

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00225

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

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

(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, SUCEAVA, SV, RO

(54) DISPOZITIV ȘI PROCEDURE PENTRU DETERMINAREA  
ADEZIVITĂȚII ALIMENTELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea adezivității alimentelor, care se montează pe batiul unei mașini universale de încercare a texturii alimentelor, echipată cu un sistem de deplasare pe verticală, un senzor de forță, un senzor de deplasare și un calculator electronic. Dispozitivul conform invenției 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, elementul (3) Peltier fiind învelit la partea inferioară de o izolație (8) termică, iar la partea superioară face contact cu o placă (9) din tablă de cupru, iar cilindrul (2) metalic are la partea superioară o suprafață plană, pe care se întinde, sub forma unui film sau a unui strat semisolid uniform, alimentul (10) de testat, care este supus unei solicitări de tracțiune prin intermediul unui disc (11) metalic înfiletat pe sistemul senzorial propriu al mașinii universale de încercare a texturii alimentelor. Determinarea adezivității se face folosind diagrama de solicitare: tensiune la întindere - deplasare, din care se determină în mod automat valoarea maximă a tensiunii atinse în timpul încercării, ce reprezintă totodată și valoarea adezivității.

Revendicări: 1  
Figuri: 3

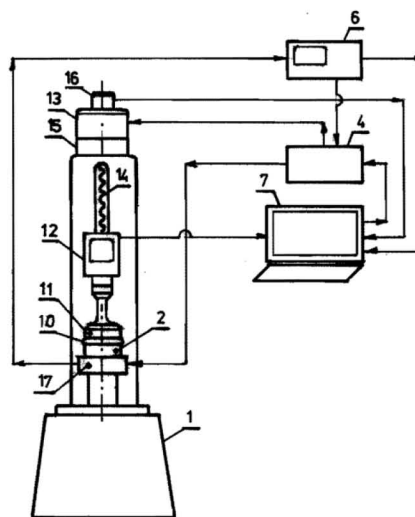


Fig. 1



8

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2013 00 225
Data depozit 13-03-2013

## DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA ADEZIVITĂII ALIMENTELOR

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

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

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 lua aluatul echivalent la cca ¼ biscuit) pe limbă, după care aceasta se presează pe bolta palatină și se apreciază forța necesară pentru înlăturarea acesteia cu ajutorul limbii. Scala 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 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 de arahide.

Tehnica de lucru senzorial-instrumentală actuală pentru determinarea adezivității alimentelor, folosită de majoritatea cercetătorilor și laboratoarelor, constă în exprimarea adezivității prin valoarea forței de tracțiune exercitată pe verticală asupra unui disc metalic 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 invenție: „Aparat și dispozitive pentru determinarea texturii alimentelor și caracterizarea avansată a comportării acestora la sollicitări 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 cu orice aparat universal de determinare a texturii care este echipat cu un dinamometru electronic, un senzor electronic de deplasare și cu un sistem motorizat de deplasare. Unui 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 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 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 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 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 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 miscarea de rotație în una de translație.

Dezavantajul principal al modului instrumental electronic de determinare a adezivității 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 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 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 rezultatelor experimentale atunci când determinările în diverse laboratoare se fac cu discuri de tracțiune diferite.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv, ce se montează într-un timp scurt și prin operații minimale pe o mașină universală pentru determinarea unor parametri primari și secundari care definesc textura alimentelor. 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 depus sub forma unui film aderent pe două discuri cilindrice orizontale, cel superior fiind legat de o celula dinamometrică și deplasat cu viteză constantă pe verticală cu ajutorul sistemului de solicitare a mașinii universale pentru determinarea texturii alimentelor.

Dispozitivul conform invenției este format dintr-un cilindru metalic care se prinde cu patru șuruburi în poziție verticală pe masa mașinii universale. Cilindrul metalic conține în interior un sistem de termostatare cu element Peltier și are partea superioară plană pe care se întinde sub forma unui film sau sub forma unui strat subțire alimentul care este supus unor solicitări de tracțiune prin intermediul unei plăci cilindrice superioare mobile, înfiletată pe sistemul de deplasare a mașinii universale de determinare a texturii alimentelor. După inițierea solicitării alimentului la tracțiune se înregistrează automat curba caracteristică: tensiune de întindere - deplasare până în momentul când are loc desprinderea alimentului cercetat de cilindrul metalic sau de discul superior sau până când se rupe continuitatea alimentului în zona dintre cele două discuri fără a avea însă loc o desprindere reală a acestuia de unul din cele două discuri. Exprimarea adezivității la substrat, folosind dispozitivul propus, se face prin valoarea maximă a tensiunii la întindere înregistrate de la începutul solicitării până la desprinderea completă sau parțială a probei de unul 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 acestuia de pe unul din cele două suprafețe de contact. figura 3a,b,c. În funcție de situațiile descrise mai sus valoarea tensiunii maxime va avea indicele  $\sigma_{1max}$  pentru desprinderea alimentului de pe suprafața cilindrului metalic superior mobil, figura 3a, indicele  $\sigma_{2max}$  pentru desprinderea alimentului de pe suprafața metalică a discului metalic superior fix, figura 2b și indicele  $\sigma_{1/2max}$  pentru situația când alimentul

cercetat nu se desprinde de nici una din cele două suprafețe ci se rupe într-o poziție mediană, figura 3c,

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.

