



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00684**

(22) Data de depozit: **07.09.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.08.2015** BOPI nr. **8/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. **3/2011**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA**
"ALEXANDRU IOAN CUZA" DIN IAȘI,
BD.CAROL I NR.11, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **SANDU IRINA CRINA ANCA,**
STR.SF.PETRU MOVILĂ NR.3, BL.L 11,
SC.A, ET.3, AP.3, IAȘI, IS, RO;
• **VASILACHE VIORICA,**
ALEEA TUDOR NECULAI NR.125, BL.1009,
SC.B, ET.3, AP.14, IAȘI, IS, RO;
• **SANDU ION, STR.SF.PETRU MOVILĂ**
NR.3, BL.L 11, SC.A, ET.3, AP.3, IAȘI, IS,
RO;

• **VRÎNCEANU NARCISA, STR.DECEBAL**
NR.30, BL.B 6, SC.A, AP.9, IAȘI, IS, RO;
• **SANDU IOAN GABRIEL, STR.SĂLCIILOR**
NR.33, BL.808, SC.B, ET.3, AP.14, IAȘI, IS,
RO;
• **CIOCAN ADELINE CAMELIA,**
ALEEA MIHAIL SADOVEANU NR.4, BL.A 1,
SC.B, ET.2, AP.8, IAȘI, IS, RO;
• **SANDU ANDREI-VICTOR,**
ALEEA TUDOR NECULAI NR.37, BL.959,
SC.C, ET.2, AP.10, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 111667 B1; RO 108326 B1

(54) **PROCEDEU DE PREZERVARE ACTIVĂ A LEMNULUI VECHI**
ÎMBIBAT CU APĂ



1 Invenția se referă la un procedeu de preservare activă a lemnului vechi îmbibat cu
apă, care folosește sisteme disperse organice, cu acțiune deshidratantă, desalinizantă și de
3 consolidare structurală.

 Este cunoscut faptul că lemnul, datorită naturii sale organice, reprezintă un material
5 combustibil foarte vulnerabil focului, scânteilor sau corpurilor încinse aflate în contact care,
odată aprins, arde și întreține arderea, chiar în condiții închise, în spații mici și la concentrații
7 reduse de aer. De asemenea, datorită rezervelor de substanțe hrănitoare din țesuturile de
parenchim, lemnul poate fi deteriorat și degradat până la colaps prin acțiunea unor micro-
9 organisme, prin procese de biodeteriorare și biodegradare.

 Se cunosc diverse procedee de insectofungicizare și ignifugare cu efect multiplu (igni-
11 fugare, igienizare, preservare, consolidare etc.) a obiectelor vechi din lemn, ce folosesc
diverse dispersii organice sau anorganice ignifuge (fosfat de amoniu, silicat de sodiu, borax,
13 alauni, esteri ai acidului silicic, polimeri cu funcții organice de brom și fosfat etc.) și insecto-
fungice (xilamon, lindan, decis, pentaclorfenol etc.) dizolvate în diverși solvenți organici și,
15 respectiv, apă distilată sau deionizată, care permit aplicarea prin imersie, injectare, spray sau
întindere în strat subțire cu pensonul. Aceste procedee sunt descrise în literatura de brevete:
17 **DE 1277548, FR 2383223, RO 112463, UA 8963U, CN 1663394, JP 2005162933,**
US 2004147649, GR 3019383T, RU 2058888, WO 2004091297, CA 2429286.

19 Aceste procedee prezintă dezavantajul unui tratament în două etape, greu de con-
trolat, neuniform și care poate afecta în timp chimismul lemnului și care se aplică doar la
21 lemnul vechi pus în operă stabilizat hidric. Mai mult, majoritatea acestor soluții impun înainte
de aplicare studii de compatibilizare a tratamentului, întrucât nu au specificitate în legătură
23 cu plaja largă a esențelor, stărilor de conservare, vechimii obiectelor, conservabilității patinei
și a stratului policrom, complexității structurale a elementului din lemn, mediului climatic de
25 păstrare etc.

