



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00159**

(22) Data de depozit: **18.02.2013**

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. **11/2013**

(71) Solicitant:
• **ACTIV TRADE CONSULT S.R.L.**,
STR.GHEORGHE PETRAȘCU NR.10,
BL.B7, SC. 4, ET. 4, AP. 135, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **PĂTRAȘCU MARIANA**,
STR.GĂRII DE NORD NR.2, BL.C, SC.3,
AP.81, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **KUMBAKISAKA SYLVIU**,
ȘOS. N. TITULESCU NR. 94, BL. 14-14A,
SC. 4, ET. 9, AP. 171, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **TEHNOLOGIA DE TRATARE A OBIECTELOR DE ARTĂ,
CULT ȘI PATRIMONIU DIN LEMN PRIN IRADIERE ÎN CÂMP
DE MICROUNDE, PENTRU COMBATAREA DĂUNĂTORILOR
BIOLOGICI**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la o tehnologie de tratare a obiectelor de artă, cult și patrimoniu, realizate din lemn, prin iradiere în câmp de microunde, cu ajutorul unei instalații portabile. Tehnologia conform invenției cuprinde următoarele etape: pregătirea mecanică a suprafeței care urmează a fi tratată, aplicarea unui câmp de microunde,

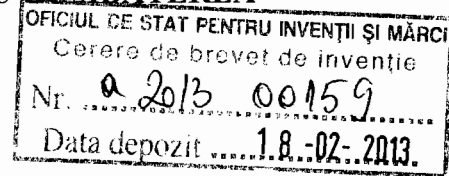
înregistrarea unor termograme menite să pună în evidență eficiența tratamentului cu microunde, și întocmirea unui raport de execuție.

Revendicări: 5
Figuri: 6



24

**TEHNOLOGIA DE TRATARE A OBIECTELOR DE ARTĂ, CULT ȘI PATRIMONIU
din LEMN PRIN IRADIERE ÎN CÂMP DE MICROUNDĂ PENTRU COMBATerea
DĂUNĂTORILOR BIOLOGICI**



Descrierea brevetului

Prezenta invenție se referă la tehnologia de tratare a obiectelor de artă, cult și patrimoniu prin iradiere în câmp de microunde, cu ajutorul unei instalații portabile.

Tehnologia cuprinde următorii pași:

1. Pregătirea mecanică a suprafețelor ce urmează a fi tratate;
2. Aplicarea tratamentului cu microunde;
3. Înregistrarea termogramelor;
4. Întocmirea raportului de execuție.

În particular, prezenta invenție se referă la condițiile de lucru și tehnicile necesare de determinare a parametrilor, astfel încât să se obțină o creștere a temperaturii lemnului prin încălzire dielectrică atunci când lemnul este expus în câmp de microunde.

Se cunosc mai multe tehnologii de tratare a lemnului pentru combaterea dăunătorilor biologici prin metode fizice și chimice, și anume:

- Gazare cu bromură de metil, CO₂, N₂;
- Tratamente în vid – presiune sau de suprafață cu substanțe insecto – fungicide;
- Injecții sub presiune a substanțelor insecto – fungicide.^[1]

Aceste metode necesită tehnologii de lucru mai complicate, iar o parte din ele nu permit efectuarea tratamentului la fața locului.^[2]

Invenția de față se referă la tehnologia de lucru pentru tratarea obiectelor de artă, cult și patrimoniu din lemn prin iradiere în câmp de microunde pentru combaterea dăunătorilor biologici, cu ajutorul unei instalații portabile cu microunde având următoarele caracteristici:

- putere maximă 1.2 kW;
- frecvență 2450 MHz;
- măsurare temperatură: senzor IR;
- reglare automată a timpului de expunere în funcție de temperatura impusă.^[3]

În prima etapă, obiectele de artă, cult și patrimoniu supuse tratamentului, sunt evaluate în funcție de starea de degradare biologică sau de deteriorările fizice, după care sunt curățate de praf sau alte impurități și în final sunt aspirate. Se captează imagini înainte și după etapa mecanică. După finalizarea acestei etape, se evaluează dimensiunea atacului biologic după mai multe criterii, și anume:

- dacă dăunătorul este insectă se numără găurile din obiect, frecvența cu care acestea au apărut, și locul unde au apărut;
- dacă atacul biologic a apărut din cauza unei ciuperci, se identifică natura acesteia și se evaluează mărimea atacului prin măsurarea zonei afectate;
- dacă atacul biologic a apărut din cauza mușcăturilor, se identifică natura acestuia și se evaluează mărimea atacului prin măsurarea zonei afectate;

- un criteriu valabil pentru toate cele 3 tipuri de atacuri este starea lemnului în interior, și anume dacă acesta a suferit modificări de culoare substanțiale față de zonele neafectate și dacă are un aspect buretos (lemnul este deja putrezit).

În a – II – a etapă, se măsoară umiditatea lemnului în zona atacului, se reglează aparatul la un timp prestabilit pentru a fi atinsă temperatura letală pentru tipul de dăunător identificat. După terminarea timpului de expunere se înregistrează termograma și se evaluează eficiența tratamentului în funcție de caracteristicile acesteia, ca în Fig. 1.

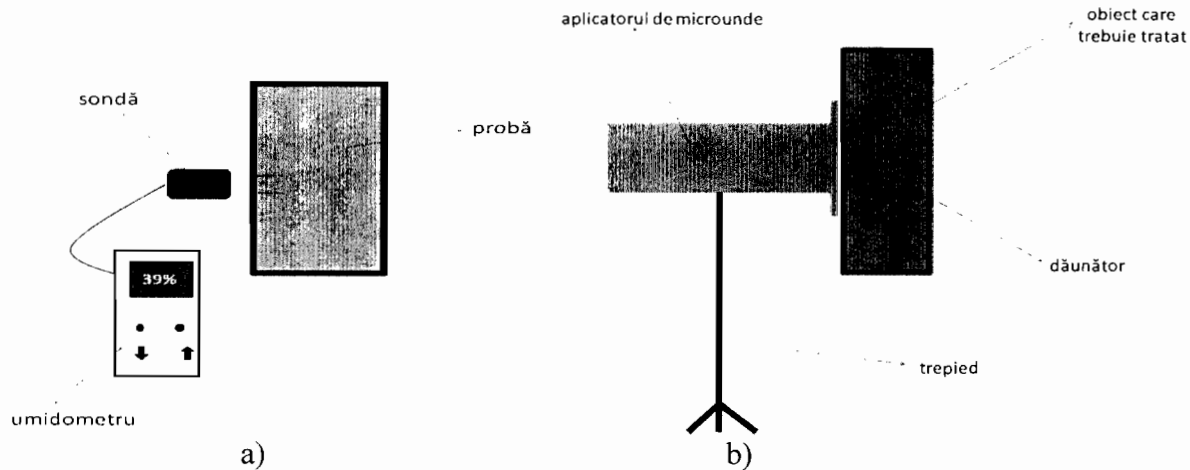


Fig. 1 a) determinarea umidității probei, b) aplicarea tratamentului cu microunde – stand experimental

În final, se emite raportul de execuție al lucrării pe baza rezultatelor etapelor descrise anterior.

Tehnologia conform prezentei invenții înlătură dezavantajele metodelor existente și prezintă următoarele avantaje:

- tehnologie 100% ecologică;
- timp de operare foarte scăzut;
- randament 100% pentru procesul de combatere a dăunătorilor;
- control facil al procesului;
- concept inteligent de lucru;
- permite tratarea obiectelor în condiții de maximă siguranță fără distrugerea obiectului tratat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea tehnologiei pentru tratarea în câmp de microunde a obiectelor de artă, cult și patrimoniu pentru combaterea atacurilor biologice.

Se dau în continuare câteva exemple de aplicare ale prezentei invenții.

Exemplul I

Tratarea atacului de *Hylotrupes Bajulus* asupra unei biserici din lemn prin tehnologia de iradiere cu microunde

Etapa I – identificarea tipului de atac biologic

Se identifică atacul după forma găurilor existente în zonele atacate pe peretele bisericii, după cum se observă în Fig. 2.



gaură de formă ovală

Fig. 2 Identificare atac de Hylotrupes Bajulus^[4]**Etapa II – măsurarea umidității lemnului în zona atacată**

Se măsoară umiditatea lemnului în zona atacată de insectă.

