



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01060

(22) Data de depozit: 24.10.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.03.2012 BOPi nr. 3/2012

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

(72) Inventatori:  
• COȘEREANU CAMELIA,  
STR. CANALULUI NR. 174, SĂCELE, BV,  
RO;  
• LUNGULEASA AUREL, BD. GRIVIȚEI  
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,  
RO;  
• LICA DUMITRU, STR. MORII NR. 144,  
GHIMBAV, BV, RO;

• CISMARU MARIA, STR. TRANDAFIRILOR,  
SAT HĂRMAN, HĂRMAN, BV, RO;  
• POROJAN MIHAELA, STR. ZIZINULUI  
NR. 25, BL. 9, SC. A, AP. 19, BRAȘOV, BV,  
RO;  
• BRENCI LUMINIȚA MARIA,  
ALEEA MERCUR NR. 7, SC. A, AP. 12,  
BRAȘOV, BV, RO;  
• IACOB IOAN, STR. OANCEA NR. 36,  
BL. D1, SC. B, ET. III, AP. 12, IAȘI, IS, RO;  
• IACOB MARIA, STR. OANCEA NR. 36,  
BL. D1, SC. B, ET. 3, AP.2, IAȘI, IS, RO;  
• MIHĂILESCU CAMELIA,  
STR. PICTOR RAFAEL NR. 2, IAȘI, IS, RO

(54) PLACAJ ECOLOGIC ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE A  
ACESTUIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă al un placaj folosit în industria mobilei și la un procedeu de obținere a acestuia. Placajul conform invenției este constituit din trei straturi de furnire (Ft) tehnice realizate din fag, din care două straturi (1 și 5) de față având o grosime de 0,8 mm și un strat (3) de miez având o grosime de 1,5 mm, precum și două straturi (2 și 4) de inserție realizate din niște țesături (Tn) din fire naturale și dintr-un adeziv (Ad), cum ar fi cleiul de oase. Procedeu conform invenției constă în pregătirea a trei produse componente ale unui placaj, respectiv, un adeziv cum ar fi cleiul de oase, o țesătură din fire naturale și trei furnire tehnice; adezivul se diluează cu apă, la un raport masic de 1:1, prin încălzire la o temperatură de 90°C, se decupează țesătura din fire naturale la dimensiunile furnirelor, iar furnirele se decupează la dimensiunile formatului placajului, se aplică adezivul pe furnire și țesătură, rezultând un pachet de presare având următoarea succesiune de la bază spre vârf: o tablă inferioară de aluminiu, un furnir de dos, un prim strat de țesătură din fire naturale, un furnir de miez, un al doilea strat de țesătură din fire naturale, un furnir de față și o tablă superioară de aluminiu, apoi se introduce pachetul în

presă rece unde se menține la o temperatură de 20°C, la o presiune de 1,2 MPa, după care placajul obținut se separă de tablele suport și se condiționează timp de 1-2 zile, între două coli din hârtie sau două plăci poroase, pentru eliminarea surplusului de umiditate din placă.

Revendicări: 5  
Figuri: 2

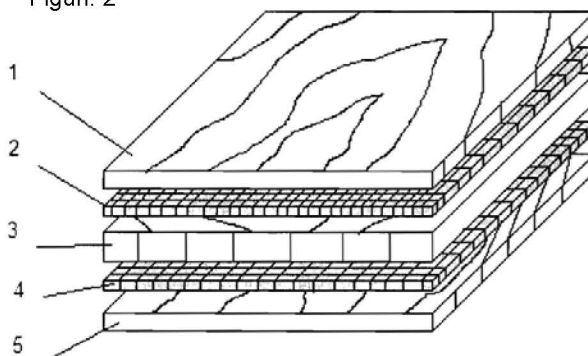
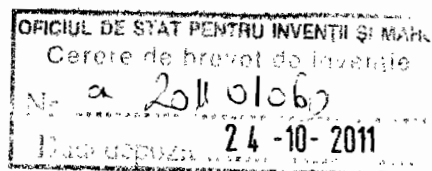


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, 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).





## PLACAJ ECOLOGIC ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTUIA

Invenția se referă la un placaj ecologic de fag, utilizat la mobilier și alte produse ambientale și la un procedeu de obținere a acestuia. Placajul este folosit în industria mobilei, în special în procesul de obținere a scaunelor, fotoliilor și măsuțelor mulate și a altor produse ambientale precum lambriuri, ornamentații etc și a procedurii de obținere a acestuia.

Se cunoaște un placaj flexibil (GB 865587, European Patent Office), care se referă la un produs, folosit pentru cornișe de mobilier. Dezavantajul acestui placaj constă în faptul că, flexibilitatea placajului este dată prin realizarea unor creștături paralele, care vor micșora rezistența acestuia. De asemenea acest placaj nu este ecologic și se folosește pentru placarea altor materiale.

Se cunosc, de asemenea placajele uzuale (Lunguleasa, 2008), care se pot realiza din toate speciile lemnoase (fag, arin, plop etc), folosind în special adezivi sintetici (adezivi ureici, fenolici sau vinilici) datorită presării la cald a acestora. Placajele uzuale se realizează dintr-un număr impar de furnire, dispuse sub un unghi de  $90^\circ$  unul față de celălalt, cele de mijloc fiind mai groase decât cele de față și dos. Dezavantajele acestora sunt date de faptul că nu folosesc adezivi ecologici, ci numai adezivi sintetici. De asemenea, placajele de pe piață nu se pot mula, decât atunci când sunt realizate la grosimi foarte mici (sub 4 mm), în caz contrar, placajele se dezmembrează în procesul de mulare. Acest lucru se datorează faptului că odată întărit adezivul nu se mai poate înmuia. Dacă placajul uzual este subțire, acesta se poate mula ușor, dar numai pe direcția fibrelor furnirelor și după raze mari de curbură. Dacă se dorește un produs mulat, prevăzut cu curburi spațiale largi în mai multe planuri, atunci acesta se realizează direct de la început, dar are dezavantajul că odată format nu se mai poate schimba. Caracteristicile fizico-mecanice medii ale placajelor uzuale de fag sunt densitatea de  $750 \text{ kg/m}^3$ , rezistența la încovoiere statică paralelă cu fibrele în stare uscată de  $60 \text{ N/mm}^2$ , modulul de elasticitate la încovoiere statică de  $5000 \text{ N/mm}^2$ , coeziunea internă transversală de  $0,80 \text{ N/mm}^2$  și rezistența la forfecarea înclieirii prin tracțiune de  $1,1 \text{ N/mm}^2$ .

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea unui placaj realizat din trei straturi de furnire tehnice **Ft** de fag, din care două straturi de față **1** și **5** cu grosimea de 0,8 mm și un strat de miez **3** cu grosimea de 1,5 mm, două straturi de inserție din țesături din fire naturale **Tn** și adeziv natural **Ad** precum este cleiul de oase, placajul având o grosime totală de 3 mm și este utilizat la produse de mobilier sau la alte produse ambientale ecologice, sub formă plană sau mulată, având densitatea de  $750 \text{ kg/m}^3$ , rezistența la încovoiere statică paralelă cu fibrele de  $80 \text{ N/mm}^2$ , modulul de elasticitate la încovoiere statică de  $6500 \text{ N/mm}^2$ , coeziunea internă transversală de  $0,96 \text{ N/mm}^2$  și rezistența la forfecare a înclieirii prin tracțiune de  $1,5 \text{ N/mm}^2$ .