 În niciunul dintre procedeele cunoscute din stadiul tehnicii nu se realizează conco-
27 mitent un tratament de suprafață și unul de profunzime pentru elementele structurale din
lemn vechi îmbibat cu apă, extrase din situri arheologice, în vederea stabilizării dimensio-
29 nale, deshidratării și desalinizării, precum și pentru stoparea efectelor de degradare prin
putrezire. Mai mult, procedeele cunoscute au dezavantajul utilizării unor soluții concentrate,
31 cu lavabilitate ușoară, rezistență mică la exudat, durată scurtă de acțiune etc.

 Cel mai apropiat procedeu de invenția de față implică utilizarea lactozei anhidre
33 (carbohidrat din grupa lactozei, cunoscut sub denumirea de lacticină) și a oligochitosanului,
primul cu rol de deshidratant, iar al doilea cu rol de moderator al procesului de penetrare a
35 alcoolului lactic și de conversie a acestuia, în structura lemnului degradat, în metahidrat.

 Acest sistem de tratare are dezavantajul controlului riguros al temperaturii la cele
37 două praguri de 50 și 60°C și evoluția complexă a gradientului de penetrare în lemn, prin
creșterea graduală a concentrației soluției de la 30 până la 80%.

39 Brevetul **RO 111667** descrie o soluție organică pentru antiseptizarea suporturilor din
lemn vechi policrom, utilizată în tratarea iconografiei statice și mobile și a obiectelor din
41 spațiile ecleziastice ortodoxe constituită dintr-un sistem dispers format din două componente
în raport volumetric de 1:5, prima pe bază de alcool tehnic denaturat sau white-spirit, care
43 conține 0,5% propolis, 2...3% rășină de brad sau molid și 30% naftenat de Ag, iar cealaltă
pe bază de petrol roșu de Câmpeni, care conține 0,2% sare de sodiu a acidului dinaftil-
45 metan-disulfonic, 0,25...0,8% ulei siliconic și 1,8...2,2% clor-trimetil-siloxan. De asemenea,
brevetul **RO 108326** se referă la un procedeu de curățire și conservare a obiectelor vechi din
47 lemn care constă în spălarea obiectelor din lemn cu o soluție alcoolică detergentă, urmată

de repararea eventualelor defecte cu o dispersie apoasă pe bază de clei de oase, retușarea acestora cu un chit și impregnarea cu o soluție pe bază de petrol lampant și/sau terebentină având un conținut de compuși organici cu acțiune puternic bactericidă, insecticidă și fungicidă aplicați prin ungere, imersie sau injectare în galeriile carilor.	1
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilizarea hidrică, dimensională și structurală a artefactelor din lemn vechi impregnate cu apă și concentrații variabile de săruri, provenite din siturile arheologice.	5
Procedeul de preservare activă a lemnului vechi îmbibat cu apă, extras din situri arheologice, elimină dezavantajele procedeelor cunoscute, prin aceea că artefactele sau piesele din lemn extrase din diferite situri arheologice umede sunt igienizate, apoi imersate și închise ermetic timp de 15...30 zile într-un sistem organic de dispersie constituit dintr-o soluție organică de petrol roșu de Câmpeni și o soluție etanolică care conține 1% propolis și 0,5 % tanin natural sau artificial, în care se dispersează 10...30% pulbere de clorură de calciu sic sau sulfat de potasiu anhidru și, o dată pe zi, pe perioada păstrării în soluție, sunt agitate pentru mărirea gradului de anhidrizare.	9
Într-o realizare preferată a invenției, piesele de gabarit mare se închid în saci de polietilentereftalat sau policlorură de vinil care se închid ermetic și, după mulare prin vacuumare, se introduce cantitatea minimă necesară de sistem organic dispers pentru tratare.	11
Procedeul conform invenției se poate aplica atât lemnului vechi umed extras din situri arheologice din sol, cât și din ape de suprafață (lacuri, mări, oceane), cu diferite stări de conservare și conținut variabil de săruri impregnate provenite din sit și care constă în tratarea acestuia cu soluții organice pe bază de petrol roșu de Câmpeni, ce conține tanin și propolis, în care se găsesc dispersate săruri cu capacitate deshidratantă mare, cum ar fi clorura de calciu sic și sulfatul de potasiu anhidru. Elementele din lemn extrase din siturile arheologice, după o igienizare prealabilă a suprafețelor sunt imersate total în aceste soluții, timpul de imersie variind între 15 și 30 de zile, în funcție de starea de conservare și concentrația în săruri impregnate. O dată pe zi, sistemul este agitat pentru mărirea suprafeței de contact a mediului de dispersie cu sărurile anhidrizante. În funcție de gabaritul piesei arheologice sau artefactului se pot utiliza vase din plastic sau metal cu capac și saci din polietilenă, ultimii având avantajul că pentru piese cu gabarit mare permit utilizarea unei cantități mici de soluții și se poate efectua ușor agitarea soluției.	13
Invenția prezintă o serie de avantaje față de procedeele cunoscute, și anume:	15
- număr redus de etape de lucru (igienizare, imersie și uscare);	17
- permite preservarea activă a lemnului cu diferite grade de imbibare, stări precare de conservare și impregnate cu diverse săruri cu un domeniu larg de concentrații;	19
- realizează o stabilizare microstructurală și dimensională a lemnului, deci nu produce modificări structurale și nici dimensionale;	21
- reface domeniul normal de variație a echilibrului hidric, oricare ar fi regimul climatic de păstrare/etalare;	23
- asigură o retenție bună și un efect de durată al principiilor active;	25
- are o acțiune eficientă pentru o durată de minim 10 ani.	27
În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a invenției.	29
Exemplu. Procedeul folosește un sistem microdispers, care se aplică prin imersie totală, unde lemnul vechi îmbibat în apă, după extragerea din situl arheologic și igienizare superficială este păstrat timp de 15...30 zile, în funcție de starea de conservare și concentrația în săruri impregnate.	31
Ca mediu de dispersie, se folosește petrol roșu de Câmpeni, care conține dizolvat propolis și tanin natural sau sintetic, în care se găsește pulbere fină de clorură de calciu sic sau sulfat de potasiu anhidru.	33

