



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 01137**

(22) Data de depozit: **19/12/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/08/2020** BOPI nr. **8/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2018** BOPI nr. **11/2018**

(73) Titular:  
• **SETICO S.R.L., STR.CÂMPULUI NR.62,**  
**TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **FLORITA ȘERBAN-MIHAI- CONSTANTIN,**  
**STR.NICOLAE LEONARD NR.10 A, BL.B 15,**  
**ET.2, AP.11, TIMIȘOARA, TM, RO;**

• **LASSO ROBERTO-CLAUDIU,**  
**INTRAREA VÂNTULUI NR. 1, BL. C8, SC. A,**  
**AP. 8, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **FLORITA CORINA-EUGENIA,**  
**STR.NICOLAE LEONARD NR.10 A, BL.B 15,**  
**ET.2, AP.11, TIMIȘOARA, TM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**WO 2004/062815; US 2004/0105938 A1;**  
**RO 123576 B1**

(54) **SISTEM IGNIFUG HIDROFOBICIZAT PENTRU LEMN  
ȘI DERIVATE DIN LEMN**



# RO 132923 B1

1           Invenția se referă la un sistem ignifug hidrofobicizat, format dintr-un "grund ignifug" pe  
bază de silicat de sodiu, polisilicat de sodiu, acid polisilicic și un produs peliculogen, lac sau  
3 vopsea nonignifuge, pentru tratarea lemnului, a derivatelor din lemn și a materialelor celulozice  
din structurile construcțiilor civile sau industriale, aflate în interiorul sau exteriorul acestora, care  
5 determină creșterea eficacității ignifugării în cazul expunerii la foc, datorită formării unei pelicule  
de negru de fum spongios, neinflamabil, cu proprietăți termoizolante raportate la suportul  
7 celulozic, într-un proces de conversie catalitică pirolitică neoxidativă.

Se cunosc o mare varietate de soluții ignifuge, pe bază de silicat de sodiu, având în  
9 compoziție și alte substanțe ignifuge cu proprietăți complementare, hidrosolubile sau aflate în  
faza dispersă micro sau nanometrică: compuși ai borului, cum ar fi acidul boric și poliborații  
11 alcalini, fosfați, sulfați sau halogenuri alcaline, respectiv săruri de amoniu, dioxid de siliciu, acid  
polisilicic, caolin, carbonat de calciu, silicofosfat, silicat de aluminiu, oxizi de zinc, titan, calciu  
13 și magneziu iar după caz diverși pigmenți. Dezavantajele acestora sunt, în principal: domeniul  
limitat de utilizare pentru tratarea structurilor din lemn aflate doar în interiorul construcțiilor, din  
15 cauza rezistenței limitate la agenții atmosferici, în special la umiditate, rezistența scăzută la  
abraziune, cu referire la tratamentul suprafețelor din lemn destinate traficului intens și o estetică  
17 modestă a suprafețelor astfel tratate.

Brevetul de invenție **RO 123576 B1** descrie o compoziție și un procedeu pentru  
19 obținerea unei soluții apoase ignifuge cu proprietăți insectofungice și crioscopice pe bază de  
silicat de sodiu, format și carbonat de sodiu cu un conținut de fază dispersă formată din silice  
21 coloidală. Produsul, cu performanțe ridicate privind rezistența la foc a lemnului tratat, are însă  
utilizarea limitată la structurile de rezistență din interiorul construcțiilor nu și pentru suprafețele  
23 cu exigențe estetice sau pentru cele destinate traficului intens, rezistențe la abraziune, cum ar  
fi podelele din lemn și scările de acces ale unor construcții civile, inclusiv scena sălilor de  
25 spectacole sau structurile din lemn și derivate ale unor construcții industriale.

