



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00465

(22) Data de depozit: 13.05.2011

(41) Data publicării cererii:  
28.12.2012 BOPI nr. 12/2012

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

(72) Inventatori:  
• AMARIEI SONIA, STR. VICTORIEI NR. 61,  
SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(54) APARAT PENTRU DETERMINAREA TENSIUNII  
SUPERFICIALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat de laborator, pentru determinarea tensiunii superficiale a lichidelor, în regim dinamic. Aparatul conform invenției este alcătuit dintr-un corp (1) metalic, în care sunt montate un magnet (2) și o bobină (3) electrică, înfășurată pe un singur rând de spire, pe un suport (4) cilindric nemetalic și suspendată elastic de o membrană (5) metalică, pe care este montat fix un sistem optoelectronic, format dintr-o lentilă (6) optică plan convexă și un senzor (8) video de tip CCD, echipamentul electrodinamic, format din magnet (2) și bobină (3), fiind conectat, prin niște cabluri electrice și printr-un conector (9), la o unitate (10) electronică ce conține un oscilator și un sistem de prelucrare și achiziție date.

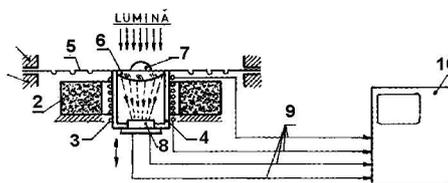


Fig. 1

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. <u>a 2011 00465</u>
Data depozit <u>...1.3.-05.-2011...</u>

## APARAT PENTRU DETERMINAREA TENSIUNII SUPERFICIALE

Invenția se referă la un aparat de laborator destinat determinării tensiunii superficiale în regim dinamic a lichidelor.

Tensiunea superficială reprezintă un fenomen fizic provocat de forțele moleculare ale lichidului și care se manifestă în sensul reducerii suprafeței libere, în contact cu atmosfera, a acestora. Tensiunea superficială scade cu temperatura și dispare în totalitate la atingerea temperaturii critice. Notația tensiunii superficiale se face cu litera grecească  $\gamma$  unitatea de măsură uzuală fiind: mN/m. Tensiune superficială a lichidelor este o proprietate deosebit de importantă a acestora fiind hotărâtoare în procese de aderență, de adsorbție, de umectare, de spălare, formare de spume, în activități de cercetare privind elaborarea de noi materiale antiaderente, etc. Dată fiind importanța acestei proprietăți dar și varietatea mare a problematicii pe care trebuie să o acopere măsurarea ei, la ora actuală sînt cunoscute diferite metode cu echipamentele de măsurare aferente, iar din aceleași motive apar continuu și alte metode și aparate care rezolvă optim și mai performant decît soluțiile anterioare o anumită problemă a acestei măsurări. Autoarea propunerii de invenție nu cunoaște nici un aparat care să se bazeze pe același principiu de funcționare și aceeași construcție cu cel propus.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui aparat de laborator bazat pe determinarea tensiunii superficiale ( $\gamma$ ) a lichidelor pe baza vitezei de creștere ( $v$ ) a ariei ( $A$ ) a suprafeței unei picături din lichidul analizat sub acțiunea unei oscilații sinusoidale, de frecvență și amplitudine constantă, aplicată acesteia. Relațiile de legătură fiind :

$$v = \frac{dA}{dt} \quad (1)$$

$$\gamma = K \cdot \frac{1}{v} \quad (2)$$

unde ( $K$ ) reprezintă o constantă ce ține seama de frecvența oscilației, de amplitudinea oscilației de temperatura de lucru și de natura speciei chimice lichide analizate.

Principiul determinării tensiunii superficiale cu aparatul conform invenției constă în aplicarea unei oscilații mecanice sinusoidale unei picături de lichid analizat și achiziția unei imagini video la fiecare sinusoidă a oscilației, scop în care frecvența de oscilație este sincronizată cu frecvența de achiziție optoelectronică a imaginilor, domeniul frecvenței de lucru situîndu-se în zona zecilor de Hz fiind practic dată de viteza de achiziție de Fram-uri ale camerei video. Din numărul de pixeli ce descriu imaginea picăturii la un moment dat microprocesorul aparatului calculează suprafața picăturii și o raportează la acel timp rezultînd viteza de creștere a suprafeței definite de relația (1), în continuare este calculată tot automat tensiunea superficială cu ajutorul relației (2). În scopul realizării aparatului pentru determinarea tensiunii superficiale este folosit un echipament electrodinamic format dintr-un magnet continuu și o bobină mobilă, suspendată elastic de o membrană metalică, pe care este montat fix un sistem



optoelectronic format la rîndul lui dintr-o lentilă optică plan convexă și un detector de imagine tip CCD. Echipamentul electrodinamic este legat printr-un cablu electric la o unitate electronică care conține oscilatorul electronic și sistemul de achiziție prelucrare și afișare date.

