



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00451**

(22) Data de depozit: **19/06/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2018** BOPI nr. 1/2018

(41) Data publicării cererii:
30/01/2014 BOPI nr. 1/2014

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

(72) Inventatori:
• **AMARIEI SONIA, STR. TIPOGRAFIEI**
NR. 4, BL. A5, SC. C, AP. 11, SUCEAVA,
SV, RO;
• **GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI**
NR.61, SAT SF. ILIE- SCHEIA, SV, RO;

• **OROIAN MIRCEA ADRIAN,**
STR. UNIVERSITĂȚII NR.20, SUCEAVA,
SV, RO;
• **PRODAN REMUS CĂTĂLIN, STR.PUTNA**
NR.7, BL.6, SC.A, AP.6, SUCEAVA, SV, RO;
• **ALBU EUFROZINA, STR. OITUZ NR. 22,**
BL. 22, SC. B, AP. 14, SUCEAVA, SV, RO;
• **BANDRABUR BOGDAN,**
STR. VASILE LUPU NR. 134, BL. B4, SC. A,
AP. 11, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2011/039461 A1; RO 76057

(54) **ECHIPAMENT MOBIL PENTRU STUDIUL AVANSAT
AL TENSIUNII SUPERFICIALE A LICHIDELOR**

Examinator: fizician RADU ROBERT



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 129183 B1

1 Invenția se referă la un echipament electronic mobil, destinat determinării și studiului
2 tensiunii superficiale a lichidelor la diverse temperaturi, pe baza măsurării pe cale
3 optoelectronică a vitezei de creștere a suprafeței libere a unei picături din lichidul de analizat,
4 atunci când aceasta este supusă unei vibrații mecanice de mică amplitudine și de o anumită
5 frecvență.

6 În scopul determinării tensiunii superficiale a lichidelor pe principiul corelării valorii
7 acesteia cu aria suprafeței de creștere a unei picături vibrante electrodinamic, sunt cunoscute
8 propunerile de invenții: **“Aparat pentru determinarea tensiunii superficiale”**, Dosar OSIM
9 **A00465/2011**, autor Amariei Sonia; **“Aparat portabil pentru determinarea tensiunii
10 superficiale”**, Dosar OSIM **A00477/2011**, autor Amariei Sonia; **“Metoda pentru
11 determinarea concentrației unei soluții concomitent cu tensiunea superficială”**, Dosar
12 OSIM **A00514/2011**, autor Amariei Sonia; **“Procedeu și dispozitiv pentru determinarea
13 tensiunii superficiale”**, Dosar OSIM **A00513/2011**, autor Amariei Sonia.

14 Dezavantajul comun al tuturor soluțiilor îl reprezintă faptul că echipamentele de
15 laborator sau portabile descrise nu permit determinarea tensiunii superficiale în diverse
16 condiții de temperatură.

17 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea tensiunii
18 superficiale a unui mediu lichid în condiții dinamice și la diverse temperaturi constante,
19 prestabilite.

20 Echipamentul mobil pentru studiul avansat al tensiunii superficiale a lichidelor la
21 diverse temperaturi, conform invenției, are în compunere un element termoelectric de tip
22 Peltier, realizat sub forma unui disc cilindric, prevăzut cu un senzor de temperatură, care
23 permite menținerea la o temperatură constantă și prestabilită a suprafeței plăcii superioare
24 a elementului termoelectric, suprafață pe care se depune picătura de analizat, un actuator
25 piezoelectric cu frecvența comandată, sub formă de disc cilindric pe care este lipit
26 nedemontabil elementul termoelectric, un comparator electronic de fază și frecvență, folosit
27 pentru comanda frecvenței de pulsare a actuatorului piezoelectric, astfel încât unei pulsații
28 sinusoidale complete să îi corespundă o imagine unică și completă a picăturii, imagine care
29 este achiziționată cu ajutorul camerei video care intră în componența stereomicroscopului,
30 o unitate electronică centrală, un calculator electronic și o imprimantă electronică, pentru
31 achiziția electronică, prelucrarea și afișarea datelor.

32 Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

33 - se realizează un sistem de măsurare a tensiunii superficiale a unui lichid în diverse
34 condiții de temperatură;

35 - termostatarea electronică a elementului termoelectric Peltier pe care se găsește
36 picătura de lichid analizată permite determinarea cu precizie a tensiunii superficiale la o
37 anumită temperatură prestabilită;

38 - execuția echipamentului sub formă mobilă, și așezarea acestuia pe masa unui
39 stereomicroscop permit ca ultimul să poată fi folosit pentru aplicații generale de analiză
40 optoelectronică, atunci când nu este utilizat pentru determinarea tensiunii superficiale la
41 lichide.

42 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3, ce
43 reprezintă:

44 - fig. 1, schema de principiu a echipamentului mobil pentru determinarea tensiunii
45 superficiale a lichidelor la diverse temperaturi;

46 - fig. 2, detaliu constructiv al echipamentului;

47 - fig. 3, familie de curbe care exprimă viteza de creștere a suprafeței unei picături de
48 lichid în funcție de timp, la trei temperaturi diferite de lucru.

