



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01343**

(22) Data de depozit: **13/12/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2016** BOPI nr. **12/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2012 BOPI nr. **7/2012**

(73) Titular:
• **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, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• **GUTT ANDREI, STR.VICTORIEI**
NR.185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 122608 B1; US 4512182; US 3463014

(54) **APARAT ȘI PROCEDEU PENTRU DETERMINAREA
GRADULUI DE GELIFICARE**



RO 127688 B1

1 Invenția se referă la un aparat și la un procedeu pentru determinarea gradului de
gelificare, utilizate cu precădere în aplicațiile de laborator referitoare la determinarea gradului
3 de gelificare a produselor alimentare.

 Determinarea gradului de transformare a unor produse lichide în produse vâscoase,
5 de tip gel, se realizează de regulă cu ajutorul viscozimetrelor dinamice, bazate pe măsurarea
momentului rezistiv generat de materia cercetată asupra unui corp rotativ, de o anumită geo-
7 metrie, scufundat în ea. Principalul dezavantaj al acestui mod de măsurare îl constituie faptul
că cinetica procesului de gelificare este afectată de hidrodinamica corpului rotativ scufundat,
9 cu efect negativ asupra preciziei măsurătorilor. Pentru determinări de precizie ale punctului
de gelificare, respectiv, pentru trasarea evoluției gelificării în timp (curbele cinetice de gelifi-
11 care), mai sunt folosite și viscozimetre rotative, la care peste rotația corpului se suprapune
o oscilație mecanică pe verticală a acestuia. Aceste aparate prezintă, pe lângă dezavantajul
13 unei hidrodinamici și mai avansate, și pe acela al unui preț de cost ridicat.

 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea gradului de
15 gelificare a unui produs fără a imersa un corp rotativ în acesta.

 Aparatul pentru determinarea gradului de gelificare, conform invenției, înlătură
17 dezavantajele de mai sus prin aceea că este alcătuit dintr-un batiu fix și un corp superior
rabatabil cu 180° în jurul unui bolt, o unitate electronică pentru prelucrarea și afișarea datelor,
19 un motor electrodinamic liniar, montat în corpul superior rabatabil, motor compus dintr-un
magnet continuu, destinat obținerii mișcării de oscilație sinusoidală, un miez magnetic fix, o
21 bobină mobilă a cărei mișcare de oscilație sinusoidală este transmisă unui penetrator metalic
sub formă de ac metalic lung, prin intermediul a doi magneți permanenți, a unui arc lamelar,
23 a două tije cilindrice și a unui miez magnetic ce induce într-o bobină fixă o tensiune electrică
având frecvența defazată față de frecvența de oscilație a bobinei mobile, un senzor de
25 temperatură folosit atât pentru determinarea temperaturii de lucru, cât și pentru comanda
termostatării, și un vas din sticlă, ce conține proba cercetată, vas termostatat din exterior prin
27 intermediul unei cămăși de termostatare realizată cu elemente Peltier.

 Procedeul pentru determinarea gradului de gelificare, conform invenției, înlătură
29 dezavantajele de mai sus prin aceea că, pentru determinarea automată a gradului de
gelificare și a curbelor cinetice de gelificare pentru o probă cercetată, compară într-o unitate
31 electronică valoarea unghiului de defazare ce apare între frecvența tensiunii electrice
sinusoidale, aplicate unei bobine mobile, și valoarea frecvenței tensiunii electrice generate
33 de o bobină fixă, ca urmare a oscilației alternative a unui penetrator scufundat până la un
reper fix în proba cercetată, operație în urma căreia rezultă un unghi de defazare δ a cărui
35 valoare exprimă măsura frânării oscilației penetratorului și, totodată, corespondența cu
gradul de gelificare a probei cercetate.

 Avantajele invenției sunt următoarele:

37 - se realizează un mijloc electronic performant pentru determinarea automată a
gradului de gelificare și a curbelor cinetice de gelificare, pentru un produs în diverse condiții
39 de lucru;

41 - se obține o reproductibilitate ridicată a măsurătorilor, datorită faptului că solicitarea
dinamică și influențarea gelificării materiei analizate sunt minimale;

43 - 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
45 un domeniu extrem de mare de viscozități și problematici ale materiei cercetate;

 - precizia determinărilor este ridicată, deoarece transmiterea mișcării se face fără
47 frecare în interiorul aparatului;

 - sensibilitatea este deosebit de ridicată, datorită folosirii unui cuplaj magnetic.

49 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, ce
reprezintă:

51 - fig. 1, schema de principiu a aparatului pentru determinarea gradului de gelificare;

 - fig. 2, vedere laterală cu secțiuni a aparatului pentru determinarea gradului de gelificare.

