



(11) **RO 127189 B1**

(51) **Int.Cl.**

C04B 35/71 (2006.01).

C04B 11/28 (2006.01).

C04B 14/38 (2006.01).

C04B 14/00 (2006.01).

C04B 11/05 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01059**

(22) Data de depozit: **24.10.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2015** BOPI nr. **10/2015**

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

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD. EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **COȘEREANU CAMELIA, STR.CANALULUI
NR.174, SĂCELE, BV, RO;**
• **LĂZĂRESCU CONSTANTIN,
STR. CONSTRUCTORILOR NR.14,
SAT SÂNPETRU, COMUNA SÂNPETRU,
BV, RO;**
• **LICA DUMITRU, STR.MORII NR.144,
GHIMBAV, BV, RO;**

• **LUNGULEASA AUREL, BD.GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **CISMARU IVAN, STR. TRANDAFIRILOR,
SAT HÂRMAN, COMUNA HÂRMAN, BV,
RO;**
• **BUDĂU GAVRIL, STR.13 DECEMBRIE
NR.15, BL.1 B, SC.E, AP.23, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **FOTIN ADRIANA, STR.HÂRMANULUI
NR.116, BL.12, AP.33, BRAȘOV, BV, RO;**
• **ȘOVA DANIELA, STR.NEAGOE BASARAB
NR.35 A, AP.2, BRAȘOV, BV, RO;**
• **IACOB IOAN, STR.OANCEA NR.36,
BL.D 1, SC.B, ET.3, AP.12, IAȘI, IS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 98448; RO 78784; RO 122354 B1

(54) **PLĂCI COMPOZITE TERMOIZOLANTE CU DENSITATE
MICĂ, MEDIE ȘI MARE, PENTRU CONSTRUCȚII, ȘI
PROCEDEU DE OBTINERE**



Invenția se referă la plăci compozite, termoizolante, cu densitate mică, medie și mare, pentru construcții, și la procedeul de obținere a acestora, plăcile rezultate fiind folosite la izolarea termică, exterioară, a construcțiilor civile și industriale, având capacități de izolare termică, și pentru obținerea miezului plăcilor celulare, utilizate la fabricarea ușilor.

Sunt cunoscute materiale compozite pe bază de produse vegetale și polimeri sintetici (RO 108863), panouri de spumă poliuretanică termoizolantă (RO 120280), spumă de polistiren (RO 122770, RO 121123).

Polistirenul, care este utilizat ca izolan termic în construcții, este clasificat ca fiind un posibil produs cancerigen și un material puternic inflamabil, care în timpul arderii degajă substanțe poluante. Nu poate fi reciclat, iar perioada de biodegradare este de aproximativ 400 de ani. Având în vedere proporția uriașă în care este utilizat polistirenul la izolarea termică a construcțiilor în ultimii ani, acest produs constituie o problemă în faza de viitor deșeu.

Utilizarea acestor produse prezintă următoarele dezavantaje:

- polistirenul conferă un grad de realizare a izolației mult inferior altor materiale;
- polistirenul nu este reciclabil;
- produsele mai sus menționate nu sunt biodegradabile.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea de plăci termoizolante obținute din materiale ecologice printr-un procedeu de obținere a acestora cu parametrii, adaptat condițiilor de prelucrare a componentelor.

Plăcile compozite termoizolante cu densitate mică, medie și mare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că sunt constituite din părți egale în greutate de elemente de ranforsare, constând din așchii de lemn cu lungimi de 2...30 mm și lățimi de 0,4...10 mm, și deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5...25 mm, până la 8/3 părți în greutate matrice din rășină acrilică față de masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă sau 3...20/3 părți în volum lianți minerali, aleși dintre ciment, gips și lut și 4...16/3 în volum apă.