Brevetul de invenție **RO 110247 B1** descrie o compoziție complexă pentru tratarea  
27 lemnului, formată dintr-o peliculă primară cu proprietăți insectofungice, un al doilea strat cu  
proprietăți ignifuge pe bază de silicat de sodiu și un liant carboximetilceluloză, cu posibilitatea  
29 aplicării ulterioare a unui al treilea strat, pe bază de lac alchidic cu scop estetic. Sistemul poate  
fi utilizat practic numai pentru structurile din lemn aflate în interiorul construcțiilor, nefiind  
31 împiedicată migrarea antipirenelor prin pelicula de lac alchidic către suprafața exterioară, sub  
acțiunea umidității și spălarea acestora de ploaie, cu diminuarea progresivă a proprietăților  
33 ignifuge. Pelicula nu prezintă rezistență la abraziune și nu poate fi utilizată pentru tratarea  
suprafețelor cu destinația trafic intens, iar consumul specific de produs este unul foarte ridicat:  
35 1100 g/m<sup>2</sup> la care se adaugă încă circa 300 g/m<sup>2</sup> lac alchidic.

Brevetele de invenție **RO 111279 B1** și **RO 120975 B1** se referă la compoziții ignifuge  
37 bazate pe soluția apoasă de silicat de sodiu și diverși aditivi din clasa inhibitorilor de propagare  
a flăcării, generatori de radicali liberi, pe bază de azot, fosfor sau halogeni cu sau fără adaosuri  
39 de componenți solizi ce formează faza dispersă cu destinație de termoprotector: oxizi metalici,  
carbonați, aluminosilicați naturali sau sintetici. Produsele se utilizează numai pentru tratarea  
41 structurilor din lemn aflate în interiorul construcțiilor, fără exigențe estetice sau rezistență la  
trafic intens.

Brevetul de invenție **RU 226740 C2** descrie o compoziție ignifugă pentru lemn și poli-  
43 meri, pe bază de silicat de sodiu solid sau în soluție apoasă cu diverse adaosuri: silicat de alu-  
miniu solubil în alcalii, o fază dispersă cu rol final de termoprotector (caolin, fibre de sticlă, nisip  
45 măcinat), agent de întărire format din metale reactive față de alcalii (zinc, titan sau magneziu)  
și/sau compuși solizi bazici, respectiv oxidul și hidroxidul de calciu. Produsul nu conferă  
47 hidrofobicitate lemnului tratat și nici rezistență la abraziunea specifică traficului intens.

# RO 132923 B1

Brevetul de invenție **US 8647750 B2** descrie un procedeu pentru ignifugarea lemnului, derivatelor din lemn (placaj, plăci aglomerate), șindrilă, hârtie și materiale textile, caracterizat prin aceea că suportul celulozic se impregnează cu o soluție apoasă de silicat de sodiu având concentrația ( $\text{Na}_2\text{O}, \text{SiO}_2$ ) cuprinsă între 400...0,04 g/kg apă, iar după uscarea acestuia se aplică un tratament termic care determină un fenomen de polimerizare, precedat de deshidratarea parțială, în urma căruia rezultă o structură de forma  $(\text{SiO}_4)_n^-$ , sarcina negativă fiind contrabalansată de cationii de sodiu  $\text{Na}^+$ . Creșterea gradului de polimerizare este astfel controlată încât structura să devină insolubilă în apă. Ulterior, pentru a se asigura hidrofobicizarea și protecția la intemperii a suportului celulozic, se aplică un strat final monomolecular format din  $\text{SiO}$ , printr-un procedeu de evaporare/sublimare la temperatură ridicată/filament de wolfram incandescent, în vid avansat, la o presiune reziduală de 0,000012 bar. Principalul dezavantaj al procedeuului, care limitează drastic aplicarea acestuia în cazul structurilor din lemn și derivate al unor construcții existente, se referă la necesitatea introducerii întregului ansamblu într-o cameră cu vid avansat și temperatură ridicată pentru evaporarea monoxidului de siliciu, urmată de sublimarea acestuia pe suprafața suportului tratat în prealabil cu soluția de silicat de sodiu. De asemenea, pelicula finală de  $\text{SiO}$  cu grosimea de ordinul nanometrilor nu poate avea un aport suplimentar cu referire la creșterea performanțelor privind rezistența la foc a materialului astfel condiționat.

