



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00362

(22) Data de depozit: 22.05.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.12.2013 BOPI nr. 12/2013

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

(72) Inventatori:  
• AMARIEI SONIA, STR. TIPOGRAFIEI  
NR. 4, BL. A5, SC. C, AP. 11, SUCEAVA,  
SV, RO;  
• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI  
NR. 61, SAT SF.ILIE, SV, RO

(54) APARAT ȘI PROCEDU PENTRU DETERMINAREA  
TEXTURII ȘI A GRADULUI DE MATURARE LA  
BRÂNZETURILE TARI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la măsurarea, cu ajutorul aparatului, a densității brânzeturilor tari, ca o expresie a texturii acestora, precum și la determinarea gradului de maturare a acestora, folosind, în acest scop, valoarea densității măsurate. Aparatul conform invenției este alcătuit dintr-o sondă (S) de măsurare, un cablu (F) electric flexibil, o unitate (E) electronică și o unitate (C) de calcul, sonda (S) fiind constituită dintr-un corp (1) cilindric, un manșon (2) polimeric, un capac (3) de închidere, un penetrator (4) cilindric cu vârf conic, din oțel inoxidabil, o talpă (5) plană, de așezare, o bucsă (6) mobilă, limitatoare de cursă, un arc (7) de reacție, o bucsă (8) cu bile de ghidare, o tijă (10) cilindrică, o piuliță (11) de preîncărcare a unei celule (12) dinamometrice, electronice, echipate cu niște senzori electrotrezistivi, o piuliță (13) de blocare, un conector (14) electric și materia (15) încercată. Procedul conform invenției, aplicat în cadrul aparatului, permite aprecierea gradului de maturare a brânzeturilor tari, prin extrapolarea electronică a valorii forței de reacție maxime opusă de materia (15) testată, la încercarea de pătrundere a penetratorului (4) care se deplasează pe un drum prestabilit de către bucsa (6) mobilă, pe o curbă de calibrare, memorată electronic, ce are, pe axa

ordonată, valori de forță măsurate pentru brânzeturi cu grad de maturare cunoscut, pe o axă abscisă, valori ale gradului de maturare exprimate în procente, iar pe altă axă abscisă, valori ale zilelor rămase pentru atingerea maturării de 100%.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

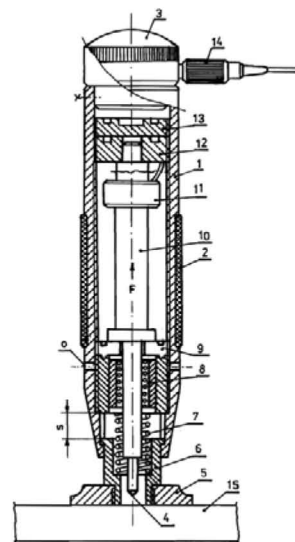
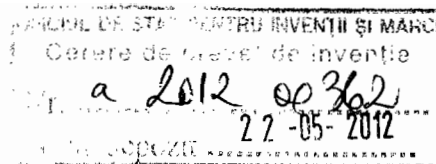


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





12

## APARAT SI PROCEDEU PENTRU DETERMINAREA TEXTURII SI A GRADULUI DE MATURARE LA BRÎNZETURILE TARI

Invenția se referă la măsurarea durității brânzeturilor tari ca o expresie a texturii acestora precum și la posibilitatea determinării gradului de maturare a acestora folosind în acest scop valoarea durității măsurată cu aparatul conform invenției.

Gradul de maturare a brânzeturilor tari, de ordinul lunilor, este o măsură directă a calității acestora. Determinarea gradului de maturare se face vizual și gustativ folosind probe extrase distructiv din calupurile brânzeturilor supuse procesului de maturare sau se poate face pe cale instrumentală corelând textura brânzeturilor tari, la un anumit stadiu de maturare a acestora, cu diferite valori ale unor mărimi fizico-mecanice măsurabile pe cale instrumentală, ca răspuns al materialului încercat la un anumit tip de solicitare exercitată asupra acestuia. Una din posibilitățile instrumentale de determinare a gradului de maturare a brânzeturilor tari este măsurarea durității acestora pe o anumită adâncime.