Procedeul de obținere a unei plăci compozite, termoizolante, cu densitate mică medie și mare, din deșeuri ecologice, definită anterior, constă în următoarele: se destramă materialul fibros textil, se amestecă mecanic cu așchiile de lemn și se omogenizează la temperatura mediului ambiant, se adaugă rășină acrilică sau lianți minerali cu apă, se compactează prin presare în matriță la temperatura mediului ambiant, cu o presiune de 0,1...0,2 MPa, timp de 24 h, se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, și se condiționează timp de 2 h, la temperatura mediului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- utilizare de materiale naturale sub formă de deșeuri (așchii de lemn și din fibre de lână) care sunt biodegradabile;
- caracter ecologic al materialelor utilizate în matrice (componenti acrilici ecologici);
- capacități de izolare termică superioară, exprimată printr-un coeficient de conductivitate termică sub valoarea de 0,1 W/mK;
- există posibilitatea finisării exterioare a plăcilor compozite;
- plăcile compozite au un cost redus, deoarece sunt obținute din deșeuri de fabricație;
- procedeul de obținere a plăcilor termoizolante, compozite se realizează cu un consum energetic redus; costuri de fabricație foarte reduse; nu poluează mediul înconjurător.

Plăcile compozite, termoizolante, conform invenției, sunt realizate din elemente de ranforsare din așchii de lemn, cu lungimi în intervalul 2...30 mm și lățimi în intervalul 0,4...10 mm, și fibre textile naturale sub formă de deșeuri de lână reciclabilă din filaturi, cu lungimi de 5...25 mm, în cantități egale, și matrice din lianți minerali sub formă de ciment, ghips, lut sau lac ecologic acrilic hidrosolubil, procedeul de obținere constând în următoarele

etape: destrămarea materialului fibros textil; omogenizarea prin amestecare mecanică a fibrelor cu aşchiile de lemn, la temperatura mediului ambiant, compactarea prin presare în matriţă, la temperatura mediului ambiant, la o presiune de 0,1...0,2 MPa, timp de 24 h, uscare la temperatura de 40°C, timp de 24 h, condiţionarea timp de 2 h, la temperatura mediului.

Plăcile se obţin în matriţe speciale, tip ramă cu fund şi capac, cu dimensiunile dorite de beneficiar. Amestecul de fibre textile sub formă de deşeură este destrămat şi afănat cu un dispozitiv format din doi cilindri cu cuie, în vederea pregătirii realizării amestecului dintre fibrele textile şi deşeurile din lemn sub formă de aşchii. Aşchiile din lemn se vor depune sub forma unui strat uniform peste stratul de material textil, în mod constant, în zona de ieşire a materialului textil destrămat. Amestecul de fibre textile şi aşchii din lemn va trece printr-un al doilea rând de cilindri cu cuie, care vor relua operaţia de uniformizare a amestecului, pentru obţinerea unui amestec uniform al aşchiilor din lemn cu deşeurile de fibre textile. În timpul debitării amestecului astfel format, într-un recipient, se va dispersa uniform liantul în amestec, iar compoziţia obţinută se va mixa cu o paletă rotativă. Amestecul astfel obţinut se va depune în matriţe cu dimensiunile solicitate de beneficiari. Covorul din fibre textile şi aşchii din lemn va fi compactat prin presare, în funcţie de densitatea dorită, timp de 24 h. Produsul este apoi supus uscării la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care este condiţionat timp de 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Se prezintă, în continuare, cinci exemple de realizare a invenţiei, în legătură cu fig. 1...4, care reprezintă:

- fig. 1, placă compozită, termoizolantă, cu matrice din răşină acrilică;
- fig. 2, placă compozită, termoizolantă, cu matrice din ciment;
- fig. 3, placă compozită, termoizolantă, cu matrice din gips;
- fig. 4, placă compozită, termoizolantă, cu matrice din lut;
- fig. 5, procedeu de obţinere a plăcilor compozite termoizolante;

