



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00981**

(22) Data de depozit: **07/12/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2023** BOPI nr. 1/2023

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **IONESCU CONSTANTIN- ȘTEFAN,
ALEEA SEVIȘ NR. 4, SC. C, AP. 51, SIBIU,
SB, RO;**
• **LUNGULEASA AUREL, BD.GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 104050714 A; US 2013/0332439 A1

(54) **PROCEDEU DE CONSOLIDARE - RESTAURARE
ȘI MONITORIZARE A OBIECTELOR DE PATRIMONIU
PE SUPORT DIN LEMN**



RO 131858 B1

1 Inventția se referă la un procedeu de restaurare și protejare a obiectelor de patrimoniu
național și internațional, cu suport lemnos. În realizarea acesteia, se pornește de la observa-
3 rea și determinarea stării de conservare, odată cu pierderea proprietăților fizico-mecanice,
ale suportului din lemn, a lemnului policrom sculptat sau pictat, al obiectelor de patrimoniu
5 care sunt supuse intervenției de restaurare. De asemenea, prezenta invenție se folosește
în vederea limitării riscului de falsificare, furt, al exporturilor ilegale, tablouri, icoane, etc. care
7 pot fi ușor transportate, înlocuită identitatea și/sau proprietarul. Domeniul de utilizare al
invenției este acela al restaurării obiectelor de patrimoniu național și internațional.

9 Sunt cunoscute mai multe procedee de evaluare a gradului de degradare a suportului
lemnos și materiale de restaurare a obiectelor lemnoase de patrimoniu.

11 Documentul **RO 123353 B1** se referă la o compoziție insectofungică, pentru trata-
rea lemnului vechi, natur și policrom, în vederea eliminării atacului insecto-fungic și a stopării
13 procesului de fragilizare a lemnului vechi pus în operă. Compoziția utilizează un amestec dis-
persat în alcool ce conține propolis, rășini de conifere, tanin, polietilen glicol (PEG) în diverse
15 proporții. Ca deficiență, invenția propune un amestec de substanțe care să amelioreze
suprafața lemnoasă, ușor degradată, dar nu ajută lemnul care are degradări profunde.

17 Documentul **RO 127291 A2** prezintă un produs de vernisare și un procedeu al
obținerii acestuia. Este un produs ce are în compoziție alcool etilic, rășină vegetală și rășină
19 benzoică, în diverse procente. Procedeu constă în tratarea unor rășini naturale în vederea
purificării, neutralizării acidității și îmbunătățirii conținutului de componente utile în procesul
21 de restaurare al obiectelor de patrimoniu. Ca deficiență produsul îmbunătățește suprafața
lemnnoasă, dar nu o repară de eventualele degradări în profunzime. Documentul
23 **KR 20150120028 (A)** cu autori din Coreea prezintă un procedeu termic de carbonizare la
temperaturi joase a lemnului și a altor produse lemnoase, prin folosirea unui catalizator
25 termic, în vederea măririi rezistenței la atacul ciupercilor și a creșterii durabilității naturale a
acestuia. Folosirea undelor electromagnetice blochează unele proprietăți negative ale
27 lemnului precum rezistența la propagarea flăcării sau absorbția de apă. Acest procedeu se
institue materialelor lemnoase utilizate în construcții și amenajări de grădină, care vin în
29 contact frecvent cu umiditatea atmosferică și se degradează rapid. Procedeu ar putea fi
folosit pentru materialul de completare utilizat în restaurare, dar nu se referă la tehnica de
31 restaurare a unor obiecte de artă, cu grad mare de degradare. Documentul **FR 2652030 (A1)**
cu inventatori din Franța prezintă un procedeu de reconstrucție a lemnului foarte vechi sau
33 cu atac virulent al insectelor. Procesul de reconstituire a lemnului degradat constă în patru
pași, respectiv realizarea unui mulaj tridimensional, umplerea mulajului cu un amestec de
35 așchii lemnoase și adeziv sub forma a cel puțin un strat fără a-l comprima, aplicarea opțio-
nală a unui strat de ranforsare și desprinderea din cochilia mulajului, uscare și finisare. Pro-
37 cesul se aplică mobilierului, decorațiunilor interioare funcționale precum ceasuri de perete,
structuri de rezistență, lambriuri, stâlpi și alte asemenea produse lemnoase. Ca deficiență
39 a acestui procedeu, se constată că arată cum se realizează partea complet degradată, dar
nu se explică procesul de restaurare real, de introducere a părții noi în produsul restaurat.
41 Documentul **CN 104634878 (A)**, cu autori din China, prezintă o metodă de monitorizare a
distrugerilor unui produs lemnos, bazat pe tehnica emisiilor acustice. Este o metodă foarte
43 sofisticată care pornește de la un semnal acustic utilizând o interfață LABVIEW, care identi-
fică părțile din materialul lemnos care au distrugerii profunde, ce afectează funcționarea
45 corespunzătoare a produsului lemnos. Ca principală deficiență acest patent identifică zonele
afectate, dar nu propune o metodă sau un produs de remediere sau ameliorare. Ca și
47 celelalte metode analizate anterior, și acest procedeu are ca inconvenient faptul că monitori-
zează distrugerile din lemn, dar nu le repară sau restaurează.

