



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00889

(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

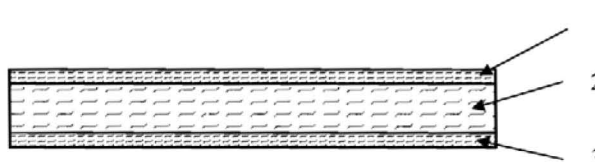
(54) PANOU TRISTRATIFICAT DIN PARTICULE ȘI COJI DE
SEMIȚE DE FLOAREA-SOARELUI PENTRU UTILIZĂRI ÎN
INTERIOR, ȘI PROCEDU DE OBTINERE

(57) Rezumat:

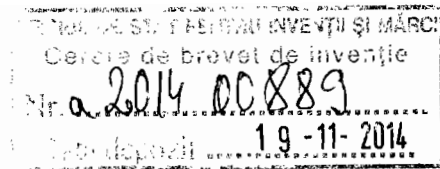
Invenția se referă la un panou cu structură tristratificată, realizat din deșeuri agricole, respectiv, din particule și coji de semințe de floarea-soarelui, folosit la amenajările interioare, la realizarea unor reperi de mobilier, la placarea pereților, sau pot constitui structuri sandwich pentru plăcile celulare utilizate la fabricarea ușilor de interior, ce se pot finisa prin furniruire sau cașerare cu diverse folii decorative. Panoul conform invenției este constituit din particule și semințe cu umiditatea maximă de 5%, 8% adeziv fenolformaldehidic substanță uscată și apă 10%, pentru fețele panoului, respectiv, adeziv poliuretanic 8% și apă 15%, pentru miezul panoului, cu masa volumică $\rho = 544,87 \text{ kg/m}^3$, coeficient de conductivitate termică $\lambda = 0,075 \text{ W/mK}$, cu umflarea în grosime după 24 h $u_g = 16,94\%$, emisie de formaldehidă $D_m = 0,84 \text{ mg/m}^2\text{h}$, modulul de elasticitate $E_m = 1190 \text{ N/mm}^2$, rezistență la încovoiere $f_m = 4,66 \text{ N/mm}^2$ și forță maximă de smulgere a șurubului pe față $F_{\max} = 395 \text{ N}$. Procedeu conform invenției constă în realizarea unui amestec din 942 g de coji mărunțite de semințe de floarea-soarelui împreună cu adeziv fenolformaldehidic în proporție de 8% și 10% apă, se omogenizează amestecul timp de 3 min, se formează fața (1) inferioară presând amestecul la rece, cu o rolă, într-o matriță plană cu dimensiunile 620x620 mm, se

prepară stratul (2) de miez dintr-o cantitate de 2198 g coji de semințe amestecate cu 8% adeziv poliuretanic raportat la masa de coji uscate și 15% apă, amestecat timp de 3 min, se presează în matriță la rece și miezul (2) cu o rolă, peste care se adaugă și fața (3) superioară, realizată identic ca fața (1) inferioară, întreaga matriță astfel pregătită introducându-se într-o presă încălzită la o temperatură de 180°C, presiune 50 bari, timp de 10 min, se scade presiunea la 20 bari și se mai menține încă 5 min, după care panoul rezultat se condiționează 24 h și se îndepărtează 10 mm din marginile acestuia.

Revendicări: 2
Figuri: 1



Nr. Int. B. P. T. : 199/05, 11, 14



PANOU TRISTRATIFICAT DIN PARTICULE ȘI COJI DE SEMINȚE DE FLOAREA SOARELUI PENTRU UTILIZĂRI ÎN INTERIOR ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la panouri cu structură tristratificată, realizate din deșeuri agricole, respectiv din particule și coji de semințe de floarea soarelui, destinate amenajărilor interioare, la unele reperi de mobilier, la placarea pereților, sau pot constitui structuri sandwich pentru plăci celulare utilizate la fabricarea ușilor de interior. Panourile se pot finisa prin furniruire sau cașerare cu diverse folii decorative.

