



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00476**

(22) Data de depozit: **17.05.2011**

(41) Data publicării cererii:
29.11.2012 BOPI nr. 11/2012

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

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

(54) REOMETRU CU ULTRASUNETE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un reometru cu ultrasunete, destinat determinării *in situ* a valorilor care caracterizează din punct de vedere reologic starea elasto-vâscoasă, respectiv, starea vâsco-elastică a materiei lichide analizate. Reometrul conform invenției cuprinde un echipament electronic portabil, cu ultrasunete, compus dintr-o unitate (2) electronică și o sondă manuală, în a cărei alcătuire intră un cristal (4) din cuarț piezoelectric, ce funcționează alternativ ca emițător și ca receptor de ultrasunete, un disc (5) din material de atenuare ultrasonoră, un disc (6) din oțel inoxidabil, lustruit, pentru reflectarea undelor ultrasonore, două brațe (7 și 8), o tijă (9) cilindrică, metalică, și un mâner (10) cauciucat.

Revendicări: 1

Figuri: 3

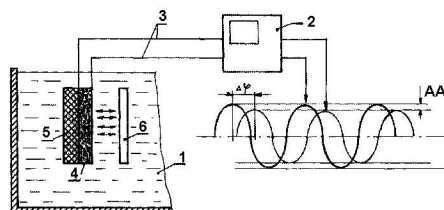
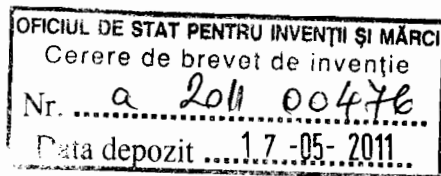


Fig. 1





REOMETRU CU ULTRASUNETE

Reometrul cu ultrasunete este un echipament electronic portabil cu ultrasunete destinat determinării comportării elasto - vîscoase a materiei.

În vederea determinării stării și comportării elasto-vîscoase a materiei sînt folosite o serie de aparate în măsură să determine pe cît posibil prin mărimi fizice identice sau apropiate, starea elastică, starea vîscoasă și starea de tranziție elasto-vîscoasă respectiv starea vîsco-elastică. Aceste condiții le îndeplinesc cumulat cel mai bine mijloace oscilante la care o oscilație sinusoidală este transmisă unui corp de o anumită geometrie scufundat în materia cercetată măsurîndu-se defazarea și amplitudinea fie la frecvențe joase : Propunerea de invenție: "Procedeu și aparat pentru determinarea gradului de gelifiere", autori: Sonia Gutt , Gheorghe Gutt, Dosar OSIM A001343/2010, fie la frecvențe înalte: Propunerea de invenție "Viscozimetru portabil", autori Gheorghe Gutt, Sonia Amariei, Dosar OSIM A00422/2011, fie măsurînd defazarea și reducerea de amplitudine produsă de mediul cercetat situat între un emițător piezoelectric ultrasonor și un receptor piezoelectric, Propunerea de invenție "Reometru electronic", autori: Gheorghe Gutt, Sonia Amariei, Mircea Adrian Oroian, Eufrosina Albu, Dosar OSIM A00419/04.05.2011, Dezavantajele soluției din ultima Propunere de invenție se referă la faptul că pentru materializarea ei sînt folosite două cristale piezoelectrice absolut identice situate la o distanță apreciabilă unul față de celălalt pentru a obține o rezoluție de măsurare bună, cel din urmă aspect influențînd negativ construcția și utilizarea sondei la volume mici de probă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui reometru bazat pe corelarea vitezei ultrasunetului transmis prin mediul analizat cu elasticitatea acestuia și corelarea reducerii intensității ultrasunetului cu vîscozitatea (viscozitatea cinematică) a acestuia. În acest scop este folosit un dispozitiv ultrasonor unic care emite , pe baza efectului piezoelectric invers, un tren de impulsuri ultrasonore prin mediul cercetat spre un disc metalic lustruit care reflectă impulsurile ultrasonore înapoi către cristalul de cuarț emițător, cel din urmă fiind comutat automat de către unitatea electronică în receptor ultrasonor pe baza efectului piezoelectric direct. În partea electronică a reometrului caracteristicile undelor ultrasonore reflectate sînt comparate cu cele ale undelor ultrasonore emise rezultatul fiind transformat în valori numerice ce exprimă ponderea stării elastice sau a celei vîscoase în funcție de valoarea reducerii vitezei ultrasunetului respectiv a valorii reducerii intensității ultrasunetului. Din punct de vedere constructiv reometrul reprezintă o structură modulară format dintr-o sondă legată printr-un cablu electric la o unitate electronică pentru achiziția, procesarea și afișarea datelor. Sonda are la partea inferioară o bifurcație cu două brațe pe unul din brațe este montat dispozitivul ultrasonor emițător-receptor, iar pe celălalt braț un disc plan-parallel din oțel inoxidabil lustruit la luciu oglindă. Pentru o bună reproductibilitate a datelor experimentale sonda se scufundă în mediul analizat



