

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00451

(22) Data de depozit: 19.06.2012

(41) Data publicării cererii:
30.01.2014 BOPI nr. 1/2014

(71) Solicitant:
• 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, 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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament mobil, pentru studiul avansat al tensiunii superficiale a lichidelor la diverse temperaturi, pe baza vitezei de creștere a suprafeței unei picături dintr-un lichid de analizat, atunci când aceasta este vibrată cu amplitudine mică la o frecvență de 15 Hz. Echipamentul conform invenției este compus dintr-un element (2) termoelectric de tip Peltier, realizat sub forma unui disc cilindric, prevăzut cu un senzor (3) de temperatură, un actuator (4) piezoelectric cu frecvență controlată, un comparator (5) electronic de fază și frecvență, folosit pentru comanda frecvenței de pulsare a actuatorului (4) piezoelectric, astfel încât unei sinusoide complete de pulsare să îi corespundă o imagine unică și completă de tip "Frame", imagine achiziționată cu ajutorul unei camere (7) video care intră în componența unui stereomicroscop (6) optic, și o unitate (8) electronică centrală, pentru achiziția electronică a datelor, un calculator (9) și o imprimantă (10).

Revendicări: 1
Figuri: 3

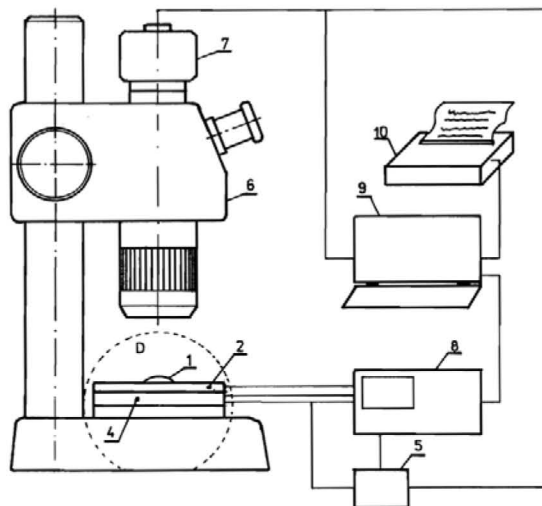
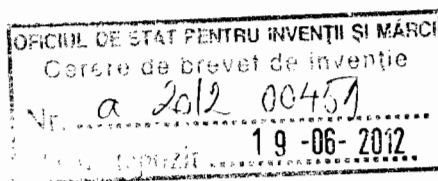


Fig. 1





ECHIPAMENT MOBIL PENTRU STUDIUL AVANSAT AL TENSIUNII SUPERFICIALE A LICHIDELOR

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

În scopul determinării tensiunii superficiale a lichidelor pe principiul corelării valorii acesteia cu aria suprafeței de creștere a unei picături vibrante electrodinamic sînt cunoscute propunerile de invenții: Aparat pentru determinarea tensiunii superficiale, Dosar OSIM A00465/2011, autor Amariei Sonia; Aparat portabil pentru determinarea tensiunii superficiale, Dosar OSIM A00477/2011, autor Amariei Sonia; metoda pentru determinarea concentrației unei soluții concomitent cu tensiunea superficială, Dosar OSIM A00514/2011, autor Amariei Sonia; Procedeu și dispozitiv pentru determinarea tensiunii superficiale, Dosar OSIM A00513/2011, autor Amariei Sonia.

