



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00225**

(22) Data de depozit: **13/03/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2019** BOPI nr. **4/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2015** BOPI nr. **12/2015**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**  
**DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,**  
**SUCEAVA, SV, RO**

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 5311768 A; US 3788139; RO 129025 A2**

(54) **DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA ADEZIVITĂȚII  
ALIMENTELOR**



# RO 130787 B1

1 Inventția se referă la o structură modulară destinată determinării adeziunii la alimente  
lichide și semisolide ca expresie a texturii acestora.

3 Conform ISO 11036/2007, textura este definită ca fiind ansamblul proprietăților  
mecanice, geometrice și de suprafață ale unui produs, perceptibile prin receptori tactili sau  
5 mecanici, unde este cazul, și vizuali și auditivi. Conform aceluiași standard, aderența  
alimentelor la un suport constituie un parametru primar de textură, fiind definită ca:  
7 „proprietatea mecanică texturală legată de forța necesară înlăturării materialului care aderă  
la gură sau la un substrat”.

9 Tehnica de lucru senzorial umană pentru determinarea adezivității alimentelor  
reglementată de acest standard constă în plasarea unei probe de 2,5 ml (la panelul 2 se va  
11 lua aluatul echivalent la circa 1/4 biscuit) pe limbă, după care aceasta se presează pe bolta  
palatină și se apreciază forța necesară pentru înlăturarea acesteia cu ajutorul limbii. Scala  
13 de referință pentru adezivitate conține, conform acestui standard, doi termeni populari,  
adezivitate de intensitate slabă și adezivitate de intensitate ridicată, precum și un panel de  
15 cuantificare mai precisă prin cinci termeni, după cum urmează: 1 - uleiuri vegetale  
hidrogenate, 2 - aluat de biscuiți cu unt, 3 - cremă de brânză, 4 - topping de bezele, 5 - unt  
17 de arahide.

Tehnica de lucru senzorial-instrumentală actuală pentru determinarea adezivității  
19 alimentelor, folosită de majoritatea cercetătorilor și laboratoarelor, constă în exprimarea  
adezivității prin valoarea forței de tracțiune exercitată pe verticală asupra unui disc metalic  
21 mobil în contact cu materia alimentară lichidă sau semisolidă cercetată, care aderă la un disc  
metalic fix. Pe acest principiu se bazează și dispozitivul descris în cadrul propunerii de  
23 invenție: **„Aparat și dispozitive pentru determinarea texturii alimentelor și caracte-**  
**rizarea avansată a comportării acestora la solicitări mecanice”**, autori **Amariei Sonia,**  
**Gutt Gheorghe, Hretcanu Cristina-Elena, Oroian Mircea - Adrian, Dosar OSIM**  
**A00322/2012**. Acest mod de încercare prezintă avantajul că este simplu și poate fi realizat  
27 cu orice aparat universal de determinare a texturii care este echipat cu un dinamometru  
electronic, un senzor electronic de deplasare și un sistem motorizat de deplasare. Unui  
29 asemenea echipament i se atașează pe tija dinamometrului electronic un disc metalic, după  
care se comandă coborârea dinamometrului împreună cu discul, până când cel din urmă  
31 atinge și presează ușor proba alimentară cercetată, se lasă câteva secunde, după care se  
solicită proba alimentară la tracțiune folosind o viteză mică de avans pe verticală a  
33 dinamometrului și inclusiv a discului metalic, și se înregistrează electronic perechile de valori  
forță de tracțiune-deplasare care pot fi reproduse și/sau tipărite la cerere și sub forma unei  
35 curbe de tracțiune în aceleași coordonate menționate. Adezivitatea probei alimentare la  
substrat este exprimată la acest tip de determinare prin valoarea maximă a forței de tracțiune  
37 înregistrate de la începutul solicitării până la desprinderea completă a probei de unul din cele  
două discuri. În cazul aparatelor manuale, așa cum este cazul celui descris în propunerea  
39 de invenție menționată mai sus, singura deosebire constă în faptul că forța de desprindere  
se realizează prin rotirea manuală a unui șurub de avans care transformă mișcarea de rotație  
41 în una de translație.