RO 127688 B1

Aparatul pentru determinarea gradului de gelificare, conform fig. 1 și 2, este alcătuit dintr-un batiu **1** fix și un corp **2** superior, rabatabil cu 180° în jurul unui bolt **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, montat în corpul **2** superior rabatabil, motor 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** fixă, un senzor **18** de temperatură, un vas **19** din sticlă, ce conține mediul **20** de lucru destinat gelificării, o cămașă **21** de termostatare realizată cu elemente Peltier, o piuliță **22** randalinată, un știft **23** pentru blocarea tijei **15** cilindrice, prin introducerea acestuia în orificiile **O1** și **O2**, atunci când se procedează la schimbarea penetratorului **10** cu unul de altă geometrie. 1

Procedeul pentru determinarea gradului de gelificare, conform invenției, constă în determinarea valorii unghiului de defazare δ ce apare între valoarea frecvenței tensiunii electrice sinusoidale, aplicată bobinei **8** mobile a motorului liniar electrodinamic, și valoarea frecvenței tensiunii electrice generată de bobina **17** electrică fixă, ca urmare a oscilației alternative a penetratorului **10** scufundat până la un reper fix în mediul analizat, și acționat de bobina mobilă a motorului electrodinamic liniar. 13

Pentru punerea în aplicare a procedurii conform invenției, se utilizează aparatul prezentat mai sus. 15

Motorul electrodinamic liniar imprimă echipamentului mobil, ce conține în partea inferioară penetratorul **10** metalic, o mișcare oscilant sinusoidală, prin intermediul arcului **13** lamelar și al cuplajului magnetoelastic, realizat cu cei doi magneți **11** și **12** permanenți, așezați față în față, cu aceeași polaritate. În echipamentul mobil se găsește înseriat miezul **16** feromagnetic, ce induce în bobina **17** fixă o tensiune electrică având frecvența defazată, valoarea defazării fiind o măsură a gradului de gelificare, față de frecvența de oscilație a bobinei **8** mobile aparținând motorului liniar electrodinamic. 17

În exteriorul corpului superior rabatabil mai este fixat un senzor **18** de temperatură, folosit atât pentru determinarea temperaturii de lucru, cât și pentru comanda termostatării, ce coboară odată cu penetratorul **10** în materia cercetată, atunci când se realizează rabatarea părții superioare a aparatului. 19

Batiul **1** fix al aparatului conține proba **20** cercetată care se găsește într-un vas **19** cilindric, din sticlă, termostatat din exterior, prin intermediul unei cămăși **21** tot cilindrice, realizată din elemente Peltier. 21

Pentru a putea asigura aceeași rezoluție de măsurare pe un domeniu mare de gelificare, aparatul folosește mai multe penetratoare de aceeași lungime, dar cu unghiuri diferite ale conului, schimbarea acestora realizându-se cu un știft **23** metalic, cu ajutorul căruia se rigidizează echipamentul mobil al aparatului pentru a nu-l deregla mecanic, după care se realizează deșurubarea manuală a piuliței **22** randalinate ce strânge penetratorul **10** pe tija **15** portpenetrator. 23

Frecvența tensiunii electrice aplicată bobinei mobile **8** a motorului electrodinamic liniar este comparată, în unitatea **5** electronică a aparatului, cu frecvența tensiunii alternative generate de bobina **17** fixă, operație în urma căreia rezultă un unghi de defazare δ a cărui valoare exprimă măsura frânării oscilației penetratorului de către materia analizată și, totodată, corespondența cu gradul de gelefiere a produsului la un moment dat și în anumite condiții date: temperatură, compoziție, concentrație, aditivi, catalizatori etc. 25

RO 127688 B1

Revendicări

1

3

1. Aparat pentru determinarea gradului de gelificare, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un batiu **(1)** fix și un corp **(2)** superior rabatabil cu 180° în jurul unui bolț **(3)**, o unitate **(5)** electronică, pentru prelucrarea și afișarea datelor, un motor electrodinamic liniar, montat în corpul **(2)** superior rabatabil, motor compus dintr-un magnet **(6)** continuu, destinat obținerii mișcării de oscilație sinusoidală, un miez **(7)** magnetic fix, o bobină **(8)** mobilă a cărei mișcare de oscilație sinusoidală este transmisă unui penetrator **(10)** metalic, sub formă de ac metalic lung, prin intermediul a doi magneți **(11, 12)** permanenți, a unui arc **(13)** lamelar, a două tije **(14, 15)** cilindrice și a unui miez **(16)** magnetic ce induce într-o bobină **(17)** fixă o tensiune electrică având frecvența defazată față de frecvența de oscilație a bobinei **(8)** mobile, un senzor **(18)** de temperatură, folosit atât pentru determinarea temperaturii de lucru, cât și pentru comanda termostatării, și un vas **(19)** din sticlă, ce conține proba **(20)** cercetată, vas termostatat din exterior prin intermediul unei cămăși **(21)** de termostatare realizată cu elemente Peltier.

