



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01059

(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;
• LĂZĂRESCU CONSTANTIN,
STR. CONSTRUCTORILOR NR. 14
SAT SÂNPETRU, 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,
COMUNA HĂRMAN, BV, RO;
• BUDĂU GAVRIL, STR. 13 DECEMBRIE
NR. 15, BL. 1B, SC. E, AP. 23, BRAȘOV,
BV, RO;
• FOTIN ADRIANA, STR. HĂRMANULUI
NR. 116, BL. 12, AP. 33, BRAȘOV, BV, RO;
• SOVA DANIELA,
STR. NEAGOE BASARAB NR.35A, AP. 2,
BRAȘOV, BV, RO;
• IACOB IOAN, STR. OANCEA NR. 36,
BL. D1, SC. B, ET. III, AP. 12, IAȘI, IS, RO

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la plăci compozite termoizolante cu densitate mică, medie și mare, obținute dintr-un amestec de materiale naturale și ecologice, respectiv, din așchii de lemn și deșeuri de fibre de lână amestecate cu lianți acrilici, cum sunt vopseaua lavabilă și lacul ecologic, sau amestecate cu lianțiminerali, cum sunt gipsul, lutul și cimentul, și la un procedeu de obținere a acestora, plăcile fiind folosite în construcții. Plăcile conform invenției sunt constituite dintr-un amestec (A) de elemente de ranforsare, format din așchii de lemn cu lungimi cuprinse între 2...30 mm și lățimi de 0,4...10 mm, și din fibre de lână reciclabilă, cu lungimi cuprinse între 5...25 mm, în cantități egale, împreună cu următoarele cantități de lianți utilizați în funcție de calitatea plăcilor compozite ce se dorește a fi realizată: cantitate vopsea lavabilă acrilică 73,4% x masă A diluată într-o cantitate de apă de 60% x masă A, cantitate lac ecologic acrilic 116% x masă A, cantitate gips 200% x masă A, diluată cu apă într-un raport de 6/5, cantitate ciment 150% x masă A, diluată cu apă într-un raport de 9/13, cantitate gips 333,4% x masă A, diluată într-o cantitate de apă de 266,6% x masă A, cantitate lut 266,6% x masa A, diluată într-o cantitate de apă de 200% x masa A, plăcile realizate cu primii patru lianți au o densitate cuprinsă între 137...556 Kg/m³ și conductivitatea termică $\alpha = 0,05...0,08$ W/mK, iar plăcile realizate cu ghips sau lut au o densitate de 625...655 Kg/m³ și coeficientul de conductivitate termică $\alpha = 0,08...0,095$ W/mK. Procedeu confor invenției începe cu destrămarea materialului fibros textil cu ajutorul unor tamburi cu cuie, formarea unui amestec (A) omogen împreună cu fibrele de lemn, turnarea liantului peste amestec (A) și ames-

tecarea noului amestec timp de 2 min, turnarea și presarea amestecului într-o matrită, la temperatura mediului ambiant, urmată de uscarea plăcilor timp de 24 h la temperatura de 40°C.

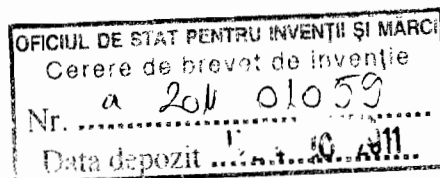
Revendicări: 9
Figuri: 7



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 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 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 procedeu de obținere a acestora. Produsele se obțin din materiale naturale și ecologice, respectiv aşchii din lemn de fag, deșeuri din fibre de lână și tip lână reciclabilă rezultate din filaturi, lianți acrilici (vopsea lavabilă și lac ecologic) și lianți minerali (gips, lut și ciment). Plăcile compozite termoizolante se folosesc la izolarea termică exterioară a construcțiilor civile și industriale, având capacitate 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 (RO108863), panouri de spumă poliuretanică termoizolantă (RO120280), spumă de polistiren (RO 122770, RO121123).

Polistirenul 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 și variantă compozită din aşchii de lemn, deșeuri de fibre de lână, lianți acrilici și minerali și procedeu de obținere a acestora.