În scopul determinării durității alimentelor, ca unul din modurile de exprimare a texturii acestora, autorilor le sînt cunoscute standardele SR. ISO 5492 și SR ISO 11036/2007 precum și propunerea de invenție intitulată: „Aparat și dispozitive pentru determinarea texturii alimentelor și caracterizarea avansată a comportării acestora la solicitări mecanice”, autori Amariei Sonia, Gutt Gheorghe, Hrețcanu Cristina-Elena, Oroian Mircea Adrian.

Dezavantajul standardelor menționate îl reprezintă faptul că el se referă numai în preambul la posibilitatea de măsurare instrumentală a texturii alimentelor, insistînd pe urmă numai pe cuantificarea texturii pe baza unor percepții senzorial - umane. În cazul concret al definirii caracteristicii de textură – duritate, ultima este definită în tabelul 1 al standardului de referință SR ISO 11036/2007 ca fiind: „Proprietatea mecanică structurală legată de forța necesară pentru obținerea unei anumite deformări sau pătrunderi a produsului”. Același standard face în continuare trimitere la o scară de duritate pentru produse de referință (anexa A, tabelul A1) care cuprinde pentru toate produsele alimentare 9 grade de duritate progresivă începînd cu crema de brînză(duritate 1) și terminînd cu bomboane(duritate 9).

Dezavantajul determinării durității unui aliment cu echipamentul portabil din propunerea de invenție menționată, avînd în vedere și revendicările 1 și 7 ale acestei propuneri, constă în imposibilitatea folosirii acestuia la determinarea durității pe calupuri mari de brînză tare de ordinul kilogramelor. Pentru a putea folosi echipamentul descris pentru determinarea durității este necesară extragerea distructivă a unei probe de brînză din calup, a cărei dimensiune să permită introducerea acesteia între bacurile de strîngere ale aparatului. De asemenea, nu este descrisă posibilitatea folosirii acestei caracteristici de textură pentru aprecierea gradului de maturare a brânzeturilor tari.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui aparat portabil pentru determinare caracteristicii de textură–duritate la brînzeturi tari de tip: Schweizer, Emmentaler, Parmezan, Pecorino, Manchego, Sbrinz, Gryere, Rchette, Vacherin Fribourgeois, Tete de Moine, etc.

Aparatul conform invenției reprezintă o structură portabilă formată dintr-o sondă și o unitate electronică. Sonda este metalică, de formă cilindrică, și are în



partea inferioară o talpă, care apăsăată pe suprafața plană a unui calup de brînză, comprimă la începutul cursei un arc, iar la continuarea apăsării face ca un penetrator cilindric cu vîrf conic, din oțel inoxidabil călit, să pătrundă în corpul calupului de brînză, apăsarea continuîndu-se din partea operatorului pînă cînd acesta simte o rezistență mecanică sensibilă, moment în care nu mai continuă apăsarea așteptînd un semnal sonor care indică procesarea valorii maxime a forței de reacție. Evoluția forței de reacție, exercitată de starea texturii materialului calupului de brînză tare, este preluată de o celulă dinamometrică miniaturală, echipată cu senzori electrorezistivi, montată pe tija de încărcare a penetratorului astfel încît să fie înseriată între forța de apăsare manuală exercitată asupra penetratorului și forța de reacție a materiei încercate la pătrundere. Conversia tensiunii de dezechilibru a punții Wheatstone a celor 4 senzori electrorezistivi ai celulei dinamometrice în unități de forță se face într-o unitate electronică echipată cu microprocesor.