RO 129183 B1

Echipamentul destinat determinării tensiunii superficiale a unui lichid la diverse temperaturi, folosind o singură picătură **1** din acesta, are în componere un element **2** termoelectric, de tip Peltier, realizat sub forma unui disc cilindric, un senzor **3** de temperatură, un actuator **4** piezoelectric, cu frecvența comandată prin intermediul unui comparator **5** electronic de fază și frecvență, un stereomicroscop **6** optic, o cameră **7** video, pentru achiziție optoelectronică de imagine, o unitate **8** electronică centrală, un calculator **9** electronic și o imprimantă **10** electronică. 1

Echipamentul se așază pe masa unui stereomicroscop **6**, dotat cu sistem de achiziție optoelectronică de imagine, conectat la o unitate **8** electronică, și la un calculator **9** ce dispune de un soft dedicat, care permite determinarea tensiunii superficiale pe baza corelării valorii acesteia cu valoarea vitezei de creștere a ariei suprafeței unei picături **1** provenite din lichidul analizat. Pentru materializarea echipamentului este folosit un oscilator piezoelectric sub formă de disc cilindric, pe care este lipit nedemontabil un element **2** termoelectric de tip Peltier, tot sub formă de disc, echipat cu un senzor **3** de temperatură, conectat la un sistem electronic de termostatare, care permite menținerea la o temperatură constantă și prestabilită a suprafeței plăcii superioare a elementului **2** termoelectric Peltier, suprafață pe care se depune picătura **1** analizată. 3

Modul de lucru este redat în cele ce urmează. 7

După ce se așază și se centrează echipamentul mobil descris, pe masa unui stereomicroscop **6** optic, se programează, din unitatea electronică **8** centrală, temperatura de termostatare a elementului **2** termoelectric de tip Peltier, o avertizare sonoră indicând asigurarea termostatării la temperatura prescrisă. În continuare, se picură cu o pipetă dozatoare **2** μ l din specia lichidă de analizat, în dreptul punctului central de pe elementul **2** termoelectric, de tip Peltier, și se pornește, din unitatea **8** electronică centrală, măsurarea și achiziția electronică automată a datelor. Un ciclu de măsurare durează exact o secundă, pe parcursul căreia are loc achiziția a cincisprezece Fram-uri de imagine, corespunzând la tot atâtea oscilații sinusoidale complete, de joasă amplitudine, ale actuatorului **4** piezoelectric, și inclusiv ale picăturii **1** de lichid analizate. Fiecare oscilație sinusoidală contribuie la o mărire suplimentară a suprafeței picăturii **1** de lichid, ariile succesive A (fig. 3) ale acesteia fiind calculate prin produsul dintre aria unui pixel și numărul de pixeli din interiorul imaginii desenate de conturul picăturii **1** de lichid, la un anumit număr de pulsații. Comparatorul **5** de fază și frecvență comandă, prin intermediul unității **8** electronice centrale, frecvența de oscilație a actuatorului **4** piezoelectric, în așa fel încât valoarea acesteia să fie tot timpul egală cu frecvența de achiziție a imaginilor optoelectronice ale picăturii (15/1 secundă). În felul acesta, unei pulsații sinusoidale complete îi corespunde o imagine electronică a picăturii având o anumită valoare a ariei A a suprafeței acesteia. Reprezentarea grafică automată a evoluției valorilor ariilor celor cincisprezece suprafețe în funcție de timp (sau în funcție de numărul pulsației) duce, pentru diferite temperaturi de lucru, la obținerea unor familii de curbe specifice, de natura celor din fig. 3, panta zonei liniare de creștere a acestor curbe reprezentând viteza de creștere a ariei suprafeței picăturii, o mărime caracteristică ce este expresia tensiunii superficiale a lichidului analizat. Transformarea valorii vitezei de creștere a suprafeței picăturii în valori concrete de tensiune superficială se face cu ajutorul unor curbe de calibrare memorate electronic, obținute, la rândul lor, cu echipamentul conform invenției, folosind lichide de compoziție chimică și tensiune superficială cunoscute. 19

RO 129183 B1

1

Revendicare

3

Echipament mobil pentru studiul avansat al tensiunii superficiale a lichidelor la diverse temperaturi, ce folosește un stereomicroscop (6) echipat cu o cameră (7) video, pentru achiziție optoelectronică de imagine, **caracterizat prin aceea că** are în compunere un element (2) termoelectric de tip Peltier, realizat sub forma unui disc cilindric, prevăzut cu un

5

7

9

11

13

15

senzor (3) de temperatură, care permite menținerea la o temperatură constantă și prestabilită a suprafeței plăcii superioare a elementului (2) termoelectric, suprafață pe care se depune picătura (1) de analizat, un actuator (4) piezoelectric cu frecvența comandată, sub formă de disc cilindric, pe care este lipit nedemontabil elementul (2) termoelectric, un comparator (5) electronic de fază și frecvență, folosit pentru comanda frecvenței de pulsare a actuatorului (4) piezoelectric, astfel încât unei pulsații sinusoidale complete să îi corespundă o imagine unică și completă a picăturii (1), imagine ce este achiziționată cu ajutorul camerei (7) video care intră în componența stereomicroscopului (6), o unitate (8) electronică centrală, un calculator (9) electronic și o imprimantă (10) electronică, pentru achiziția electronică, prelucrarea și afișarea datelor.