Exemplul 1 de realizare a invenţiei se referă la obţinerea unei plăci cu matrice din răşină acrilică (RA), cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm. Se cântăresc la balanţa tehnică 150 g aşchii de lemn şi 150 g deşeură din fibre de lână reciclabile din filaturi, şi 400 ml de lac ecologic acrilic. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindri cu cuie. La ieşirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat, se depun uniform aşchiile din lemn peste stratul de material fibros. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindri cu cuie. La ieşirea noului amestec, se adaugă treptat lacul, apoi se amestecă totul cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de 2 min. Amestecul se depune apoi în matriţa cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm, se compactează prin presare (la presiunea $p = 0,1...0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 24 h. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care se condiţionează 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 2 de realizare a invenţiei se referă la obţinerea unei plăci cu matrice din lianţi minerali, respectiv, ciment (LMi Ci), cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm. Se cântăresc la balanţa tehnică 150 g aşchii de lemn şi 150 g deşeură din fibre de lână reciclabile din filaturi, şi 450 g ciment care se diluează cu 650 ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindri cu cuie. La ieşirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat, se depun uniform aşchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere prin dispozitivul cu cilindri cu cuie. La ieşirea noului amestec, se adaugă treptat cimentul diluat în apă, apoi se amestecă totul cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de 2 min. Amestecul se depune apoi în matriţa cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm, se compactează prin presare (la presiunea $p = 0,1...0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 24 h. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care se condiţionează 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 3 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci cu matrice din lianți minerali, respectiv, gips (LMi G), cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm și densitate medie. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g aşchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi și 600 g gips care se diluează cu 500 ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindri cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat, se depun uniform aşchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere prin dispozitivul cu cilindri cu cuie. La ieșirea noului amestec, se adaugă treptat gipsul diluat în apă, apoi se amestecă totul cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de 2 min. Amestecul se depune apoi în matrița cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm, se compactează prin presare (la presiunea $p = 0,1 \dots 0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 24 h. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care se condiționează 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 4 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci cu matrice din lianți minerali, respectiv, gips (LMi G), cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm și densitate mare. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g aşchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi, iar 1000 g gips se diluează în 800 ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindri cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat, se depun uniform aşchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindri cu cuie. La ieșirea noului amestec, se adaugă treptat gipsul diluat cu apă, apoi se amestecă totul cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de 2 min. Amestecul se depune apoi în matrița cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm, se compactează prin presare (la presiunea $p = 0,1 \dots 0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 1 h. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care se condiționează 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 5 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci cu matrice din lianți minerali, respectiv, lut (LMi Lu), cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g aşchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi și 800 g lut diluat în 600 ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindri cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat, se depun uniform aşchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindri cu cuie. La ieșirea noului amestec, se adaugă treptat lutul diluat cu apă, apoi se amestecă totul cu ajutorul unui mixer cu paletă, timp de 2 min. Amestecul se depune apoi în matrița cu dimensiunile de 300 x 300 x 35 mm, se compactează prin presare (la presiunea $p = 0,1 \dots 0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 1 h. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, după care se condiționează 2 h, la temperatura mediului ambiant.

Proprietățile fizice rezultate ale compozitelor cu densitate mică și medie fac referire la coeficientul de conductivitate termică și densitate și au următoarele valori: densitate de 137 kg/m³ compozitul RA, 350 kg/m³ compozitul LMi G, cu densitate medie și 556 kg/m³ compozitul LMi Ci și caracteristica de izolare termică, exprimată prin coeficientul de conductivitate termică (λ) cuprins în intervalul 0,05...0,055 W/mK, pentru plăcile cu densitate mică și 0,07...0,080 W/mK, pentru plăcile cu densitate medie.

Proprietățile fizice ale compozitelor cu densitate mare fac referire la coeficientul de conductivitate termică și densitate, și au următoarele valori: densitate de 655 kg/m³ compozitul LMi G, 625 kg/m³ compozitul LMi Lu, și caracteristica de izolare termică, exprimată prin coeficientul de conductivitate termică (λ) cuprins în intervalul 0,08...0,095 W/mK.

- | | |
|---|------------------|
| | 1 |
| 1. Placă compozită, termoizolantă, cu densitate mică, medie și mare, cu grosime de 35 mm, din deșeuri ecologice, caracterizată prin aceea că aceasta cuprinde, în părți egale în greutate, elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi de 2...30 mm și lățimi de 0,4...10 mm, și deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5...25 mm, până la 8/3 părți în greutate matrice din rășină acrilică față de masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă sau 3...20/3 părți în volum lianți minerali, aleși dintre ciment, gips și lut, și 4...16/3 în volum apă. | 3
5
7
9 |
| 2. Procedeu de obținere a unei plăci compozite, termoizolante, cu densitate mică medie și mare, din deșeuri ecologice, definită în revendicarea 1, caracterizat prin aceea că acesta constă în următoarele: se destramă materialul fibros textil, se amestecă mecanic cu așchiile de lemn și se omogenizează la temperatura mediului ambiant, se adaugă rășină acrilică sau lianți minerali cu apă, se compactează prin presare în matriță la temperatura mediului ambiant, cu o presiune de 0,1...0,2 MPa, timp de 24 h, se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 h, și se condiționează timp de 2 h, la temperatura mediului. | 11
13
15 |

(51) Int.Cl.

