



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00784**

(22) Data de depozit: **02.10.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.07.2011** BOPI nr. 7/2011

(41) Data publicării cererii:
27.02.2009 BOPI nr. 2/2009

(73) Titular:
• **LAVIMAR CONSULT S.R.L.**,
STR. SMARANDA BRĂESCU NR. 15-19,
BL. 10G, SC. 1, ET. 2, AP. 9, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **DRAGOMIR LAURENȚIU**,
STR. SMARANDA BRĂESCU NR. 15-19,
BL. 10G, SC. 1, ET. 2, AP. 9, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **LELUȚIU ALEXANDRU**,
STR. PAȘCANI NR. 1, BL. D5, SC. 3, ET. 2,
AP. 28, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• **DRAGOMIR VIVIAN-CATHARINE**,
STR. SMARANDA BRĂESCU NR. 15-19,
BL. 10G, SC. 1, ET. 2, AP. 9, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 120975 B1; WO 99/13022 A1

(54) **COMPOZIȚIE INSECTOFUNGICIDĂ ȘI IGNIFUGĂ,
DESTINATĂ PROTECȚIEI LEMNULUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție insectofungicidă și ignifugă, destinată protecției lemnului utilizat în construcții și restaurare monumente. Compoziția conform invenției este constituită din: 15% silicat de sodiu, 10%

soluție saturată de borax, 5% sulfat de cupru și 70% apă.

Revendicări: 1



RO 123312 B1

1 Prezenta invenție se referă la o compoziție insectofungică și ignifugă, destinată pro-
2 tecției lemnului atât împotriva mușcăiului, ciupercilor lignicole de putrezire, insectelor xilo-
3 fage, cât și rezistenței la foc, pentru întârzierea propagării flăcării unui incendiu. Compoziția
4 este destinată pentru protecția lemnului utilizat în construcții și pentru restaurare de monu-
5 mente.

6 Ignifugarea este operația de tratare a elementelor structurii de rezistență ale con-
7 strucțiilor din lemn cu ignifuganți (antipirene), cu scopul modificării capacității de aprindere,
8 de ardere independentă sau progresivă. Astfel, se mărește proprietatea de neaprindere,
9 încetinire sau stopare a propagării flăcării, în cazul izbucnirii unui incendiu.

10 Conservarea lemnului este operația de tratare a unui material cu substanțe insecto-
11 fungicide în scopul combaterii preventive a degradărilor biologice (mușcăiurilor și insectelor
12 xilofage).

13 Se cunosc diverse tipuri de substanțe ignifuge pentru protecția la foc a lemnului, după
14 cum, pentru protecția fungică, se folosesc soluții și produse chimice.

15 În general, produsele cunoscute au următoarele inconveniente:

16 - compoziții complexe cu numeroase materii prime costisitoare, dificil de procurat;
17 - în marea majoritate sunt produse ignifuge de termoprotecție, care trebuie aplicate
18 în mai multe straturi groase, ceea ce duce la modificarea aspectului și texturii lemnului, și nu
19 au acțiune antiseptică;

20 - incompatibilitate chimică între soluțiile insectofungicide și cele ignifuge existente,
21 ceea ce duce la modificarea în sens negativ a clasei de combustibilitate a lemnului, anulând
22 efectul ignifug;

23 - substanțele existente au clasă de toxicitate ridicată, ceea ce ridică probleme privind
24 protecția mediului și a utilizatorilor.