RO 131858 B1

Documentul CN 104050714 A prezintă un sistem și o metodă de reconstrucție tridimensională digitizată a obiectelor prin scanare raster.	1
Sistemul de reconstrucție cuprinde o unitate de management, o unitate de achiziție de date, o unitate de procesare a datelor și o unitate de procesare a datelor, respectiv o unitate de reconstrucție a pieselor.	3 5
Unitatea de management controlează operațiunile unității de colectare a datelor, unității de prelucrare a datelor și unității de reconstrucție tridimensională.	7
Unitatea de colectare a datelor este configurată pentru a colecta informații privind imagini ale obiectului și pentru a transmite informațiile colectate către unitatea de procesare a datelor care, la rândul ei efectuează procesarea și transmite informația către unitatea de reconstrucție tridimensională. Unitatea de reconstrucție tridimensională analizează informațiile din imaginea procesată, calculează structura geometrică tridimensională a obiectului care urmează să fie reconstruit utilizând codarea raster, realizează hărțile de culori și reconstrucția tridimensională a obiectului. Metoda descrisă duce la rezultate de precizie ridicată și își găsește utilizare în domeniul reconstrucției tridimensionale a pieselor de muzeu care au suferit deprecieri din cauza vechimii.	9 11 13 15
Mai este cunoscut din documentul US 2013/0332439 A1 un sistem de localizare a unui obiect care utilizează un microcip. Microcipul stochează mai multe informații cu privire la obiectul în care este implantat. Într-o variantă de realizare, datele de pe microcip sunt stocate într-o bază de date din care se pot extrage informații, inclusiv vizuale, în cazul în care obiectul cu microcip este căutat.	17 19 21
Problema pe care o rezolvă invenția este aceea de a oferi un procedeu de restaurare a obiectelor de patrimoniu cu suport lemnos, care prezintă zone cu grad înalt de degradare sau cu fracturări și pierderi de suport și de protejare a acestora împotriva furtului sau falsificării.	23 25
Unul din avantajele principale ale invenției este rezultat din implantarea unui cip de identificare al obiectului de patrimoniu cu valoare deosebită, clasat într-o formă juridică, fond sau tezaur. Implementarea unui microcip pe obiectele de patrimoniu se face în vederea limitării riscului de furt în principal, al exporturilor ilegale ale unor tablouri, icoane, etc. care, pot fi ușor transportate, înlocuită identitatea și/ sau proprietarul. Procedeu constă în implantarea într-o anumită zonă, bine determinată și cunoscută la nivel național sau internațional de specialiștii din instituții abilitate care au obligația și posibilitatea de a verifica, cerceta, scana sau identifica ușor obiecte de patrimoniu ce prezintă caracteristici generale ale unor obiecte de artă. Această aplicare poate fi în folosul colecționarilor, a caselor de licitație, a vămii, etc. și permite identificarea ușoară a unor obiecte furate sau incorect catalogate. Cipul este încărcat cu datele de identificare ale obiectului de patrimoniu, respectiv tema reprezentată, proprietar, datare, anul restaurării, stil, etc. Pentru adeziune se pot folosi dispozitive ușoare de strângere cu șurub, prevăzute cu tampoane de pâslă pentru protecția lemnului. Pentru păstrarea autenticității obiectului și a vechimii acestuia, intervențiile sunt reglementate de principiile restaurării și a legislației de specialitate în vigoare. Invenția prezintă un alt avantaj al restaurării obiectelor de patrimoniu al căror suport este degradat puternic sau lipsă și constă în faptul că se realizează mai întâi o restaurare virtuală, extinsă, nu doar la nivelul cromatic al stratului pictural, ci chiar asupra suportului din lemn, aceasta realizându-se prin scanarea produsului degradat pentru identificarea zonelor fragilizate sau lipsă și realizarea ulterioară în spațiu tridimensional a zonelor pierdute, pe o mașină cu comandă numerică. Fragmentele constitutive, zonele vechi și cele noi, se vor asambla și încheia.	27 29 31 33 35 37 39 41 43 45

