

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00674

(22) Data de depozit: 12/09/2013

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPi nr. 11/2015

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

(72) Inventatori:
• AMARIEI SONIA, STR. VICTORIEI NR. 61,
SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;

• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI
NR. 61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• OROIAN MIRCEA ADRIAN,
STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13, SUCEAVA,
SV, RO;
• SÂNDULEAC ELENA, STR. PRINCIPALĂ
NR. 94, COMUNA CACICA, SV, RO;
• PĂDUREȚ SERGIU, SAT POENI NR. 79,
COMUNA UDEȘTI, SV, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA ANIZOTROPIEI
PRODUSELOR ALIMENTARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv care se montează pe un textuometru, fiind utilizat pentru determinarea anizotropiei produselor sau materiilor prime alimentare, în vederea corectării valorii mărimilor caracteristice care compun și definesc profilul de textură TPA a alimentelor. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un corp (1) metalic, o cameră (2) de luat vederi având un con (3) de captare și ecranare, un disc (4) gros din sticlă, o coroană (6) de LED-uri pentru iluminare difuză, anizotropia deformării epruvetei (5) alimentare fiind exprimată printr-un coeficient de anizotropie K_a a cărui valoare este dată de raportul dintre suma cea mai mare a pixelilor de pe două segmente de elipsă opuse (P_{a+b}) ale imaginii optoelectronice, raportată la suma mai mică a pixelilor de pe celelalte segmente de elipsă opuse (P_{c+d}): $K_a = P_{a+b}/P_{c+d} \geq 1$, achiziția optoelectronică de imagine este făcută de camera (2) de luat vederi prin discul (4) de sticlă, la atingerea unui grad de deformare de 10 mm din înălțimea totală de 30 mm a epruvetei (5) alimentare, pentru alimentele anizotrope, coeficientul K_a de anizotropie fiind un număr supraunitar, cu ajutorul căruia se vor înmulți automat valorile măsurate ale caracteristicilor individuale de textură: duritate, fracturabilitate, coezivitate, elasticitate și gumozitate, excepție făcând deformabilitatea plastică,

a cărei valoare determinată se împarte la coeficientul K_a , precum și masticabilitatea, la care influența anizotropiei este mai complexă, iar valoarea măsurată nu se poate corecta printr-o simplă înmulțire sau împărțire cu coeficientul de anizotropie.

Revendicări: 1

Figuri: 2

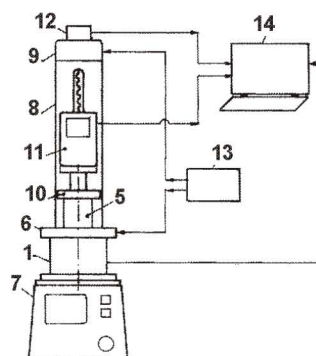
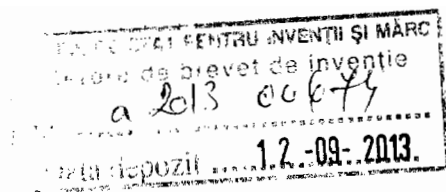


Fig. 2





DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA ANIZOTROPIEI PRODUSELOR ALIMENTARE

Invenția se referă la un dispozitiv care se montează pe un texturometru și folosește pentru determinarea anizotropiei produselor sau materiilor prime alimentare în vederea corectării valorii mărimilor caracteristice care compun și definesc profilului de textură (TPA) a alimentelor.

În vederea realizării profilului de textură a produselor și materiilor prime alimentare, semisolide și solide, sunt folosite valorile unei serii de caracteristici texturale precum: elasticitate, deformabilitate plastică, duritate, fracturabilitate, plasticitate, vâscozitate, adezivitate, coezivitate, gumozitate, masticabilitate [1],[2],[3],[4],[5]. Pentru determinarea acestor caracteristici sunt utilizate tehnici specifice încercării materialelor care constau în principiu în solicitarea epruvetei de aliment la compresiune cu forțe liniar crescătoare folosind diferite corpuri de solicitare, concomitent cu înregistrarea diagramelor forță – deplasare. Din aceste diagrame, cu valoarea forțelor și a deplasărilor, folosind pentru unele caracteristici și formule de calcul, se determină ulterior valorile concrete pentru caracteristicile mecanice enumerate mai sus. Conform teoriei deformării elastice și curgerii plastice, valorile măsurate și calculate ale acestor caracteristici sunt corecte numai în cazul unor materii izotrope. În cazul materiilor anizotrope, la care proprietățile variază cu direcția, intervin erori care sunt cu atât mai mari cu cât anizotropia este mai ridicată.