25 Din documentul **RO 120975 B1**, se cunoaște un produs ignifug, fungicid și insecticid,
26 pentru lemn, și un procedeu de aplicare pe suprafețe din lemn, destinat obținerii unor pelicule
27 de protecție, cu capacitate mare de impregnare, în faza de volum, a materialului lemnos,
28 care nu reumezește, nu acoperă textura și nu modifică culoarea naturală a lemnului.
29 Produsul este constituit din două sisteme apoase sinergice: o primă soluție cu capacitate de
30 penetrare în structura lemnului, alcătuită dintr-un amestec de silicat de sodiu, fosfat acid de
31 diamoniu, borax, sulfat dublu de aluminiu și amoniu, și fluorură de sodiu, cuproxan, soluție
32 alcoolică de cuproxan, hexaclorociclohexan (izomer gamma), și o a doua soluție cu rol de
33 protecție prin peliculizare, formată din borax, fosfat acid de diamoniu, silicat de sodiu, urelit
34 sau carboximetilceluloză (sare de sodiu sau amoniu). Prima soluție se aplică prin pulverizare
35 sau pensulare, iar după 24 h, pe perioada de vară, la umiditate relativă a aerului, sub 60%,
36 sau de 72 h, pe timp friguros și umed, se aplică cea de-a doua soluție de peliculizare.

37 De asemenea, din **WO 9913022**, se cunoaște o compoziție ignifugă și biocidă, și un
38 procedeu de preparare a acesteia. Compoziția conține acid boric, borax, carboximetilceluloză
39 și apă.

40 În documentul **CN 1064589**, se dezvăluie o compoziție pentru creșterea plantelor,
41 care conține zece substanțe care sunt solubile în apă. În aceste zece substanțe se regăsesc
42 și borax și sulfatul de cupru. Această compoziție, în care se regăsesc două din substanțele
43 folosite în compoziția din prezenta invenție, se folosește doar ca îngrășământ, fără a se deta-
44 lia folosirea ei ca o protecție fungică sau ignifugă pentru lemn.

45 Dezavantajele acestor compoziții din stadiul tehnicii constau ori în combinații
46 complexe de multiple substanțe chimice, pesticide, unele clasificate ca periculoase pentru
47 mediu și interzise a fi utilizate la ora actuală în România (de exemplu hexaclorociclohexan-
48 izomerul gamma, cu interdicție de import și utilizare din 01.01.2007, în prezent total interzis
49 în Uniunea Europeană), sau în combinații de compuși chimici cu acțiune numai fungică și
50 ignifugă.

RO 123312 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este protecția complexă a lemnului de brad, fag, stejar și a PAL-ului împotriva mușcăiului, ciupercilor și totodată împotriva focului.	1
Compoziția insectofungicidă și ignifugă pentru protecția lemnului conform invenției este constituită din 15% silicat de sodiu, 10% soluție saturată la 20° de borax, 5% sulfat de cupru, 70% apă, procente fiind exprimate în greutate.	3
Invenția prezintă următoarele avantaje:	5
- protecția insectofungicidă și ignifugă pentru lemnul de brad, fag, stejar și a PAL-ului se efectuează cu o singură soluție;	7
- consum specific redus cu 85% în comparație cu produsele similare, reducându-se substanțial costul manoperei și materialelor;	9
- tehnologia de aplicare a produsului nu are limitări, soluția se poate aplica cu ușurință prin pensulare, pulverizare, imersie, precum și în instalații de vid-presiune;	11
- produsul se realizează din materii prime, accesibile;	13
- eficacitatea ignifugării dovedită prin testare este cuprinsă între 16 și maximum 21%;	15
- propagarea flăcărilor pe suprafața lemnului tratat asigură încadrarea în clasa PII ceea ce înseamnă întârzierea aprinderii materialului lemnos;	17
- protecția ignifugă a suprafețelor din lemn are o durată de minimum 5 ani, pentru aplicarea produsului prin pensulare sau pulverizare, 10 ani, pentru aplicarea produsului în baie de imersie și 15 ani pentru aplicarea produsului în instalații de vid-presiune;	19
- eficacitate a antisepțizării bună spre foarte bună la expunerea pe mediu de cultură;	21
- eficacitate foarte bună contra larvelor unor insecte xilofage (termite);	23
- eficacitate foarte bună obținută la încercarea de putrezire a produsului aplicat pe lemn, pentru ciupercile de putrezire <i>Lenzites Trabea</i> , <i>Lenzites Abietina</i> , <i>Coriolus Versicolor</i> , <i>Merulius Lacrimans Wulf</i> ;	25
- durabilitatea protecției insectofungicide: minimum 10 ani, pentru aplicarea produsului prin pensulare sau pulverizare, 15 ani, pentru aplicarea produsului în baie de imersie și 20 ani pentru aplicarea produsului în instalații de vid-presiune;	27
- produsul are clasa de toxicitate redusă și asigură o protecție a lemnului fără riscuri atât pentru mediul înconjurător, cât și pentru persoanele care lucrează, necesitând măsuri simple de protecție.	29
Protecția la foc a lemnului cu acest produs este un procedeu utilizat pentru îmbunătățirea comportării la foc a acestuia; astfel lemnul, din clasa de combustibilitate C4 - „ușor inflamabil”, se va putea încadra după protecția cu acest produs în grupa de materiale „greu combustibile”.	31
Lemnul protejat în acest fel devine greu combustibil, adică aprinderea lui este întârziată, propagarea focului încetinită, iar viteza de degajare a căldurii, în condițiile incendiului, este micșorată.	33
Materia primă folosită este: sulfatul de cupru (CuSO_4), substanță cu proprietăți erbicide, fungicide și pesticide, diborat de natriu decahidrat, cunoscut sub denumirea comună de borax ($\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, respectiv $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2 \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$), substanță cu proprietăți antifungice și insecticide, și silicat de sodiu (Na_2SiO_3), substanță cu pronunțate proprietăți ignifuge.	35
Produsul se prezintă sub formă de suspensie lichidă, fără miros, având următoarea compoziție chimică: silicat de sodiu 15%, soluție saturată la 20° de borax 10%, sulfat de cupru 5% și, în rest, până la 100% apă.	37