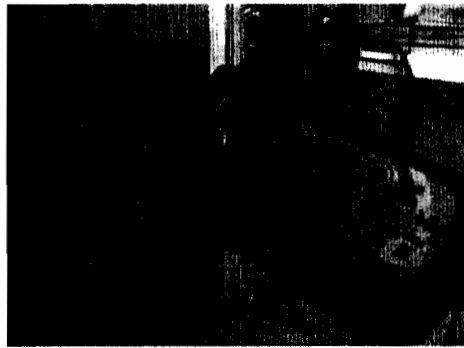


Fig. 3 Determinarea umidității lemnului

Etapa III – efectuarea tratamentului cu microunde

S-a determinat că lemnul are o umiditate de 6.5% UH și s-a măsurat o suprafață de 2m² pe care are loc atacul cu Hylotrupes Bajulus. În aceste condiții se stabilește un timp de expunere în câmp de microunde de 20 sec. pentru fiecare 100 m². Acest timp este necesar pentru a atinge o temperatură în interiorul lemnului de 60 – 80⁰C, temperatura letală pentru ouălele și larvele de Hylotrupes Bajulus. Se fixează aparatul pe zona ce trebuie tratată, se setează parametrii de lucru și se pornește generatorul de microunde. În timpul experimentului se măsoară cu ajutorul unui aparat pentru determinarea scurgerilor de radiații dacă acesta decurge în condiții de siguranță pentru personalul operator.

La finalul experimentului se înregistrează termograma pentru a pune în evidență eficiența tratamentului, și anume înregistrarea curbei termografice.

Interpretarea rezultatelor obținute se face pe baza variației temperaturii absorbite în condiții dinamice.

Exemplul II

Tratarea atacului de Anobium Punctatum asupra unei icoane din lemn prin tehnologia de iradiere cu microunde

Etapa I – identificarea tipului de atac biologic

Se identifică atacul după forma găurilor existente în zonele atacate pe suprafața icoanei, după cum se observă în Fig. 4 și 5.



Fig. 4 Identificare atac de Anobium Punctatum^[4]

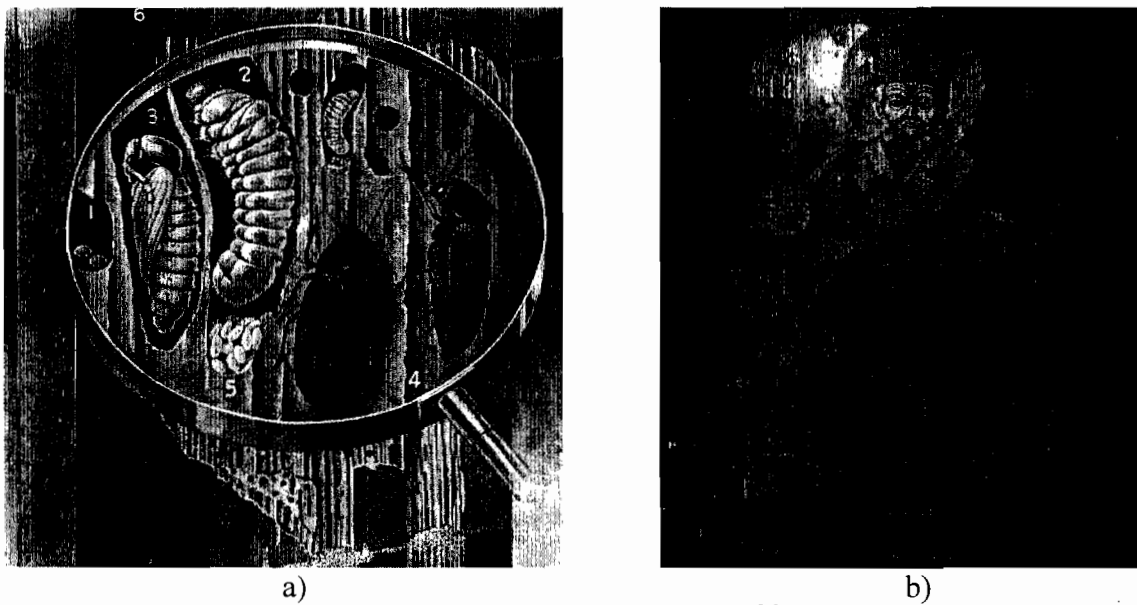


Fig.5 Atac de Anobium Punctatum: a) vedere în secțiune^[5], b) vedere de ansamblu

[Handwritten signature]

Etapa II – măsurarea umidității lemnului în zona atacată

Se măsoară umiditatea lemnului în zona atacată de insectă. S-a determinat că lemnul are o umiditate de 7.0% UH și s-a măsurat o suprafață de 500 cm² pe care are loc atacul cu *Anobium Punctatum*.

Etapa III – efectuarea tratamentului cu microunde

În aceste condiții se stabilește un timp de expunere în câmp de microunde de 18 sec. pentru fiecare 100 m². Acest timp este necesar pentru a atinge o temperatură în interiorul lemnului de 65 – 75°C, temperatura letală pentru ouălele și larvele de *Anobium Punctatum*. Se fixează aparatul pe zona ce trebuie tratată, la prima expunere se întrerupe tratamentul la fiecare 5 sec. astfel încât să nu apară deteriorări ale picturii, se setează parametrii de lucru și se pornește generatorul de microunde. În timpul experimentului se măsoară cu ajutorul unui aparat pentru determinarea scurgerilor de radiații dacă acesta decurge în condiții de siguranță pentru personalul operator.