RO 131858 B1

1 Se dau în continuare două exemple de aplicare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3,
care reprezintă:

3 - fig. 1, fazele restaurării unei icoane de patrimoniu cu pictură pe lemn și pierderi
multiple;

5 - fig. 2, fazele restaurării unei icoane cu pictură pe lemn, fracturată în două
fragmente;

7 - fig. 3, procedeu de restaurare a unui obiect de patrimoniu, cu lacune multiple.

Un prim exemplu de realizare practică a invenției se referă la restaurarea suportului
9 lemnos al unei icoane de patrimoniu cu multiple lipsuri, în legătură directă cu fig.1. Mai întâi
se examinează vizual obiectul de patrimoniu din punct de vedere al degradării și se curăță
11 de eventualele depuneri, pete și chiar fragmente fragilizate (faza a). Apoi, pentru determi-
narea dimensiunilor și a formei, se studiază stratul pictural, observându-se simetria dese-
13 nului, se pot face analogii, studiindu-se imagini similare sau identice ale temei iconografice
cu fotografii existente în baze documentare ori de date sau pe internet, pentru a reconstitui
15 întreaga icoană pe calculator în spațiu tridimensional (faza b). Urmează scanarea tridimen-
sională a fracturii sau a fracturilor, respectiv a zonei de rupere. Acestea se dispun pe cal-
17 culator, extrăgându-se în acest fel toate zonele lipsă în spațiu tridimensional (faza c). În
această etapă se execută o mică scobitură **c1** pe versoul piesei noi, unde se va introduce
19 cipul de identificare a obiectului de patrimoniu, care se va încheia și astupa cu un chit special,
conform invenției. Această primă fază poartă denumirea de restaurare virtuală, dar pe baza
21 acesteia se poate trece la restaurarea propriu zisă. Se extrag desenele pieselor lipsă și se
transferă în programul de lucru al unei mașini cu comandă numerică. Se folosește ca mate-
23 rial lemnos, lemnul vechi, sau lemn tipo-dimensional tratat termic, de regulă din aceeași
specie lemnoasă sau din specii ale căror proprietăți fizico-mecanice sunt asemănătoare cu
25 cea inițială, dar pot avea densitate inferioară ori umflările și contragerile sunt reduse com-
parativ cu materialul constitutiv, exemplu lemnul de Balsa (Ochroma pyramidale), însă vor
27 avea aceeași grosime cu cea a piesei inițiale. Ca substanță adezivă se folosește un chit
compatibil cu lemnul, format din 2/3 făină de lemn fracția 1x1 mm și 1/3 adeziv polivinilic.
29 Acest chit are rolul de a lipi piesele noi cu piesa **2** veche, de a completa eventualele imper-
fecțiuni **3** mărunte (fig. 3) și de a astupa eventualele găuri și galerii de insecte ale piesei
31 vechi.

Un al doilea exemplu de realizare practică a invenției (fig. 2) folosește cazul
33 restaurării unei icoane fracturate în două fragmente, cu detașare și pierderi de suport, cu o
fragilizare accentuată a zonelor de asamblare. În acest caz, după curățarea zonei fragilizate,
35 se determină fragmentele de pierdere, care vor fi recompuse topografic, diferențiat, al celor
două fețe (cea cu pictură și a versoului). Pe baza scanării zonei de asamblare, se obțin
37 zonele de contact în format 3D, care sunt transferate pe calculator și ulterior în programul
unei mașini cu comandă numerică în coordonate, care va realiza piesa lipsă din mijlocul
39 icoanei, dar și fragmentul mic din stânga - sus a icoanei. După aceea, toate piesele se
assemblează și se lipesc. Atunci când suportul este fragilizat până la starea de pulverulentă
41 sau când pierderile de suport sunt pe o suprafață considerabilă, pictura poate fi transpusă
pe un suport nou, din lemn sau înlocuitori. Restaurarea picturală a icoanei respectă pro-
43 cedurile clasice de restaurare.