RO 123312 B1

1 Soluția astfel obținută se aplică în două straturi cu un consum specific de
0,300...0,350 kg/mp, pentru un interval de uscare de 24 h. Soluția se absoarbe pe suprafața
3 lemnului, iar după uscare, formează o structură superficială izolantă și impermeabilă pentru
oxigenul atmosferic. Această structură oprește accesul oxigenului către materialul combustibil,
5 reducând până la stingere frontul de ardere al acestuia. Prezența cuprului și borului în
soluție asigură proprietăți fungicide și fungostatice cu mare remanență, protejând lemnul
7 împotriva acțiunii distructive a mediului, a mușcăiului, ciupercilor și insectelor xilofage,
crește rezistența generală la degradare a lemnului.

9 Compoziția a fost testată pentru a se constata gradul de eficacitate insectofungică
și ignifugă pentru protecția lemnului. În continuare, prezentăm câteva din metodele prin care
11 a fost testată compoziția conform invenției.

13 1. STAS 8022/1991 "Lemn. Determinarea eficacității antiseptizării împotriva
mușcăirii" - are ca metode de încercare două variante:

15 a. expunerea epruvetelor din lemn tratate cu soluție și a epruvetelor martor, inoculate
pe mediu de cultură de spori de ciuperci, cu verificarea eficacității antiseptizării la 14 zile;

17 b. expunerea epruvetelor din lemn tratate cu soluție și a epruvetelor martor, inoculate
pe mediu de cultură de spori de ciuperci, în incinta-exicator, cu verificarea eficacității
antiseptizării la 28 de zile;

19 2. SR EN 117:2005 "Produse de protecția lemnului. Determinarea pragului de eficacitate
împotriva larvelor unor insecte xilofage (specia *Reticulitermes* - termite europene)".

21 - metoda de încercare: expunerea epruvetelor din lemn tratate cu soluție și a epru-
vetelor martor, inoculate în mediu de insecte xilofage. Se exprimă pragul de eficacitate
23 cuprins între concentrația la care epruvetele nu prezintă atac de nivel 1 și concentrația la
care epruvetele prezintă atac de nivel 2. Validarea are loc dacă epruvetele martor, de viru-
25 lență, prezintă un atac de nivel 4 și minimum 50% supraviețuitori.

27 3. SR 652/1998 "Lemn, placaj, plăci de aşchii de lemn și plăci de fibre de lemn.
Determinarea eficacității ignifugării."