Rezultatul încercării îl reprezintă forța de reacție maximă, înregistrată atunci cînd derivata a 1-a a forței în funcție de timp are valoarea zero, direct proporțională cu duritatea brînzetului încercat. Valoarea durității poate fi pusă în legătură directă cu gradul de maturare al brînzetului încercat folosind în acest scop o curbă compusă de etalonare, realizată pentru coordonate: forță de reacție (măsurată cu durimetrul conform invenției) pe eșantioane de brînză tare cu grad de maturare cunoscut, exprimat în procente, precum și pentru coordonate forță de reacție - timp de maturare, exprimat în zile rămase necesare atingerii procentului de 100% maturare. După realizarea curbei compuse de etalonare, aceasta este memorată în microprocesorul unității electronice, orice măsurătoare ulterioară a forței de reacție realizată cu durimetrul conform invenției pe un calup din aceeași specie de brînză, duce automat la extrapolarea valorii forței măsurate pe curba de etalonare (figura 3) din care se determină și se afișează tot automat gradul de maturare în % și timpul încă necesar atingerii valorii de 100% maturat.

Prin aplicarea invenției se obține următorul avantaj:

Se realizează un aparat electronic portabil pentru determinarea durității calupurilor brînzeturilor tari și a gradului de maturare a acestora

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 durimetrului

Fig.2 Secțiune prin sondă

Fig.3 Curba compusă de etalonare pentru determinarea gradului de maturare și a timpului rămas pînă la maturare 100%

Durimetrul conform invenției se compune dintr-o sondă **S** de măsurare, un cablu **F** electric flexibil, o unitate electronică **E** și o unitate **C** de calcul. Sonda **S** este formată la rîndul ei dintr-un corp **1** cilindric, un manșon **2** polimeric, un capac **3** de închidere, un penetrator **4** cilindric cu vîrf conic din oțel inoxidabil, o talpă **5** plană de așezare, o bucsă **6** mobilă limitatoare de cursă, un arc **7** de reacție, o bucsă **8** de ghidare cu bile, o piuliță **9** de blocare o tijă **10** cilindrică, o piuliță **11** de preîncărcare a unei celule **12** dinamometrice electronice cu senzori electrorezistivi, o piuliță **13** de blocare, un conector **14** electric și materia **15** încercată.



## REVENDICARE

1. Invenția Durimetru și procedeu pentru determinarea maturării brânzeturilor tari, compus dintr-o sondă (**S**) de măsurare, un cablu (**F**) electric flexibil, o unitate electronică (**E**) și o unitate (**C**) de calcul, caracterizat prin aceea că sonda (**S**) se compune la rîndul ei dintr-un corp (**1**) cilindric, un manșon (**2**) polimeric, un capac (**3**) de închidere, un penetrator (**4**) cilindric cu vîrf conic din oțel inoxidabil, o talpă (**5**) plană de așezare, o bucușă (**6**) mobilă limitatoare de cursă, un arc (**7**) de reacție, o bucușă (**8**) de ghidare cu bile, o tijă (**10**) cilindrică, o piuliță (**11**) de preîncărcare a unei celule (**12**) dinamometrice electronice echipată cu senzori electrorezistivi, o piuliță (**13**) de blocare, un conector (**14**) electric și materia (**15**) încercată.

2. Procedeu conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că aprecierea gradului de maturare a brânzeturilor tari se face extrapolînd electronic valoarea forței de reacție maxime opusă de materia (**15**) testată la încercarea de pătrundere a penetratorului (**4**) cilindric cu vîrf conic din oțel inoxidabil, care se deplasează pe un drum prestabilit, de către bucușă (**6**) mobilă limitatoare de cursă, pe o curbă de calibrare, memorată tot electronic, care are pe axa ordonată valori de forță, măsurate pentru brânzeturi cu grad de maturare cunoscut, pe o axă abscisă valori ale gradului de maturare, exprimate în procente, iar pe altă axă abscisă valori ale zilelor rămase pentru atingerea maturării de 100%.



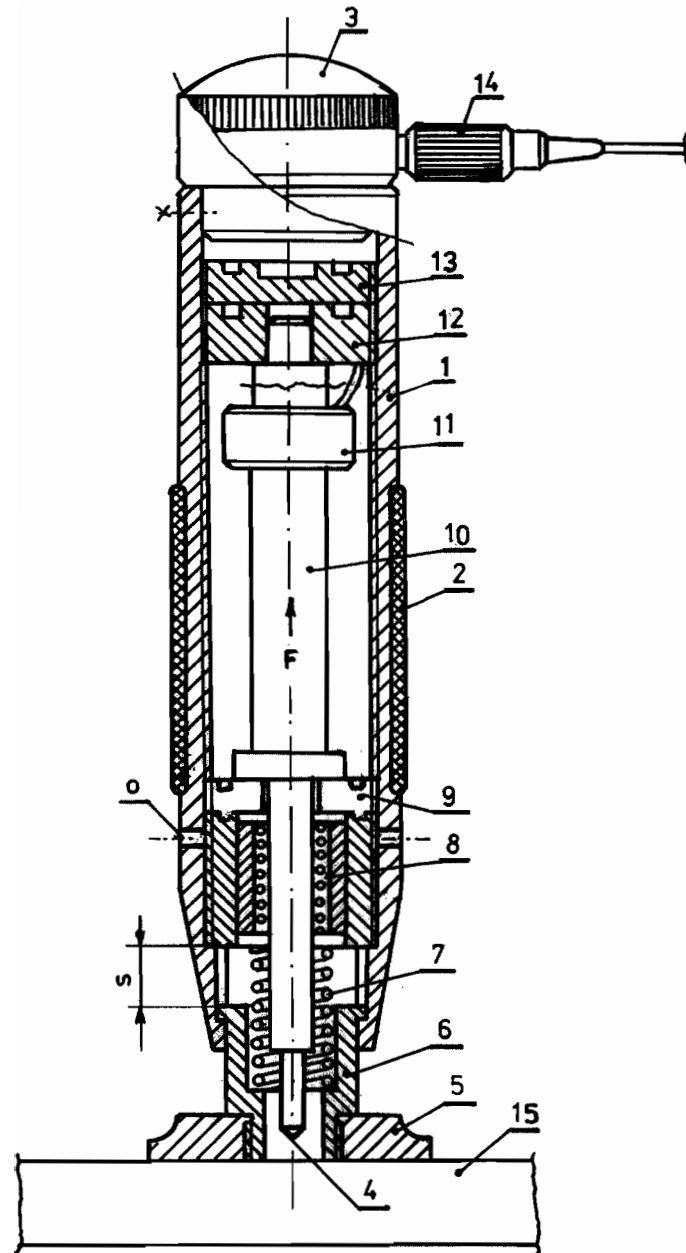


FIG. 1



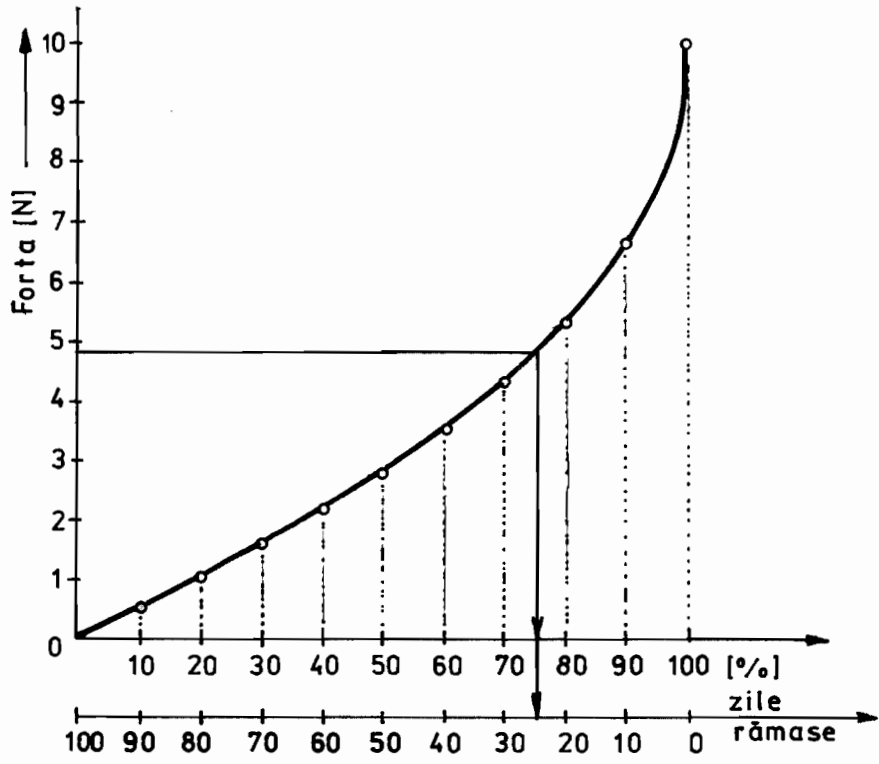


