



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00663**

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

(41) Data publicării cererii:  
**28.02.2012** BOPI nr. 2/2012

(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) FOTOMETRU PORTABIL

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un fotometru portabil, destinat determinării *in situ* a concentrației unei numite specii chimice, dintr-o soluție lichidă. Fotometrul conform invenției este format dintr-o clemă (C) cu strângere elastică, ce este compusă din două bacuri (2 și 3), două brațe de apăsare, un led (5) care emite radiație monocromatică pe lungimea de undă specifică absorbantei optice maxime a unei specii chimice urmărite, o fotodiodă (6) receptoare, un arc (7) pentru strângere elastică, un bolț (8) pentru articulație, precum și un cablu (9) de legătură și un conector (10) electric, pentru conectarea cu o unitate (11) electronică ce conține, la rândul ei, o sursă de alimentare cu curent electric, un amplificator electronic al curentului fotodiodei (6) receptoare, și un sistem de achiziție, prelucrare și afișare date.

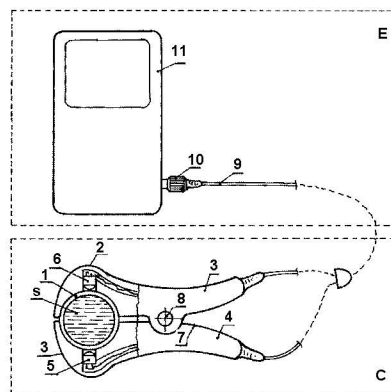


Fig. 1

Revendicări: 1

Figuri: 2

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. <i>a 2010 00663</i>
Data depozit <i>28.07.2010</i>

## FOTOMETRU PORTABIL

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

În vederea determinării concentrației unor specii chimice din soluții sunt cunoscute mai multe metode instrumentale de analiză, cea mai importantă fiind fotometria al cărei principiu constă în corelarea valorii absorbanței optice  $A$  a soluției analizate cu concentrația  $c$  a speciei urmărite în soluție folosind legea Lambert Beer:

$$A = a \cdot b \cdot c \quad (1)$$

unde  $a$  reprezintă coeficientul de absorbție molară, o constantă fizică specifică fiecărei specii chimice, iar  $b$  grosimea stratului lichid fotometrat. În ce privește modul concret de determinare a concentrației prin fotometrie există metode discontinue și continue de măsurare a absorbției soluțiilor. La metodele discontinue, probele lichide sunt fie aduse în laboratoare unde sunt trecute în cuve paralelepipedice așezate în dreptul unei fotobariere cu radiație monocromatică a cărei lungime de undă corespunde absorbției maxime a speciei chimice urmărite, fie sunt folosite fotobariere mobile, sub forma unor sonde, scufundate în lichidul analizat. La metodele continue de măsurare, o parte din soluția de analizat, provenită dintr-un recipient sau reactor chimic, este recirculată în sistem by-pass printr-o celulă fotometrică de curgere în care se găsește o fotobariere, formată dintr-o sursă de radiație și un detector fotoelectric, prin care curge laminar lichidul analizat, rezultatul analizei fiind reprezentat sub forma unor curbe cinetice de tip concentrație-timp. Tot metode continue de determinare sunt cele de analiza injectiei în flux FIA (Flow-Injection-Analysis), tehnică la care într-un lichid în curgere sunt injectate fie substanțe ce produc reacții de culoare, a căror intensitate este fotometrată ulterior în avalul locului de injecție, fie că este urmărită fotometric cinetica unor produse de reacție rezultate din reacția dintre un fluid de bază în curgere în care sunt injectați în amonte de sistemul fotometric, prin dozare precisă, anumiți reactanți de concentrație cunoscută.

