



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00288**

(22) Data de depozit: **24/04/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2020** BOPI nr. **4/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. **4/2019**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDUMULUI
NR.28, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **TĂMAȘ-GAVREA DANIELA-ROXANA,
STR.DONATH NR.192, AP.19,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**

• **IȘTOAN RALUCA, STR.INDEPENDENȚEI
NR.45, AP.8, SATU MARE, SM, RO;**
• **TIUC ANCUȚA ELENA, STR.REPUBLICII
NR.16, BAIA DE ARIEȘ, AB, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 2017/0165941 A1; EP 0236999 A2;
EP 2069255 (A1)**

(54) **PANOU COMPOZIT MULTISTRAT ȘI PROCEDEU
DE OBȚINERE A ACESTUIA**



1 Invenția se referă la obținerea unui panou compozit multistrat destinat eficientizării
calității vieții și sănătății în mediul construit, prin asigurarea unor condiții optime de confort
3 acustic, care să se bazeze pe satisfacerea exigențelor utilizatorilor, precum și la un procedeu
de realizare a acestuia.

5 Din stadiul actual al progresului tehnicii se cunosc panouri existente pe piața
materialelor de construcții pe bază de fibre sintetice cu diverse aplicații în domeniul
7 construcțiilor. Dezavantajul acestor panouri este dat de impactul negativ asupra sănătății
omului, manifestat prin disconfort și alergii, precum și de cel asupra mediului înconjurător.

9 În prezent, se remarcă o evoluție accelerată în direcția promovării atât la nivel
național, cât și internațional a materialelor din fibre naturale datorită avantajelor tehnico-
11 economice și ecologice obținute prin utilizarea lor [**Pickering K.I., Aruan Efendy M.G.,
Le T.M., A review of recent developments in natural fibre composites and their
13 mechanical performance, Composites: Part A, vol. 83, pp. 98-112, 2016**].

15 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui panou compozit
multistrat destinat compartimentării pe orizontală a clădirilor, cu proprietăți acustice
comparabile cu cele ale materialelor compozite fonoabsorbante existente.

17 Panoul compozit multistrat care face obiectul invenției înlătură dezavantajele
panourilor existente, prin aceea că este alcătuit din două plăci rigide constituite din
19 14...14,5% perlit, 28,2...28,7% ciment alb, 14...14,5% var și 42,4...42,9% apă, care
delimitează mijlocul panoului, compus din 19...21% fibre de in, obținute cu un consum redus
21 de energie neregenerabilă în comparație cu alte fibre sintetice [**Joshi S.V., Drzal L.T.,
Mohanty A.K., Arora S., Are natural fiber composites environmentally superior to glass
23 fiber reinforced composites?, Composites: Part A, Vol. 35, pp. 371-376, 2004**] și care,
conform studiilor efectuate [**Cierpucha W., Kozłowski R., Mankowski J., Wasko J.,
25 Mankowski T., Applicability of flax and hemp as raw materials for production of
cotton-like fibres and blended yarns in Poland, Fibres & Textiles in Eastern Europe
27 July/October, vol. 12, No. 3(47), pp. 13-18, 2004**], [**Zimniewska M., Goslinska-Kuzniarek
O., Evaluation of antibacterial activity of flax fibres against the staphylococcus aureus
29 bacteria strain, Fibres & Textiles in Eastern Europe, vol. 24, 2(116), pp. 120-125, 2016**],
sunt considerate un bun antiseptic natural, contribuind la purificarea aerului și înlăturarea
31 dezvoltării florei patogene, 39...41% ciment alb și 39...41% apă, exprimate în procente
masice.

33 În a doua variantă de realizare a invenției, în scopul optimizării proprietăților
fonoabsorbante ale panoului compozit multistrat din prima variantă, se vor executa perforații
35 cu diametrul de 9 mm, grad de perforare 25% pe una dintre plăcile rigide ale panoului.

37 Procedeul de obținere a panoului compozit multistrat, care face obiectul invenției,
constă în realizarea plăcilor rigide, prin amestecarea în stare uscată, într-un recipient fără
39 impurități, a perlitului, cimentului alb și varului peste care, treptat, se adaugă apă și se
amestecă până la omogenizare. Amestecul obținut se cântărește și se distribuie în mod egal,
în scopul realizării celor două plăci ale panoului. Din cantitatea care revine primei plăci, $\frac{1}{2}$
41 se dispune într-o matriță de lemn și se compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă
din fibre de in pulverizată uniform cu apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea
43 rămasă. Pentru obținerea stratului median al panoului se realizează un liant din ciment alb
și apă care se pulverizează mecanizat și uniform pe suprafața fibrelor de in. Fibrele de in
45 polverizate se dispun orientate paralel pe planul plăcii realizate în matrița de lemn. Din
cantitatea care revine celei de-a doua plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o nouă matriță de lemn și se
47 compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată uniform cu

apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea rămasă. A doua placă rezultată se dispune peste stratul median din fibre de in, toate cele trei straturi formând un panou compact. După 24 h, panoul se decofrează și se păstrează conform reglementărilor în vigoare până la vârsta de încercare a betonului.	1 3
Avantajele realizării acestui panou compozit multistrat sunt:	5
- obținerea unui produs cu proprietăți acustice și termice superioare;	
- realizarea unui panou compozit cu mijloc din fibre de in regenerabile și biodegradabile;	7
- utilizarea unui material considerat carbon pozitiv, deoarece inul absoarbe mai mult dioxid de carbon în faza de creștere decât se eliberează în timpul procesării;	9
- producerea fibrelor de in implică un consum redus de energie neregenerabilă;	11
- reducerea riscului asupra sănătății utilizatorilor prin folosirea de fibre naturale, inul fiind cunoscut drept bun antibacterian natural;	13
- punerea în operă a panoului compozit nu implică măsuri de protecție speciale;	
- execuția simplă și rapidă a panoului.	15
Se prezintă două exemple de realizare a panoului compozit multistrat conform invenției.	17
Exemplul 1	
Pentru realizarea plăcilor panoului compozit multistrat, într-un recipient fără impurități, se amestecă în stare uscată 100 g perlit, 200 g ciment alb și 100 g var. Se adaugă 300 g apă treptat și se amestecă până la omogenizare. Amestecul obținut se cântărește și se distribuie în mod egal în scopul realizării celor două plăci ale panoului.	19 21
Din cantitatea care revine primei plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o matriță de lemn și se compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată uniform cu apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea rămasă.	23 25
Pentru obținerea stratului median se realizează un liant din 500 g ciment alb și 500 cm ³ apă care se pulverizează mecanizat și uniform pe suprafața a 250 g fibre de in. Fibrele de in pulverizate se dispun orientate paralel pe planul plăcii realizate în matrița de lemn.	27 29
Din cantitatea care revine celei de-a doua plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o nouă matriță de lemn și se compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată uniform cu apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea rămasă.	31
A doua placă rezultată se dispune peste stratului median din fibre de in, toate cele trei straturi formând un panou compact. După 24 h, panoul se decofrează și se păstrează conform reglementărilor în vigoare până la vârsta de încercare a betonului.	33 35
Panoul obținut (fig. 1) se caracterizează prin:	
- grosimea panoului: 50 mm;	37
- rezistența la încovoiere, conform SR EN 12089:1999: 0,126 N/mm ² ;	
- rezistența la compresiune, conform SR EN 826:1998: 0,013 N/mm ² ;	39
- conductivitatea termică a materialului: 0,072 W/m K;	
- structura microscopică a fibrelor de in: fig. 2a și 2b;	41
- coeficientul de absorbție acustică, conform SR EN ISO 10534-2:2002: fig. 3.	
Exemplul 2	43
Pentru realizarea plăcilor panoului compozit multistrat, într-un recipient fără impurități, se amestecă în stare uscată 100 g perlit, 200 g ciment alb și 100 g var. Se adaugă 300 g apă treptat și se amestecă până la omogenizare. Amestecul obținut se cântărește și se distribuie în mod egal în scopul realizării celor două plăci ale panoului.	45 47

RO 133261 B1

1 Din cantitatea care revine primei plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o matriță de lemn și se
compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată uniform cu
3 apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea rămasă.

5 Pentru obținerea stratului median se realizează un liant din 500 g ciment și 500 cm³
apă care se pulverizează mecanizat și uniform pe suprafața a 250 g fibre. Fibrele de in
pulverizate se dispun orientate paralel pe planul plăcii realizate în matrița de lemn.

7 Din cantitatea care revine celei de-a doua plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o nouă matriță de
lemn și se compactează. Stratul obținut se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată
9 uniform cu apă, peste care se toarnă și se compactează cantitatea rămasă.

11 A doua placă rezultată se dispune peste stratul median din fibre de in, toate cele trei
straturi formând un panou compact. După 24 h, panoul se decofrează și se păstrează
conform reglementărilor în vigoare până la vârsta de încercare a betonului.

13 În scopul optimizării proprietăților fonoabsorbante ale panoului, se vor realiza
perforații cu diametrul de 9 mm, grad de perforare 25% pe una dintre plăcile rigide ale
15 panoului.

Panoul obținut se caracterizează prin:

- grosimea panoului: 50 mm;
- coeficientul de absorbție acustică, conform SR EN ISO 10534-2:2002: fig. 3.

1. Panou compozit multistrat, din două plăci rigide pe bază de perlit, armate cu plase din fibre naturale de in, între care este dispus un strat compact din fibre de in, utilizând ciment alb ca liant, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din două plăci rigide constituite din 14...14,5% perlit, 28,2...28,7% ciment alb, 14...14,5% var și 42,4...42,9% apă, care delimitează mijlocul panoului, compus din 19...21% fibre de in, 39...41% ciment alb și 39...41% apă, procente fiind raportate masic. 3 5 7
2. Panou compozit multistrat de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul optimizării proprietăților fonoabsorbante ale acestuia, se vor realiza perforații cu diametrul de 9 mm, grad de perforare 25% pe una dintre plăcile rigide ale panoului. 9 11
3. Procedeu de obținere a panoului compozit multistrat definit în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru realizarea plăcilor panoului compozit multistrat, într-un recipient fără impurități, are loc amestecarea în stare uscată a perlitului, cimentului alb și a varului peste care, treptat, se adaugă apă și se amestecă până la omogenizare, compoziție care se cântărește și se distribuie în mod egal în scopul realizării celor două plăci ale panoului, astfel că, din cantitatea care revine primei plăci, $\frac{1}{2}$ se dispune într-o matriță de lemn și se compactează, după care se acoperă cu o plasă din fibre de in pulverizată uniform cu apă, peste care se dispune și se compactează cantitatea rămasă, etapă urmată de realizarea stratului median cu un liant din ciment alb și apă, pulverizat mecanic și uniform pe suprafața fibrelor de in orientate paralel pe planul plăcii realizate în matrița de lemn, peste care se dispune și se compactează cea de-a doua placă pregătită într-o nouă matriță de conform procedeului de obținere a primei plăci, toate cele trei straturi formând un panou compact care, după 24 h, se decofrează și se păstrează conform reglementărilor în vigoare până la vârsta de încercare a betonului. 13 15 17 19 21 23 25

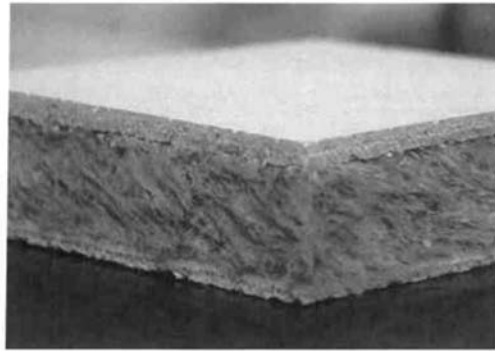


Fig. 1

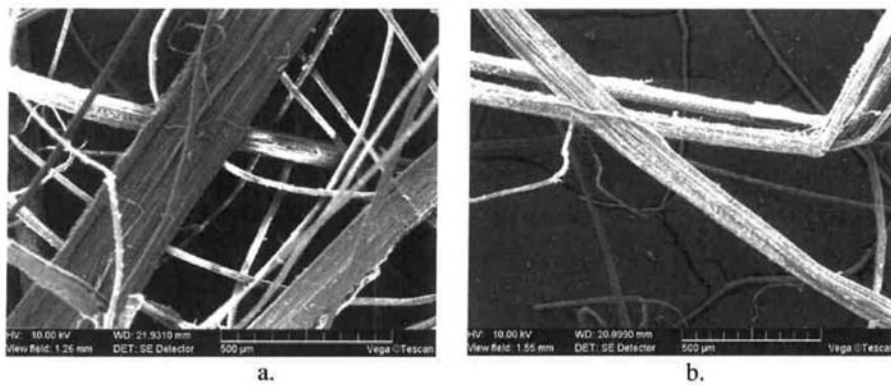


Fig. 2

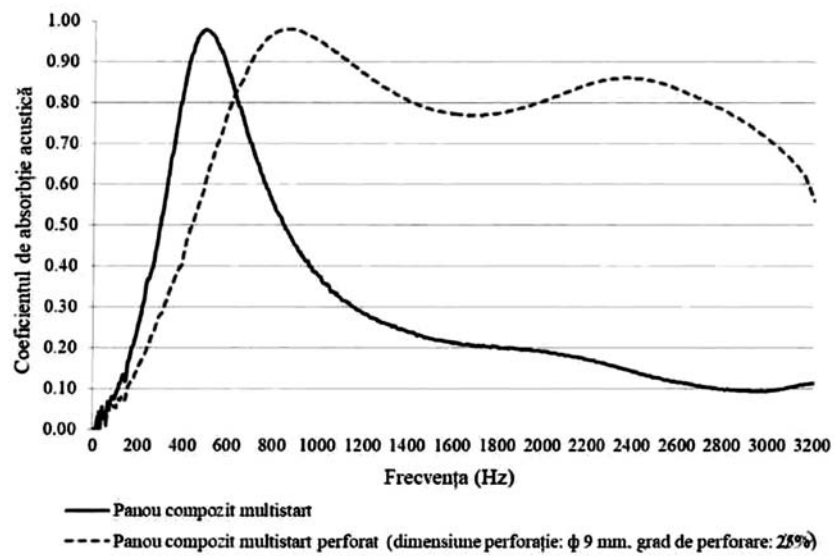


Fig. 3