



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00888**

(22) Data de depozit: **19/11/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2019** BOPI nr. **7/2019**

(41) Data publicării cererii:
29/05/2015 BOPI nr. **5/2015**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO;**
• **PRUTUL S.A., STR. ANA IPĂTESCU
NR. 12, GALAȚI, GL, RO**

(72) Inventatori:
• **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;**

• **FOTIN ADRIANA, STR.HĂRMANULUI
NR.116, BL.12, AP.33, BRAȘOV, BV, RO;**
• **ZELENIUC OCTAVIA,
BD.ALEXANDRU VLAHUȚĂ NR.44, BL.122,
AP.16, BRAȘOV, BV, RO;**
• **LUNGULEASA AUREL, BD.GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **BUDĂU GAVRIL, STR.13 DECEMBRIE
NR.15, BL.1 B, SC.E, AP.23, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **APOSTU IONEL,
STR.EROU COMISAR POPOVICI, NR.2,
BL.AD2, AP.8, BRĂILA, BR, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 19610247; AU 5657073; US 5663221

(54) **PLACĂ ECOLOGICĂ DIN DEȘEURI
DE FLOAREA-SOARELUI, DESTINATĂ PLACĂRILOR
EXTERIOARE, ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE**



RO 130259 B1

1 Invenția se referă la o placă ecologică obținută din deșeuri de floarea soarelui, respectiv
din coji de semințe de floarea soarelui, placa fiind destinată placărilor exterioare în structurile
3 tip sandwich ale construcțiilor civile și industriale din lemn.

Este cunoscut procedeul de obținere a MDF din coji de semințe de floarea soarelui
5 (**US 5663221**), defibrate prin aburire, impregnate cu rășină, uscate și apoi presate, procedeul
fiind însă diferit de cel la care se referă invenția de față.

7 Brevetul **RU 1724619** face referire la utilizarea cojilor de semințe de floarea soarelui, dar
în plăci de ghips.

9 Este cunoscut produsul Dura Seed din coji de semințe de floarea soarelui, dar acesta
este utilizat strict în condiții de interior, nefiind rezistent la umezeală.

11 Brevetul rusesc **RU 2252866** se referă la panouri obținute din particule de coji de
semințe de floarea soarelui și utilizează un adeziv fenol-formaldehidic în amestec cu o serie de
13 alți compuși chimici, realizându-se în două faze: pre-presare la rece și presare la cald.

Se cunosc, de asemenea, cercetări privind obținerea plăcilor din deșeuri de floarea soarelui
15 (tulpină, coji semințe, turtă rezultată în urma presării semințelor și extracției uleiului), dar combinate
cu aşchii de lemn, paie sau fibre (Gertjeansen, R.O. și al., 1977, Particleboard from Aspen Flakes
17 and Sunflower hulls, Technical Bulletin no.290, Forestry Series 10, University of Minnesota,
Agricultural Experiment Station, <http://www.editurasilvica.ro/analeleicas/25/1/pridie2.pdf>, Guler,
19 C. și al., 2006, The experimental particleboard manufacture from sunflower stalks - *Helianthus*
annuus L. and Calabrian pine - *Pinus brutia Ten.*, [http://akademikpersonel.duzce.edu.tr/cengizguler/
21 /sci/cengizguler06.07.201202.35.28sci.pdf](http://akademikpersonel.duzce.edu.tr/cengizguler/sci/cengizguler06.07.201202.35.28sci.pdf)), dar și produse deja realizate, cum este cel intitulat
Dakota Buri Product (<http://www.buildsite.com/pdf/environ/Dakota-Burl-Product-Data-380292.pdf>),
23 care are în compoziție, pe lângă cojile de semințe de floarea soarelui, tulpini de cereale și diverse
resurse de biomasă. Acest produs este utilizat pentru condiții de interior (mobilă și amenajări
25 interioare).