- 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

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu Fig.1, Fig.2. și Fig.3. care reprezintă:

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,

Fig.2 - Vederea dispozitivului pentru determinarea adezivității unui aliment la un suport echipat cu un termostat cu element Peltier

Fig.3 - Modalități și faze de desprindere de pe un suport sau de rupere mediană a alimentului cercetat

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 (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 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. 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 lui 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 mai dispune de o taviță 17 metalică destinată preluării excesului de aliment 10 cercetat în vederea împiedecării scurgerii acestuia pe batiul 1 a mașinii universale de încercare a texturii alimentelor.

## REVENDICARE

Invenția Dispozitiv pentru determinarea adezivității alimentelor ce are în componere o mașină universală pentru încercarea texturii alimentelor echipată cu un sistem de deplasare pe verticală, un senzor de forță, un senzor de deplasare și un calculator electronic **caracterizat prin aceea că** în vederea determinării adezivității unui aliment la un substrat solid este folosit un dispozitiv format dintr-un cilindru (2) metalic ce conține în interior un element (3) Peltier alimentat de la o sursă (4) de curent continuu comandată, un senzor (5) de temperatură, un regulator (6) electronic de temperatură, alimentul (10) cercetat, depus pe cilindrul (2) metalic, fiind supus unor solicitări de tracțiune cu sarcini progresiv crescătoare prin intermediul unui disc (11) metalic înregistrându-se automat curba tensiune ( $\sigma$ ) de întindere în funcție de deplasarea ( $d$ ) precum și valoarea maximă ( $\sigma_{max}$ ) a tensiunii de întindere care constituie totodată și valoarea adezivității notată cu ( $\sigma_{1max}$ ) atunci când desprinderea alimentului are loc de pe suprafața metalică a discului (11) metalic mobil, cu ( $\sigma_{2max}$ ) atunci când desprinderea alimentului are loc de pe suprafața metalică a cilindrului (2) metalic fix și cu ( $\sigma_{1/2max}$ ) dacă alimentul se rupe într-o poziție mediană fără a se desprinde de una din cele două suprafețe de contact.