FIG. 3

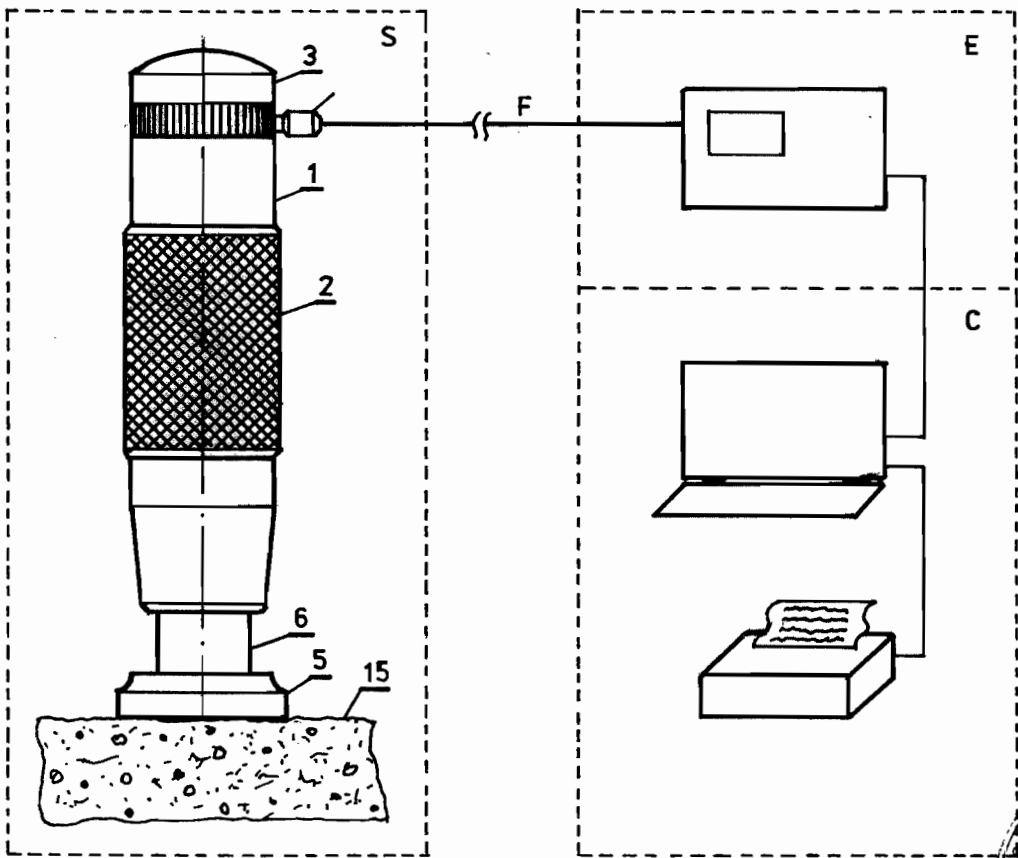


FIG. 2