Se mai cunoaște, din documentul **DE 19610247 A1**, un element de construcție pe bază
27 de tulpini de floarea-soarelui sau alte materiale vegetale similare din plante. Elementul de
construcție este folosit, în special, pentru izolații, dar și pentru alte materiale de construcție.
29 Tulpinile de floarea soarelui se taie în lungime, se usucă și se combină cu un liant, și, opțional,
cu agenți de conservare și protecție la foc. Acestea pot fi prelucrate pentru a oferi materiale
31 libere și materiale solide, cum ar fi peleți sau corpuri în formă solidă. Materialele de lipire sunt,
de preferință, ciment, ghips, amidon, polimer, adeziv, celuloză, lut, fibre de sticlă etc.

33 Mai este cunoscut, din documentul **AU 5657073**, un procedeu de realizare a unor
elemente de construcție la care materialul de bază conține celuloză și/sau materiale de bază
35 minerale, în amestec cu reziduuri de ulei și/sau reziduuri de distilare a cărbunelui, oxizi și/sau
hidroxizi ai metalelor alcaline și/sau a metalelor alcalino-pământoase, și, opțional, rășini și/sau
37 agenți de formare și/sau aditivi. Materialul de bază poate fi ales dintre reziduuri de orez, coji de
semințe de floarea soarelui, reziduuri de in, coji de nuci sau alune, tulpină de porumb, tulpină
39 de floarea soarelui, știuleți de porumb, rumeguș, etc. Într-un exemplu de realizare, pentru
obținerea unei plăci izolatoare cu o grosime de 5 cm se amestecă 44% coji de semințe de
41 floarea soarelui (având densitatea 120 kg/m³), 3% hidroxid de calciu, 6% hidroxid de magneziu,
20% bitum, 13% rășină și 10% smoală. Prin acest procedeu, liantul, împreună cu materiale
43 conținând celuloză sau materiale de bază minerale, conduce la obținerea unor panouri
termoizolante cu proprietăți superioare în toate privințele, adică de densitate redusă în vrac
45 (300 kg/m³), rezistență la compresiune (8 kg/cm²), capacitate de izolare termică adecvată și
stabilitate.

