



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00888

(22) Data de depozit: 19.11.2014

(41) Data publicării cererii:  
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN  
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,  
BV, RO;

• PRUTUL S.A., STR. ANA IPĂTESCU  
NR. 12, GALAȚI, GL, RO

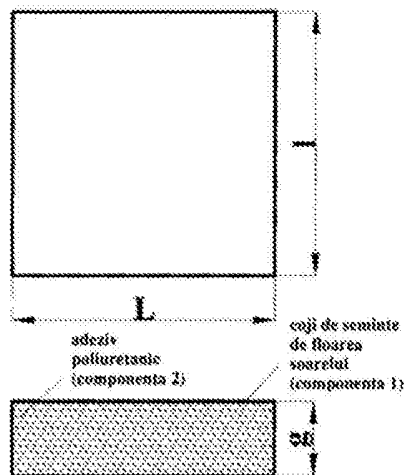
(72) Inventatori:  
• INVENTATORI NEDECLARAȚI. \*, RO

(54) PLĂCI ECOLOGICE DIN DEȘEURI DE FLOAREA-SOARELUI  
DESTINATE PLACĂRILOR EXTERIOARE, ȘI PROCEDEU DE  
OBTINERE

(57) Rezumat:

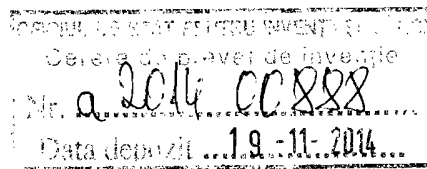
Invenția se referă la o placă ecologică obținută din deșeuri de floarea-soarelui, respectiv, din coji de semințe de floarea-soarelui, destinate placărilor exterioare în structurile de tip sandwich ale construcțiilor civile și industriale din lemn. Placa conform invenției este realizată dintr-un amestec format din coji de semințe de floarea-soarelui, ca elemente de ranforsare, cu umiditatea cuprinsă în intervalul 8,5...9%, adeziv poliuretanic 5,5%, apă 15%, emulsie parafină 1% cu masa volumică  $\rho = 480...490 \text{ Kg/m}^3$ , coeficientul de conductivitate termică  $\lambda = 0,074 \text{ W/mK}$ , umflarea pe grosime după 24 h de imersie fiind  $u_g = 19...20\%$ , emanația de formaldehidă  $E_f = 0,8 \text{ mg/m}^2\text{h}$ , modulul de elasticitate  $E_m = 1900...1970 \text{ N/mm}^2$ , rezistența la încovoiere  $f_m = 7,1...7,5 \text{ N/mm}^2$ , are coeziunea internă de  $f_1 = 0,9...1,7 \text{ N/mm}^2$  și o forță maximă de smulgere a șurubului  $F_{\text{max}} = 480...560 \text{ N}$ . Procedeu conform invenției constă în amestecarea cojilor de semințe de floarea-soarelui cu adeziv poliuretanic în proporție de 5, 5%, apă în proporție de 15% și emulsie de parafină în proporție de 1%, la temperatura mediului ambiant, se toarnă amestecul într-o matriță de formare cu dimensiunile 620 x 620 x 16 mm, se introduce matrița într-o presă unde se presează cu o presiune uniformă de 50 bar, la o temperatură de 180°C, timp de 5 min, după care plăcile se condiționează timp de 24 h la temperatura mediului ambiant, și se formatizează prin îndepărtarea a 10 mm din margini.

Revendicări: 2  
Figuri: 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).





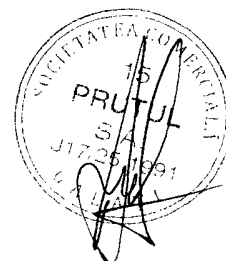
## PLĂCI ECOLOGICE DIN DEȘEURI DE FLOAREA SOARELUI DESTINATE PLACARILOR EXTERIOARE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la plăci ecologice obținute din deșeuri de floarea soarelui, respectiv din coji de semințe de floarea soarelui destinate placărilor exterioare în structurile tip sandwich ale construcțiilor civile și industriale din lemn.