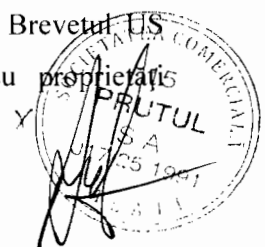
Procedeu de obținere a panourilor se bazează pe folosirea cojilor rezultate din decorticarea semințelor de floarea soarelui utilizate în procesul de fabricare a uleiului. În prezent, în România, aceste deșeuri au o valorificare limitată fiind destinate într-o mică proporție la fabricarea brichetelor. Se cunoaște faptul că acestea se mai folosesc la fabricarea furfurolului utilizat în industria fibrelor artificiale, iar prin măcinare se folosesc la obținerea drojdiei furajere.

Este cunoscut brevetul RO 128220 (<http://pub.osim.ro/publication-server/pdf-document?PN=RQ128220%20RQ%20128220&iDocId=3813&iepatch=.pdf>) care se referă la un material compozit din deșeuri de biomasă verde (din exploatarea forestiere, viticultură, culturi cerealiere) în combinație cu deșeuri ligno-celulozice, fosfați și carbonați de calciu și întăritori sintetici. Panoul se obține prin turnare și presare dintr-o pastă omogenă, procedeu fiind complicat cuprinzând multe etape de prelucrare, tratare a materiei prime, și deși este indicat pentru utilizări interioare și în construcții nu se fac referiri la proprietățile fizico-mecanice ale acestui produs.

Este cunoscut de asemenea brevetul de invenție, United States Patent 5663221 (<http://www.patentstorm.us/patents/5663221/fulltext.html>), care se referă la procedeu de obținere a plăcilor de densitate medie, (MDF) din fibre rezultate din semințe de floarea soarelui. Procedeu este diferit de cel prezentat în invenția propusă, având în vedere că se referă la obținerea fibrelor prin tratarea termică într-un reactor, urmând apoi defibrarea semințelor, amestecarea cu adeziv, uscarea și presarea.

O metodă de obținere a unor plăci din coji de semințe de floarea soarelui este prezentată și în brevetul RU 2252866 (<http://russianpatents.com/patent/225/2252866.html>). Procedeu de obținere a plăcilor se realizează în acest caz în două etape, o pre-presare la rece urmată de presarea la cald, utilizându-se un adeziv ureo-formaldehidic în amestec cu diferite substanțe chimice precum fluosilicat de amoniu, Aerosil, latex butadien-stirenice, etc. Adezivul folosit în această invenție este diferit, are emisii de formaldehidă mai mari, iar plăcile obținute sunt destinate pentru domeniul construcțiilor. Brevetul nr. 1724619 A1 (Soviet Union Patent) face referire la utilizarea cojilor de semințe de floarea soarelui, dar în plăci de ipsos. Brevetul US 5891937 A (<http://www.google.com/patents/US5891937>), se referă la plăci cu proprietăți

[Handwritten signatures]



îmbunătățite de absorbție, obținute din resturi agricole, în special din porumb și nu face nici o referire la semințele de floarea soarelui.

În literatura de specialitate sunt menționate unele cercetări privind realizarea unor plăci din resturi de floarea soarelui (tulpină, coji de semințe, turtă realizată în urma extracției uleiului prin presare), combinate cu ciment (Sisman, C., B., Gezer, E., 2013. Sunflower seed waste as lightweight aggregate in concrete production in concrete production. International Journal of Environment and Waste Management, Vol.12(2), pp. 203-213 <http://www.deepdyve.com/lp/inderscience-publishers/sunflower-seed-waste-as-lightweight-aggregate-in-concrete-production-6lvGwrez6I>), amestecate cu așchii din lemn de plop, pin (Hanifi B. și al., 2014, An environmentally friendly thermal insulation material from sunflower stalk, textile waste and stubble fibres. Construction and Building Materials, Vol.51, pp. 24-33. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061813009598>), sau în amestec cu polipropilenă (Kaymakci, A. și al., 2013, Utilization of Sunflower Stalk in Manufacture of Thermoplastic Composite. Journal of Polymers and the Environment, Vol. 21(4), pp. 1135-1142 <http://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/utilization-of-sunflower-stalk-in-manufacture-of-thermoplastic-9EdtWniypD>). La nivel industrial a fost realizat un material compozit Dakota Burl™, din semințe de floarea-soarelui și alte resurse agricole îmbinate cu adezivi pe bază de soia, utilizat exclusiv pentru aplicații interioare (<http://www.buildsite.com/pdf/enviro/Dakota-Burl-Product-Data-380292.pdf>).