Dezavantajul principal al modului instrumental electronic de determinare a adezivității  
43 descris constă în faptul că acesta nu dispune de un sistem de încălzire/răcire termostatat al  
alimentului cercetat care să permită determinarea adezivității la temperaturi pozitive sau  
45 negative prescrise și reglate automat, astfel încât valoarea reală a acestora să fie egală cu  
valoarea prescrisă. Tot ca un dezavantaj trebuie menționat faptul că exprimarea adezivității  
47 prin tehnicile menționate se face prin intermediul forței maxime de tracțiune și nu prin  
intermediul tensiunii maxime de întindere, ceea ce duce la imposibilitatea comparării  
49 rezultatelor experimentale atunci când determinările în diverse laboratoare se fac cu discuri  
de tracțiune diferite.

# RO 130787 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea adezivității unui aliment lichid sau semisolid, la diferite temperaturi prescrise.	1
Dispozitivul pentru determinarea adezivității alimentelor, conform invenției, se montează pe batiul unei mașini universale de încercare a texturii alimentelor, echipată cu un sistem de deplasare pe verticală, o celulă dinamometrică, un senzor de deplasare, un calculator electronic, și este alcătuit dintr-un cilindru metalic ce conține în interior un element Peltier alimentat de la o sursă de curent continuu, comandată de un senzor de temperatură și un regulator electronic de temperatură, la partea superioară plană a cilindrului metalic fiind deplasat alimentul cercetat și un disc metalic înfiletat pe sistemul de deplasare a mașinii universale, care supune alimentul unor solicitări de tracțiune cu sarcini progresiv crescătoare, înregistrându-se automat curba de tensiune de întindere în funcție de deplasare, din care se extrage valoarea maximă a tensiunii de întindere, care constituie totodată și valoarea adezivității, $\sigma_{1max}$ când desprinderea alimentului are loc de pe suprafața metalică a discului mobil, $\sigma_{2max}$ când desprinderea alimentului are loc de pe suprafața metalică a cilindrului fix și $\sigma_{1/2max}$ dacă alimentul se rupe într-o poziție mediană fără a se desprinde de una din cele două suprafețe de contact.	3 5 7 9 11 13
Dispozitivul permite determinarea adezivității unui aliment lichid sau semisolid, la diferite temperaturi prescrise, prin intermediul valorii tensiunii mecanice maxime de întindere. La rândul ei, tensiunea maximă de întindere este obținută automat din diagrama de solicitare la tracțiune a alimentului deplasat sub forma unui film aderent pe două discuri cilindrice orizontale, cel superior fiind legat de o celulă dinamometrică și deplasat cu viteză constantă pe verticală cu ajutorul sistemului de solicitare a mașinii universale pentru determinarea texturii alimentelor.	17 19 21 23
Din aplicarea invenției rezultă următoarele avantaje:	
- se realizează un dispozitiv cu termoelement Peltier și sistem electronic de termostatare care permite determinarea precisă a adezivității unui aliment la un suport solid atât la temperaturi pozitive, cât și la temperaturi negative;	25 27
- se exprimă adezivitatea unui aliment la un suport solid prin tensiunea maximă de întindere, ceea ce permite compararea și interpretarea corectă a rezultatelor obținute cu perechi de discuri de solicitare având diverse valori ale ariei suprafețelor de contact cu alimentul cercetat.	29 31
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...3 care reprezintă:	33
- fig. 1, schema de principiu a dispozitivului pentru determinarea adezivității unui aliment la un suport prin solicitarea alimentului la tracțiune în regim de temperaturi pozitive și în regim de temperaturi negative;	35
- fig. 2, vederea dispozitivului pentru determinarea adezivității unui aliment la un suport echipat cu un termostat cu element Peltier;	37
- fig. 3, modalități și faze de desprindere de pe un suport sau de rupere mediană a alimentului cercetat.	39
Dispozitivul pentru determinarea adezivității alimentului cercetat la un substrat (fig. 1, fig. 2) se montează cu patru șuruburi în poziție verticală pe batiul 1 al unei mașini universale de încercare a texturii alimentelor și este format dintr-un cilindru 2 metalic ce conține în interior un element 3 Peltier alimentat de la o sursă 4 de curent continuu comandată de un senzor 5 de temperatură, un regulator 6 electronic de temperatură și un calculator 7 electronic. Elementul 3 Peltier este învelit în partea inferioară de o izolație 8 termică, iar în partea superioară face contact cu o placă 9 din tablă de cupru pentru acumularea de căldură	41 43 45 47

# RO 130787 B1

1 (frig) și mărirea vitezei de transfer spre partea superioară plană a cilindrului **2** metalic pe care  
se întinde, sub forma unui film sau sub forma unui strat semisolid, uniform, alimentul **10**  
3 cercetat, care este supus unor solicitări de tracțiune prin intermediul unui disc **11** metalic,  
înfiletat pe sistemul de deplasare al mașinii universale de încercare a texturii alimentelor.  
5 După inițierea încercării, se înregistrează automat, prin sistemul de solicitare și sistemul  
senzorial propriu al mașinii universale de determinare a texturii, sistem format, la rândul său,  
7 dintr-o celulă **12** dinamometrică electronică, un motor **13**, un șurub **14** de avans, un reductor  
**15** de turație și un senzor **16** rotativ incremental de deplasare. În partea inferioară dispozitivul  
9 mai dispune de o tăviță **17** metalică destinată preluării excesului de aliment **10** cercetat, în  
vederea împiedecării scurgerii acestuia pe batiul **1** a mașinii universale de încercare a texturii  
11 alimentelor.

Cilindrul **2** metalic conține în interior un sistem de termostatare cu element Peltier și  
13 are partea superioară plană, pe care se întinde sub forma unui film sau sub forma unui strat  
subțire alimentul **10** care este supus unor solicitări de tracțiune prin intermediul unei plăci  
15 cilindrice superioare mobile, înfiletată pe sistemul de deplasare a mașinii universale de  
determinare a texturii alimentelor. După inițierea solicitării alimentului **10** la tracțiune, se  
17 înregistrează automat curba caracteristică: tensiune de întindere - deplasare până, în  
momentul când are loc desprinderea alimentului **10** cercetat de cilindrul metalic sau de discul  
19 **11** superior sau până când se rupe continuitatea alimentului în zona dintre cele două discuri  
(**9**, **11**), fără a avea însă loc o desprindere reală a acestuia de unul din cele două discuri.  
21 Exprimarea adhezivității la substrat, folosind dispozitivul propus, se face prin valoarea maximă  
a tensiunii la întindere înregistrate de la începutul solicitării până la desprinderea completă  
23 sau parțială a probei de una din cele două suprafețe metalice de contact sau până la ruperea  
continuității alimentului între cele două discuri, fără însă a se produce o desprindere a  
25 acestuia de pe unul din cele două suprafețe de contact, fig. 3 a, b, c. În funcție de situațiile  
descrise mai sus, valoarea tensiunii maxime va avea indicele  $\sigma_{1max}$  pentru desprinderea  
27 alimentului de pe suprafața cilindrului metalic superior mobil, fig. 3a, indicele  $\sigma_{2max}$  pentru  
desprinderea alimentului de pe suprafața metalică a discului metalic superior fix, fig. 3b, și  
29 indicele  $\sigma_{1/2max}$  pentru situația când alimentul cercetat nu se desprinde de niciuna din cele  
două suprafețe, ci se rupe într-o poziție mediană, fig. 3c.

