



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00659**

(22) Data de depozit: **28/07/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **26/02/2016** BOPI nr. **2/2016**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2012 BOPI nr. **2/2012**

(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:
RO 104418; RO 104912

(54) **CONDUCTOMETRU ELECTROLITIC PORTABIL**



RO 127138 B1

1 Invenția se referă la un aparat portabil destinat determinării conductivității electrolitice
a soluțiilor dintr-un tub cilindric închis la un capăt, sau dintr-un tub cilindric prin care curge
3 o soluție de analizat.

 În vederea determinării conductivității soluțiilor, sunt folosite conductometre
5 electrolitice care determină conductivitatea unui strat de soluție de grosime constantă și
cunoscută, fie cu doi electrozi de platină, de o suprafață cunoscută, în contact cu soluția, fie
7 cu doi electrozi metalici externi, lipiți de peretele unui vas din sticlă sau din plastic, în care
se găsește soluția de analizat.

9 Conductivitatea electrolitică a soluțiilor apoase, măsurată cu electrozi de platină în
contact cu soluția cercetată, se determină pe baza legii lui Ohm, valoarea rezistenței
11 electrice a stratului dintre cei doi electrozi fiind proporțională cu suma concentrațiilor anionilor
și cationilor din soluție. Trebuie specificat că la măsurarea conductivității soluțiilor se
13 folosește curent alternativ cu frecvența de ordinul kHz, pentru evitarea polarizării electrozilor
și pentru evitarea instalării fenomenului de electroliză, fenomen care ar modifica necontrolat
15 conductivitatea prin producții de reacție apărute. Dezavantajul soluției constă în modificarea
valorii conductivității soluțiilor ca urmare a depunerii de produși pe cei doi electrozi, ceea ce
17 reclamă intervenții repetate la electrozi, la care se adaugă și dificultatea curățării suprafeței
acestora, din cauza distanței mici dintre ei. Dezavantajele se amplifică mult în situația în care
19 senzorii de conductivitate sunt montați pe reactoare chimice integrate în sisteme industriale
de măsurare și/sau de reglare a conductivității, sau dacă senzorii de conductivitate fac parte
21 din sisteme de măsurare a conductivității apei potabile, din magistrale de transport al
acesteia spre municipii.

23 Conductivitatea electrolitică a soluțiilor apoase, măsurată cu electrozi externi soluției
cercetate, se determină prin intermediul valorii abaterii frecvenței de oscilație a unui circuit
25 oscilant de tip L-C de la frecvența de rezonanță, abateri provocate de modificarea de
conductivitate a soluției cercetate. În circuitul oscilant armăturile condensatorului sunt
27 constituite de cei doi electrozi metalici lipiți de peretele tubului cilindric din sticlă, ce conține
soluția cercetată, iar dielectricul, de suma dielectricului pereților din sticlă și a dielectricului
29 soluției cuprinsă între aceștia. Dezavantajul soluției constă în faptul că montajele electrozilor
pe tuburile din sticlă sunt fixe, ceea ce îngreunează sau face imposibilă analiza *in situ*,
31 precum și pe cea în condiții industriale de curgere a soluției de analizat prin tuburi din sticlă.

 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în fixarea fermă a electrozilor pe
33 tuburile de sticlă.

 Conductometrul electrolitic portabil, conform invenției, este un aparat modular, format
35 dintr-o clemă cu strângere elastică, ce este compusă, la rândul ei, din două bacuri, doi
electrozi din oțel inoxidabil mulați pe un tub din sticlă în care se găsește soluția de analizat,
37 un arc pentru strângere elastică, un bolt, un cablu de legătură electrică, un conector electric
și o parte electronică formată, la rândul ei, dintr-o unitate compactă, ce conține generatorul
39 de înaltă frecvență, pentru alimentarea electrozilor din oțel inoxidabil, precum și sistemul de
achiziție, prelucrare și afișare a datelor.

