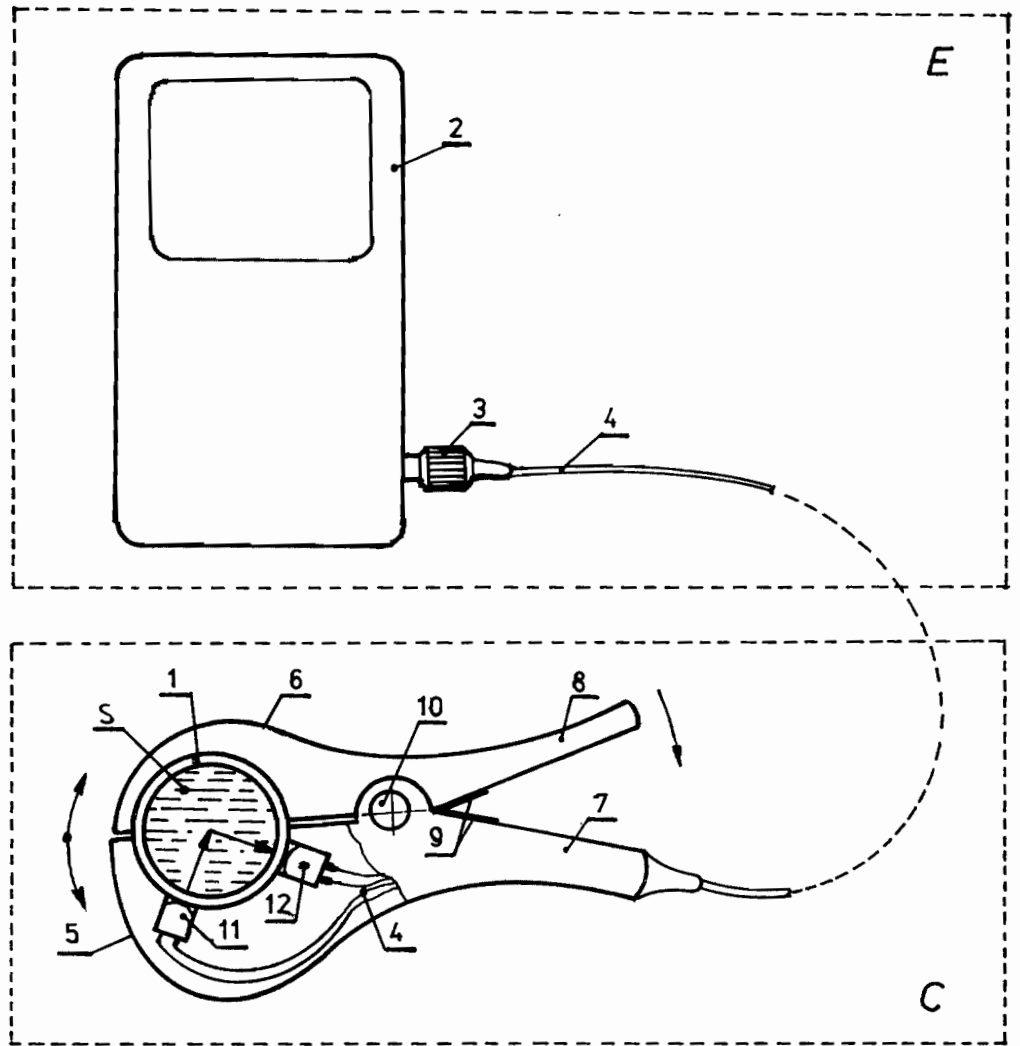


FIG. 1

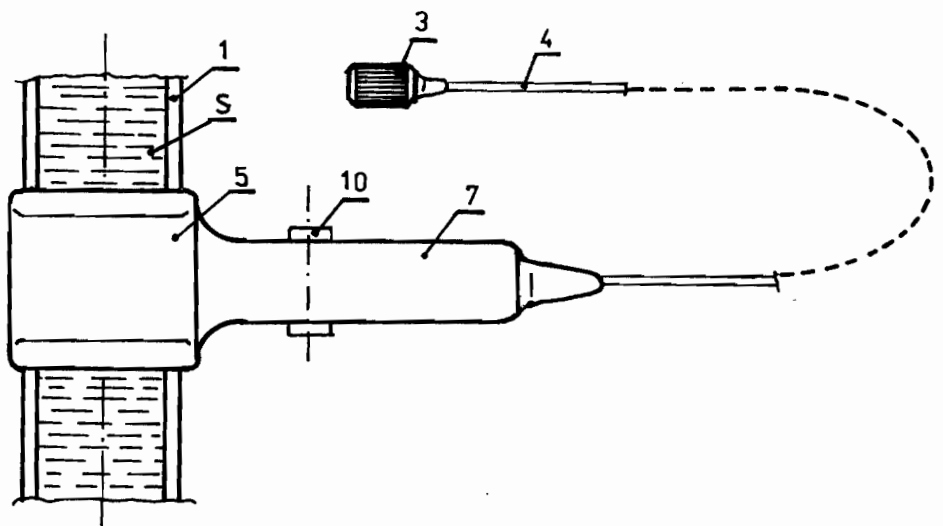


FIG. 2