# RO 130787 B1

## Revendicare

	1
Dispozitiv pentru determinarea adezivității alimentelor care se montează pe batiul (1)	3
unei mașini universale de încercare a texturii alimentelor, echipată cu un sistem de deplasare pe verticală, o celulă (12) dinamometrică, un senzor (16) de deplasare și un calculator (7) electronic, caracterizat prin aceea că este alcătuit dintr-un cilindru (2) metalic ce conține în interior un element (3) Peltier alimentat de la o sursă (4) de curent continuu, comandată de un senzor (5) de temperatură și un regulator (6) electronic de temperatură, la partea superioară plană a cilindrului (2) metalic fiind depus alimentul (10) cercetat și un disc (11) metalic înfiletat pe sistemul de deplasare a mașinii universale, care supune alimentul (10) unor solicitări de tracțiune cu sarcini progresiv crescătoare, înregistrându-se automat curba de tensiune de întindere în funcție de deplasare, din care se extrage valoarea maximă a tensiunii de întindere, care constituie totodată și valoarea adezivității, ( $\sigma_{1max}$ ) când desprinderea alimentului (10) are loc de pe suprafața metalică a discului (11) mobil, ( $\sigma_{2max}$ ) când desprinderea alimentului (10) are loc de pe suprafața metalică a cilindrului (2) fix, și ( $\sigma_{1/2max}$ ) dacă alimentul (10) se rupe într-o poziție mediană fără a se desprinde de una din cele două suprafețe de contact.	5
	7
	9
	11
	13
	15
	17

(51) Int.Cl.

G01N 19/04 (2006.01);

G01N 33/02 (2006.01)

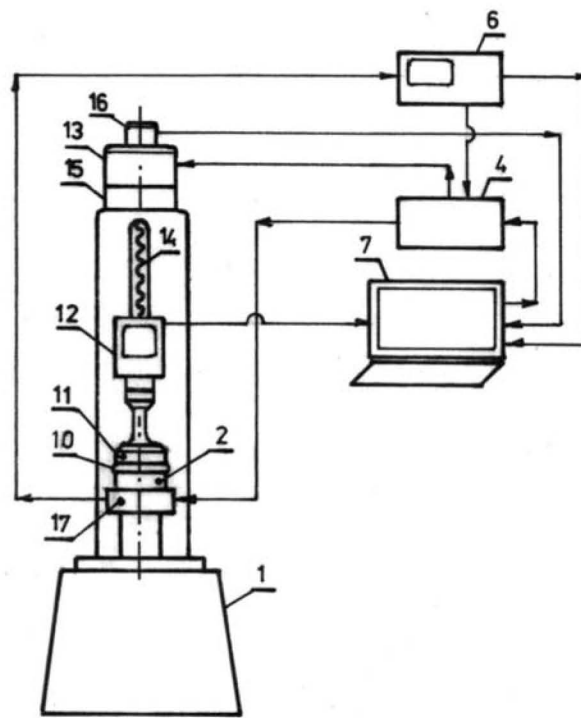


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G01N 19/04 (2006.01);

G01N 33/02 (2006.01)

