



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01343

(22) Data de depozit: 13.12.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2012 BOPI nr. 7/2012

(71) Solicitant:  
• 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, SFÂNTU ILIE, SV, RO;  
• GUTT ANDREI, STR. VICTORIEI  
NR. 185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(54) PROCEDU ȘI APARAT PENTRU DETERMINAREA  
GRADULUI DE GELIFIERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un aparat electronic de laborator, destinat determinării gradului de gelifiere, cu aplicații în special la produsele alimentare. Procedeu conform invenției este bazat pe corelarea unghiului ( $\delta$ ) de defazare ce apare între frecvența unei tensiuni electrice sinusoidale, aplicată unei bobine mobile a unui motor electrodinamic liniar, și între frecvența unei tensiuni electrice produsă de o bobină fixă, în care oscilează un miez mobil, prelungit în partea superioară cu o tijă cuplată cu motorul electrodinamic liniar, prin intermediul unui cuplaj magnetoelastic și prelungit, în partea inferioară, cu o altă tijă ce transmite mișcarea alternativă sinusoidală unui penetrator metalic sub formă de ac metalic lung și ușor conic, cu gradul de gelifiere a materiei cercetate. Aparatul conform invenției este format dintr-un batiu (1) fix și un corp (2) rabatabil cu 180° în jurul unui bolt (3), prelucrarea și afișarea datelor fiind asigurată prin intermediul unei unități (5) electronice; în corpul (2) rabatabil se găsește un motor electrodinamic liniar, compus dintr-un magnet (6) continuu, un miez (7) magnetic fix, o bobină (8) a cărei mișcare de oscilație sinusoidală este transmisă unui penetrator (10) metalic sub formă de ac metalic lung, ușor conic, prin intermediul a doi magneti (11 și 12) permanenți, al unui arc (13) lamelar, al unor tije (14 și 15) cilindrice și al unui miez (16) magnetic ce se deplasează în interiorul unei bobine (17) electrice fixe; pe corpul (2) rabatabil se mai găsește montat un senzor (18) de temperatură, iar prin locașul cilindric al batiului (1) fix se găsește un vas (19) din sticlă ce conține un mediu (20) de lucru destinat gelifierii și o cămașă (21) de termostatare realizată cu elemente Peltier.

Revendicări: 2  
Figuri: 2

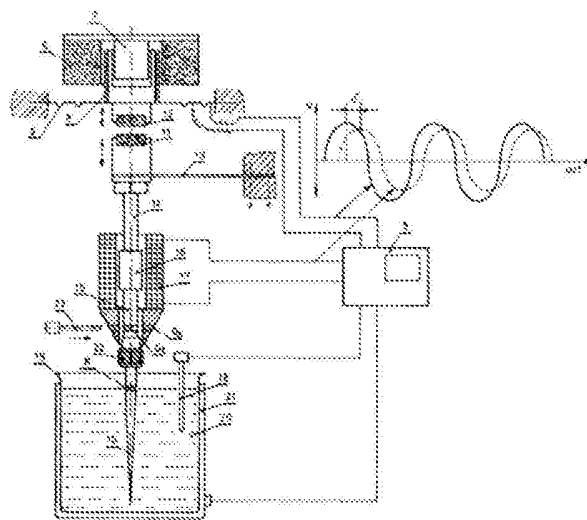
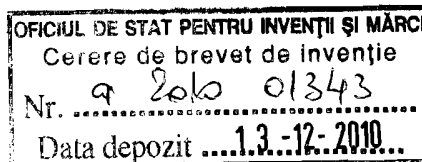


Fig. 1





## PROCEDEU ȘI APARAT PENTRU DETERMINAREA GRADULUI DE GELIFIERE

Invenția se referă la un aparat electronic de laborator destinat determinării gradului de gelifiere cu aplicații în special la produse alimentare.