Cererea de brevet **WO 2004/062815** descrie o metodă de tratament ignifug pentru diferite substraturi, constând în pulverizarea, scufundarea sau aplicarea pe substratul respectiv a silicatului de sodiu, urmată de solidificarea acestuia prin tratare cu un agent de modificare de tip alcoolii C1-C8, cetone sau eteri, și un acid capabil să polimerizeze silicea, urmată de uscare pentru îndepărtarea apei. De asemenea, cererea **US 2004/0105938 A1** descrie un procedeu de întărire accelerată a materialelor lignocelulozice, care include o etapă de impregnare cu o soluție apoasă de hidroxid alcalin și o soluție de silicat solubil în condiții de  $\text{pH}$  care permit insolubilizarea și neutralizarea parțială a sărurilor *in situ* în interiorul materialului lignocelulozic.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea componentelor și a rapoartelor de asociere ale acestora pentru realizarea unui tratament pentru lemn de construcții de interior sau exterior, care să îi confere acestuia rezistență la foc, la intemperii și abraziune, dar și proprietăți insecto-fungice și un aspect estetic.

Sistemul ignifug hidrofobizat bicomponent cu proprietăți insecto-fungice pentru tratarea lemnului din interiorul sau exteriorul construcțiilor, pe bază de silicat de sodiu și agenți de gelifiere, conform invenției, înlătură dezavantajele invenției prin aceea că este constituit dintr-un prim strat ignifug rezultat prin reacția silicatului de sodiu sub formă de soluție de concentrație 1...55% greutate și  $\text{pH}$  11..13, la temperaturi cuprinse între 20...60°C, preferabil 35...45°C, cu un agent de gelifiere parțială sub formă de soluție apoasă, selectat dintre un acid organic monocarboxilic inferior, cum ar fi acid formic, acetic sau propionic, un acid organic policarboxilic cu funcțiuni mixte, cum ar fi acid amino-acetic, glicolic, citric sau tartric sau sărurile hidrosolubile ale acestora cu un metal selectat dintre litiu, sodiu, potasiu, calciu, magneziu sau aluminiu, la un raport molar între agentul de gelifiere și silicatul de sodiu stabilit astfel încât raportul gravimetric dintre silicatul de sodiu rămas în faza apoasă omogenă și gelul format în faza dispersă să fie 9,4:1, pelicula obținută fiind apoi polimerizată la o temperatură selectată din intervalul 50...200°C, preferabil 70...140°C, rezultând o structură catalitic activă de tip polisilicat/acid polisilicic peste care se aplică a doua componentă, o peliculă de lac nonignifug de tip alchidic, acrilic, poliuretanic sau epoxidic pentru finisare.

Acest sistem asigură o rezistență ridicată la foc elementelor structurale atât prin efectul silicatului de sodiu termospumant stabilizat, cât și prin formarea unei pelicule termoprotectoare formată din negrul de fum spongios incombustibil, rezultat prin piroliza catalitică neoxidativă a rășinii organice (acrilică, alchidică, epoxidică etc.), indusă de rețeaua tridimensională mixtă, format din polisilicatul de sodiu și acidul polisilicic.

# RO 132923 B1

1 Sistemul ignifug conform invenției este compus din:

3 1. "Grundul ignifug", constituind stratul ignifug, care este obținut prin conversia parțială  
5 a silicatului de sodiu din soluția apoasă cu concentrația de 1...55% greutate ( $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ ) cu  
7 pH-ul soluției de 11...13 unități, la o temperatură cuprinsă între 20...60°C, preferabil 35...45°C,  
9 în gel de silice/acid polisilicic, utilizând ca agenți de gelifiere soluții apoase ale acizilor organici  
11 monocarboxilici cu masa moleculară redusă (formic, acetic, propionic), acizi organici mono sau  
13 policarboxilici cu funcțiuni mixte (aminoacetic, glicolic, lactic, citric, tartric) sau sărurile  
15 hidrosolubile ale acestora cu ioni ai metalelor Li, Na, K, Ca, Mg, Al, inclusiv săruri duble în cazul  
17 acizilor policarboxilici, care se aplică sub forma unui sistem dispers pe suprafața suportului,  
19 printr-unul din procedeele: pensulare, pulverizare sau imersie cu aplicarea unuia sau mai multor  
21 straturi succesive. După aplicarea acestuia pe suprafața suportului, uscarea și maturarea timp  
23 de 7 zile se procedează la tratarea suprafeței cu un jet de aer cald, generat de o aerotermă la  
25 temperaturi de 50...200°C, preferabil 70...140°C, în scopul reducerii conținutului de apă al  
27 peliculei și polimerizarea parțială a silicatului de sodiu și respectiv formarea unei rețele de acid  
29 polisilicic cu textură definită. Acesta din urmă funcționează, în cazul expunerii la foc, ca și  
31 catalizator de contact cu pelicula superioară - stratul de lac sau vopsea organică nonignifugă,  
33 determinând piroliza fără flacără, cu formarea unei pelicule de negru de fum spongios, aderent  
35 și incombustibil cu proprietăți termoizolante;