Toate produsele alimentare precum și materiile prime alimentare au o anizotropie pronunțată. Ca atare, folosirea metodelor specifice încercării materialelor izotrope precum și validarea rezultatelor obținute duce la erori importante la definirea profilului de textură a alimentelor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv ce se așează pe masa unui texturometru, care măsoară pe cale optoelectronică, în timpul solicitării epruvetei la compresiune, neuniformitatea deformării acesteia pe două direcții perpendiculare între ele și transformă printr-un soft specializat valorile acestei deformări într-un coeficient de anizotropie cu ajutorul căruia sunt corectate valorile măsurate ale caracteristicilor texturale care definesc împreună profilul de textură a alimentului încercat.

În scopul materializării dispozitivului este folosită o structură optoelectronică formată dintr-o cameră video, montată în interiorul unei cutii metalice care prezintă în partea superioară un disc din sticlă iluminat radial - tangențial de un inel cu LED-uri cu lumină albă. Pe partea superioară a discului de sticlă se așează epruveta de aliment, de geometrie cubică, cu latura de 30 mm, care se supune unor solicitări la compresiune cu forțe liniar crescătoare până când grosimea epruvetei este de 20 mm. Evoluția ariei suprafeței pătratice inferioare a probei (Fig. 1), pe cele două direcții de curgere x-y a epruvetei alimentare, este măsurată prin placa de sticlă de camera video a dispozitivului și comparată

optoelectronic cu imaginea pătratului epruvetei înainte de începerea solicitării acesteia. Prin înscrierea automată a suprafeței pătratului inițial cu latura de 30 mm, specific lipsei deformării, în suprafața deformată a epruvetei rezultă patru segmente de elipsa (a, b, c, d). Prin analiză optoelectronică și cu ajutorul unui soft specializat se realizează suma pixelilor din fiecare segment de elipsă. Suma cea mai mare a pixelilor de pe două segmente de elipsă opuse (P_{a+b}) raportată la suma mai mică a pixelilor de pe celelate două segmente de elipsă opuse (P_{c+d}), dă un coeficient de anizotropie K_a :

$$K_a = \frac{P_{a+b}}{P_{c+d}} \geq 1 \quad (1)$$

Pentru materii alimentare anizotrope coeficientul de anizotropie K_a este un număr supraunitar cu ajutorul căruia se vor înmulți automat valorile măsurate ale caracteristicilor mecanice care definesc profilul de textură a unui aliment după cum urmează: duritate, fracturabilitate, coezivitate, elasticitate, gumozitate, excepție făcând deformabilitatea plastică, a cărei valoare determinată se împarte la coeficientul de anizotropie, precum și masticabilitatea la care influența anizotropiei este mai complexă, valoarea măsurată neputând-use corectă printr-o simplă înmulțire sau împărțire cu coeficientului de anizotropie.

Avantajul aplicării invenției constă în creșterea preciziei la determinarea caracteristicilor individuale de textură care definesc împreună profilul de textură a unui produs sau a unei materii prime alimentare.

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

Fig.1 - Dispozitivul conform invenției și suprafața epruvetei înainte și după deformare

Fig.2 - Dispozitivul conform invenției montat pe un textuometru și schema bloc de măsurare

Dispozitivul conform invenției se compune dintr - un corp 1 metalic, o cameră 2 de luat vederi echipată cu un con 3 de captare și ecranare, un disc 4 gros de sticlă pe care se așează epruveta 5 alimentară supusă solicitării de compresiune, un inel 6 de LED-uri pentru iluminare difuză care se montează pe masa unui textuometru 7 în componerea căruia mai intră o coloană 8, un sistem 9 electromecanic de încărcare - descărcare a epruvetei 5 printr-un disc 10 metalic, un senzor 11 de forță, un senzor 12 de deplasare, o sursă 13 de curent electronică și un calculator 14 electronic.