RO 130259 B1

Utilizarea acestor produse prezintă următoarele dezavantaje:	1
- nu se pretează pentru utilizări în condiții de exterior;	
- nu permit utilizarea <i>in extenso</i> a deșeurilor de coji de semințe, ci doar în combinație cu alte deșeuri, fapt ce îngreunează realizarea practică a produselor în lipsa unui cadru legislativ și organizatoric privind colectarea și depozitarea deșeurilor din agricultură;	3
- unele procedee de obținere presupun măcinarea sau defibrarea cojilor de semințe, ceea ce înseamnă un surplus energetic și de manoperă.	5
Utilizarea deșeurilor din agricultură în realizarea de produse sustenabile cu aplicativitate în industrie și construcții este posibilă. Cojile de semințe și tulpinile pot constitui o resursă energetică. Unii producători de ulei utilizează cojile de semințe măcinate pentru fabricarea peleților pe liniile tehnologice specifice peleților din deșeuri lemnoase, dar ei se confruntă cu probleme legate de uzura prematură a instalațiilor, căutând, de aceea, noi soluții de utilizare a cojilor.	7
Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea de plăci ecologice din deșeuri de floarea soarelui, respectiv din coji de semințe de floarea soarelui, destinate placărilor exterioare în construcțiile civile și industriale din lemn cu structură tip sandviș, precum și procedeul de obținere a acestora.	9
Plăcile din deșeuri de floarea soarelui, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că sunt realizate exclusiv din coji de semințe și nu din particule sau fibre ale acestora, și nici în amestec cu alte deșeuri din agricultură, procedeul de obținere fiind unul simplu, constând în următoarele etape: omogenizarea prin amestecare mecanică a cojilor de semințe de floarea soarelui cu umiditate cuprinsă între 8,5% și 9% cu adezivul, apa și emulsia de parafină, la temperatura mediului ambiant; formarea covorului într-o matrită de formare; presare la temperatura de 180°C și presiunea de 50 bar timp de 5 min, condiționare timp de 24 h și formatizare la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10 mm din margini. Plăcile se obțin în matrită de formare tip ramă, cu dimensiunile dorite de beneficiar.	11
Invenția prezintă următoarele avantaje:	13
- utilizarea deșeurilor care exced în fabricile de ulei (cojile de floarea soarelui) și care sunt generate în mod continuu, anual, fără a putea fi înglobate într-un produs care să le valorifice în totalitate;	15
- poate constitui o variantă tehnologică alternativă pe lângă fabricile producătoare de ulei de floarea soarelui, în vederea rezolvării problemei valorificării deșeurilor importante de coji de semințe rezultate în urma fabricării uleiului;	17
- este un produs ecologic, care utilizează biomasă agricolă și un adeziv cu emanație de formaldehidă extrem de redusă;	19
- este rezistent la imersia în apă;	21
- are capacitate de izolare termică superioară exprimată prin coeficientul de conductivitate termică sub valoarea de 0,1 W/mK;	23
- prezintă rezistențe mecanice satisfăcătoare;	25
- poate înlocui materiale actuale care utilizează lemnul ca resursă (OSB), reducând astfel consumul de masă lemnoasă și exploatarea resurselor forestiere;	27
- posibilitatea prelucrărilor tehnologice (calibrare, șlefuire, găurire);	29
- cost redus, deoarece sunt obținute din deșeuri din agricultură, cu un consum mic de adeziv (5,5%) și consum energetic redus (timp de presare de maxim 5 min);	31
- procedeul de obținere nu poluează mediul înconjurător.	33
Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care reprezintă:	35
- figura, placă ecologică din deșeuri de floarea soarelui, destinată placărilor exterioare în construcții.	37

RO 130259 B1

1 Exemplul de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci ecologice realizate din
deșeuri de floarea soarelui (coji de semințe), cu dimensiunile de 620 x 620 x 16 mm. Se
3 cântăresc la balanța tehnică 3140 g (78,5%) coji de semințe de floarea soarelui (cu umiditate
cuprinsă între 8,5% și 9%). Se adaugă apă 15%, adeziv poliuretanic 5,5% și emulsie de para-
5 fină 1%. Amestecul astfel format se omogenizează cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de
2 min. Amestecul se depune apoi în matrița de formare cu dimensiunile de 620 x 620 x 16 mm,
7 se introduce în presă și se presează la o presiune uniformă de 50 bar și la o temperatură de
180°C timp de 5 min. Plăcile se condiționează apoi timp de 24 h la temperatura mediului
9 ambiant și se formatizează.

Proprietățile fizice rezultate ale plăcilor ecologice realizate din deșeuri de floarea
11 soarelui (coji de semințe) fac referire la masa volumică (ρ), coeficientul de conductivitate
termică (λ), umflarea pe grosime după 24 h de imersie (u_g) și emanația de formaldehidă (E_f), și
13 au următoarele valori: $\rho = 480...490 \text{ kg/m}^3$, $\lambda = 0,074 \text{ W/mK}$, $u_g = 19...20\%$, $E_f = 0,8 \text{ mg/m}^2\text{h}$.

Proprietățile mecanice rezultate ale plăcilor ecologice realizate din deșeuri de floarea
15 soarelui (coji de semințe) fac referire la modulul de elasticitate (E_m), rezistența la încovoiere (f_m),
coeziune internă (f_t), forța maximă de smulgere a șurubului (F_{max}), și au următoarele
17 valori: $E_m = 1900...1970 \text{ N/mm}^2$, $f_m = 7,1...7,5 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 0,9...1,7 \text{ N/mm}^2$, $F_{max} = 480...560 \text{ N}$.