Este cunoscut procedeul de obținere a MDF din coji de semințe de floarea soarelui (United States Patent 5663221), defibrate prin aburire, impregnate cu rășină, uscate și apoi presate, procedeul însă diferit de cel la care se referă invenția de față. Patentul nr. 1724619 (Soviet Union Patent) face referire la utilizarea cojilor de semințe de floarea soarelui, dar în plăci de ghips. Este cunoscut produsul DuraSeed din coji de semințe de floarea soarelui, dar acesta este utilizat strict în condiții de interior, nefiind rezistent la umezeală. Patentul 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 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 (tulpină, coji semințe, turtă rezultată în urma presării semințelor și extracției uleiului), dar combinate cu așchii de lemn, paie sau fibre (Gertjeansen, R.O. și al., 1977, Particleboard from Aspen Flakes 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, 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/sci/cengizguler06.07.2012.02.35.28sci.pdf>), dar și produse deja realizate, cum este cel intitulat Dakota Burl Product (<http://www.buildsite.com/pdf/environ/Dakota-Burl-Product-Data-380292.pdf>), 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 interioare).

Utilizarea acestor produse prezintă următoarele dezavantaje:

- nu se pretează pentru utilizări în condiții de exterior;
- nu permit utilizarea *in extenso* 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;
- unele procedee de obținere presupun măcinarea sau defibrarea cojilor de semințe, ceea ce înseamnă un surplus energetic și de manoperă;



*[Handwritten signatures and notes]*

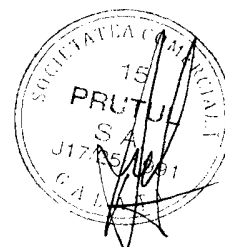
Utilizarea deșeurilor din agricultură în realizarea de produse sustenabile cu aplicativitate în industrie și construcții este posibilă. Cojile de semințe și tulpinile pot constitui o resursă energetică. Unii producători de ulei utilizează cojile de semințe măcinate pentru fabricarea peleților, pe liniile 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.

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 sandwich, precum și procedeul de obținere a acestora.

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 matriță de formare; presare la temperatura de 180°C și presiunea de 50bar timp de 5min, condiționare timp de 24ore și formatizare la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din margini. Plăcile se obțin în matrițe de formare tip ramă, cu dimensiunile dorite de beneficiar.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 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;
- 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;
- este un produs ecologic, care utilizează biomasă agricolă și un adeziv cu emanație de formaldehidă extrem de redusă;
- este rezistent la imersia în apă;
- are capacitate de izolare termică superioară exprimată prin coeficientul de conductivitate termică sub valoarea de 0.1 W/mK;
- prezintă rezistențe mecanice satisfăcătoare;
- poate înlocui materiale actuale care utilizează lemnul ca resursă (OSB), reducând astfel consumul de masă lemnoasă și exploatarea resurselor forestiere;
- posibilitatea prelucrărilor tehnologice (calibrare, șlefuire, găurire);



*Handwritten signatures and initials, including 'Auddy' and 'Totu'.*

- 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 minute).
- procedeul de obținere nu poluează mediul înconjurător.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu Figura 1, care reprezintă:

Fig.1, Placă ecologică din deșeuri de floarea soarelui, destinată plăcilor exterioare în construcții.

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\*620\*16mm. Se cântăresc la balanța tehnică 3140g 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 parafină 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 620x620x16mm, se introduce în presă și se presează la o presiune uniformă de 50bar și la o temperatură de 180°C timp de 5min. Plăcile se condiționează apoi timp de 24ore la temperatura mediului ambiant și se formatizează.

Proprietățile fizice rezultate ale plăcilor ecologice realizate din deșeuri de floarea soarelui (coji de semințe) fac referire la masa volumică ( $\rho$ ), coeficientul de conductivitate termică ( $\lambda$ ), umflarea pe grosime după 24 de ore de imersie ( $u_g$ ), emanația de formaldehidă ( $E_f$ ) și 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 soarelui (coji de semințe) fac referire la modulul de elasticitate ( $E_m$ ), rezistența la încovoiere ( $f_m$ ), coeziune internă ( $f_i$ ), forța maximă de smulgere a șurubului ( $F_{\max}$ ) și au următoarele valori:  $E_m=1900-1970\text{ N/mm}^2$ ,  $f_m=7,1-7,5\text{N/mm}^2$ ,  $f_i=0,9-1,7\text{N/mm}^2$ ,  $F_{\max}=480-560\text{N}$ .