Cele mai multe din produsele prezentate nu sunt realizate numai din deșeurile de floarea soarelui, acestea incluzând și alte deșeurile agricole (porumb), sau așchii din lemn (plop, pin), produse anorganice (ipsos, beton), ceea ce ridică probleme de colectare, depozitare, măcinare, defibrare, sortare pe categorii. De asemenea, se utilizează procedee complexe de obținere precum tratamentul termic, defibrarea, pre-presarea urmate de presarea la cald. Toate acestea implică costuri cu investițiile, manopera și costuri energetice suplimentare.

Mai mult de 50% dintre deșeurile agricole se aruncă contribuind la poluarea mediului. O altă parte cca. 46% din aceste deșeurile sunt utilizate în hrana animalelor (ex. turtele de floarea soarelui obținute în procesul de obținere a uleiului) și pentru producerea energiei termice, prin transformarea cojilor în peleți (<http://www.argus-oil.ro/peleti.htm>).

Scopul invenției este de a valorifica cojile rezultate din procesul de fabricație a uleiului din semințe de floarea soarelui, în panouri destinate amenajărilor interioare.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este de a realiza panouri în structură stratificată din particule și coji de semințe de floarea soarelui rezultate din decorticarea semințelor utilizate la fabricarea uleiului. Panourile din particule și coji de semințe de floarea soarelui, conform invenției, reprezintă noi produse, diferite de cele prezentate în literatura de specialitate



menționată, prin aceea că sunt realizate numai din coji și particule din semințe de floarea soarelui, fără a fi combinate cu alte materiale lignocelulozice și sunt obținute prin amestecarea cu adezivi sintetici cu emisie scăzută de formaldehidă, cu impact redus asupra mediului și omului, fără alți aditivi.

Procedeul de obținere este simplu constând din parcurgerea următoarelor etape:

- pentru fețe: mărunțirea cojilor uscate de floarea soarelui și amestecarea mecanică a particulelor obținute nesortate cu adezivul sintetic și apa la temperatura mediului ambiant;
- pentru miezul plăcii: amestecarea cojilor de semințe de floarea soarelui uscate, nesortate cu adezivul sintetic și apa la temperatura mediului ambiant;
- așezarea amestecurilor formate într-o structură stratificată într-o matriță plană, presarea la rece cu o rolă, urmată de presarea la cald la temperatura de 180°C, presiune de 50bar, timp de 10min. Panoul obținut se păstrează în presă încă 5min sub presiune la 20bari.
- scoaterea din presa caldă, stivuire compactă, condiționare 24 ore și formatizare.

Placa obținută are structură stratificată simetrică care îi conferă caracteristici de rezistență și de prelucrabilitate similare plăcilor aglomerate lignocelulozice.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- furnizează o direcție de valorificare superioară a cojilor de semințe de floarea soarelui, care de altfel ar constitui încă o sursă de poluare pentru mediu prin neutilizare și depozitare;
- este o opțiune viabilă de creștere a productivității și scădere a deșeurilor pentru fabricile producătoare de ulei din floarea soarelui, care pot valorifica aceste deșeuri în propria lor fabrică;
- este un produs sustenabil din resurse regenerabile și poate contribui la reducerea consumului de masa lemnoasă prin înlocuirea altor panouri bază de lemn de exemplu placajul sau PAL-ul în amenajările interioare;
- are o densitate mai mică în raport cu panourile pe bază de lemn și rezistență ridicată la smulgerea șuruburilor reprezentată de forța maximă de smulgere pe fețe, deci poate fi folosit la fabricarea unor repere de mobilier;
- prezintă umflare redusă în grosime după 24 ore de imersie în apă;
- este un produs atractiv care se poate prelucra și finisa ușor prin furniruire sau cașerare cu diverse folii decorative;
- prezintă caracteristici de izolare termică adecvate pentru structuri de pereți interiori;
- are rezistențe mecanice similare cu ale plăcilor lignocelulozice;
- prezintă emisii foarte scăzute de formaldehidă;
- este un produs ușor de realizat, procedeul de obținere nu necesită investiții mari,

poluează mediul (adezivii sunt cu un conținut limitat de formaldehidă).