37 2. Lacul sau vopseaua nonignifuge, produse comerciale, pe bază de rășini alchidice,  
39 acrilice, poliesterice, poliuretanică sau epoxidice cu sau fără conținut de aditivi cu proprietăți  
41 insectofungice, protector UV, agenți de matisare, microfibre incombustibile din teflon, sticlă sau  
43 vată bazaltică, aditivi care măresc rezistența la abraziune în cazul suprafețelor destinate  
45 traficului intens, care se aplică pe suprafața profilului grunduit, după răcirea suprafeței acestuia  
la temperaturi cuprinse între 20...40°C, într-unul sau mai multe straturi succesive, la intervalul  
de timp recomandat de către producător.

Invenția are următoarele avantaje:

27 - sistemul ignifug bipelicular poate fi utilizat pentru tratarea lemnului, a derivatelor  
29 acestuia de tip placaj, lemn stratificat, plăci aglomerate din aşchii de lemn (OSB) sau rumeguș  
de lemn (PAL) și MDF, aflate atât în interiorul, cât și în exteriorul construcțiilor, pentru suprafețe  
protejate sau neprotejate cu destinație estetică, oferind o gamă variată de nuanțe și culori;

31 - asigură protecția complexă a lemnului: ignifugă, insectofungică, la abraziunea generată  
33 de traficul intens pe podele, scene, scări de acces, și împotriva degradării produse de agenții  
atmosferici, cum ar fi apa, radiațiile calorice sau UV;

35 - consumul specific mai scăzut față de lacurile ignifuge intumescente/termospumante  
cu 20...40%, raportat la unitatea de suprafață a suportului tratat, iar prețul unitar mai scăzut cu  
40...60%, față de aceeași referință;

37 - protecția ignifugă superioară față de produsele cunoscute fabricate pe bază de silicați  
39 alcalini cu sau fără peliculizarea hidrofobă cu alți compuși ai siliciului:  $\text{SiO}$  depus în strat  
monomolecular prin evaporarea termică în vid avansat. Astfel, piroliza catalitică a lacului sau  
41 vopselei, indusă de rețeaua tridimensională acid polisilicic+polisilicatul alcalin, localizată la inter-  
fața dintre "grundul ignifug" și lacul/vopseaua nonignifuge, decurge prin carbonizarea rășinilor  
43 organice cu formarea unei pelicule spongioase de negru de fum, aderent la suprafața suportului  
și care asigură o termoprotecție suplimentară ce mărește cu până la 30% timpul de rezistență  
45 la foc a suportului celulozic, în funcție de tratamentul termic aplicat grundului ignifug și tipul  
lacului/vopselei de finisaj;

47 - ignifugarea suportului se poate realiza pe elementele semifabricate (cherestea, placaj,  
lemn stratificat, lambriu, OSB, PAL, MDF etc.) înainte de-a fi puse în operă pentru realizarea  
unei construcții noi sau în cazul construcțiilor existente supuse reabilitărilor;

# RO 132923 B1

- dimensiunile profilelor ce se pot trata în acest mod nu sunt limitate de geometria unei camere de vid avansat cu evaporator electric de mare putere pentru peliculizarea finală a suportului cu agenți de impermeabilizare anorganici, cum ar fi monoxidul de siliciu care nu poate aduce niciun aport suplimentar de protecție ignifugă din cauza grosimii corespunzătoare unui strat monomolecular;

- costurile tratamentului suportului celulozic cu acest sistem sunt mai reduse față de utilizarea vopselelor ignifuge intumescente/termospumante și cu siguranță mult mai reduse față de cazul peliculizării în vid avansat, unde costul aparaturii cu destinație industrială ar face prohibitivă utilizarea procedurii pentru obiectivele de mari dimensiuni.

În continuare, sunt prezentate un număr de 3 exemple de realizare a invenției.

## Exemplul 1

Se prepară un "grund ignifug" din soluție apoasă de silicat de sodiu cu concentrația de 31% și pH-ul de 12,5 unități prin precipitarea parțială a silicatului de sodiu sub forma unui gel de silice/acid polisilicic, utilizând o soluție apoasă de acid formic, cu concentrația de 9%, într-un reactor discontinuu echipat cu un agitator/amestecător mecanic de tip "ultraturax" având turația variabilă între 0...10000 rot/min, reacția fiind perfectată la temperatura de 42°C. Raportul molar între acidul formic și silicatul de sodiu este astfel stabilit încât raportul gravimetric dintre silicatul de sodiu rămas în faza apoasă omogenă și gelul format în faza dispersă să fie în de 9,4:1.

Grundul ignifug se aplică în 2 straturi succesive prin pensulare la interval de 48 h, la temperatura medie de 23°C, pe suprafața unor epruvete standard pentru suportii confecționați din lemn de brad-cherestea, OSB și placaj, cu dimensiunile de 400 x 150 x "g" mm, în care "g" este grosimea epruvetei, câte un set de 4 epruvete pentru fiecare sistem.

Epruvetele se lasă la uscare/maturare timp de 7 zile la temperatura de 23°C.

După maturare, epruvetele se usucă cu o aerotermă la temperatura de 70°C, iar după răcirea la temperatura de 25°C se aplică lacul nonignifug prin pensulare în două straturi succesive la interval de 48 h. Lacurile utilizate sunt produse comercializate pe scară largă în magazinele de specialitate.

Ulterior, epruvetele sunt introduse într-o cameră de climă, la temperatura de 23°C, umiditatea de 70%, și se usucă până la atingerea unei greutate constante, cu o eroare de (+, -) 0,1%.

Fiecare set de epruvete este supus testului prealabil de "migrare" a antipirenelor aflate în structura "grundului ignifug" prin aplicarea unui volum de 1 ml apă distilată pe suprafața epruvetei (secțiunea 400 x 150 mm) aflată în poziție perfect orizontală. Se lasă epruveta în poziția respectivă la temperatura de 23°C, până la evaporarea completă a picăturii de apă. După evaporarea acesteia se procedează la o evaluare calitativă a perimetrului în care a avut loc evaporarea pentru a vedea în ce măsură a fost afectat de migrația substanțelor antipirene hidrosolubile din grundul de bază, prin apariția unor irizații de culoare albă sau pete, contrastante cu culoarea lacului utilizat.

Au fost stabilite 3 nivele de evaluare: absența modificării culorii de bază (1), modificări minore perceptibile doar în fascicul de lumină intensă (2), modificări perceptibile cu ochiul liber (3).

Seturi de câte 3 epruvete din fiecare tip de material peliculizat au fost supuse ulterior testului la foc, în acord cu standardul național SR 652/2009 - "Determinarea eficacității ignifugării". Aparatul pentru încercarea la foc, având drept scop determinarea pierderilor în greutate a epruvetelor pe o perioadă de timp definită, în care au fost expuse la flacără directă, este compus dintr-un cadru metalic în care se fixează epruveta (400 x 150 x "g" mm) sub un unghi de 35° (+, -) 2° față de planul vertical, latura de 400 mm fiind paralelă cu direcția de propagare a flăcării. Ansamblul este montat, cu ajutorul unei console, pe platanul unei balanțe de precizie,

# RO 132923 B1

1 prevăzută cu o tavă pentru colectarea eventualelor reziduuri solide rezultate din expunerea la  
2 flacăra a epruvetei. La partea inferioară a epruvetei este montat un arzător orizontal, având un  
3 număr de 7 orificii echidistante cu diametrul de 3 mm, alimentat cu gaz petrolier lichefiat, având  
4 puterea calorifică medie de 125570...129750 KJ/m<sup>3</sup>. Flacăra rezultată prin aprinderea gazului  
5 petrolier lichefiat se propagă sub forma unei "perdele lamelare", în mod egal pe ambele fețe al  
6 epruvetei. Distanța dintre arzătorul cilindric orizontal și baza epruvetei este de  
7 12,5 (+, -) 2,5 mm. Debitul gazului combustibil, măsurat cu ajutorul unui "flowmetru", ca și  
8 durata de expunere la foc a epruvetei depinde de grosimea acesteia ("g") și de tipul materialului,  
9 în acord cu recomandările standardului de referință.

10 În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele experimentale obținute în acord cu cele  
11 prezentate în exemplul de realizare a invenției:

13 *Tabelul 1*

Nr. crt.	Materialul epruvetei	Grosime epruvetă (mm)	Tipul lacului	Durata test la foc (minute)	Pierdere de greutate (%)	Pierdere max. admisă (%)	Nivel de pătare
17	1 Lemn de brad	24	grund fără lac	20	16,6	30	-
17	2 OSB	18	grund fără lac	20	18,7	30	-
19	3 Placaj	6	grund fără lac	10	21,8	30	-
21	4 Lemn de brad	24	lac alchidic	20	13,2	30	(2)
21	5 Lemn de brad	24	lac alchidic rezistent la abraziune	20	12,1	30	(1)
23	6 Lemn de brad	24	lac acrilic	20	14,7	30	(3)
25	7 Lemn de brad	24	lac poliuretanic	20	15,5	30	(2)
25	8 Lemn de brad	24	lac epoxidic	20	11,3	30	O
27	9 OSB	18	lac alchidic	20	15,2	30	(2)
27	10 Placaj	6	lac alchidic	10	19,2	30	(2)

29 Eficacitatea ignifugării lemnului de brad tratat cu sistemul "grund ignifug" + lac de finisaj,  
31 crește în raport cu epruvetele de referință tratate doar cu "grund ignifug", după cum urmează:  
32 6,62% (lac poliuretanic), 11,40% (lac acrilic), 20,48% (lac alchidic), 27,10% (lac alchidic  
33 rezistent la abraziune), 31,9% (lac epoxidic).

34 Eficacitatea ignifugării OSB tratat cu sistemul "grund ignifug" + lac alchidic crește cu  
35 18,7%, iar în cazul placajului cu 11,92%.

36 Fiecare procent de creștere a eficacității ignifugării reprezintă o retardare a flăcării timp  
37 de cel puțin 1 min, timp în care se pot salva oameni aflați în pericol în cazul unui incendiu real.

## 38 **Exemplul 2**

39 Se prepară un grund ignifug în condițiile exemplului 1, utilizând ca agent de precipitare  
40 o soluție apoasă de citrat trisodic de concentrația 7,5%.

41 Epruvetele din aceleași tipuri de material celulozice au fost tratate în mod similar cu  
42 2 straturi de "grund ignifug", uscarea finală fiind realizată la temperatura de 90°C. Ulterior după  
43 răcirea la temperatura de 25°C, aplicarea a două straturi consecutive de lac și uscarea în  
44 camera de climă până la greutate constantă, epruvetele au fost supuse testului de pătare și  
45 testului la foc în condițiile SR 652/2009 - "Determinarea eficacității ignifugării".

46 În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele obținute în acord cu experimentările cores-  
47 punzătoare exemplului 2 de realizare a invenției.

