



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00494**

(22) Data de depozit: **10/07/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/07/2022** BOPI nr. **7/2022**

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

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **LUNGULEASA AUREL, BD.GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **SPÎRCHEZ GHEORGHE- COSMIN, BD.
GRIVIȚEI NR.54, BL. 9, SC. A, AP. 16,
BRAȘOV, BV, RO;**

• **COȘEREANU CAMELIA,
STR. CANALULUI NR.174, SĂCELE, BV,
RO;**
• **LICA DUMITRU, STR.MORII NR.144,
GHIMBAV, BV, RO;**
• **BRENCI LUMINIȚA-MARIA,
ALEEA MERCUR NR. 7, SC. A, AP. 12,
BRAȘOV, BV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 104006911 A; CN 203432856 U;
CN 1587968 A**

(54) **DISPOZITIV ȘI PROCEDU PENTRU DETERMINAREA
REZISTENȚEI LA FORFECARE A PELEȚILOR LEMNOȘI**



RO 130786 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv și procedeu pentru determinarea rezistenței la
forfecare a peleiților lemnoși. Utilizarea tot mai frecventă a peleiților în combustie, determinată
3 de faptul că sunt neutri din punctul de vedere al consumului și eliminării bioxidului de carbon
(cât se consumă în timpul vieții arborilor tot atât se elimină prin ardere), protejează mediul
5 înconjurător (prin utilizarea rămășițelor lemnoase și vegetale) și reduce volumul de transport
și depozitare de circa 15 ori, obligă la cunoașterea proprietăților acestora. Domeniul de
7 utilizare al invenției este acela al rezistențelor peleiților lemnoși.

Sunt cunoscute mai multe procedee de evaluare a rezistențelor peleiților lemnoși (sau
9 furajeri, din cărbune inferior etc.), cum ar fi rezistența la spargere, rezistența la cădere
(impact), rezistența la abraziune sau durabilitate tehnologică (Kaliyan și Morey 2004).

11 Brevetul **US 5263817(A)** (1993) prezintă o linie de peletizare modernă, utilizată în
special pentru realizarea peleiților furajeri, pentru alimentația animalelor. Pentru a obține o
13 rezistență bună a peleiților se urmărește ca temperatura și umiditatea materialului furajer să
fie corespunzătoare. Principala caracteristică mecanică a peleiților de orice tip (inclusiv aceia
15 folosiți ca fertilizatori în agricultură) este considerată rezistența la abraziune sau durabilitatea
tehnologică (Teren și Hutaf 1993), forfecarea acestora de cele mai multe ori nefiind amintită.

17 Brevetul **NL 8502491 (A)** (1985) prezintă o instalație cu un sistem circular tip carusel
pentru determinarea rezistenței la forfecare a peleiților. Caruselul prin rotație, face posibilă
19 pătrunderea a câte un pelet într-un orificiu exterior, care va trece prin dreptul unui cuțit care-l
va reteza. Presiunea exercitată de cuțit este măsurată cu un traductor, obținându-se în acest
21 fel forța de tăiere. Așadar, fiecare pelet ajunge în dreptul cuțitului, este tăiat și se înregis-
trează forța de tăiere. Toate procedeele prezentate anterior prezintă dezavantaje, respectiv
23 forfecarea peleiților nu este amintită sau, cum este în ultimul caz, se consideră ca forța de
tăiere a peletului reprezintă forța de forfecare și, în plus, nu se ține seama de suprafața
25 forfecată, în vederea determinării adevăratei rezistențe la forfecare.

Din documentul **CN 104006911 A** se cunoaște un dispozitiv testare universal pentru
27 măsurarea forței de tăiere alcătuit dintr-un corp de acționare având un corp de prindere
superior și un corp de prindere inferior. La capătul inferior al corpului superior este montat
29 un cuțit tăietor iar la partea superioară a capătului inferior este montată o placă de presare.
Corpul de acționare este prevăzut cu un dispozitiv de reglare pentru a controla deplasarea
31 în sus sau în jos a clemei. Corpul de acționare este, de asemenea, prevăzut cu un senzor
de forță care este conectat la un controler, iar printr-un afișaj sunt afișate datele forței. Cuțitul
33 de tăiere este umectat în ulei pentru tăierea probei.

Din documentul **CN 203432856 U** se cunoaște un dispozitiv pentru testarea valorii
35 rezistenței la forfecare a lemnului laminat din bambus alcătuit dintr-o matriță de perforare
cilindrică și o tijă de perforare care culisează prin matriță.