Procedeu de obținere a placajului ecologic cu inserție din țesături din fire naturale, conform invenției, respectă condițiile generale de fabricație a placajelor clasice, dar are și particularități specifice. Mai întâi se pregătesc cele trei produse componente ale placajului, respectiv cleiul de oase ca adeziv **Ad**, țesătura din fire naturale **Tn** și cele 3 furnire tehnice **Ft**. Adezivul sub formă de granule uscate, se solubilizează în apă caldă în raport masic de 1:1. Pentru aceasta, mai întâi se încălzește într-un vas dispus pe o baie de apă o anumită cantitate de apă la temperatura de  $90^\circ\text{C}$ , apoi se introduce o masă de adeziv egală cu masa apei în vasul de încălzire și se amestecă până când adezivul se dizolvă în totalitate. Adezivul nu trebuie să se răcească sub  $50^\circ\text{C}$ , deoarece există riscul creșterii vâscozității și respectiv a întăririi acestuia. Țesătura din fire naturale se decupează la dimensiunea furnirelor, fiind nevoie de 2 straturi pentru placajul obținut, conform invenției. Furnirele se decupează la dimensiunile formatului placajului dacă avem foaie mare sau prin îmbinare pe cant când avem fâșii înguste de furnire tehnice, ținându-se seama că furnirele de față și dos cu grosimea de 0,8 mm să aibă fibrele orientate în același sens, iar furnirul de miez cu grosimea de 1,5 mm să aibă fibrele orientate perpendicular. Următoarea operație este aceea de aplicare a adezivului în soluție atât pe furnire cât și pe țesătura din fire naturale, cu un consum specific de 300

*Handwritten signatures and initials:*  
 C. N. J. M. S. L. M.  
 V. M. S. M.

g/m<sup>2</sup>, în soluție, ceea ce înseamnă un consum de adeziv uscat de 150 g/m<sup>2</sup>. Pentru respectarea consumului specific se recomandă utilizarea la aplicare a unor dispozitive de depunere a adezivului cu rolă de aplicare **Ra**, pentru a asigura dozarea precisă a stratului de adeziv. În timpul aplicării adezivului se formează pachetul de presare, în următoarea succesiune de jos în sus: tablă inferioară de aluminiu **Ta**, furnir de dos, un strat de țesătură din fire naturale **Tn**, furnir de miez, al doilea strat de țesătură, furnir de față și tabla superioară de aluminiu **Ta**. Diferența dintre furnirul de față și cel de miez este calitativă, deoarece furnirul de dos fiind acela care în timpul utilizării nu este vizibil. Tablele de aluminiu între care se dispune pachetul de furnire cu inserțiile din țesătura din fire de liberiene au rolul de a proteja platanele presei de eventuale scurgeri posibile de adeziv cât și deformarea acestora la presarea ulterioară a pachetului. Pachetul astfel format se introduce în presă, unde se menține la temperatura de 20 °C, presiunea specifică de presare **Pp** de 1,2 MPa pentru o perioadă de timp de 30 minute. Presiunea cilindrică citită pe manometrul presei se calculează în funcție de presiunea specifică de presare cu următoarea relație:

$$p_c = \frac{4 \cdot p_s \cdot S_p}{\pi \cdot d^2 \cdot n_{ch} \cdot \eta_p} \quad [MPa] \quad [1]$$

unde:  $p_c$  este presiunea cilindrică, exprimată în MPa;  $p_s$ - presiunea specifică, exprimată în MPa (N/mm<sup>2</sup>);  $S_p$ - suprafața plăcii, în m<sup>2</sup>;  $d$ - diametrul pistonului, în m;  $n_{ch}$ - numărul cilindrilor hidraulici;  $\eta_p$ - randamentul presei hidraulice, de obicei 0,83-0,99.

După presare, placajul astfel obținut se separă de plăcile de aluminiu și se introduce între două plăci poroase împreună sau nu cu două coli de hârtie de absorbție, în vederea condiționării (definitivarea întăririi adezivului și aducerea plăcii la umiditatea de utilizare de 10 %), pentru o perioadă de 1-2 zile. Atunci când se dorește obținerea unor plăci mulate, cele două platane au o formă spațială specifică modelului dorit. Dacă se realizează inițial un placaj plan și dorim să obținem unul mulat, acesta se introduce într-o presă încălzită cu matriță și este presat la temperatura de 60 °C pentru topirea adezivului, după care se introduce într-o presă rece în vederea întăririi adezivului și pentru obținerea formei finale.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- este un produs ecologic, realizat numai din materiale naturale precum: furnire din lemn de fag, țesături din fire naturale și un adeziv natural, anume cleiul de oase;
- este un material care se pretează mulării, la presări repetate;
- este un produs foarte elastic, datorită formelor spațiale în care se poate realiza;
- este un produs ranforsat cu două straturi din țesături de fire naturale, care măresc elasticitatea și rezistența placajului obținut, conform invenției;
- prezintă un consum energetic redus, datorită presării la rece a placajului;
- este un placaj mai ieftin decât alte produse uzuale, la aceeași grosime și specie lemnoasă, datorită costurilor reduse a materiei prime utilizată;
- procedeul de obținere a acestui placaj permite realizarea unor structuri spațiale mulate.

Se prezintă, în continuare, două exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 și 2 care reprezintă:

-fig.1, placaj din trei straturi de furnire și inserție;

-fig.2, tehnologia de obținere a placajului;

Un prim exemplu de realizare a invenției se referă la un placaj plan format din trei straturi de furnire tehnice Ft, de fag, din care două furnire de față, 1 și 5, cu grosimea de 0,8 mm și un strat 3, de miez, cu grosimea de 1,5 mm, precum și două straturi de inserție de țesături Tn, din fire naturale 2 și 4, cu dimensiunile de 1000×500×3 mm. Pentru aceasta se determină mai întâi suprafața furnirelor și a țesăturii din fire liberiene, folosită ca inserție, ținându-se seama că este necesar să se lase o supradimensiune de 50 mm la fiecare cant al plăcii care se va tăia ulterior, respectiv avem 1100×600=660000 mm<sup>2</sup>=0,66 m<sup>2</sup>. Se pregătesc prin îmbinare pe cant cu fir fuzibil cele două furnire de față și furnirul de miez cu dimensiunile 1100×600 mm, ținându-se seama de orientarea fibrelor acestora. Cunoscându-se consumul specific de adeziv uscat de 150 g/m<sup>2</sup> și că sunt necesare 8

*Handwritten signatures and notes:*  
 Mr. Mădăruș  
 Mr. Mădăruș  
 Mr. Mădăruș

24-10-2011

straturi de adeziv (2 pentru furnirul de miez, 1 pentru furnirul de față, 1 pentru stratul de dos și alte 2 pentru fiecare strat de țesătură), rezultă o cantitate totală de adeziv uscat de  $150 \times 0,66 \times 8 = 792$  grame, respectiv 1584 grame de soluție adezivă. Se pregătește soluția adezivă, încălzindu-se mai întâi 792 grame apa la  $90^\circ\text{C}$ , apoi se pun și cele 792 grame de granule uscate de clei de oase și se amestecă până când se dizolvă integral. Se aplică adezivul pe furnire și țesăturile folosite ca inserție, respectându-se consumul specific de  $300 \text{ g/m}^2$  și se formează pachetul de presare între două table de aluminiu curate. Pachetul astfel format se introduce în presa rece, la o presiune specifică de 1,2 MPa, pentru o perioadă de 30 minute. Deoarece presele hidraulice au manometre de înregistrare a presiunii cilindrice, se face transformarea presiunii specifice cu relația [1], ținându-se seama că presa are 2 cilindri cu diametrul de 300 mm, iar randamentul presei este 0,9, obținându-se o valoare  $p_c = 9,3 \text{ MPa}$ , adică 93 bari. După extragere din presă, placajul se introduce între două coli de hârtie sau două plăci poroase pentru eliminarea surplusului de umiditate din placă, sub presiunea a unor greutatea de 50 kg dispuse pe întreaga suprafață a plăcii compozite. După 1-2 zile de presare și condiționare, placa se țivește la dimensiunile nominale de  $1000 \times 500 \text{ mm}$ , apoi se pot tăia epruvete în vederea determinării principalelor proprietăți fizice și mecanice.