Plăcile compozite termoizolante cu densitate mică medie și mare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că 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 așchiile de lemn, la temperatura mediului ambiant, compactarea prin presare în matriță la temperatura mediului ambiant, timp de 24 ore, uscarea la temperatura de 40 °C, timp de 24 ore, condiționarea timp de 2 ore la temperatura mediului.

Plăcile se obțin în matrițe speciale, tip ramă cu fund și capac, cu dimensiunile dorite de beneficiar. Amestecul de fibre textile sub formă de deșeuri sunt destrămate și afânate cu un dispozitiv format din doi cilindri cu cuie în vederea pregătirii realizării amestecului dintre fibrele textile și deșeurile din lemn sub formă de așchii. Așchiile din lemn se vor depune sub forma unui strat uniform peste stratul de material textil în mod constant în zona de ieșire a materialului textil destrămat. Amestecul de fibre textile și așchii din lemn va trece printr-un al doilea rând de cilindri cu cuie, care vor relua operația de uniformizare a amestecului pentru obținerea unui amestec uniform al așchiilor din lemn cu deșeurile de fibre textile. În timpul debitării amestecului astfel format, într-un recipient, se va dispersa uniform liantul în amestec, iar compoziția obținută se va mixa cu o paletă rotativă. Amestecul astfel obținut se va depune în matrițe cu dimensiunile solicitate de beneficiari. Covorul din fibre textile și așchii din lemn va fi compactat prin presare în funcție de densitatea dorită, timp de 24 de ore. Produsul este apoi supus uscării la temperatura de 40 °C, timp de 24 ore după care este condiționat timp de 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- utilizarea materialelor naturale sub formă de deșeuri (așchii de lemn și din fibre de lână);
- biodegradabilitatea produselor naturale;
- caracterul ecologic al materialelor utilizate în matrice (componenti acrilici ecologici);
- capacitate de izolare termică superioară exprimată prin coeficientul de conductivitate termică sub valoarea de 0.1 W/mK;
- posibilitatea finisării exterioare a plăcilor compozite;
- plăcile compozite au un cost redus deoarece sunt obținute din deșeuri de fabricație
- obținerea plăcilor termoizolante compozite se realizează cu un consum energetic redus;
- procedeul de obținere este realizat cu costuri de fabricație foarte reduse, consum energetic redus, și nu este poluează mediul înconjurător.

Se prezintă, în continuare, șase exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, care reprezintă:

- fig.1, placă compozită termoizolantă cu matrice din vopsea lavabilă acrilică
- fig.2, placă compozită termoizolantă cu matrice din lac ecologic acrilic;
- fig.3, placă compozită termoizolantă cu matrice din gips;
- fig.4, placă compozită termoizolantă cu matrice din ciment;
- fig.5, placă compozită termoizolantă cu matrice din gips;
- fig.6, placă compozită termoizolantă cu matrice din lut;
- fig.7, procedeu de obținere a plăcilor compozite termoizolante;

Exemplul 1 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci A4 cu dimensiunile de 300×300×35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi, iar cantitatea de 220 ml vopsea

lavabilă acrilică se diluează în 180ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindrii cu cuie. La ieșirea din dispozitivul de destrămare a materialului fibros se depun uniform așchiile din lemn peste stratul de material fibros. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindrii cu cuie. În amestecul de fibre textile și așchii de lemn se adaugă treptat vopseaua lavabilă diluată 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 $p=0,1-0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 24 de ore. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 2 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci **D1** cu dimensiunile de 300x300x35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi, precum și 350 ml lac ecologic acrilic. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindrii cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat se depun uniform așchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindrii cu cuie. La ieșirea 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 matrița 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 de ore. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 3 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci **G6** cu dimensiunile de 300x300x35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii 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 cilindrii cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat se depun uniform așchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere prin dispozitivul cu cilindrii 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 $p=0,1-0,2$ MPa), la temperatura mediului ambiant, timp de 24 de ore. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 4 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci **C3** cu dimensiunile de 300x300x35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii de lemn și 150 g deșeuri din fibre de lână reciclabile din filaturi și 450 g ciment care se diluează cu 650 ml apă. Se introduce materialul fibros în dispozitivul de destrămat cu cilindrii cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat se depun uniform așchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindrii cu cuie. La ieșirea 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 matrița 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 de ore. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 5 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci **G11** cu dimensiunile de 300x300x35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii 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 cilindrii cu

[Handwritten signatures and initials]

cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat se depun uniform așchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindrii 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 minute. Amestecul se depune apoi în matrița 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 1 oră. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore la temperatura mediului ambiant.

Exemplul 6 de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci L4 cu dimensiunile de 300x300x35 mm. Se cântăresc la balanța tehnică 150 g așchii 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 cilindrii cu cuie. La ieșirea din dispozitiv a materialului fibros destrămat se depun uniform așchiile din lemn. Amestecul astfel format se omogenizează printr-o nouă trecere în dispozitivul cu cilindrii 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 minute. Amestecul se depune apoi în matrița 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 1 oră. Plăcile se usucă la temperatura de 40°C, timp de 24 ore, după care se condiționează 2 ore 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 177 kg/m³ compozitul A4, 137 kg/m³ compozitul D1, 350 kg/m³ compozitul G6 și 556 kg/m³ compozitul C3 și caracteristica de izolare termică, exprimată prin coeficientul de conductivitate termică (λ) cuprinse 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 G11, 625kg/m³ compozitul L4 și caracteristica de izolare termică, exprimată prin coeficientul de conductivitate termică (λ) cuprins în intervalul 0,08-0,095 W/mK

L. 2v
Auddy
L. 2v
L. 2v

REVENDICĂRI

1. Placă compozită termoizolantă cu densitate mică din deșeuri ecologice cu grosime de 35 mm, **caracterizată prin aceea că**, aceasta cuprinde elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25 mm și matrice din vopsea lavabilă acrilică 73,4% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă, diluată în apă 60% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă (**A4**), utilizată pentru izolarea termică exterioară a construcțiilor civile și industriale, dar și pentru miezul plăcilor celulare utilizate la fabricarea ușilor.

2. Placă compozită termoizolantă cu densitate mică din deșeuri ecologice, cu grosime de 35 mm, **caracterizată prin aceea că**, aceasta cuprinde elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25 mm și matrice din lac ecologic acrilic 116% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă (**D1**), utilizată pentru miezul plăcilor celulare la fabricarea ușilor.

3. Placă compozită termoizolantă cu densitate medie din deșeuri ecologice, cu grosime de 25 mm, **caracterizat prin aceea că**, aceasta cuprinde elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25mm și matrice din gips 200% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă, în diluție cu apă, raport 6/5 (**G6**), utilizată pentru izolare termică exterioară a construcțiilor civile și industriale.

4. Placă compozită termoizolantă cu densitate medie din deșeuri ecologice cu grosime de 25 mm, **caracterizată prin aceea că**, aceasta cuprinde elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25 mm, și matrice din ciment 150% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă, în diluție cu apă, în raport 9/13 (**C3**), utilizat pentru izolare termică exterioară a construcțiilor civile și industriale.

5. Placă compozită termoizolantă cu densitate mare din deșeuri ecologice, cu grosime de 25 mm, **caracterizată prin aceea că**, este realizată din elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25 mm și matrice din gips 333,4% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă, diluat în apă 266,6% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă (**G11**), utilizată ca tencuială exterioară la construcțiile civile și industriale, având capacitate de izolare termică.

6. Placă compozită termoizolantă cu densitate mare din deșeuri ecologice cu grosime de 35 mm, **caracterizată prin aceea că**, este realizată din elemente de ranforsare din așchii de lemn cu lungimi în intervalul 2-30 mm și lățimi în intervalul 0,4-10 mm, deșeuri din fibre de lână reciclabilă din filaturi cu lungimi de 5 – 25 mm și matrice din lut 266,6% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă, diluat în apă 200% din masa amestecului de așchii de lemn cu deșeuri din fibre de lână reciclabilă (**Lu**), utilizată ca tencuială exterioară la construcțiile civile și industriale, având capacitate de izolare termică.

7. Placă compozită termoizolantă conform revendicărilor 1-4, **caracterizată prin aceea că**, aceasta are o densitate între 137 și 350 kg/m³ și coeficientul de

[Handwritten signatures and initials]

24-10-2011

conductivitate termică (λ) între 0,05 și 0,055 W/mK, în cazul plăcilor cu densitate mică și o densitate între 177 și 556 kg/m³ și coeficientul de conductivitate termică (λ) cuprins între 0,07 și 0,08 W/mK, în cazul plăcilor cu densitate medie.