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

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui echipament mobil pentru determinarea tensiunii superficiale a unui mediu lichid în condiții dinamice și la diverse temperaturi constante prestabilite. Echipamentul se așează pe masa unui stereomicroscop dotat cu sistem de achiziție optoelectronică de imagine, conectat la o unitate electronică și la un calculator ce dispune de un soft specializat care permite determinarea tensiunii superficiale pe baza corelării valorii acesteia cu valoarea vitezei de creștere a ariei suprafeței unei picături provenite din lichidul analizat. Pentru materializarea echipamentului este folosit un oscilator piezoelectric sub formă de disc cilindric pe care este lipit nedemontabil un element termoelectric de tip Peltier, tot sub formă de disc, echipat cu un senzor de temperatură conectat la un sistem electronic de termostatare, care permite menținerea la o temperatură constantă și prestabilă a suprafeței plăcii superioare a elementului termoelectric Peltier, suprafață pe care se depune picătura analizată.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se realizează un sistem de măsurare a tensiunii superficiale a unui lichid în diverse condiții de temperatură
- termostatarea electronică a elementului termoelectric Peltier pe care se găsește picătura de lichid analizată, permite determinarea cu precizie a tensiunii superficiale la o anumită temperatură prestabilă.



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

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu Fig.1, Fig.2 și Fig.3 care reprezintă:

Fig.1 Schema de principiu a echipamentului mobil pentru determinarea tensiunii superficiale a lichidelor la diverse temperaturi

Fig.2. Detaliu constructiv al echipamentului

Fig.3. Familie de curbe ce exprimă viteza de creștere a suprafeței unei picături de lichid în funcție de timp, la trei temperaturi diferite de lucru

Echipamentul destinat determinării tensiunii superficiale a unui lichid la diverse temperaturi, folosind o singură picătură 1 din acesta, are în componență 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.

Modul de lucru este următorul:

După ce se așează 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 precisă. 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 (1/15 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 reprezentînd 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 rîndul lor cu echipamentul conform invenției, folosind lichide de compoziție chimică și tensiune superficială cunoscute.



REVENDICARE

Inventia 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, un senzor (3) de temperatură, un actuator (4) piezoelectric cu frecvența comandată, un 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.