Plăcile ecologice realizate din deșeuri de floarea soarelui (coji de semințe) se remarcă 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 24h ( $u_g=19\%-20\%$ , valoare situată sub limita admisibilă impusă panourilor cunoscute de OSB  $u_{g\_OSB}<25\%$ ). Mai mult, după 120h de la încetarea imersiei și păstrarea plăcilor în condițiile mediului 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 24h de imersie (cu valoarea de 71% la plăcile cu adaos de emulsie de parafină) se reduce după cele 120h la valoarea negativă de -6%, ceea ce denotă faptul că în timpul imersiei s-au dizolvat (au fost extrași) în apă anumiți componenți chimici din structura plăcii, iar la revenirea în mediul ambiant, apa absorbită se elimină în totalitate.

### BIBLIOGRAFIE

Gertjansen, R.O. și al. (1977), Particleboard from Aspen Flakes 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, 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/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>.

Handwritten signatures and a circular stamp. The stamp contains the text: SOCIETATEA PRUTUL, 15, So. J17/25, GALATI.

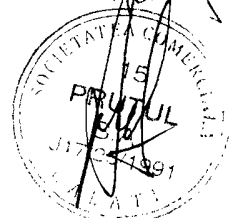
## REVENDICĂRI

### Revendicare 1. Revendicare de produs.

Placă ecologică realizată din deșeuri de floarea soarelui destinată plăcărilor exterioare caracterizată prin aceea că se compune din elemente de ranforsare din coji de semințe, cu umiditate cuprinsă între 8,5% și 9% și adeziv poliuretanic 5,5%, apă 15%, emulsie parafină 1% cu masa volumică  $\rho=480-490\text{kg/m}^3$ , coeficientul de conductivitate termică  $\lambda=0.074\text{W/mK}$ , umflarea pe grosime după 24 de ore de imersie  $u_g=19\%-20\%$ , emanația de formaldehidă  $E_f=0.8\text{mg/m}^2\text{h}$ , modulul de elasticitate  $E_m=1900-1970\text{ N/mm}$ , rezistența la încovoiere  $f_m=7,1-7,5\text{N/mm}^2$ , coeziune internă  $f_i=0,9-1,7\text{N/mm}^2$ , forța maximă de smulgere a șurubului  $F_{\max}=480-560\text{N}$

### Revendicare 2: revendicare de procedeu

Procedeu de obținere a plăcii conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că se amestecă coji de semințe de floarea soarelui cu: adeziv poliuretanic, în proporție de 5.5%, apă în proporție de 15% și emulsie de parafină în proporție de 1%, la temperatura mediului ambiant; se formează covorul într-o matriță de formare; se presează la temperatura de 180°C timp de 5min, se condiționează timp de 24 ore și se formatizează la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din margini.



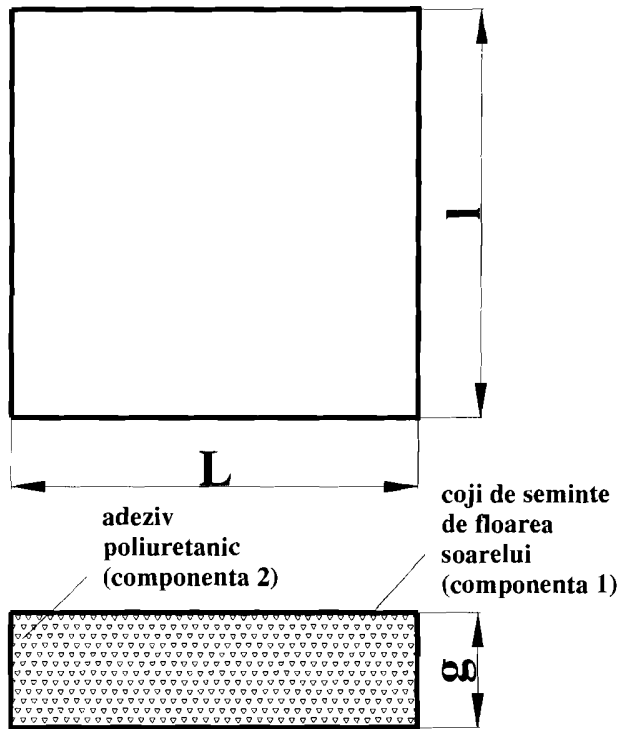


Fig.1

*[Handwritten signatures and a circular stamp]*

The stamp is circular and contains the text: "SOCIETATEA ROMANA DE PATENTARI SI BREVETARI", "15", "PRUTUL", "54", "J17/15.011", "BUCHAREST".