REVENDICARE

1. Dispozitiv pentru determinarea anizotropiei produselor alimentare care folosește și un texturometru (7) echipat cu un sistem (9) electromecanic de încărcare - descărcare, un senzor de forță (11) un senzor (12) de deplasare și un calculator (14) electronic, caracterizat prin aceea că în vederea determinării valorii anizotropiei unei epruvete (5) alimentare, folosită la rândul ei pentru corectarea valorii mărimilor caracteristice ce definesc profilul de textură (TPA) a alimentului cercetat, este utilizat un montaj mobil format dintr-un corp (1) metalic, o cameră (2) de luat vederi având un con (3) de captare și ecranare, un disc (4) gros de sticlă, o coroană (6) de LED-uri pentru iluminare difuză, anizotropia deformării epruvetei (5) alimentare fiind exprimată printr-un coeficient de anizotropie K_a a cărui valoare este dată de raportul dintre suma cea mai mare a pixelilor de pe două segmente de elipsă opuse (P_{a+b}) ale imaginii raportată la suma mai mică a pixelilor de pe celelalte două segmente de elipsă opuse (P_{c+d}), (Fig.1), în cadrul unei achiziții optoelectronice de imagine făcută de camera (2) de luat vederi prin discul (4) gros de sticlă la atingerea unui grad de deformare de 10 mm din înălțimea totală de 30 mm a epruvetei (5) alimentare, pentru alimente anizotrope coeficientul de anizotropie K_a este un număr supraunitar cu ajutorul căruia se vor înmulți automat valorile măsurate ale caracteristicilor individuale de textură: duritate, fracturabilitate, coezivitate, elasticitate, gumozitate, excepție făcând deformabilitatea plastică a cărei valoare determinată se împarte la coeficientul de anizotropie, precum și masticabilitatea la care influența anizotropiei este mai complexă, fără a putea corecta valoarea măsurată printr-o simplă înmulțire sau împărțire cu coeficientul de anizotropie.