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

2. Procedeu pentru determinarea gradului de gelificare, ce utilizează aparatul de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru determinarea automată a gradului de gelificare și a curbelor cinetice de gelificare pentru o probă **(20)** cercetată, compară într-o unitate **(5)** electronică valoarea unghiului de defazare ce apare între frecvența tensiunii electrice sinusoidale, aplicate unei bobine **(8)** mobile, și valoarea frecvenței tensiunii electrice generată de o bobină **(17)** fixă, ca urmare a oscilației alternative a unui penetrator **(10)** scufundat până la un reper fix în proba cercetată, operație în urma căreia rezultă un unghi de defazare δ a cărui valoare exprimă măsura frânării oscilației penetratorului și, totodată, corespondența cu gradul de gelificare a probei cercetate.

(51) Int.Cl.
 G01N 11/00 (2006.01),
 G01N 33/02 (2006.01)

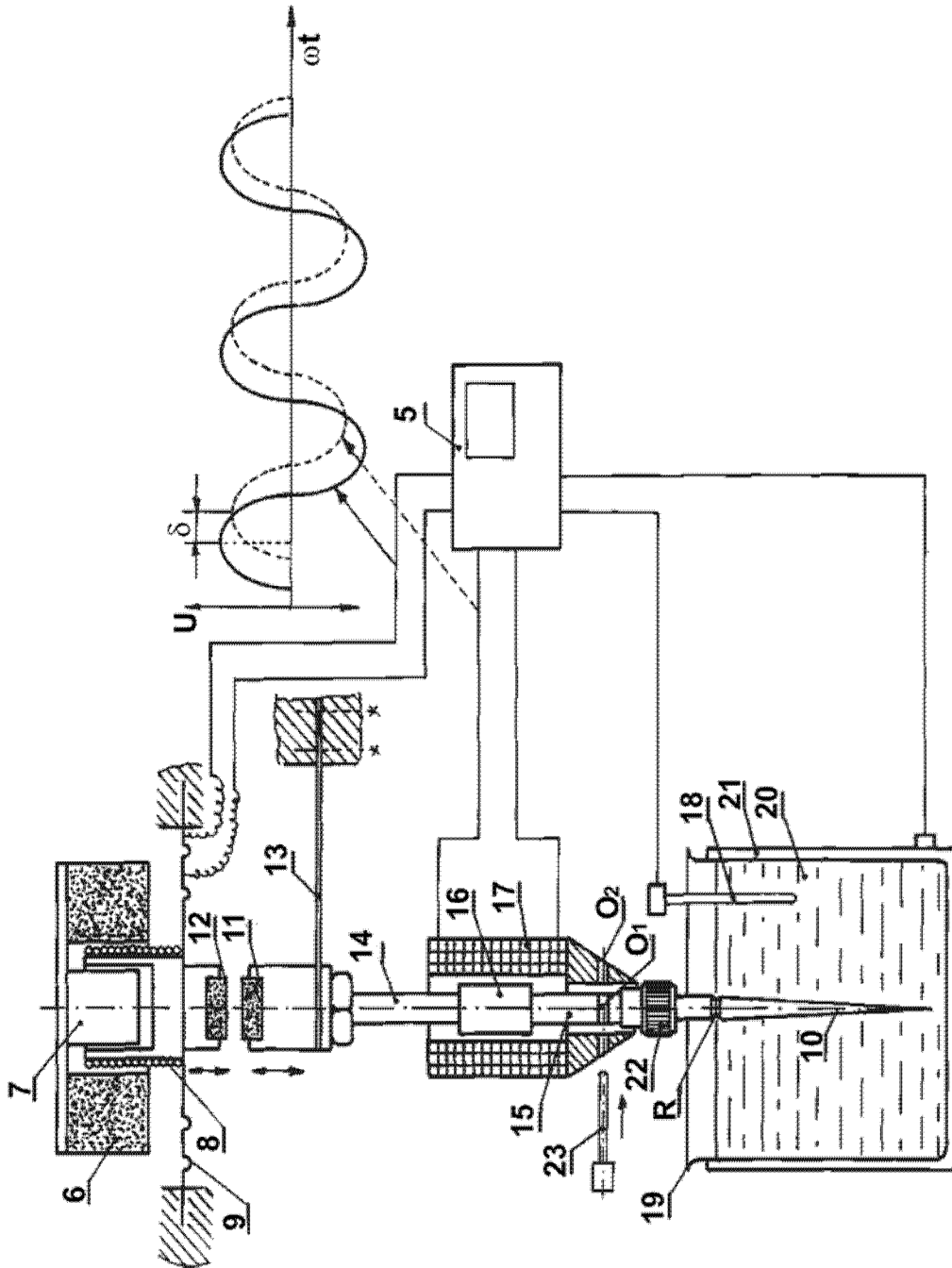


Fig. 1

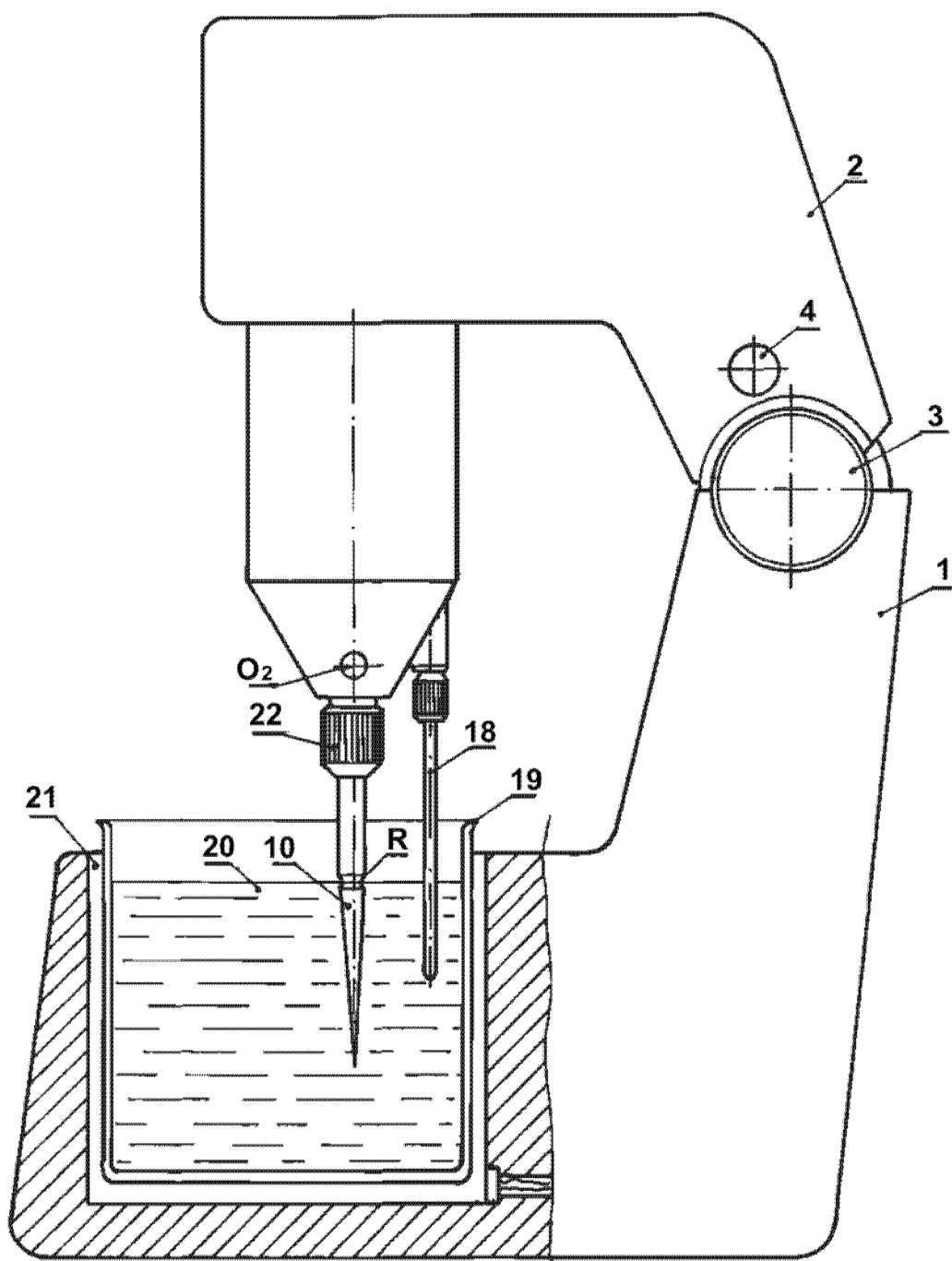


Fig. 2