17-05-2011

totdeauna pînă la o adîncime constantă, în acest scop pe tija cilindrică a acesteia se găsește trasat un reper circular. Mărimea luată în calcul de către microprocesorul unității electronice pentru caracterizarea comportării elastice este defazajul unghiular $\Delta\varphi$ între frecvența cristalului piezoelectric emițător și frecvența cristalului piezoelectric receptor, (expresia directă a vitezei ultrasunetului), iar mărimea luată în calcul pentru comportarea viscoasă este reducerea amplitudinii ΔA a undei ultrasonore reflectate.

Prin aplicarea invenției se obține avantajul realizării unui echipament performant pentru determinarea comportării reologice a materialelor de viscozitate medie și ridicată folosind un singur dispozitiv piezoelectric care funcționează un timp scurt ca emițător ultrasonor și același timp ca receptor ultrasonor. De asemenea, aplicarea soluției propuse dublează drumul parcurs de ultrasunet de la emisie la recepție cu efect favorabil asupra dimensiunii sondei, a rezoluției de măsurare și prin aceasta și asupra preciziei de măsurare

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 care reprezintă schema de principiu al reometrului, figura 2 care reprezintă o vedere din față a sondei reometrului și figura 3 care reprezintă o vedere laterală a sondei reometrului.

Reometrul conform invenției este format dintr-o sondă manuală, scufundată pînă în dreptul unui reper r în materia 1 lichidă analizată precum și dintr-o unitate 2 electronică legată printr-un cablu 3 electric de sondă. La rîndul ei sonda manuală se compune dintr-un cristal 4 de cuarț piezoelectric, un disc 5 din material de atenuare ultrasonoră, un disc 6 din oțel inoxidabil pentru reflectarea undelor ultrasonore, două brațe 7 și 8, o tijă 9 cilindrică metalică și un mîner 10 cauciucat.



REVENDICARE

Invenția, Reometru cu ultrasunete, caracterizată prin aceea că în vederea determinării in situ a valorilor ce definesc din punct de vedere reologic starea elasto-vîscoasă respectiv starea vîsco-elastică a materiei (1) lichide analizate este folosit un echipament electronic portabil cu ultrasunete compus dintr-o unitate (2) electronică și o sondă manuală în a cărei compunere intră un cristal (4) de cuarț piezoelectric ce funcționează alternativ ca emițător și ca receptor de ultrasunete, un disc (5) din material de atenuare ultrasonoră, un disc (6) din oțel inoxidabil lustruit pentru reflectarea undelor ultrasonore, două brațe (7) și (8), o tijă (9) cilindrică metalică și un mîner (10) cauciucat .



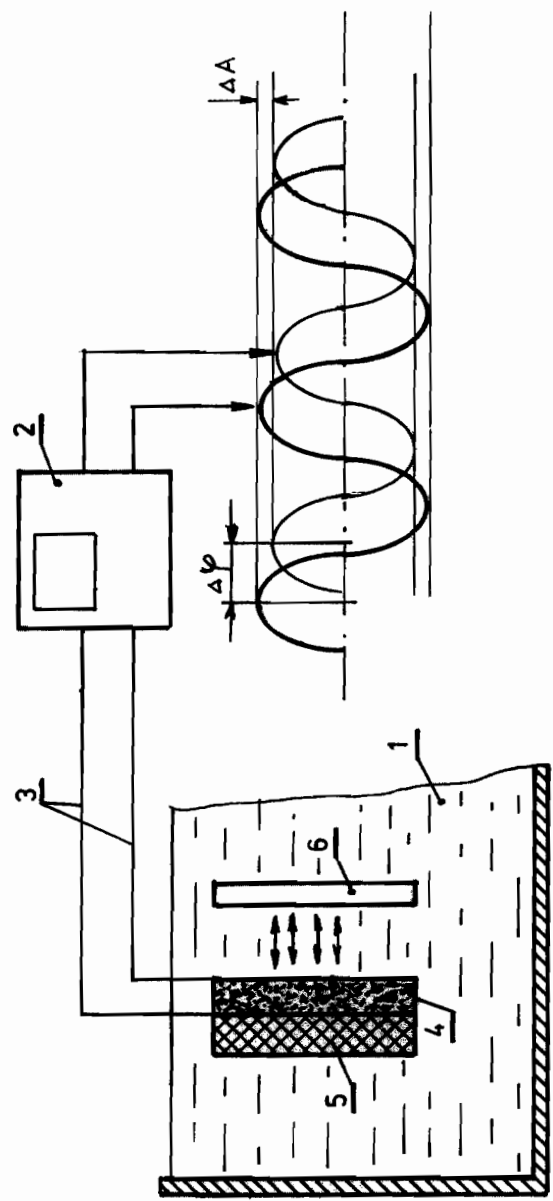


FIG.1



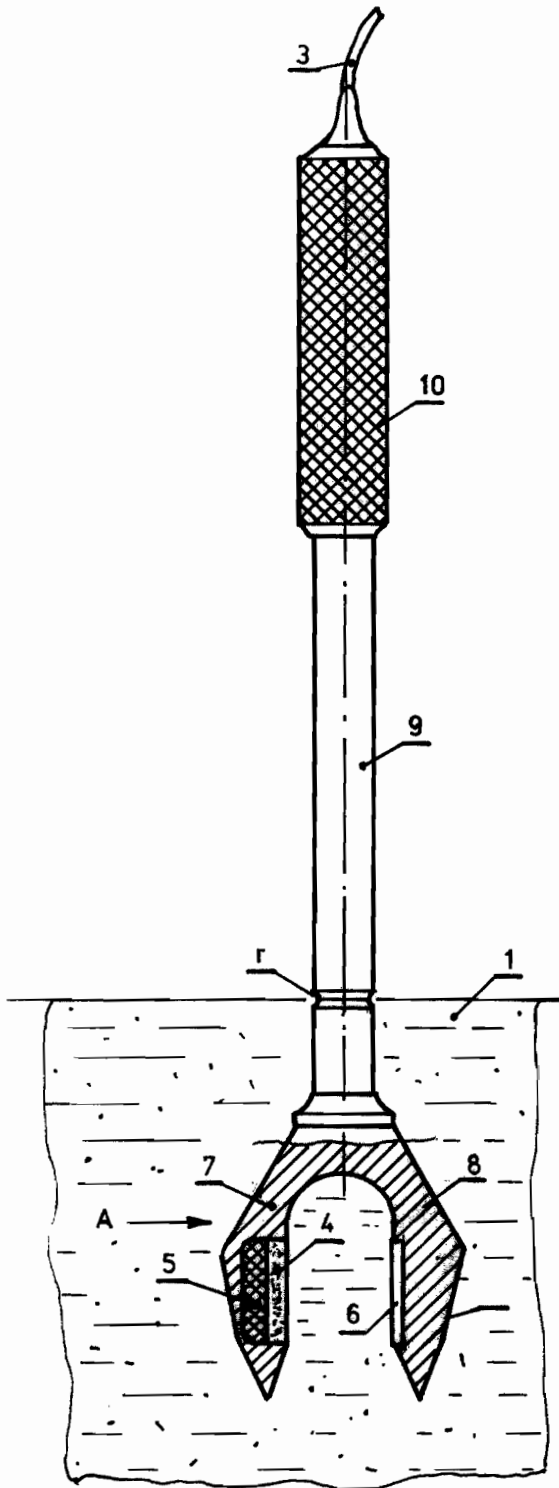
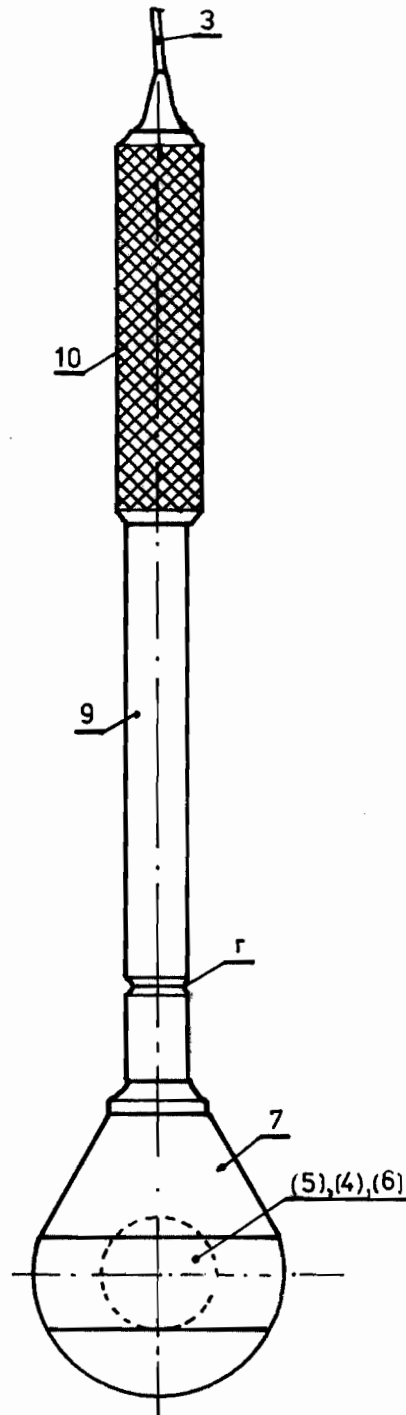


FIG. 2



VEDERE DIN - A

FIG. 3