*Tabelul 2*

Nr. crt.	Materialul epruvetei	Grosime epruvetă (mm)	Tipul lacului	Durată test la foc (minute)	Pierdere de greutate (%)	Pierdere max. admisă (%)	Nivel de pătare
1	Lemn de brad	24	grund lac	20	15,8	30	
2	OSB	18	grund lac	20	17,3	30	
3	Placaj	6	grund lac	10	21,1	30	
4	Lemn de brad	24	lac alchidic	20	12,7	30	-2
5	Lemn de brad	24	lac alchidic rezistent la abraziune	20	11,6	30	-1
6	Lemn de brad	24	lac acrilic	20	14,1	30	-2
7	Lemn de brad	24	lac poliuretanic	20	14,8	30	-1
8	Lemn de brad	24	lac epoxidic	20	11,1	30	(1)
9	OSB	18	lac alchidic	20	15,0	30	(1)
10	Placaj	6	lac alchidic	10	18,3	30	(1)

Eficacitatea ignifugării lemnului de brad tratat cu sistemul grund ignifug + lac de finisaj, crește în raport cu epruvetele de referință tratate doar cu grundul ignifug, după cum urmează: 6,32% (lac poliuretanic), 10,75% (lac acrilic), 15,8% (lac alchidic), 26,5% (lac alchidic rezistent la abraziune), 29,74% (lac epoxidic).

Eficacitatea ignifugării OSB tratat cu sistemul grund ignifug + lac alchidic crește cu 13,29%, iar în cazul placajului cu 13,27%.

### Exemplul 3

Se prepară un "grund ignifug" în condițiile exemplului 1, utilizând ca agent de precipitare o soluție apoasă de tartrat dublu de sodiu și potasiu de concentrație 5%. Uscarea finală a "grundului ignifug" s-a făcut la temperatura de 120°C. Evaluarea performanțelor sistemului ignifug s-a făcut în aceleași condiții ca și în exemplele 1 și 2.

În tabelul 3 sunt prezentate rezultatele obținute, în acord cu experimentările corespunzătoare exemplului 3 de realizare a invenției.

*Tabelul 3*

Nr. crt.	Materialul epruvetei	Grosime epruvetă (mm)	Tipul lacului	Durata test la foc (minute)	Pierdere de greutate (%)	Pierdere max. admisă (%)	Nivel de pătare
1	Lemn de brad	24	grund fără lac	20	153	30	-2
2	Lemn de brad	24	lac alchidic	20	121	30	-1
3	Lemn de brad	24	lac alchidic rezistent la abraziune	20	111	30	-1
4	Lemn de brad	24	lac acrilic	20	133	30	-1

Eficacitatea ignifugării lemnului de brad tratat cu sistemul "grund ignifug" + lac de finisaj, crește în raport cu epruvetele de referință tratate doar cu "grundul ignifug", după cum urmează: 13,07% (lac acrilic), 20,29% (lac alchidic), 27,45% (lac alchidic rezistent la abraziune).

## Revendicare

1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17

Sistem ignifug hidrofobizat bicomponent cu proprietăți insecto-fungice pentru tratarea lemnului din interiorul sau exteriorul construcțiilor, pe bază de silicat de sodiu și agenți de gelifiere, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un prim strat ignifug rezultat prin reacția silicatulului de sodiu sub formă de soluție de concentrație 1...55% greutate și pH 11...13, la temperaturi cuprinse între 20...60°C, preferabil 35...45°C, cu un agent de gelifiere parțială sub formă de soluție apoasă, selectat dintre un acid organic monocarboxilic inferior, cum ar fi acid formic, acetic sau propionic, un acid organic policarboxilic cu funcțiuni mixte, cum ar fi acid amino-acetic, glicolic, citric sau tartric, sau sărurile hidrosolubile ale acestora, cu un metal selectat dintre litiu, sodiu, potasiu, calciu, magneziu sau aluminiu, la un raport molar între agentul de gelifiere și silicatul de sodiu stabilit astfel încât raportul gravimetric dintre silicatul de sodiu rămas în faza apoasă omogenă și gelul format în faza dispersă să fie 9,4:1, pelicula obținută fiind apoi polimerizată la o temperatură selectată din intervalul 50...200°C, preferabil 70...140°C, rezultând o structură catalitic activă de tip polisilicat/acid polisilicic peste care se aplică a doua componentă, o peliculă de lac nonignifug de tip alchidic, acrilic, poliuretanic sau epoxidic pentru finisare.