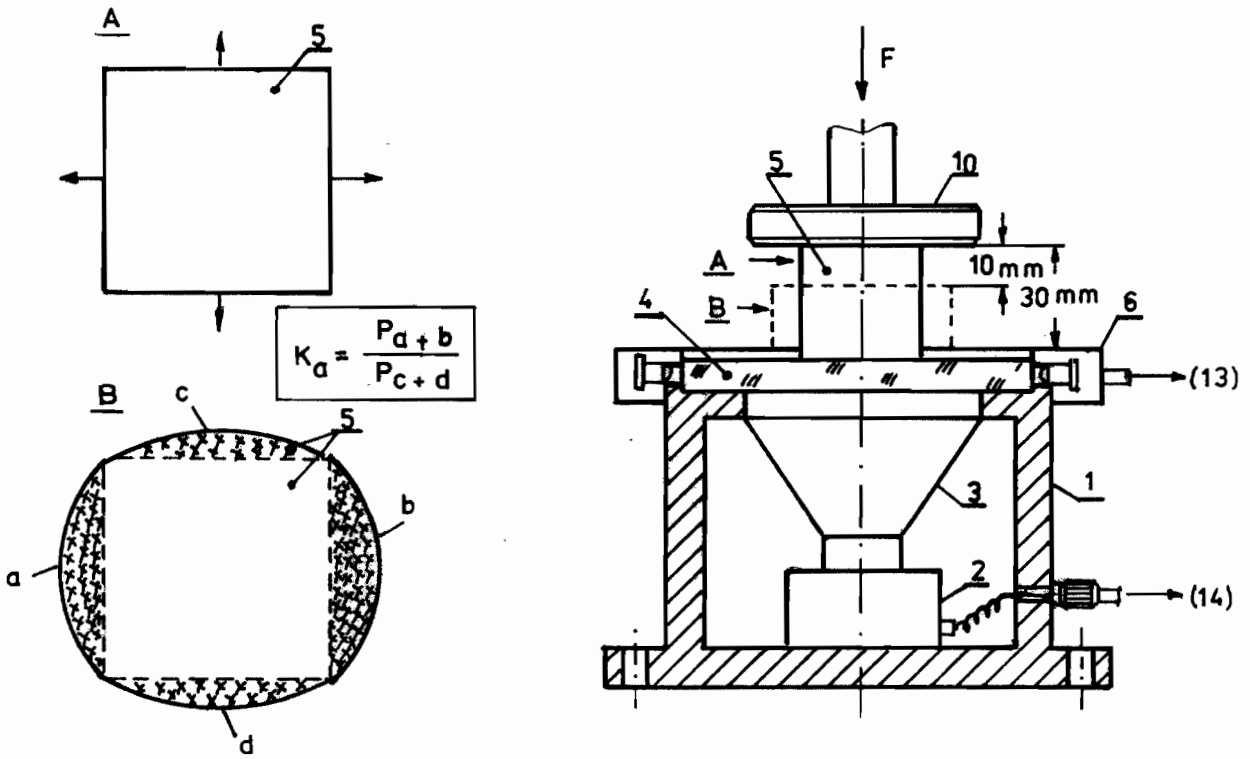


FIG. 1

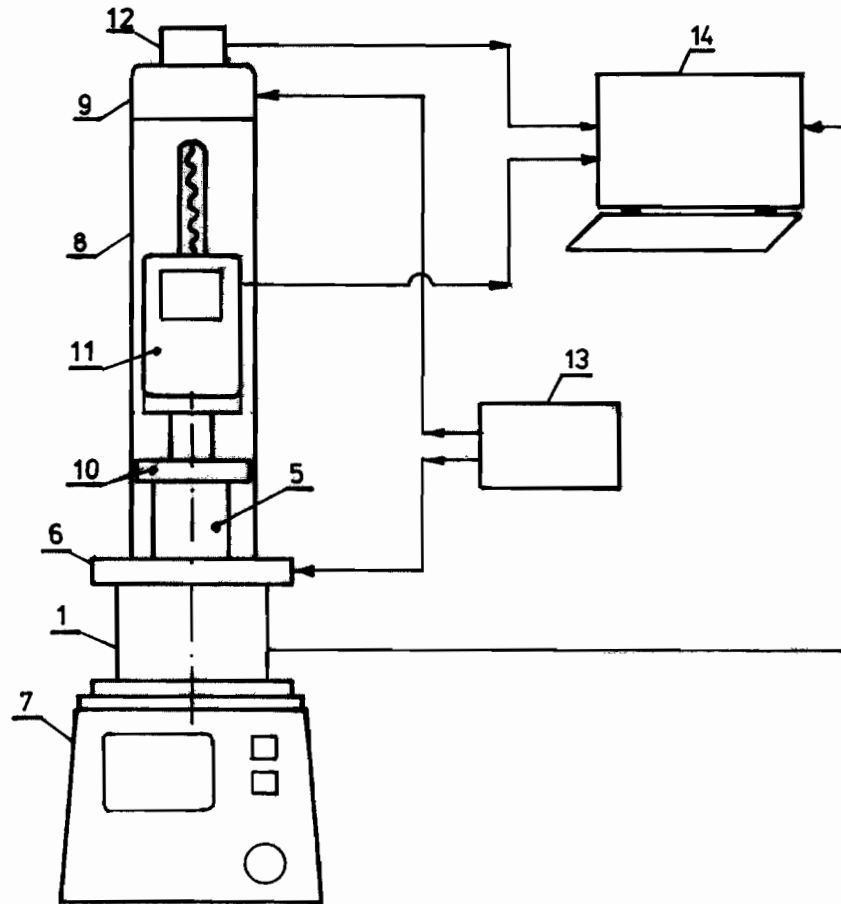


FIG. 2