37 Se mai cunoaște din documentul **CN 1587968 A** un dispozitiv pentru tăierea fructelor
alcătuit dintr-un arbore de antrenare prevăzut cu un senzor de forță un suport pentru un cuțit
39 mobil care are un știft pentru poziționarea la arborele de antrenare și un alt știft pentru
fixarea cuțitului mobil care intră într-un știft de oprire a cuțitului iar la partea inferioară un
41 capac superior și niște panouri laterale frontale și spate pentru cutia cu probe, o lamă fixă
montată pe un cadru, pentru cutia de probe, cu o placă de ghidare.

43 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv
pentru determinarea precisă a rezistenței la forfecare a peleiților lemnoși, a proprietăților în
45 vederea utilizării acestora.

Dispozitivul pentru forfecarea peleiților lemnoși este format din două plăci metalice,
47 superioară și inferioară conform invenției, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele
dispozitivelor cunoscute din stadiul tehnicii prin aceea că cele două metalice culisează una

RO 130786 B1

pe lângă cealaltă cu un joc de circa 0.4 mm, pentru a facilita alunecarea și a nu produce frecare; placa superioară are capătul de forfecare sub forma unui cuțit cu un unghi de ascuțire mare de 80°, dar mai mic de 90°, pentru a nu produce încovoiere sau compresiune; placa inferioară joacă rolul de contracuțit și prezintă cinci orificii calibrate de 6-8 mm având abaterile de (± 0,2) mm, cu ajutorul procedurii de determinare a rezistenței la forfecare conform invenției.

Invenția prezintă ca avantaj principal cunoașterea mai bună a proprietăților peleților lignocelulozici, în vederea cunoașterii calității acestora și alegerii peleților în cunoștință de cauză.

Procedurul, conform invenției, pune accent pe simplitate, iar dispozitivul face posibilă determinarea rezistenței la forfecare a peleților pe orice mașină universală de încercări mecanice.

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

- fig. 1, dispozitivul de forfecare a peleților lemnoși;
- fig. 2, procedurul de lucru la forfecarea peleților lemnoși.

Dispozitivul de forfecare a peleților lemnoși (fig. 1), conform invenției, este alcătuit din două plăci metalice, superioară **A** și inferioară **B**. Placa superioară are capătul de forfecare ca un cuțit cu un unghi de ascuțire mare de 80°, suficient de mare cât să nu taie peletul, dar mai mic de 90°, pentru a nu produce încovoiere sau compresiune. Placa inferioară, care joacă rolul de contracuțit, prezintă 5 orificii calibrate **C** de 6-8 mm (de obicei diametrul peleților) și o adâncime de 7 mm, având abaterile găurilor de (+0,2; -0,0) mm. Cele două plăci culisează liber una pe lângă cealaltă, printr-un sistem de patinare-culisare lateral **D**, cu un joc de circa 0,4 mm, pentru a facilita alunecarea și a nu produce frecare. Acest sistem de culisare, care poate avea și o blocare cu știft a unei plăci față de cealaltă în perioada de staționare a dispozitivului, are drept scop, crearea unei zone de forfecare curate, eliminând posibilitatea îndepărtării celor două plăci una de alta, în timpul solicitării.

Se alege pentru început 5 bucăți peleți din același lot de peleți, care se așează alături de mașina de încercări universale prin compresiune. Cele două brațe ale mașinii de încercat se apropie sau se îndepărtează, de așa natură încât să se poată poziționa ușor dispozitivul de forfecare, conform invenției. Se fixează dispozitivul în mașina de încercări universale (fig. 2), respectiv se strânge partea superioară a dispozitivului **1**, respectiv cea inferioară **2** în bacurile mașinii de încercări **3** și **4**. Se verifică dacă orificiile de calibrare ale părții inferioare **2**, corespund cu diametrul peleților de 6-8 mm, introducându-se cinci peleți, în cele 5 orificii de calibrare **5** ale dispozitivului. Se acționează mașina de încercări, cu o viteză de 5-10 mm/min, până când se rup cei cinci peleți **6**, înregistrându-se o forță de forfecare F , N . Ruperea trebuie să fie bruscă și simultană pentru tot grupul de peleți (prin o bună poziționare a părților dispozitivului în bacurile mașinii).

Se calculează rezistența la forfecare a peleților, ținându-se seama de numărul peleților și suprafața de forfecare a peleților cilindrici, respectiv:

$$\tau_f = \frac{F}{A} = \frac{4 \cdot F}{5 \cdot \pi \cdot d^2} \quad [N / mm^2] \quad (1)$$

unde: unde: F este forța de rupere, exprimată în N ; d -diametrul peleților, măsurat în $[mm]$; A - aria de forfecare $[mm^2]$; τ_f - rezistența la forfecare a peleților $[N/mm^2 = Mpa]$.

RO 130786 B1

1 Prin efectuarea calculelor în cadrul relației (1) se obține o valoare. Se repetă proce-
dura de 10 ori, se face media aritmetică a acestora. Se consideră ca valoare de referință, un
3 minim de 0.8 N/mm² în raport cu care este caracterizată rezistența la forfecare a lotului de
peleți.

5 Bibliografie

7 1. Teren J. Hutar E. (1993): Pelleted or briquetted organomineral fertilizer, CZ277741
(B6), 1993-03-17, Slovacia,
http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.

9 2. US5263817 (A) (1993): California pellet, USA, Apparatus for pelletizing coarsely
ground particulate feed material.

11 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&
13 II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19931123&CC=US&NR= 5263
817A&KC=A

15 3. NL8502491 (A) (1985): Testing machine for pellets of animal foodstuffs -
determines quality by measuring strength needed to shear through pellets, NORVIDAN
ENGINEERING, Olanda.

17 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&I
19 I=1&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19870401&CC=NL&NR=
8502491A&KC=A.

21 4. Kaliyan N, Morey V. (2004): Factors affecting strength and durability of densified
biomass products. Department of Bioproducts and Biosystems Engineering, University of
Minnesota.

23 http://www.researchgate.net/publication/222410600_Factors_affecting_strength_and_
durability_of_densified_biomass_products.

RO 130786 B1

Revendicări

1. Dispozitiv pentru forfecarea peletilor lemnoși este format din două plăci metalice, superioară (**A**) și inferioară (**B**), **caracterizat prin aceea că**, cele două plăci metalice (**A** și **B**) culisează una pe lângă cealaltă cu un joc de circa 0.4 mm, pentru a facilita alunecarea și a nu produce frecare; placa superioară (**A**) are capătul de forfecare sub forma unui cuțit cu un unghi de ascuțire mare de 80°, dar mai mic de 90°, pentru a nu produce încovoiere sau compresiune; placa inferioară (**B**) joacă rolul de contracuțit și prezintă cinci orificii calibrate (**C**) de 6-8 mm având abaterile de ($\pm 0,2$) mm. 1
2. Procedeu de determinare a rezistenței la forfecare a peletilor lemnoși, **caracterizat prin aceea că**, se fixează dispozitivul de forfecare în mașina de încercări universale, adică se strânge partea superioară (**1**) a dispozitivului, respectiv cea inferioară (**2**) în bacurile mașinii de încercări (**3** și **4**), apoi se introduc cinci peleți, în cele cinci orificii de calibrare (**5**) ale dispozitivului, se acționează mașina de încercări, cu o viteză de 5-10 mm/min, până când se rup cei cinci peleți (**6**), înregistrându-se forța de rupere, după care se calculează rezistența la forfecare a peletilor, ținându-se seama de numărul peletilor și suprafața circulară de forfecare a acestora. 3 5 7 9 11 13 15 17

(51) Int.Cl.

G01N 3/24 (2006.01);

G01N 33/46 (2006.01)

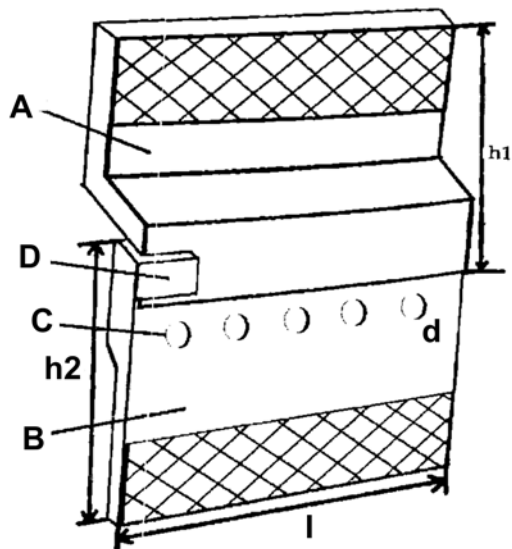


Fig. 1

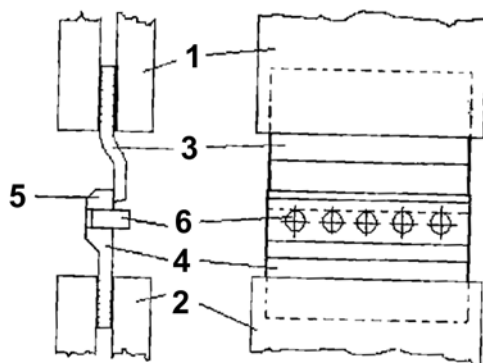


Fig. 2