Prin aplicarea invenției se obține avantajul unui mijloc performant pentru determinarea dinamică a tensiunii superficiale a lichidelor cu aplicații în deosebi în industria detergenților, a berii și în cercetarea privind elaborarea de noi materiale antiaderente.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu figura 1 care reprezintă schema de principiu a aparatului pentru determinarea tensiunii superficiale și figura 2 care reprezintă o secțiune și o vedere sus prin echipamentul electromecanic al aparatului pentru determinarea tensiunii superficiale a lichidelor

Aparatul conform invenției este format dintr-un corp 1 metalic în care se găsește montat un magnet 2 continuu, o bobină 3 electrică înfășurată pe un singur rînd de spire pe un suport 4 cilindric nemetalic, un arc 5 metalic de tip membrană, o lentilă 6 optică plan convexă pe care se depune pe mijloc o picătură 7 din lichidul analizat, un senzor 8 video de tip CCD și niște fire 9 electrice ce fac legătura cu o unitate 10 electronică printr-un conector 11 electric. Reperul 12 reprezintă un inel de stringere a arcului 5 de tip membrană, iar reperul 13 reprezintă șase șuruburi de strîngere.



## REVENDICARE

Inventia, Aparat pentru determinarea tensiunii superficiale a lichidelor, caracterizată prin aceea că este format dintr-un corp (1) metalic în care se găsește montat un magnet (2) continuu, o bobină (3) electrică înfășurată pe un suport (4) cilindric nemetalic, un arc (5) metalic de tip membrană, o lentilă (6) optică plan convexă, un senzor (8) video de tip CCD și niște fire (9) electrice ce fac legătura cu o unitate (10) electronică printr-un conector (11) electric.



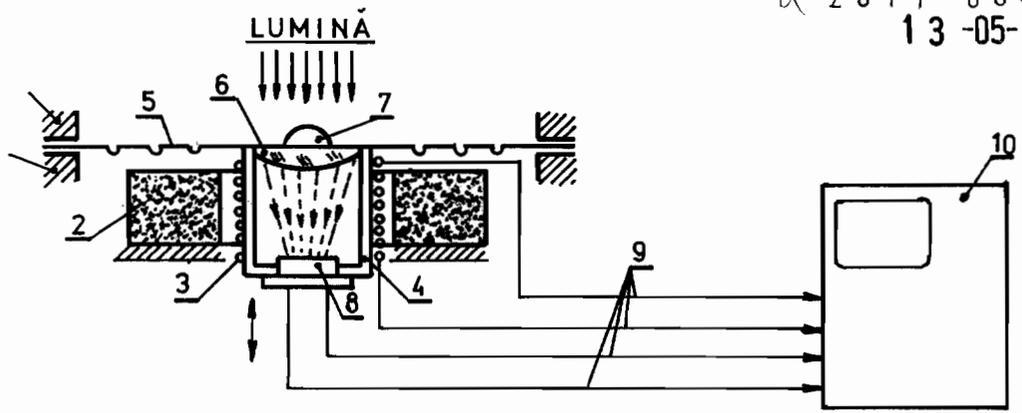


FIG. 1

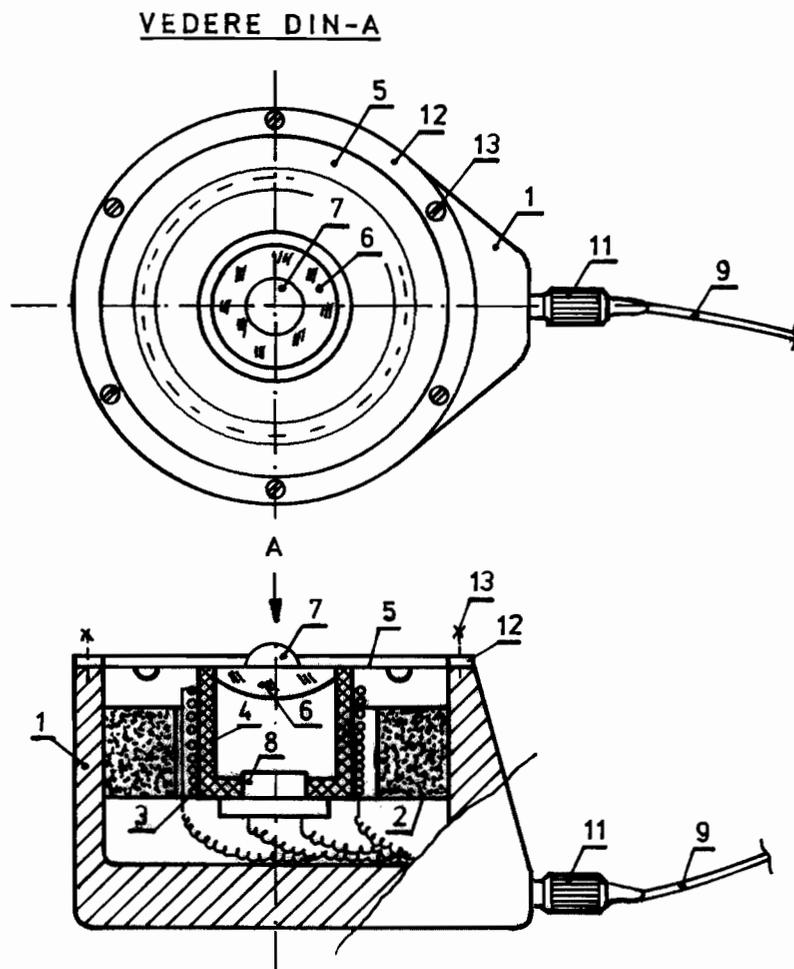


FIG. 2