8. Placă compozită termoizolantă, conform revendicarilor 5 și 6, **caracterizată prin aceea că**, aceasta are o densitate cuprinsă între 625 și 655 kg/m³ și coeficientul de conductivitate termică (λ) între 0,08 și 0,095 W/mK.

9. Procedeu de obținere a plăcilor compozite termoizolante cu densitate mică medie și mare, din deșeuri ecologice, în legătură cu revendicările 1, 2, 3, 4, 5, 6, **caracterizat prin aceea că**, procedeul de obținere constă în următoarele etape: destrămarea materialului fibros textil; omogenizarea prin amestecare mecanică a unor fibre cu aşchii de lemn, la temperatura mediului ambiant; compactarea prin presare într-o matriță la temperatura mediului ambiant, timp de 24 ore, uscare la temperatura de 40 °C, timp de 24 ore, condiționarea timp de 2 ore la temperatura mediului.

S. Ionescu
R. Ionescu
Andrei Ionescu
I. Ionescu
I. Ionescu

24-10-2011



fig.1

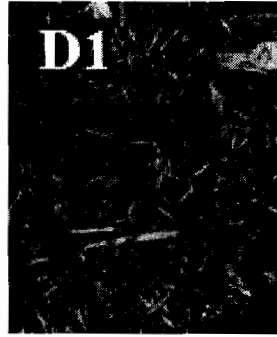


fig.2

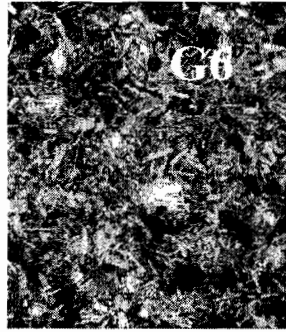


fig.3

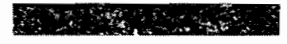
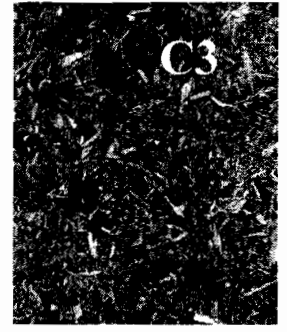


fig.4



fig.5

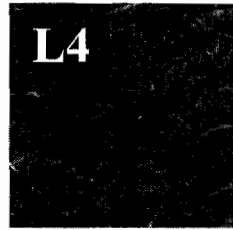


fig.6

Handwritten signatures and notes:
E. J. ...
Auddy ...
...
70300

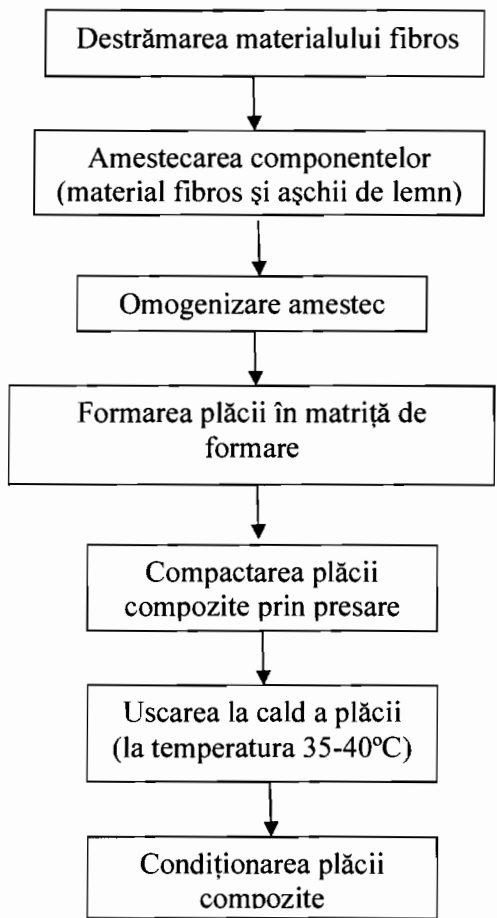


fig. 7

Handwritten signatures and initials:
John P.
Audrey
Lent
Lau
Stacy