Determinarea gradului de transformare a unor produse lichide în produse vâscoase de tip gel se realizează de regulă cu ajutorul vîscozimetrelor dinamice bazate pe măsurarea momentului rezistiv generat de materia cercetată asupra unui corp rotativ, de o anumită geometrie, scufundat în ea. Principalul dezavantaj al acestui mod de măsurare îl constituie faptul că cinetica procesului de gelifiere este afectată de hidrodinamica corpului rotativ scufundat cu efect negativ aspra preciziei măsurătorilor. Pentru determinări de precizie a punctului de gelifiere, respectiv pentru trasarea evoluției gelifierii în timp (curbele cinetice de gelifiere) mai sînt folosite și vîscozimetre rotative la care peste rotația corpului se suprapune o oscilație mecanică pe verticală a acestuia. Aceste aparate prezintă pe lîngă dezavantajul unei hidrodinamici și mai avansată și pe acela a unui preț de cost ridicat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în conceperea unui procedeu cu ajutorul căruia este posibilă determinarea gradului de gelifiere a unui produs prin corelarea valorii unghiului de defazare ce apare între valoarea frecvenței tensiunii electrice sinusoidală aplicată bobinei mobile a unui motor liniar electrodinamic și între valoarea frecvenței tensiunii electrice generată de o bobină fixă ca urmare a oscilației alternative a unui penetrator scufundat pînă la un reper fix în mediul analizat și acționat de bobina mobilă a motorului electrodinamic liniar. Pentru materializarea procedurii este folosită o structură de aparat de laborator formată dintr-un batiu fix și un corp superior rabatabil în care este montat motorul electrodinamic liniar, format la rîndul lui dintr-un magnet permanent, un miez fix, un arc disc și o bobină mobilă. Motorul electrodinamic liniar imprimă unui echipament mobil, ce conține în partea inferioară un penetrator metalic o mișcare oscilant sinusoidală prin intermediul unui arc lamelar și a unui cuplaj magnetoelastic, realizat cu doi magneți permanenți așezați față în față cu aceeași polaritate. În echipamentul mobil se găsește înseriat un miez feromagnetic, ce induce într-o bobină fixă o tensiune electrică cu frecvența defazată, valoarea defazării fiind o măsură a gradului de gelifiere, față de frecvența de oscilație a bobinei mobile aparținînd motorului liniar electrodinamic. În exteriorul corpului superior rabatabil mai este fixat un termoelement, folosit atît pentru determinarea

temperaturii de lucru cât și pentru comanda termostatării, ce coboară odată cu penetratorul în materia cercetată atunci când se realizează rabatarea partea superioară a aparatului. Batiul fix al aparatului conține proba cercetată ce se găsește într-un vas cilindric din sticlă termostatat din exterior prin intermediul unei cămași tot cilindrice realizată din elemente Peltier. Pentru a putea asigura aceeași rezoluție de măsurare pe un domeniu mare de gelifiere aparatul folosește mai multe penetratoare de aceeași lungime dar cu unghiuri diferite ale conului, schimbarea acestora se realizează cu un stift metalic, cu ajutorul căruia se rigidizează echipamentul mobil al aparatului pentru a nu-l dereglă mecanic, după care se realizează deșurubarea manuală a unei piulițe ce strânge penetratorul pe tija portpenetrator. Frecvența tensiunii electrice aplicată bobinei mobile a motorului electrodinamic liniar este comparată într-o unitate electronică a aparatului cu frecvența tensiunii alternative generate de bobina fixă, operație în urma căreia rezultă un unghi de defazare a căruia valoare exprimă măsura frînării oscilației penetratorului de către materia analizată și totodată corespondența cu gradul de gelifiere a produsului la un moment dat și în condiții date (temperatură, compoziție, concentrație, aditivi, catalizatori etc.)