La finalul experimentului se înregistrează termograma pentru a pune în evidență eficiența tratamentului, și anume înregistrarea curbei termografice.

Interpretarea rezultatelor obținute se face pe baza variației temperaturii absorbite în condiții dinamice.

Exemplul III

Tratarea atacului de *Serpula Lacrymans* asupra unei case particulare prin tehnologia de iradiere cu microunde

Etapa I – identificarea tipului de atac biologic

Se identifică atacul după forma, mărimea și culoarea ciupercii în zonele atacate, după cum se observă în Fig. 6.



Fig. 6 Identificare atac de *Serpula Lacrymans*^[4]

Se curăță mecanic zona afectată de ciupercă cu deosebită atenție, se introduce într-un sac etanș materialul biologic care a fost îndepărtat și se arde. Aceste operațiuni sunt foarte importante și trebuie excutate cu mare atenție pentru a nu împrăștia porii ciupercii, mai ales în situația în care aceasta este la maturitate.

Etapa II – măsurarea umidității lemnului și peretelui în zona atacată

Se măsoară umiditatea lemnului și peretelui în zona atacată de ciupercă. S-a determinat că lemnul are o umiditate de 25.0% UH și peretele are o umiditate de 45%. S-a măsurat o suprafață de 100 m² pe care are loc atacul cu *Serpula Lacrymans*.

Etapa III – efectuarea tratamentului cu microunde

În aceste condiții se stabilește un timp de expunere în câmp de microunde de 25 sec. pentru fiecare 100 m². Acest timp este necesar pentru a atinge o temperatură în interiorul lemnului de 70 – 90⁰C, temperatura letală pentru sporii ciupercii și pentru uscarea în profunzime a peretelui. Se fixează aparatul pe zona ce trebuie tratată, se setează parametrii de lucru și se pornește generatorul de microunde. În timpul experimentului se măsoară cu ajutorul unui aparat pentru determinarea scurgerilor de radiații dacă acesta decurge în condiții de siguranță pentru personalul operator.

La finalul experimentului se înregistrează termograma pentru a pune în evidență eficiența tratamentului, și anume înregistrarea curbei termografice.

Interpretarea rezultatelor obținute se face pe baza variației temperaturii absorbite în condiții dinamice.

Bibliografie

- [1] FAO Report, febr. 2012, pp. 25.
- [2] M. Bederina, M. Gotteicha, B. Belhadj and al., "Drying shrinkage studies of wood sand concrete – Effect of different wood treatments", in Construction and Building Materials, vol. 36, 2012, pp. 1066 – 1075.
- [3] M. Patrascu, S. Kumbakisaka, "Use of microwave unconventional energy for reduction of higroscopicity, growth dimensional stability at biologic attack of wood and cellulosic materials", Brevet no.919, 2011, pp. 5 – 7.
- [4] E. Vintila, "Protecția lemnului și materialelor pe bază de lemn", Ed. Tehnica, 1978, pp.250 – 280.
- [5] <http://www.dpi.nsw.gov.au>, vizualizare 8.02.2013.

REVENDICĂRI

1. Tehnologia de tratare a obiectelor de cult, artă și patrimoniu infestate cu insecte din ordinul cerambicidae printr-o metodă de iradiere în câmp de microunde, caracterizată prin aceea că instalația cu microunde este portabilă, lucrează la o frecvență de 2450 MHz și o putere maximă a magnetronului de 1.2 kW.
2. Tehnologia de tratare a obiectelor de cult, artă și patrimoniu infestate cu mușegaiuri printr-o metodă de iradiere în câmp de microunde, caracterizată prin aceea că instalația cu microunde este portabilă, lucrează la o frecvență de 2450 MHz și o putere maximă a magnetronului de 1.2 kW.
3. Tehnologia de tratare a obiectelor de cult, artă și patrimoniu infestate cu ciuperci printr-o metodă de iradiere în câmp de microunde, caracterizată prin aceea că instalația cu microunde este portabilă, lucrează la o frecvență de 2450 MHz și o putere maximă a magnetronului de 1.2 kW.
4. Utilizarea energiei microundelor pentru tratarea împotriva atacurilor biologice asupra obiectelor de artă, cult și patrimoniu, conform revendicărilor 1,2, și 3.
5. Tehnologia de tratare a obiectelor de artă, cult și patrimoniu, conform revendicărilor 1,2,3 și 4.