C04B 35/71 (2006.01),

C04B 11/28 (2006.01),

C04B 14/38 (2006.01),

C04B 14/00 (2006.01),

C04B 11/05 (2006.01)

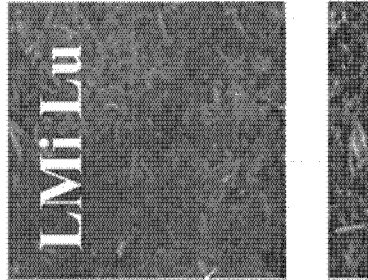


Fig. 4

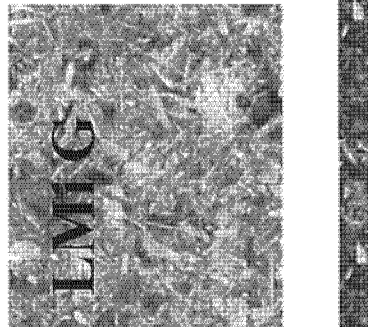


Fig. 3

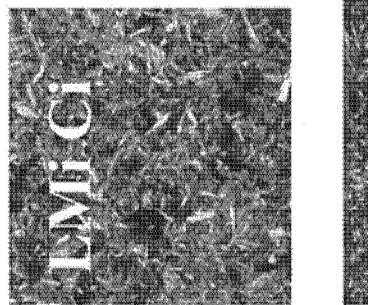


Fig. 2

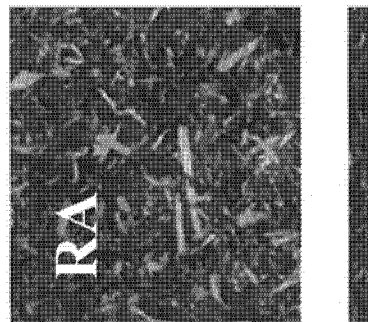


Fig. 1

(51) Int.Cl.

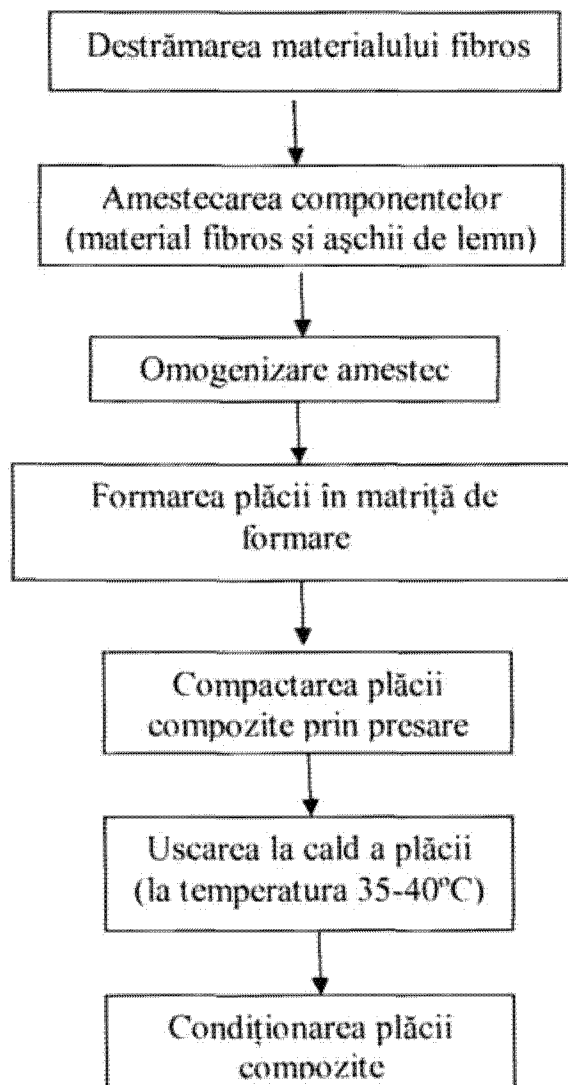
C04B 35/71 (2006.01),**C04B 11/28** (2006.01),**C04B 14/38** (2006.01),**C04B 14/00** (2006.01),**C04B 11/05** (2006.01)

Fig. 5