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se realizează un mijloc electronic performant pentru determinarea automată a gradului de gelifiere și a curbelor cineticii de gelifiere pentru un produs în diverse condiții de lucru
- se obține o reproductibilitate ridicată a măsurătorilor datorită faptului că solicitarea dinamică și influențarea gelifierii a materiei analizate este minimală
- prin posibilitatea asigurării de diferite frecvențe și amplitudini de lucru precum și a folosirii de penetratoare cu unghiuri diferite ale conului acului penetrator se poate acoperi un domeniu extrem de mare de vâscozități și problematice ale materiei cercetate
- precizia determinărilor este ridicată deoarece transmiterea mișcării se face fără frecare în interiorul aparatului
- sensibilitatea este deosebit de ridicată datorită folosirii unui cuplaj magnetic

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 și figura 2 care reprezintă:

Fig.1 - Schema de principiu a aparatului pentru determinarea gradului de gelifiere

Fig.2 - Vederea laterală cu secțiune a aparatului pentru determinarea gradului de gelifiere

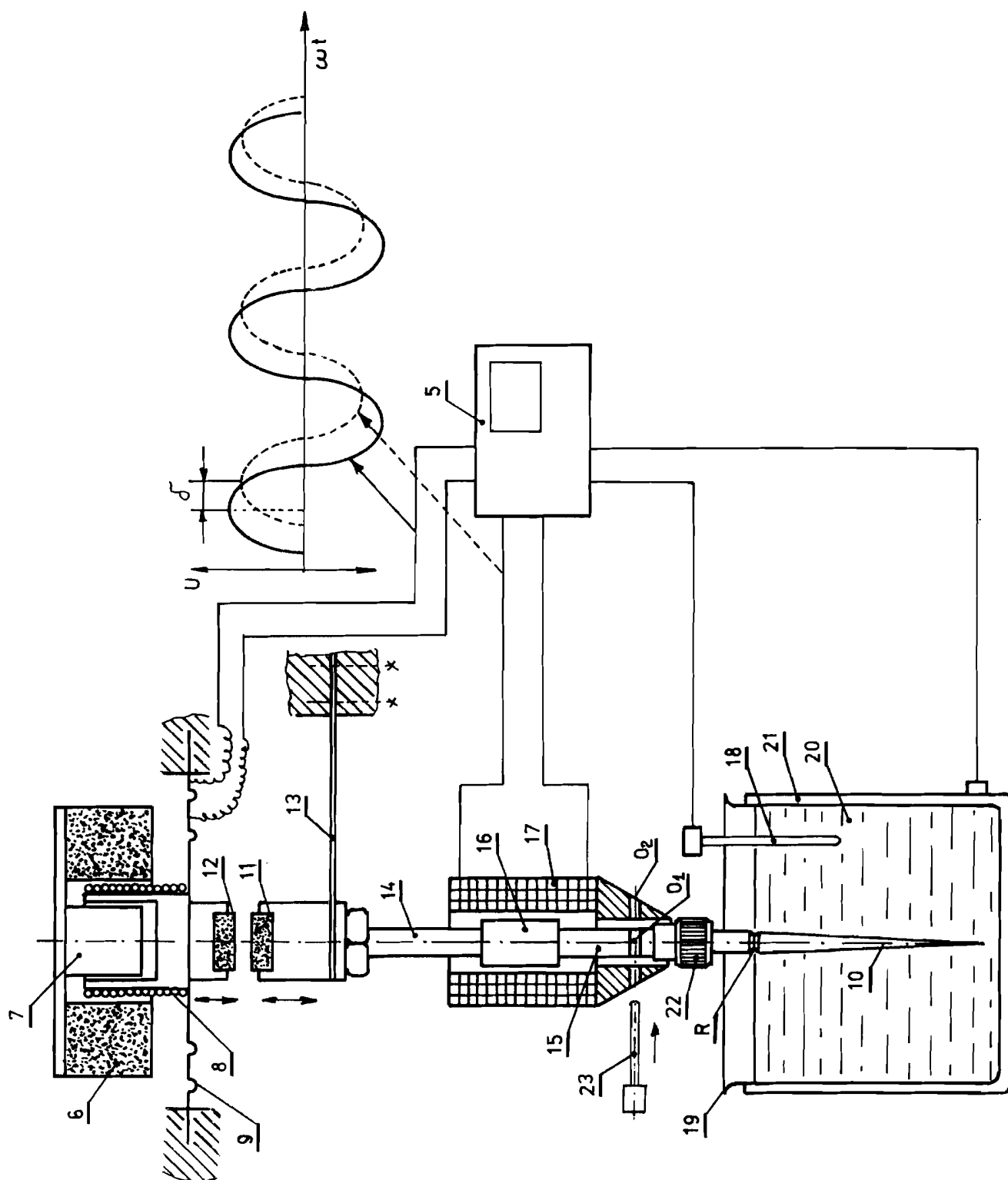
Aparatul conform invenției reprezintă un echipament de laborator format dintr-un batiu 1 fix și un corp 2 rabatabil cu 180° în jurul unui bolț 3, un buton 4 acționat manual pentru blocarea în poziția de lucru sau în poziția ridicată, o unitate 5 electronică pentru prelucrarea și afișarea datelor, un motor electrodinamic liniar compus dintr-un magnet 6 continuu destinat obținerii mișcării de oscilație sinusoidală, un miez 7 magnetic fix, o bobină 8 electrică mobilă, un arc 9 disc, un penetrator 10 metalic sub formă de ac metalic lung, doi magneți 11 și 12 permanenți, un arc 13

lamelar, două tije **14** și **15** cilindrice, un miez **16** magnetic, o bobină **17** electrică fixă, un senzor **18** de temperatură, un vas **19** din sticlă ce conține mediul **20** de lucru destinat gelifierii, o cămasă **21** de termostatare realizată cu elemente Peltier, o piuliță **22** randalinată, un stift **23** pentru blocarea tije **15** cilindrice, prin introducerea acestuia în orificiile **O<sub>1</sub>** și **O<sub>2</sub>**, atunci când se procedează la schimbarea penetratorului **10** cu unul de altă geometrie

## REVENDICARI

1. Inventia procedeu și aparat pentru determinarea gradului de gelifiere caracterizat prin aceea că în acest scop este folosit un procedeu bazat pe corelarea valorii unghiului ( $\delta$ ) de defazare ce apare între frecvența tensiunii electrice sinusoidale aplicată bobinei mobile a unui motor electrodinamic liniar și între frecvența tensiunii electrice produsă de o bobină fixă, în care oscilează un miez mobil, prelungit în partea superioară cu o tijă cuplată cu motorul electrodinamic liniar prin intermediul un cuplaj magnetoelastic și prelungit în partea inferioară cu o altă tijă care transmite miscarea alternativă sinusoidală unui penetratorului metalic sub formă de ac metalic lung și ușor conic, cu gradul de gelifiere a materiei cercetate.

2. Inventia procedeu și aparat pentru determinarea gradului de gelifiere caracterizată prin aceea că folosește un aparat format dintr-un batiu (1) fix și un corp (2) rabatabil cu  $180^\circ$  în jurul unui bolț (3), prelucrarea și afișarea datelor fiind asigurată prin intermediul unei unități (5) electronice, în corpul (2) rabatabil se găsește un motor electrodinamic liniar, compus la rândul lui dintr-un magnet (6) continuu, un miez (7) magnetic fix, o bobină (8) a cărei mișcarea de oscilație sinusoidală este transmisă unui penetrator (10) metalic sub formă de ac metalic lung, ușor conic, prin intermediul a doi magneți (11) și (12) permanenți, a unui arc (13) lamelar, a unor tije (14) și (15) cilindrice și a unui miez (16) magnetic ce se deplasează în interiorul unei bobine (17) electrice fixe, pe corpul (2) rabatabil se mai găsește montat un senzor (18) de temperatură, iar într-un locașul cilindric al batiului (1) fix se găsește un vas (19) din sticlă ce conține mediul (20) de lucru destinat gelifierii și o cămasă (21) de termostatare realizată cu elemente Peltier.