Exemplul 2 de realizare a invenției, se referă la obținerea unui placaj plan cu dimensiunile de  $500 \times 500 \times 3 \text{ mm}$  care folosește ca inserție straturi de țesătură de bumbac cu desime mică (tifon). Pentru realizarea placajului se determină mai întâi suprafața furnirelor și a țesăturii folosite ca inserție, ținându-se seama că este necesară o supradimensiune de 50 mm la fiecare cant care se va țivi, respectiv se obține suprafața de  $600 \times 600 = 360000 \text{ mm}^2 = 0,36 \text{ m}^2$ . Se pregătesc apoi pentru îmbinare pe cant cu fir fuzibil cele două furnire de față și furnirul de miez tăiate în prealabil la dimensiunile de  $600 \times 600 \text{ mm}$ , fără a se ține seama de orientarea fibrelor acestora, datorită formei pătrate a foii de placaj. Cunoscându-se faptul că sunt necesare 8 straturi de adeziv (2 pentru furnirul de miez, 1 pentru furnirul de față, 1 pentru stratul de dos și alte 2 pentru fiecare strat de țesătură folosit ca inserție) iar consumul specific de adeziv uscat este de  $150 \text{ g/m}^2$ , rezultă o cantitate totală de adeziv uscat de  $150 \times 0,36 \times 8 = 432$  grame, respectiv 864 grame de soluție adezivă la suprafața de  $1 \text{ m}^2$ . Se pregătește soluția adezivă, încălzindu-se mai întâi 432 grame apa la  $90^\circ\text{C}$ , apoi se pun și cele 432 grame de granule uscate de clei de oase și se amestecă până când se dizolvă integral. Se aplică adezivul pe furnire prin pensulare sau cu o rolă dozatoare și pe țesătura de bumbac (tifon), respectându-se consumul specific de  $300 \text{ g/m}^2$  și se formează pachetul de presare între două table de aluminiu curate. Pachetul astfel format se introduce în presa rece, la o presiune specifică de 1,2 MPa, pentru o durată de 30 minute. Deoarece presele hidraulice au manometre de înregistrare a presiunii cilindrice, se face transformarea presiunii specifice cu relația [1], ținându-se seama că presa are 2 cilindri cu diametrul de 300 mm, suprafața plăcii de  $0,36 \text{ m}^2$ , iar randamentul presei este 0,9, obținându-se o valoare minimă a presiunii specifice  $p_c = 2,1 \text{ MPa}$ , adică 21 bari. După extragere din presă, placajul obținut se introduce între două coli de hârtie sau două plăci poroase pentru eliminarea surplusului de umiditate, sub presiunea unor greutatea cu masa de 20 kg, dispuse pe întreaga suprafață a plăcii compozite. După 1-2 zile de presare ușoară și condiționare, plăcile compozite se țivesc la dimensiunile nominale de  $500 \times 500 \text{ mm}$ , iar din acestea se vor tăia epruvete în vederea determinării principalelor proprietăți fizice și mecanice.

Proprietățile fizico-mecanice rezultate sunt: densitatea de  $750 \text{ kg/m}^3$ , rezistența la încovoiere statică paralelă cu fibrele de  $80 \text{ N/mm}^2$ , modulul de elasticitate la încovoiere statică de  $6500 \text{ N/mm}^2$ , coeziunea internă transversală de  $0,96 \text{ N/mm}^2$  și rezistența la forfecarea încleierii prin tracțiune de  $1,5 \text{ N/mm}^2$ , cu o abatere maximă de  $\pm 5 \%$ .

Handwritten signatures and initials, including a large signature at the top left and several smaller ones below it.

## REVENDICĂRI

1. Placaj ecologic, **caracterizat prin aceea că** este realizat din trei straturi de furnire tehnice (**Ft**) de fag, din care două straturi de față (**1**) și (**5**) cu grosimea de 0,8 mm și un strat de miez (**3**) cu grosime de 1,5 mm, două straturi de inserție din țesături din fire naturale (**Tn**) și adeziv natural (**Ad**) precum este cleiul de oase, placajul având o grosime totală de 3mm.