41 Cu ajutorul conductometrului conform invenției, format din clemă de prindere, cablu
electric de legătură și parte electronică, se poate determina *in situ* conductivitatea
43 electrolitică a unor soluții ce se pot găsi în tuburi cilindrice din sticlă, de tip eprubetă, în celule
de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă, montate în sistem by-pass cu procese
45 industriale, în celule de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă, aparținând unor
sisteme de analiză cu injecție în flux de tip FIA (Flow-Injection-Analysis), măsurarea
47 conductivității electrolitice presupunând doar prinderea clemei cu senzorul conductometric

RO 127138 B1

pe tuburile cilindrice din sticlă, prin simpla apăsare cu două degete a brațelor clemei, poziționarea clemei pe tub în poziția dorită, urmată de slăbirea apăsării și de citirea valorii conductivității pe display-ul alfa numeric al unității electronice.	1 3
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	
- se realizează un conductometru electronic portabil modular, destinat determinării rapide a conductivității electrolitice a soluțiilor apoase;	5
- aparatul face posibilă analiza <i>in situ</i> a conductivității electrolitice a soluțiilor apoase;	7
- conductometrul nu necesită întreținere și nici personal specializat.	
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura ce reprezintă schema de principiu a conductometrului electrolitic.	9
Conductometrul conform invenției este format dintr-un modul C , reprezentând o clemă cu strângere elastică, ce este compusă, la rândul ei, din două bacuri 1 și 2 , doi electrozi 3 și 4 din oțel inoxidabil, mulați după un tub 5 din sticlă în care se găsește soluția S de analizat, un arc 6 pentru strângere elastică a tubului 5 de sticlă de către bacurile 1 , 2 , împreună cu electrozi 3 , 4 , un bolț 7 servind la asamblarea celor două bacuri 1 și 2 ale clemei, un cablu 8 de legătură electrică pentru alimentarea electrozilor prin intermediul unui conector (9) electric al modului (E) electronic, parte electronică în sine cunoscută și formată, la rândul ei, dintr-o unitate 10 compactă, ce conține generatorul de înaltă frecvență, pentru alimentarea electrozilor 3 și 4 din oțel inoxidabil, precum și sistemul de achiziție, prelucrare și afișare a datelor.	11 13 15 17 19
Funcționarea conductometrului conform invenției se bazează pe principiul măsurării frecvenței unui circuit oscilant de înaltă frecvență, la care soluția de analizat, împreună cu pereții tubului 5 din sticlă, constituie dielectricul unui condensator ce face parte dintr-un circuit electronic oscilant, armăturile condensatorului fiind constituite din electrozii 3 , 4 externi plasați pe bacurile 1 , 2 de strângere ale unei cleme de prindere cu apăsare elastică, fixată pe tubul 5 din sticlă.	21 23 25

RO 127138 B1

1

Revendicare

3 Conductometru electrolitic portabil, alcătuit din niște electrozi (3, 4) și dintr-un modul
4 (E) electronic constituit dintr-o unitate (10) compactă, ce conține generatorul de înaltă
5 frecvență, pentru alimentarea electrozilor (3 și 4), precum și din sistemul de achiziție,
6 prelucrare și afișare a datelor, **caracterizat prin aceea că**, în vederea determinării *in situ* a
7 conductivității electrolitice a soluțiilor din tuburi cilindrice din sticlă, de tip eprubetă, din celule
8 de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă, montate în sistem by-pass cu procese
9 industriale, din celule de curgere formate din tuburi cilindrice din sticlă, din sisteme de
10 analiză cu injecție în flux, mai cuprinde un modul (C) constituit dintr-o clemă cu strângere
11 elastică, ce este compusă, la rândul ei, din două bacuri (1 și 2), doi electrozi (3 și 4) din oțel
12 inoxidabil, fixați pe bacuri (1, 2), care se mulează după tubul (5) din sticlă în care se găsește
13 soluția (S) de analizat, un arc (6) pentru strângerea elastică a tubului (5) de sticlă de către
14 bacuri (1, 2), împreună cu electrozii (3, 4), un bolț (7) servind la asamblarea celor două
15 bacuri (1, 2) ale clemei, și un cablu (8) de legătură electrică pentru alimentarea electrozilor
 prin intermediul unui conector (9) electric al modulului (E) electronic.