FILE 1

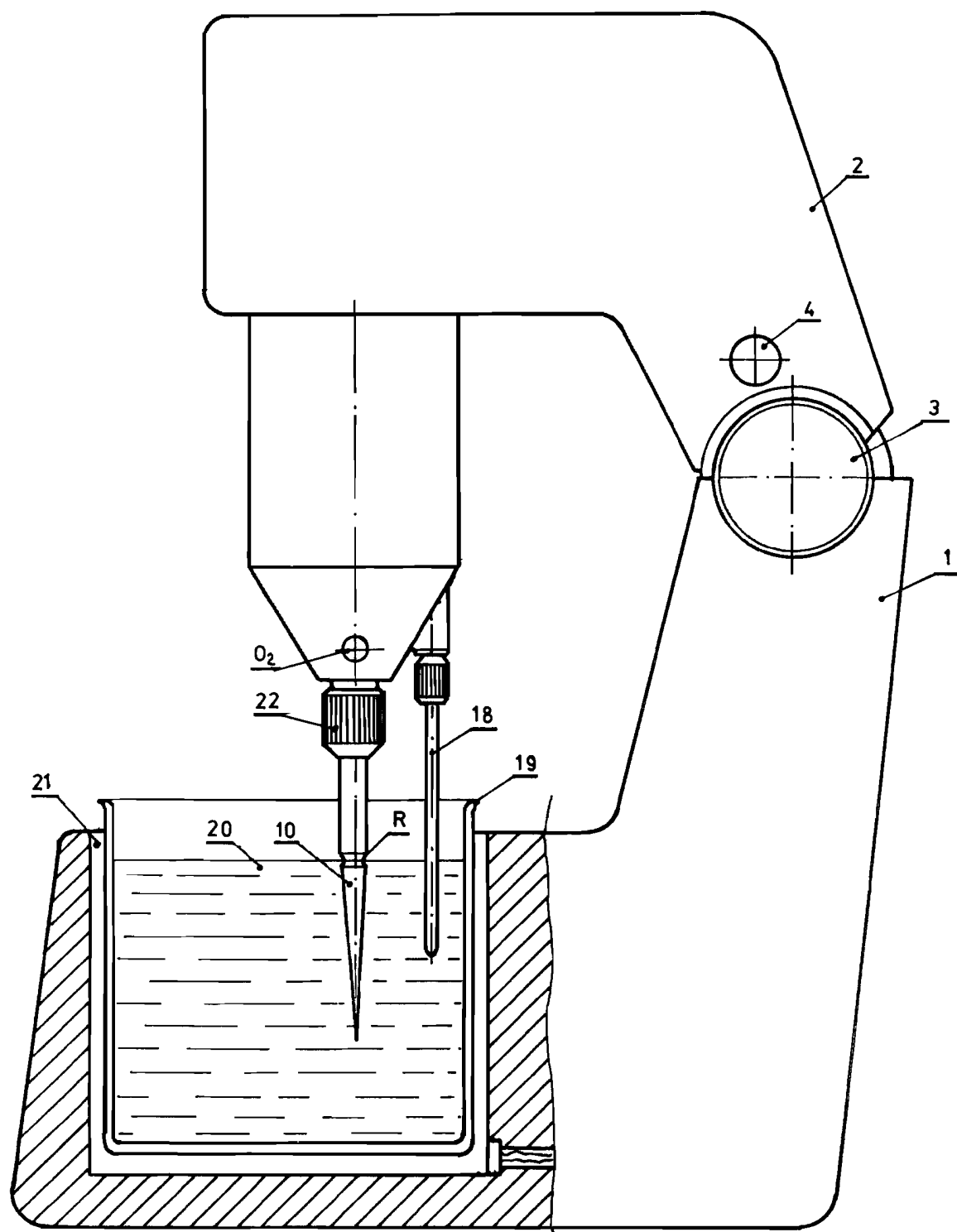


FIG. 2