Plăcile ecologice realizate din deșeuri de floarea soarelui (coji de semințe) se remarcă
19 prin conținutul scăzut de formaldehidă ($E_f = 0,8 \text{ mg/m}^2\text{h}$, mult mai mică decât valoarea maximă
admisibilă $E_{f_adm} = 3,5 \text{ mg/m}^2\text{h}$) și prin comportamentul foarte bun la imersie în apă timp de 24 h
21 ($u_g = 19...20\%$, valoare situată sub limita admisibilă impusă panourilor cunoscute de OSB U_{g_OSB}
< 25%). Mai mult, după 120 h de la încetarea imersiei și păstrarea plăcilor în condițiile mediului
23 ambiant, acestea își păstrează structura compactă (nu se dezintegrează și nu se desfac), iar
umflarea la grosime se reduce la $u_g = 12...16,5\%$. În același timp, absorbția de apă după 24 h
25 de imersie (cu valoarea de 71% la plăcile cu adaos de emulsie de parafină) se reduce după cele
120 h la valoarea negativă de -6%, ceea ce denotă faptul că în timpul imersiei s-au dizolvat (au
27 fost extrași) în apă anumiți componenți chimici din structura plăcii, iar la revenirea în mediul
ambiant, apa absorbită se elimină în totalitate.

Bibliografie

31 Gertjejansen, R.O. și al. (1977), *Particleboard from Aspen Flakes and Sunflower hulls*,
Technical Bulletin no.290, Forestry Series 10, University of Minnesota, Agricultural Experiment
33 Station.

<http://www.editurasilvica.ro/analeleicas/25//pridie2.pdf>

35 Guler, C. și al. (2006), *The experimental particleboard manufacture from sunflower stalks*
(*Helianthus annuus L.*) and *Calabrian pine (Pinus brutia Ten.)*,

37 [http://akademikpersonel.duzce.edu.tr/cengizguler/sci/cengizguler06.07.2012.02.35.28sci .pdf](http://akademikpersonel.duzce.edu.tr/cengizguler/sci/cengizguler06.07.2012.02.35.28sci.pdf)
<http://www.buildsite.com/pdf/environ/Dakota-Burl-Product-Data-380292.pdf>.

RO 130259 B1

Revendicări

1

1. Placă ecologică realizată din deșeuri de floarea soarelui destinată plăcărilor 3
exterioare, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-un amestec format din 78,5% coji 5
de semințe de floarea soarelui având umiditate cuprinsă între 8,5...9%, 5,5% adeziv 5
poliuretanic, 15% apă și 1% emulsie de parafină, placa astfel alcătuită având masa volumică 7
 $\rho = 480...490 \text{ kg/m}^3$, coeficientul de conductivitate termică $\lambda = 0,074 \text{ W/mK}$, umflarea pe 7
grosime după 24 h de imersie $u_g = 19...20\%$, emanația de formaldehidă $E_f = 0,8 \text{ mg/m}^2\text{h}$, 9
modulul de elasticitate $E_m = 1900...1970 \text{ N/mm}$, rezistența la încovoiere $f_m = 7,1...7,5 \text{ N/mm}^2$, 9
coeziune internă $f_t = 0,9...1,7 \text{ N/mm}^2$, forța maximă de smulgere a șurubului $F_{\max} = 480...560\text{N}$.

2. Procedeu de obținere a plăcii conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** va 11
cuprinde următoarea succesiune de etape: se amestecă, la temperatura mediului ambiant, 11
78,5% coji de semințe de floarea soarelui, 5,5% adeziv poliuretanic, 15% apă, 1% emulsie de 13
parafină; se așază amestecul într-o matriță de formare; se presează la temperatura de 180°C 13
și presiunea de 50 bar timp de 5 min; se condiționează timp de 24 h și se formatizează la 15
lungime și lățime prin îndepărtarea a 10 mm din margini.