În vederea determinării concentrației unei specii chimice pe cale fotometrică din lichide este cunoscută soluția tehnică descrisă în propunerea de invenție: „Sistem pentru determinarea compoziției, concentrației și dozarea unei soluții”, dosar OSIM A/00909 /20.11.2008, autori Sonia GUTT și Gheorghe GUTT, Andrei GUTT, dezavantajul soluției folosite constând în faptul că ea nu este adaptabilă diferitelor situații de măsurători in situ, ea fiind destinată lucrului numai cu o seringă de dozare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui aparat portabil specializat, format din două module, destinat analizei in situ a concentrației unei anumite specii chimice dintr-o soluție pe cale fotometrică. Structura de măsurare conform invenției este formată dintr-o clemă de prindere și fixare pe tubul cu soluție de analizat. Clema la rîndul ei se compune 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 absorbției optice maxime a speciei chimice analizate, radiație care trece prin tubul de sticlă cu soluția de analizat spre o fotodiodă fixată în dreptul axei optice pe celălalt bac al clemei. Fotometrul portabil mai conține un cablu electric de legătură, o mufă de cuplare și o unitate electronică. Operațiile pentru măsurarea concentrației și a conductivității electrolitice cu aparatul conform invenției presupun prinderea clemei pe tuburile cilindrice din sticlă prin simpla apăsare cu două degete a brațelor clemei, poziționarea

în poziția dorită a clemei pe tub, urmată de slăbirea apăsării pe brațe și de citirea valorii concentrației speciei chimice urmărite pe display-ul alfa numeric al unității electronice.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se realizează un aparat portabil destinat determinării in situ a concentrației unei specii chimice dintr-o soluție
- fotometrul are o construcție simplă și un preț de cost scăzut
- aparatul 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 fotometrului portabil

Figura 2 - schema de principiu a fotometrului portabil

Fotometrului portabil conform invenției este destinat determinării pe cale fotometrică a concentrației unei specii chimice anumite dintr-o soluție **S** ce se poate găsi într-un tub **1** din sticlă strâns elastic de bacurile **2 și 3**, ale unei cleme **C** ce mai conține două brațe **3 și 4** de apăsare, un LED **5** emițător, o fotodiodă **6** receptoare, un arc **7** pentru strângere elastică, un bolț **8** pentru articulație, un cablu **9** de legătură electrică, un conector **10** electric, fotometrul mai dispune de o parte **E** electronică formată dintr-o unitate **11** electronică compactă ce conține la rândul ei sursa de alimentare a LED-ului, amplificatorul electronic al curentului fotodiodei **6** receptoare, precum și sistemul de achiziție, prelucrare și afișare a datelor.

## REVENDICARE

Invenția fotometru portabil caracterizată prin aceea că în vederea determinării in-situ a concentrației unei anumite specii chimice dintr-o soluție **(S)** ce se poate găsi în tuburi **(1)** cilindrice din sticlă de tip eprubetă, în celule de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă montate în sistem by-pass cu procese industriale, în celule de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă ce fac parte din sisteme de analiză cu injecție în flux (FIA), este folosită o structură fotometrică formată dintr-o clemă **(C)** cu strângere elastică compusă la rîndul ei din două bacuri **(2) și (3)**, două brațe **(3) și (4)** de apăsare, un LED **(5)** ce emite radiație monocromatică pe lungimea de undă specifică absorbanței optice maxime a speciei chimice urmărite, o fotodiodă **(6)** receptoare, un arc **(7)** pentru strângere elastică, un bolț **(8)** pentru articulație, un cablu **(9)** de legătură electrică, un conector **(10)** electric și o unitate **(11)** electronică