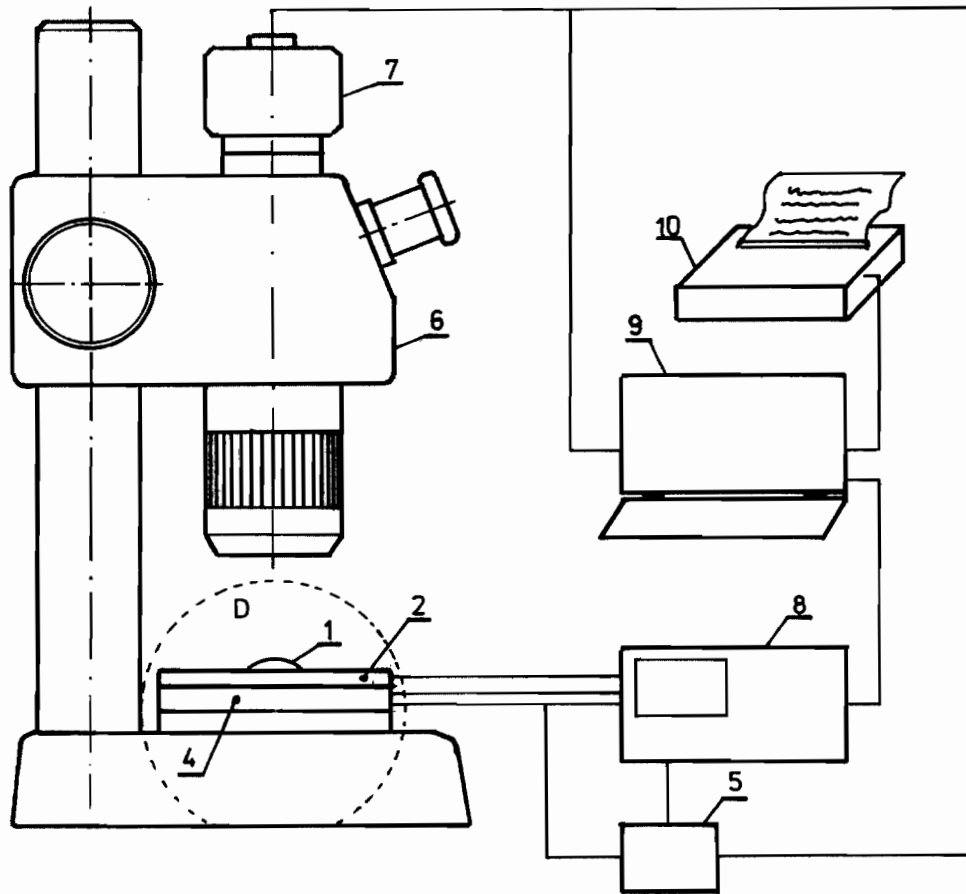


FIG.1

DETALIU-D

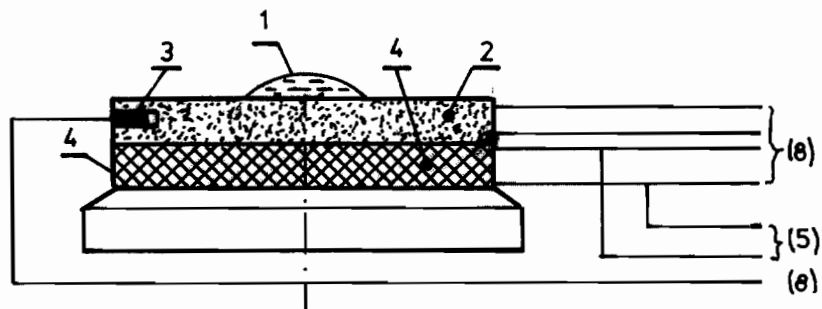


FIG. 2



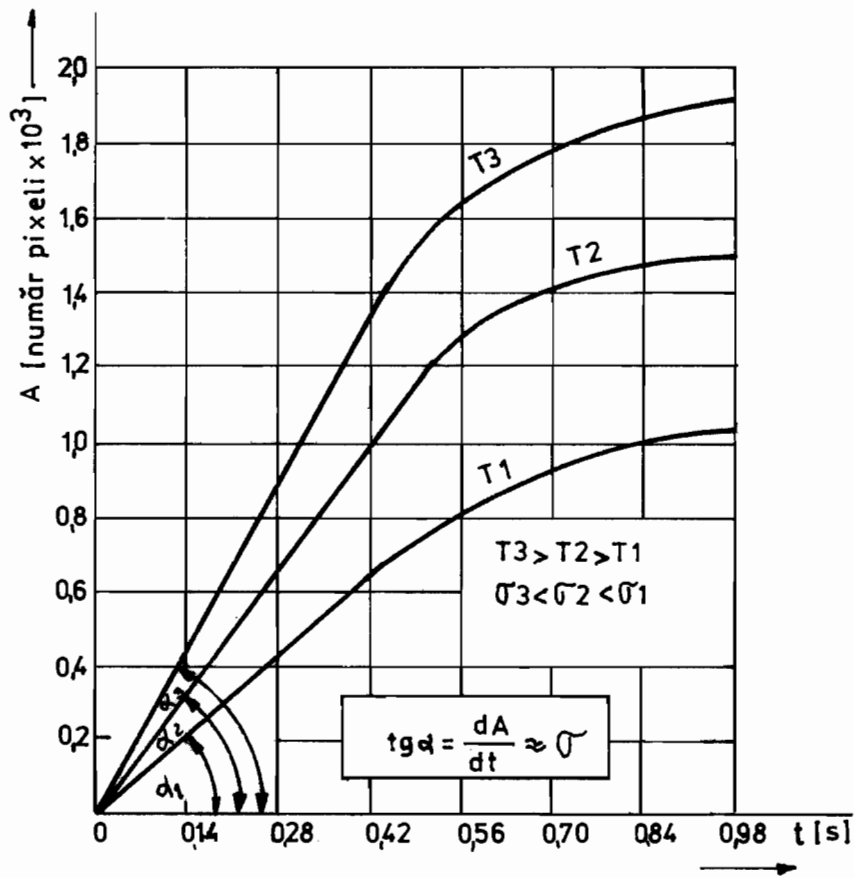


FIG. 3