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

- Fig.1, Panou tristratificat din particule și coji de semințe de floarea soarelui pentru utilizări în interior. 1 – fața superioară, 2 – miez, 3 – fața inferioară

Exemplul de realizare a invenției se referă la obținerea unei panou tristratificat realizat din deșuri de floarea soarelui (particule din coji și coji de semințe). Panoul cu dimensiunile 620x620x16mm prezentat în secțiune în Fig. 1, este realizat în structură stratificată din trei straturi: două straturi pentru fețe (superioară (1) și inferioară (3)) și un strat pentru miez (2). Proportia fețelor în structura plăcii este de 30%, iar miezul 70%. Particulele necesare pentru formarea fețelor se obțin prin măcinarea cojilor uscate de semințe de floarea soarelui la o moară cu ciocane (conținut de umiditate al cojilor maxim 5%). Particulele obținute nu se sortează. Se cântăresc la balanța tehnică 942g particule din coji semințe de floarea soarelui pentru fiecare din fețe și se adaugă adeziv fenol-formaldehidic (8% substanță uscată) raportat la masa de particule și maxim 10% apă pentru diluarea adezivului. Amestecul astfel format se omogenizează cu ajutorul unui agitator cu paletă, timp de 3 min. Cu acest amestec se formează fața inferioară (1) într-o matriță plană cu dimensiunile de 620x620mm; se presează cu o rolă la rece stratul format, peste care se adaugă stratul de miez. Acesta se obține prin amestecarea timp de 3min cu un agitator cu paletă a 2198g coji de semințe nesortate, adeziv poliuretanic 8% raportat la masa de coji uscate și apă 15%. Urmează presarea la rece a miezului (2) cu o rolă, după care se adaugă stratul superior (3) de față format din 942g particule din coajă de floarea soarelui, adeziv fenol-formaldehidic (6-8% substanță uscată) și 15% apă. Se presează ușor la rece cu rola și covorul astfel format se introduce în presa caldă la o temperatură de 180°C, presiune 50 bari, timp de 10 min. Se menține în presă în continuare încă 5 min la o presiune de 20 bari. Plăcile obținute se stivuesc compact imediat după presare, urmând condiționarea la temperatura mediului ambiant timp de 24 de ore. Plăcile se formatizează la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din marginile panoului.

Proprietățile fizice obținute pentru panourile tristratificate realizate din deșuri de floarea soarelui (particule și coji de semințe), se referă la masa volumică (ρ), coeficientul de conductivitate termică (λ), umflarea în grosime după 24 de ore de imersie în apă (u_g), emisia de formaldehidă (G_m) și au următoarele valori: $\rho=544\text{kg/m}^3$, $\lambda=0.075\text{W/mK}$, $u_g=16.94\%$, $G_m=0.84\text{mg/m}^2\text{h}$.

Proprietățile mecanice rezultate ale panourilor tristratificate realizate din deșuri de floarea soarelui (particule și coji de semințe) se referă la modulul de elasticitate (E_m), rezistența la încovoiere (f_m), coeziune internă (f_i), forța maximă de smulgere a șurubului pe față F_{\max} și au următoarele valori: $E_m=1190\text{ N/mm}^2$, $f_m=4.66\text{N/mm}^2$, $f_i=0.13\text{N/mm}^2$, $F_{\max}=395\text{N}$.