RO 131858 B1

Revendicare

	1
Procedeu de consolidare-restaurare și monitorizare a obiectelor de patrimoniu pe suport din lemn, caracterizat prin aceea că se desfășoară în următoarea succesiune de etape:	3
- într-o primă etapă (A) se realizează restaurarea virtuală a piesei (2) vechi care implică parcurgerea următoarelor faze:	5
- se examinează vizual obiectul de patrimoniu din punct de vedere al degradării;	7
- se curăță de eventualele depuneri, pete și fragmente fragilizate;	9
- se studiază stratul pictural observându-se simetria desenului, se pot face analogii, studiindu-se imagini similare sau identice ale temei iconografice cu fotografii existente în baze documentare ori de date sau pe internet;	11
- se reconstituie întreaga icoană pe calculator în coordonate tridimensionale;	13
- se scanează în sistem de coordonate tridimensional fractura sau fracturile, respectiv zona de rupere;	15
- se introduc datele obținute în computer, obținându-se imagini tridimensionale ale tuturor zonelor lipsă care vor reprezenta niște piese (1) noi;	17
- se practică o scobitură (c1) de dimensiuni reduse în acea parte a piesei (1) noi care va reprezenta spatele icoanei;	19
- într-o a doua etapă (B) se realizează restaurarea propriu-zisă, parcurgând următoarele activități specifice:	21
- se extrag din computer imaginile tridimensionale ale pieselor (1) noi și se transferă în programul de lucru al unei mașini cu comandă numerică;	23
- se realizează piesele (1) noi cu ajutorul unei mașini cu comandă numerică folosind lemn vechi sau nou, tratat termic;	25
- se introduce și se fixează prin încleiere în scobitură (c1) un cip ce conține datele de identificare ale obiectului de patrimoniu ce face obiectul restaurării;	27
- se assemblează piesele (1) noi împreună cu piesa (2) veche prin aplicarea pe suprafețele comune a unui strat de chit compus din 2/3 praf de lemn cu granulația mai mică de 1 x 1 mm și 1/3 acetat de polivinil;	29
- se umplu eventualele imperfecțiuni (3) cu chit având aceeași compoziție.	31

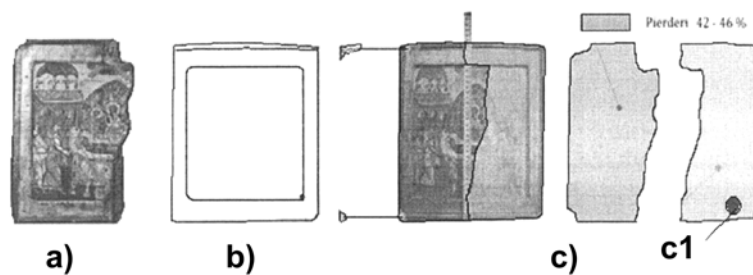


Fig. 1

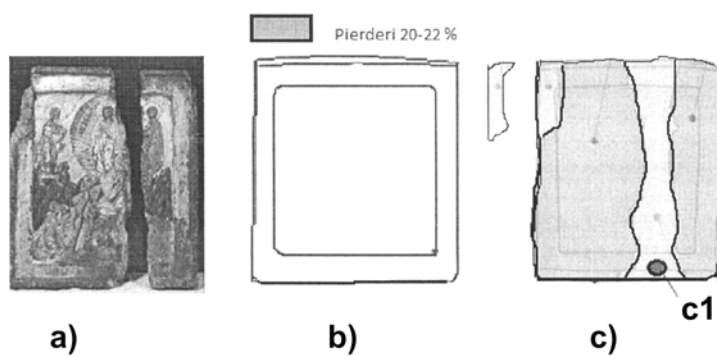


Fig. 2

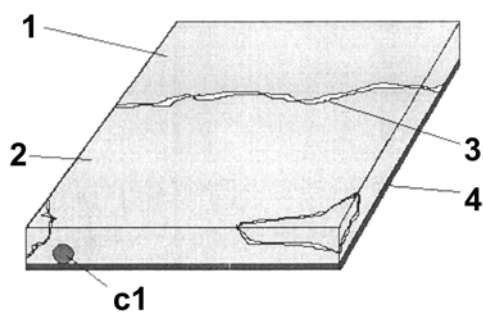


Fig. 3