2. Placaj conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** are densitatea de 750 kg/m<sup>3</sup>, rezistența la încovoiere statică paralelă cu fibrele de 80 N/mm<sup>2</sup>, modulul de elasticitate la încovoiere statică de 6500 N/mm<sup>2</sup>, coeziunea internă transversală de 0,96 N/mm<sup>2</sup> și rezistența la forfecare a încheierii prin tracțiune de 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

3. Placaj conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este utilizat la produse de mobilier sau la alte produse ambientale ecologice, sub formă plană sau mulată.

4. Procedeu de obținere a unui placaj ecologic conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** respecta tehnologia generală de fabricație a placajului, respectiv se pregătește cleiul adeziv, țesătura din fibre naturale și furnirele tehnice, adezivul se diluiază cu apă, la un raport masic de 1:1, prin încălzire la o temperatură de 90° C, se decupează țesătura din fibre naturale la dimensiunile furnirelor, iar furnirele la dimensiunile placajelor, se aplică adezivul pe furnire și țesătură rezultând pachetul de presare în următoarea succesiune de jos în sus: tablă inferioară de aluminiu (**Ta**), furnir de dos, un strat de țesătură din fire naturale (**Tn**), furnir de miez, al doilea strat de țesătură, furnir de față și tabla superioară de aluminiu (**Ta**), apoi se introduce pachetul în presă rece unde se menține la o temperatură de 20° C, la o presiune specifică de 1,2 MPa, după care placajul obținut se separă de tablele suport și se condiționează, dar care prezintă și particularități distincte precum timpul redus de presare la rece de 30 minute, conditionarea timp de 1-2 zile între două plăci poroase din plăci fibrolemnoase, carton sau hârtie sugativă în vederea absorbției rapide a surplusului de umiditate, utilizarea unei soluții adezive apoase de clei de oase (utilizând încălzirea soluției la 90 °C în bain-marie) optime determinată experimental de 1:1 și imersia sau pensularea pânzelor textile la un consum specific optim determinat experimental de 150 g/m<sup>2</sup>.

5. Procedeu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** pentru obținerea unui placaj mulat, placajul plan se introduce într-o presă cu matriță încălzită și se presează la o temperatură de 60° C, după care se introduce într-o presă rece pentru întărirea adezivului și obținerea formei finale.

*[Handwritten signatures and notes]*

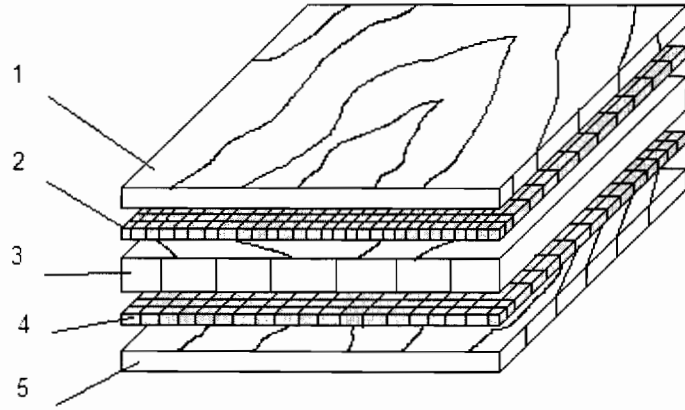


fig. 1

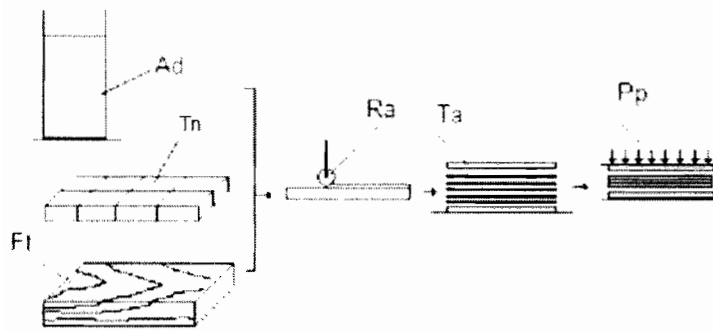


fig. 2

*[Handwritten signature and notes]*  
V. S. ...  
...  
...