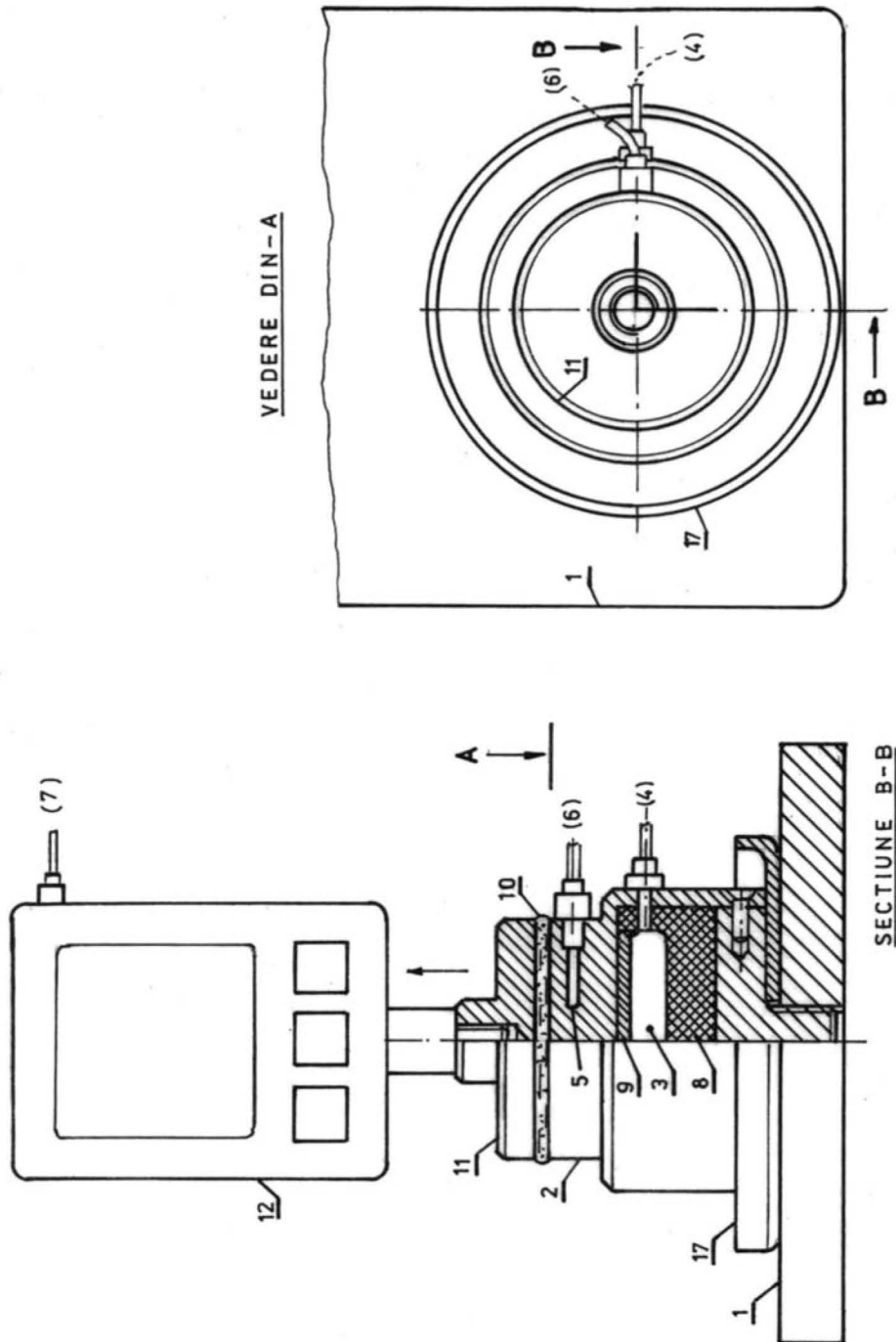


Fig. 2

(51) Int.Cl.  
G01N 19/04 (2006.01),  
G01N 33/02 (2006.01)

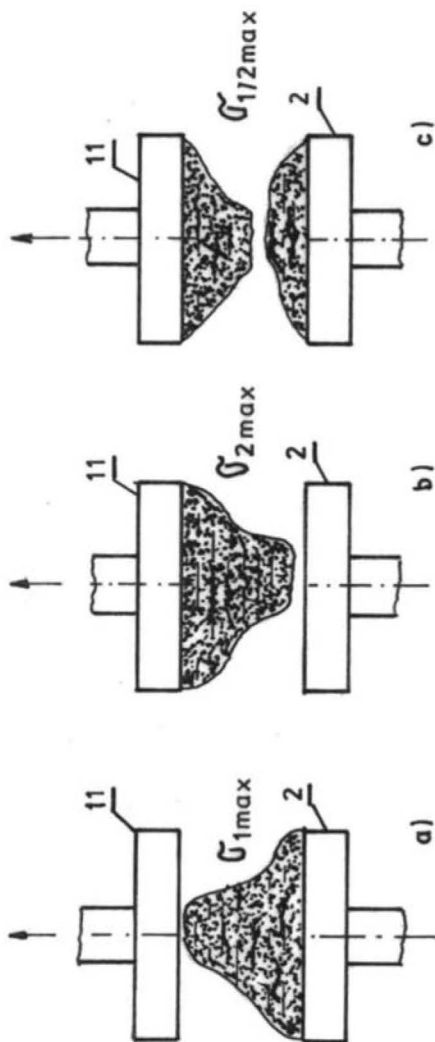


Fig. 3