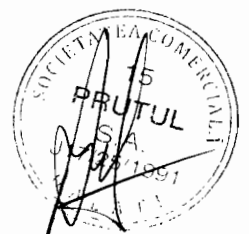
Panourile tristratificate realizate din deșuri de floarea soarelui (particule și coji de semințe)

[Handwritten signatures and initials]



semințe), se remarcă prin emisia scăzută de formaldehidă ($G_m = 0.84 \text{ mg/m}^2\text{h}$) care încadrează panourile în clasa de emisie E1 (emisia maximă admisibilă fiind de $3,5 \text{ mg/m}^2\text{h}$ pentru metoda analiza gazului, conform reglementărilor europene EN 13986), prin comportamentul bun la imersie în apă timp de 24h (umflarea în grosime fiind de $u_g = 16.94\%$) și un coeficient de transfer termic scăzut ($\lambda = 0.075 \text{ W/mK}$), motiv pentru care sunt indicate pentru anumite produse specifice amenajărilor interioare.

[Handwritten signatures]



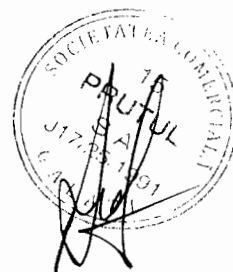
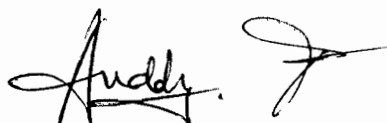
REVENDICĂRI

Revendicarea 1. Revendicare de produs.

Panou tristratificat din particule și coji de semințe de floarea soarelui pentru utilizări în interior **caracterizat prin aceea că** valorifică deșeurile rezultate din procesul de fabricare a uleiului, într-un produs realizat din particule și semințe cu umiditatea maximă de 5%, cu adeziv fenol-formaldehidic 8% (substanță uscată) și apă 10% pentru fețele panoului, respectiv adeziv poliuretanic 8% și apă 15% pentru miezul panoului, cu masa volumică $\rho=544.87\text{kg/m}^3$, coeficientul de conductivitate termică $\lambda=0.075\text{W/mK}$, umflarea în grosime după 24 ore $u_g=16.94\%$, emisie de formaldehidă $G_m=0.84\text{mg/m}^2\text{h}$, modulul de elasticitate $E_m=1190\text{N/mm}^2$, rezistența la încovoiere $f_m=4.66\text{N/mm}^2$, coeziune internă $f_i=0.13\text{N/mm}^2$ și forța maximă de smulgere a șurubului pe față $F_{\max}=395\text{N}$.

Revendicarea 2: revendicare de procedeu

Procedeu de obținere a panoului tristratificat conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** se mărunțesc cojile de semințe de floarea soarelui, se amestecă particulele obținute fără o sortare prealabilă, cu adeziv fenol-formaldehidic în proporție de 8% și apă în proporție de 10%, se presează la rece cu o rolă la temperatura mediului ambiant, pentru fețele exterioare (inferioare și superioare); respectiv se aglomerează coji de semințe de floarea soarelui cu adeziv poliuretanic în proporție de 8% și apă în proporție de 15%, se presează la rece cu o rolă la temperatura mediului ambiant, pentru miezul panoului; se formează covorul într-o matriță plană, primul strat fiind fața inferioară a panoului, al doilea strat fiind miezul panoului iar al treilea strat fața superioară a panoului, se presează la cald la temperatura de 180°C timp de 10min la o presiune de 50bari, se menține în presă încă 5min la o presiune de 20bari, se stivuieste compact, se condiționează la temperatura mediului ambiant timp de 24 ore și se formatizează la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din marginile panoului.



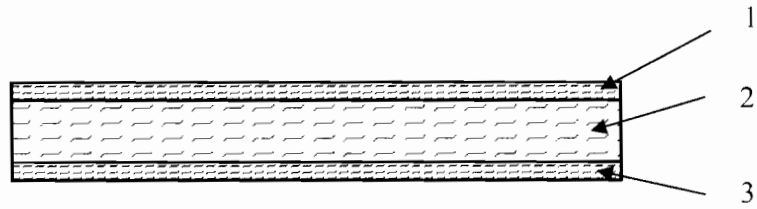


Fig. 1

*of
Mr. J. Holm*

Audby. J. M.