1 Astfel, pentru obținerea unui litru de soluție organică de tratare, se procedează, după
cum urmează: se dizolvă în 950 cm³ petrol roșu de Câmpeni, 50 cm³ soluție etanolică de
3 propolis 20% și de tanin natural sau artificial 10%. După omogenizare, prin agitare ușoară
cu o baghetă, se dispersează 100...300 g pulbere fină (mojarată) de clorură de calciu sic sau
5 sulfat de potasiu anhidru. Sistemul dispers astfel obținut se toarnă într-un vas care să per-
mită imersia totală a piesei sau artefactului din lemn vechi îmbibat în apă. După imersie,
7 vasul se închide ermetic. Piesa se păstrează imersată între 15 și 30 de zile, în funcție de
gradul de îmbibare în apă, starea de conservare și concentrația în săruri impregnate. În
9 fiecare zi sistemul se agită pentru a mări suprafața de contact a sărurilor anhidrizate cu
mediul de dispersie organic.

11 După terminarea perioadei de impregnare și anhidrizare, piesa se scoate, se șterge
ușor cu lavete și se usucă în aer liber. Monitorizarea comportării tratamentului se efectuează
13 pentru o perioadă de 6 luni până la un an, la intervale de 7 zile, când se studiază starea și
integritatea artefactului din lemn prin analize vizuale.

- | | |
|--|------------------|
| | 1 |
| 1. Procedeu de prezervare activă a lemnului vechi îmbibat cu apă, extras din situri arheologice, caracterizat prin aceea că artefactele sau piesele din lemn extrase din diferite situri arheologice umede sunt igienizate, apoi imersate și închise ermetic timp de 15...30 zile într-un sistem organic de dispersie constituit dintr-o soluție organică de petrol roșu de Câmpeni și o soluție etanolică care conține 1% propolis și 0,5% tanin natural sau artificial, în care se dispersează 10...30% pulbere de clorură de calciu sic sau sulfat de potasiu anhidru și, o dată pe zi, pe perioada păstrării în soluție, sunt agitate pentru mărirea gradului de anhidrizare. | 3
5
7
9 |
| 2. Procedeu de prezervare activă a lemnului vechi îmbibat cu apă, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că piesele de gabarit mare se închid în saci din polietilen-tereftalat sau policlorură de vinil care se închid ermetic și, după mulare prin vacuumare, se introduce cantitatea minimă necesară de sistem organic dispers pentru tratare. | 11
13 |