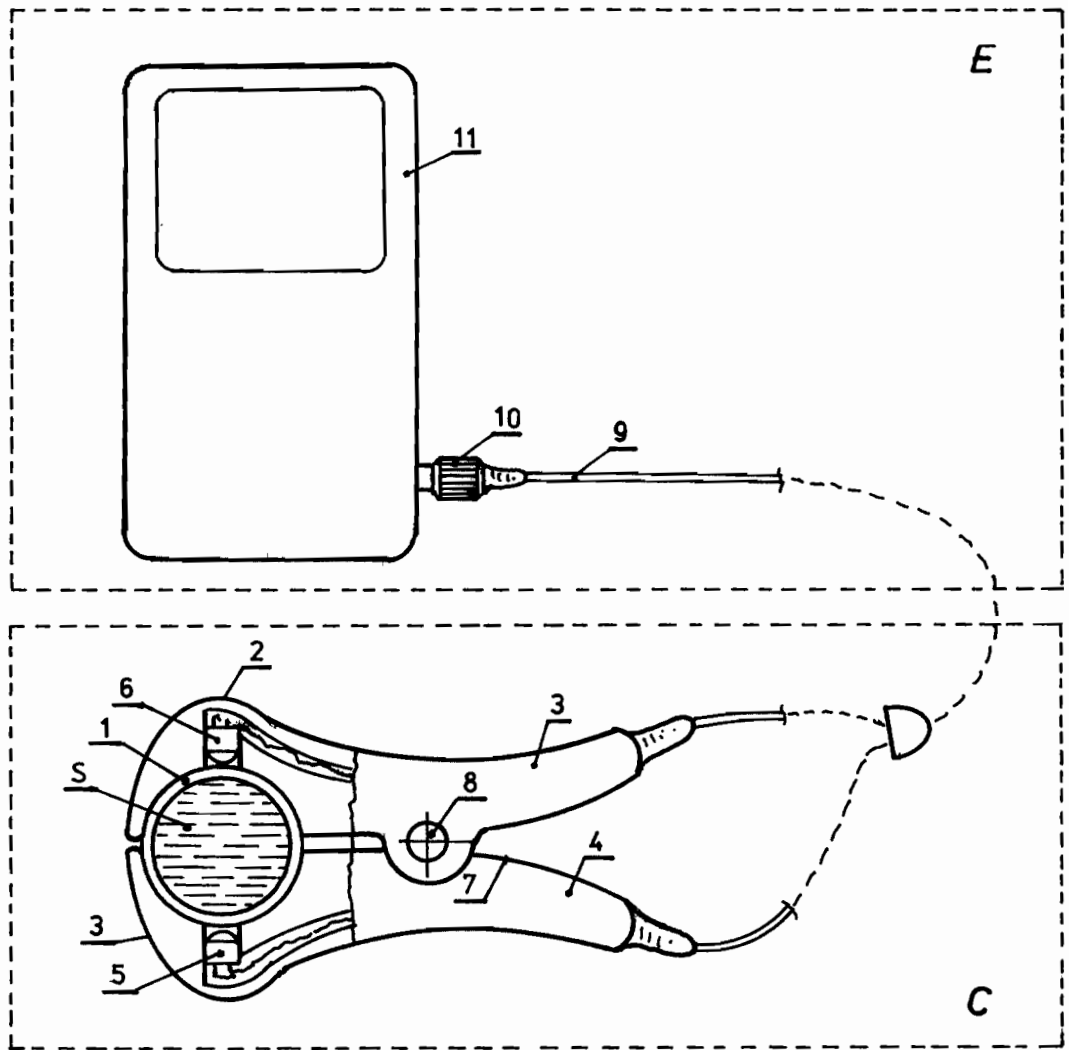


FIG. 1

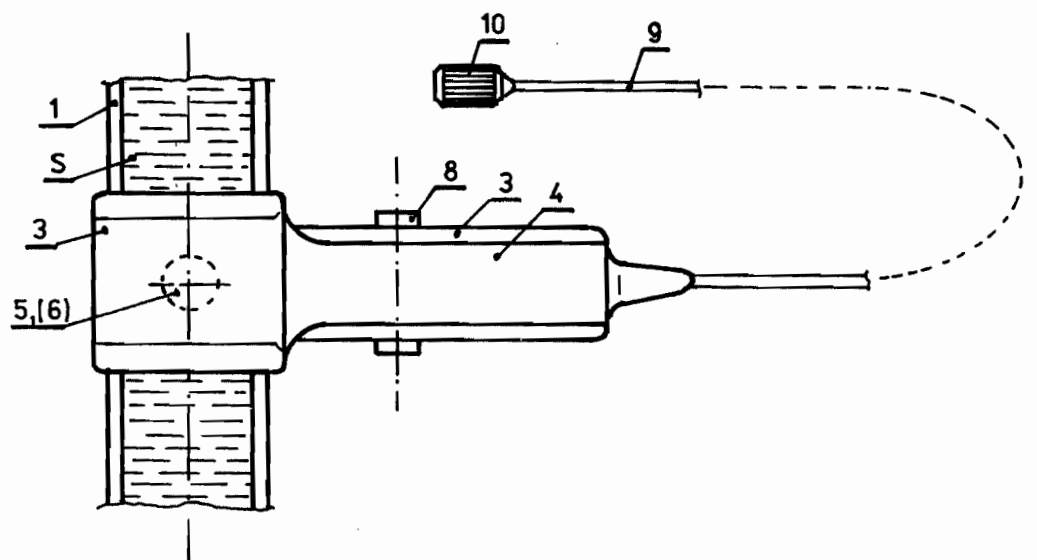


FIG. 2