Metoda de încercare:

29 - Încercarea constă în determinarea pierderii de masă a epruvetelor din lemn tratate,
supuse la ardere. Epruveta tratată cu soluție se montează în suportul de testare susținut de
31 o balanță de înaltă precizie, care înregistrează în mod continuu pierderea de greutate în
cursul testului la foc.

33 - Durata de ardere este în funcție de esența de lemn și grosimea epruvetei (variază
de la 10 la 50 min) și este prezentată în tabel în standard.

35 - Se ard 2 epruvete din setul de trei epruvete.

37 Rezultatul încercării: se calculează valoarea medie a pierderilor de masă ca medie
aritmetică a pierderilor de masă finale ale celor 2 epruvete. Ignifugarea se consideră eficientă
dacă valoarea medie are valoarea sub 30...35% (în funcție de esențe și grosimi ale
39 epruvetelor din lemn. Valorile sunt prezentate detaliat în tabelul din standard).

41 4. De asemenea, s-au mai făcut încercări conform SR 7248:99 ("Măsuri de protecție
la incendiu. Metodă de determinare a propagării flăcării pe suprafața materialelor combustibile
folosite în construcții") și conform SR EN ISO 11925-2:2002/C91:2007 ("Încercări de
43 reacție la foc. Aprinzibilitatea produselor pentru construcții care vin în contact direct cu
flacăra. Partea 2: Încercare cu sursa cu o singură flăcăra").

RO 123312 B1

Comparație a compoziției insectofungicide și ignifuge prezentate cu alte soluții care sunt doar insectofungicide sau doar ignifuge 1

Compoziție	Test antiseptizare/fungicizare	Test eficacitate ignifugare	Test insecte xilofage	
Compoziție insectofungică pe bază de apă, formată din 10% borax	bună	pierderea de masă atinge limita maximă prevăzută de standard	slab	3 5 7
Compoziție ignifugă pe bază de apă, formată din 15% silicat de sodiu	slab	pierderea de masă se încadrează în limitele maxime prevăzute de standard	slab	9
Compoziția conform invenției	bună spre foarte bună (STAS 8022/1991); (SR ENV 839:2003)	foarte bună (între 11 și 21%, maximum prevăzut de standard este 30%) (SR 652/1998)	foarte bună (SR EN 117:2005)	11 13

În cazul în care se dorește controlul vizual al aplicării produsului pe lemn, în rețeta de mai sus se poate introduce în suspensie un pigment de culoare roșie - oxid roșu de fier - în proporție de 5%, inert din punct de vedere chimic și nesemnificativ pentru procesul de tratare insectofungică și ignifugă. 15
17

În cazul în care produsul se folosește la restaurarea monumentelor istorice, acesta se poate utiliza conform rețetei, în stare incoloră, pentru a nu afecta vizual textura, culoarea și aspectul elementelor din lemn. 19
21

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției.

Se introduc în vasul de preparare, prevăzut cu agitator și tavă pentru reținerea scurgerilor accidentale, 15 kg de silicat de sodiu, 10 kg soluție saturată la 20°C de borax, 5 kg sulfat de cupru și 70 kg apă. Se amestecă și se omogenizează timp de 10...15 min, la temperatură și presiune constante. 23
25

Rezultă, în final, compoziția insectofungică și ignifugă pentru protecția lemnului, ce se va depozita în ambalaj din plastic închis etanș, în încăperi închise, curate și uscate, cu ventilație asigurată, ferite de ploaie, îngheț sau de acțiunea directă a surselor de radiații termice (la temperaturi cuprinse între minimum +5 și maximum +35°C). 27
29

RO 123312 B1

1

Revendicare

3

Compoziție insectofungică și ignifugă pentru protecția lemnului, **caracterizată prin aceea că** este constituită din 15% silicat de sodiu, 10% soluție saturată la 20° de borax, 5%

5

sulfat de cupru, 70% apă, procente fiind exprimate în greutate.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci