

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București

ROMÂNIA



(11) **RO 129605 B1**

(51) Int.Cl.
G01N 33/02 (2006.01);
G01L 1/00 (2006.01);
B26D 1/15 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 01018**

(22) Data de depozit: **17/12/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/09/2018** BOPI nr. **9/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2014 BOPI nr. **6/2014**

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

(72) Inventatori:
• **GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI,**
NR.61, SAT SF.ILIE, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 20050045007 A1; US 1957623

(54) **APARAT PENTRU DETERMINAREA COMPORTĂRII
LA TĂIERE A MATERIILOR PRIME ALIMENTARE
ȘI A PRODUSELOR ALIMENTARE**

Examinator: ing. GHEMUȘ VLAD



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat,
la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în
termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de
acordare a acesteia

RO 129605 B1

RO 129605 B1

1 Invenția se referă la un aparat pentru determinarea comportării la tăiere a materiilor
prime alimentare și a produselor alimentare.

3 Măsurarea cu un aparat, în condiții de laborator, a forței de tăiere a materiilor prime
alimentare solide, precum și măsurarea forței necesare tăierii produselor alimentare solide
5 finite, oferă, în faza de proiectare a utilajelor de procesare alimentară, informații importante
7 la calculul puterii instalate a diferitelor echipamente de mărunțire și feliere, precum și infor-
mații importante privind proiectarea cuțitelor de tăiere atât în ceea ce privește geometria
9 acestora, cât și în ceea ce privește rugozitatea tăișului și a naturii și compoziției aliajelor folo-
site pentru confecționarea acestora. Comportarea la tăiere a alimentelor constituie totodată
11 un indicator important al texturii lor, valorile rezistenței la tăiere și a lucrului mecanic la tăiere
fiind folosite la caracterizarea avansată a proprietăților și comportării acestora în diverse
condiții.

13 Din cercetarea documentară referitoare la materiale opozabile, au fost selectate
documentele **EP 2368677 B1** și **EP 3241656 A1**, referitoare la metode și aparate de tăiere
15 a produselor alimentare solide și semisolide, soluțiile cele mai apropiate față de propunerea
de invenție, fiind:

17 Documentul **EP 2368677 B1**, care face referire la o metodă și un dispozitiv pentru
tăierea de produse alimentare, al căror scop este reprezentat de mărirea duratei de folosire
19 a două tipuri diferite de cuțite între două reascuțiri. Unul dintre cele două cuțite are forma
spiralei Arhimede, iar unul este de formă circulară, cel din urmă fiind deplasat în mișcare
21 planetară spre produsul alimentar. Problema pe care o rezolvă invenția constă în folosirea
unui sistem automat care schimbă în timp poziția relativă a cuțitului față de produsul alimen-
23 tar supus tăierii, în așa fel încât înaintea unei reascuțiri, necesară ca urmare a scăderii calită-
ții tăierii, toată zona tăietoare a cuțitului să fi fost solicitată la uzură abrazivă cauzată de tăieri
25 repetate. Senzorul din lanțul de reglare automată, care sesizează scăderea calității tăierii și
care comandă schimbarea poziției relative a cuțitului, este de natură optică.

27 Documentul **EP 3241656 A1**, care reia cinematica și descrierea metodei și dispozitivu-
lui din documentul **EP 2368677 B1**, se ocupă cu găsirea unei soluții instrumentale și de reglare
29 automată pentru echilibrarea dinamică a forțelor excentrice ce apar la rotirea cuțitelor cu
geometria unei spirale Arhimede sau a celor rotite planetar. Pentru lanțul de reglare automată,
31 destinat echilibrării dinamice, sunt recomandați enumerativ, fără a arăta modalitatea de
măsurare a vibrațiilor, senzori de forță, de distanță, de accelerație, de oscilații și de vibrații.

33 La ora actuală, comportarea la tăiere a materilor prime alimentare solide, precum și
a produselor alimentare solide finite, se exprimă în condiții de laborator prin forța maximă,
35 necesară tăierii complete a materiei prime sau a produsului alimentar finit, aplicată unui cuțit
cu tăișul drept ce acționează liniar asupra materiei încercate. Principalul dezavantaj al
37 acestui procedeu și a echipamentului corespunzător constă în faptul că prin acest tip de
încercare nu se asigură analogia perfectă între încercarea de laborator și fenomenologia
39 reală de tăiere, specifică atât tăierii manuale, cât și a celei electro-mecanice. La tăierea
reală, uzuală, manuală sau electro-mecanică a materiei alimentare, deplasarea cuțitului
41 (cuțitelor) de tăierere este una complexă, în sensul că acesta (acestea) execută tăierea prin
combinarea mișcării de rotație cu mișcarea de translație. Extrapolarea rezultatelor experi-
43 mentale, obținute cu un aparat de laborator la care un cuțit cu tăișul drept se deplasează
liniar spre materia destinată tăierii, la sisteme reale cu deplasare combinată a cuțitului
45 (cuțitelor) duce la erori importante ce se manifestă atât la proiectarea echipamentelor de pro-
cesare, cât și la caracterizarea texturii alimentelor. În afară de acest dezavantaj, există și
47 acela că în timpul încercării se măsoară o singură mărime mecanică caracteristică, la ora
actuală urmărindu-se metode de încercare complexe, care să furnizeze în timpul unei încer-
49 cări mai multe mărimi caracteristice care să contribuie la o caracterizare cât mai avansată
a materiei cercetate.

RO 129605 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea comportării la tăiere a materiilor prime alimentare și a produselor alimentare, în condiții de laborator, condiții care sunt identice cu fenomenologia de tăiere uzuală din practică, specifică atât pentru tăierea manuală, cât și pentru tăierea electromecanică.	1 3
Această problemă tehnică se rezolvă cu un aparat pentru determinarea comportării la tăiere a materiilor prime alimentare și a produselor alimentare, care realizează tăierea în condiții de laborator, compus dintr-un batiu din fontă pe care se așază materia primă de tăiat, un arbore acționat manual de o pârghie sau acționat electromecanic, un cuțit sub formă de segment circular montat pe arbore la un capăt, fixat cu un disc filetat și o unitate electronică cu calculator electronic și o imprimantă, caracterizat prin aceea că mai conține:	5 7 9
- un sensor incremental de rotație montat axial pe arbore, la capătul opus cuțitului, care măsoară adâncimea de tăiere;	11
- un sensor dinamometric, de moment mecanic, montat axial pe arbore, între lagăre, care măsoară momentul mecanic de tăiere;	13
- o unitate electronică de tăiere care procesează datele măsurate ale procesului de tăiere prin intermediul celor doi senzori, și anume: forța F_t de tăiere, grosimea H_t de tăiere, lungimea L_t de tăiere, momentul M_t de tăiere, determinându-se, astfel, rezistența la tăiere a diferitelor materii prime alimentare.	15 17
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	19
- se determină rezistența la tăiere a diferitelor materii prime alimentare solide, precum și a diferitelor produse alimentare solide finite, printr-o mișcare combinată de tip apă-sare-rotăție aplicată unui segment de cuțit circular a cărui deplasare este realizată cu un sistem de rotație excentric;	21 23
- se trasează curbele de încercare în coordonate sarcină de încărcare-lungime de deplasare sau sarcină de încărcare-adâncime de tăiere și se determină calculul lucrului mecanic la tăiere prin integrarea suprafeței de sub curba sarcină de încărcare-adâncime-lungime de tăiere;	25 27
- se realizează un aparat de laborator echipat cu senzor dinamometric de moment mecanic, cu senzor de deplasare și cu unitate electronică care permite măsurarea și procesarea continuă a valorilor sarcinii de încărcare a cuțitului în funcție.	29
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...3, care reprezintă:	31
- fig. 1, schema de principiu a aparatului de laborator destinat determinării rezistenței la tăiere a diferitelor materii prime alimentare solide, precum și a diferitelor produse alimentare solide finite;	33 35
- fig. 2, curba caracteristică de tăiere realizată cu aparatul de laborator destinat determinării rezistenței la tăiere a diferitelor materii prime alimentare solide, precum și a diferitelor produse alimentare solide finite.	37
- fig. 3, fazele de lucru (a), (b), (c) la tăierea diferitelor materii prime alimentare solide, precum și a diferitelor produse alimentare solide finite.	39
Aparatul pentru determinarea comportării la tăiere a materiilor prime alimentare și a produselor alimentare, conform invenției, reprezintă un aparat de laborator destinat determinării rezistenței la tăiere a diferitelor materii prime alimentare solide, precum și a diferitelor produse alimentare solide, care se compune dintr-un batiu 1 din fontă, un arbore 2 , două lagăre 3 și 4 de alunecare din bronz, un senzor incremental de rotație 5 , un senzor dinamometric 6 de moment mecanic, niște găuri 7 de prindere, un cuțit 8 sub formă de segment circular strâns excentric pe un disc 9 filetat, o pârghie 10 acționată manual, o unitate 11 electronică cu microprocesor, un calculator 12 electronic, o imprimantă 13 electronică, materia	41 43 45 47

RO 129605 B1

1 **14** alimentară solidă supusă tăierii, materia **15** alimentară tăiată. În vederea asigurării unei
reproductibilități înalte și unitare a mărimilor mecanice determinate în timpul operației de
3 tăiere, cuțitul de tăiere are forma unui sfert de cerc având lungimea de tăiere de 180 mm,
excentricitate la tăiere de 45 mm, lățimea tăișului de 45 mm și grosimea în zona neascuțită
5 lamei de 5 mm. Ca exemplu de realizare, s-a considerat tăierea unui măr, pe o lungime L_t
de tăiere de 180 mm și grosime (adâncime) H_t de tăiere de 45 mm. Celula dinamometrică
7 determină momentul M_t mecanic de tăiere, al forței F_t de tăiere și al lucrului mecanic W_t de
tăiere, senzorul incremental de rotație este folosit pentru determinarea lungimii L_t a adâncimii
9 H_t de tăiere și a vitezei V_t de tăiere, unitatea electronică cu microprocesor și display alfanu-
meric este folosită pentru achiziția, prelucrarea și afișarea datelor, iar calculatorul electronic
11 cu imprimantă și softul specific sunt folosite pentru prelucrarea supraordonată a datelor
experimentale rezultate din măsurători, care apoi se tipăresc ca buletine de încercări.

13 Funcționarea aparatului pentru determinarea comportării la tăiere a materiilor prime
alimentare și a produselor alimentare constă în realizarea unui sistem de solicitare pro-
15 gresivă a alimentului, de măsurare a mărimilor fizice corespunzătoare solicitării, precum și
de prelucrare a datelor, care să permită următoarele:

17 - măsurarea valorii maxime a forței F_t de tăiere și/sau a valorii momentului M_t mecanic
de tăiere;

19 - măsurarea valorii maxime a lucrului mecanic W_t de tăiere;

21 - înregistrarea diagramei de încercare în coordonate forță F_t de tăiere - lungime L_t de
tăiere;

23 - înregistrarea diagramei de încercare forță F_t de tăiere - adâncime H_t de tăiere;

25 - înregistrarea diagramei de încercare moment M_t mecanic de tăiere - lungime L_t de
tăiere;

27 - înregistrarea diagramei de încercare moment M_t mecanic de tăiere - adâncime H_t
de tăiere;

29 - calcularea automată și înregistrarea lucrului W_t mecanic de tăiere ca fiind integrala
suprafeței de sub curba realizată în coordonate W_t mecanic de tăiere - lungime L_t de tăiere
pentru adâncimea H_t de tăiere;

31 - calcularea automată a vitezei V_t de tăiere dată de raportul dintre numărul de
impulsuri ale senzorului incremental de rotație și timpul t de aplicare a forței F_t de tăiere.

RO 129605 B1

Revendicare

	1
Aparat pentru determinarea comportării la tăiere a materiilor prime alimentare și a produselor alimentare, care realizează tăierea în condiții de laborator, compus dintr-un batiu (1) din fontă pe care se așază materia (14) primă de tăiat, un arbore (2) acționat manual de o pârghie (10) sau acționat electromecanic, un cuțit (8) sub formă de segment circular montat pe arbore la un capăt, fixat cu un disc (9) filetat și o unitate (11) electronică cu calculator (12) electronic și o imprimantă (13), caracterizat prin aceea că mai conține:	3
- un senzor (5) incremental de rotație montat axial pe arbore (2), la capătul opus cuțitului (8), care măsoară adâncimea de tăiere;	5
- un senzor (6) dinamometric, de moment mecanic, montat axial pe arbore (2), între lagărele (3 și 4), care măsoară momentul mecanic de tăiere;	7
- o unitate (11) electronică de tăiere care procesează datele măsurate ale procesului de tăiere prin intermediul celor doi senzori (5 și 6), și anume: forța F_t de tăiere, grosimea H_t de tăiere, lungimea L_t de tăiere, momentul M_t de tăiere, determinându-se astfel rezistența la tăiere a diferitelor materii (14) prime alimentare.	9
	11
	13
	15

(51) Int.Cl.

G01N 33/02 (2006.01);

G01L 1/00 (2006.01);

B26D 1/15 (2006.01)

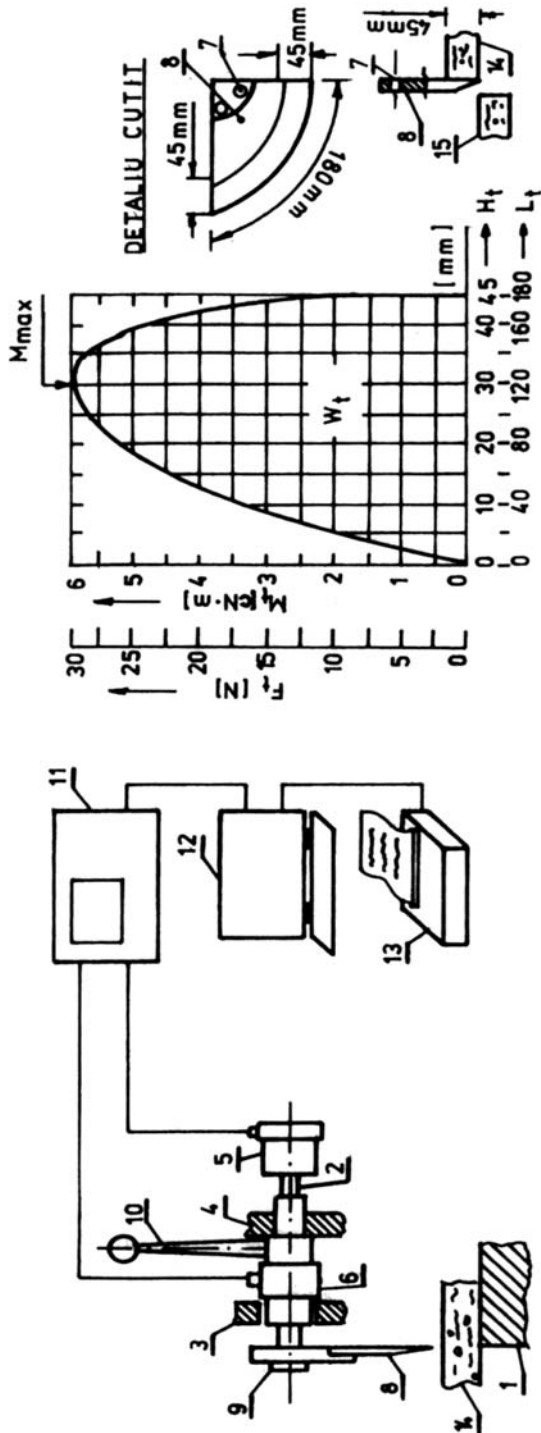


Fig. 2

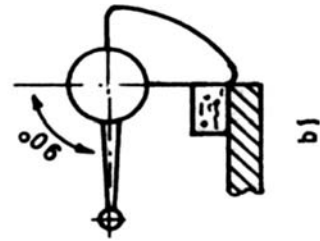
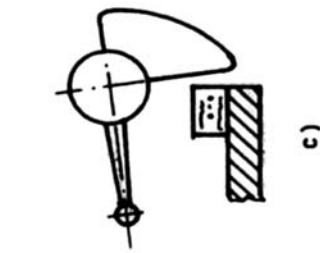
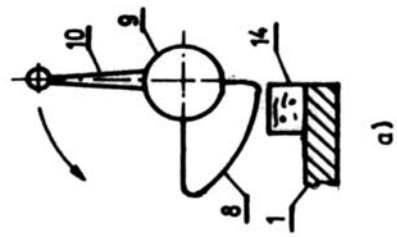


Fig. 3

Fig. 1



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 436/2018