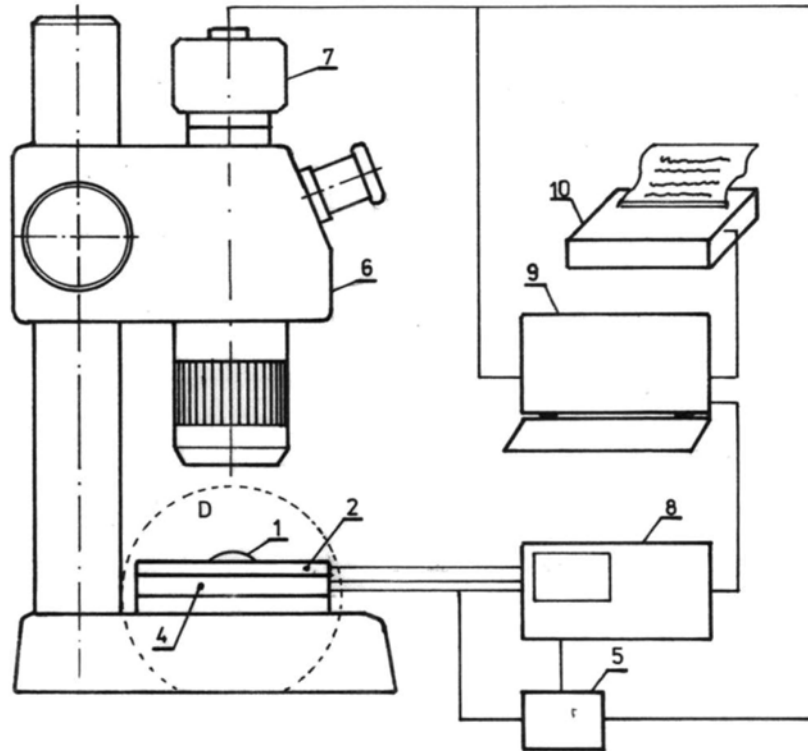


Fig. 1

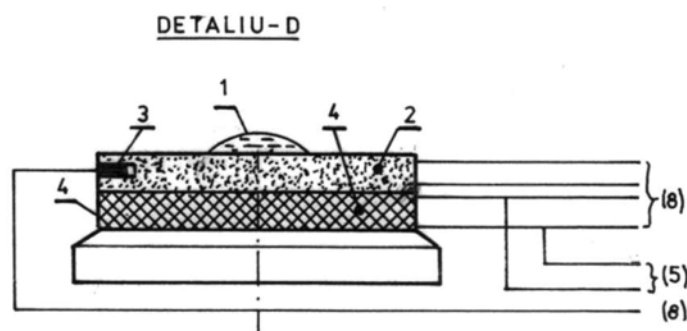


Fig. 2

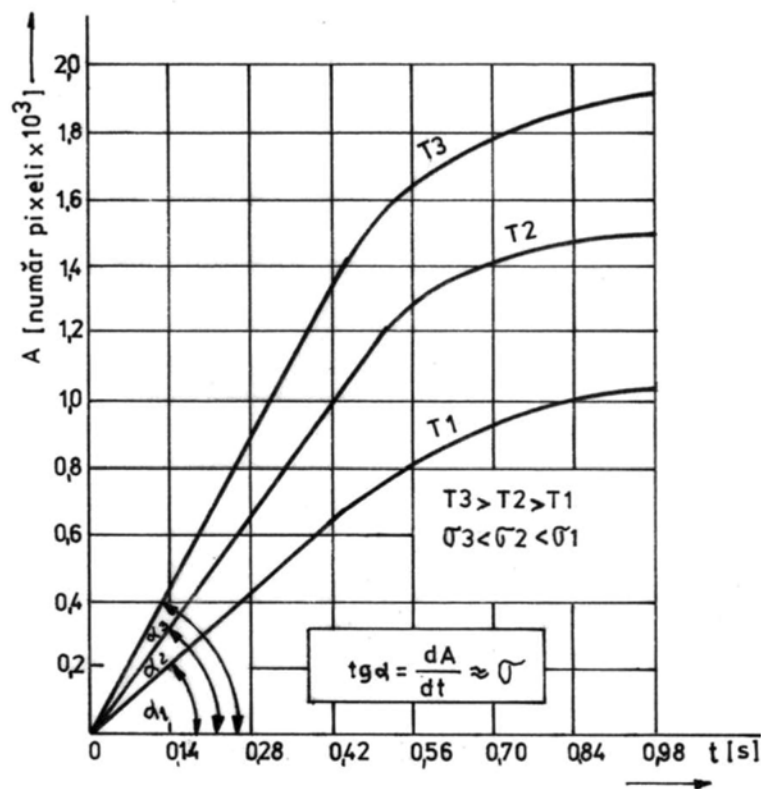


Fig. 3