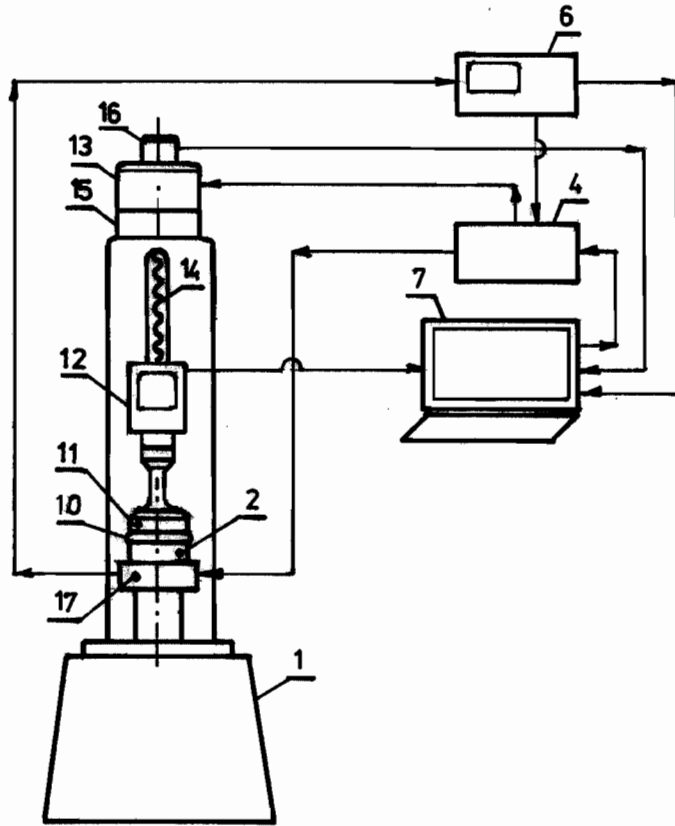


FIG.1

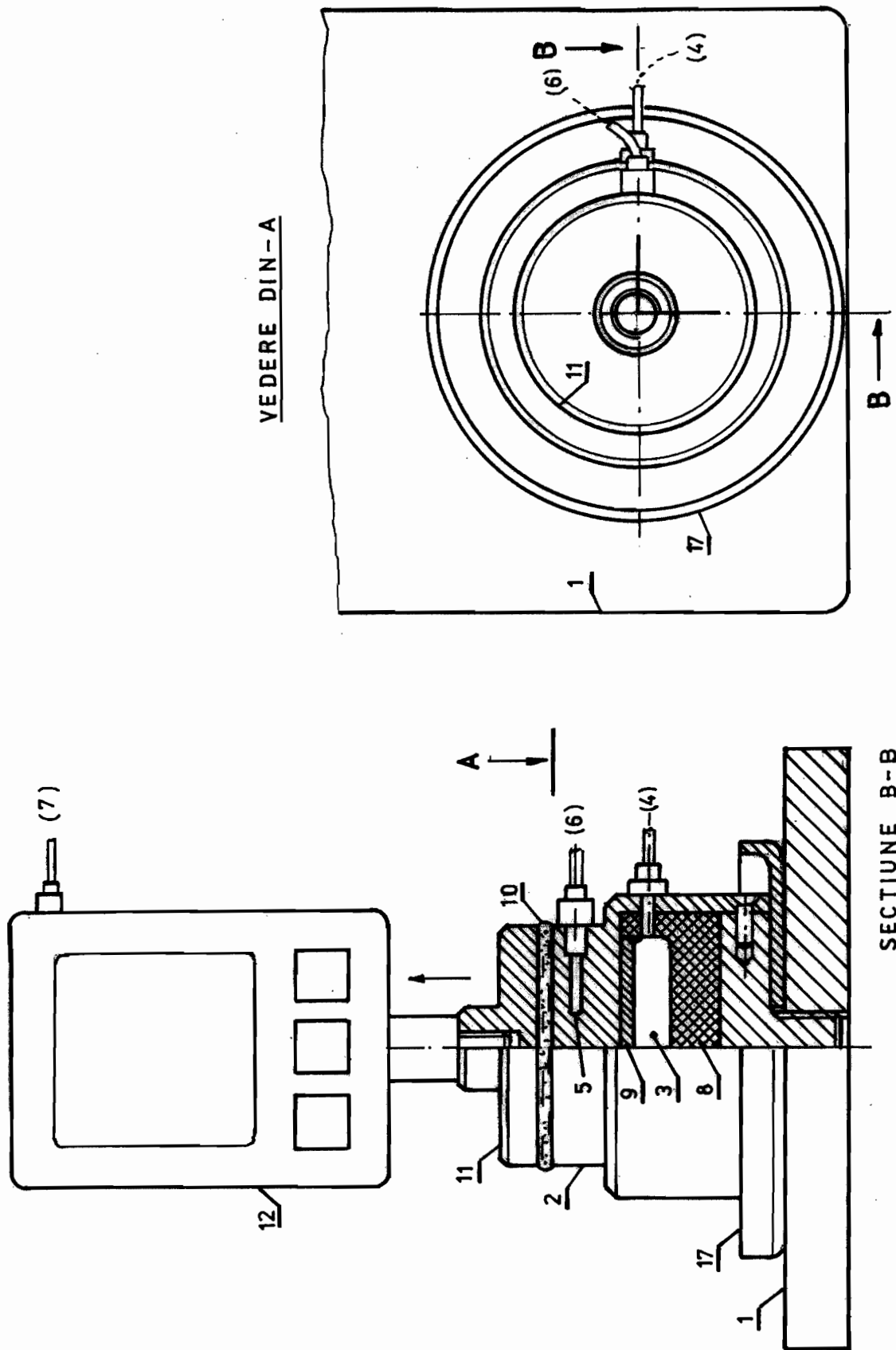


FIG.2

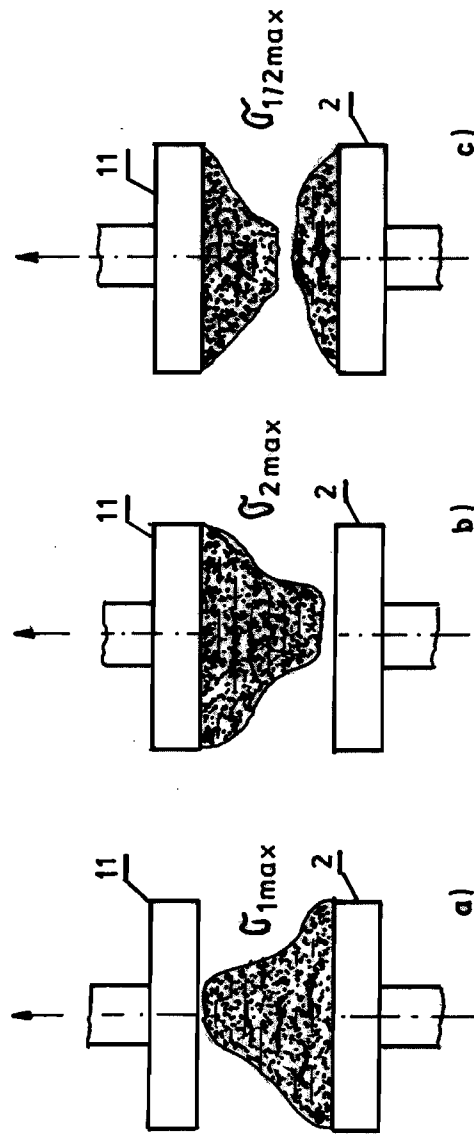


FIG. 3