

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00614**

(22) Data de depozit: **14.07.2010**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPI nr. 2/2012

(71) Solicitant:
• ZOMM SOFT S.R.L., STR. SABINELOR
NR.106, BL.115, AP.1, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• NECȘULESCU ANTON MIHAIL,
STR. FRASINULUI, BL.3, SC.C, AP.36,
PITEȘTI, AG, RO

(54) **PROCEDEU DE MIXARE SELECTIVĂ A IMAGINILOR
HOLOGRAFICE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de mixare selectivă a imaginilor holografice, în procesul de realizare a matrițelor pentru imprimarea în relief a hologramelor. Procedeu conform invenției constă în aplicarea unui strat uniform de lac (2) UV pe suprafața activă a unei matrițe (1) metalice, apoi în aplicarea unei folii (3) de poliester transparent peste stratul de lac (2), fără incluziuni de aer; deasupra unei prime zone de expunere se poziționează un cap (4) de expunere cu DMD controlat de un calculator (5) care trimite fascicule (6) UV în locurile stabilite de softul calculatorului (5), cu scopul de a copia selectiv microrelieful anumitor pixeli (7) din zona în care s-a făcut poziționarea anterior, expunerea fiind efectuată simultan pentru toți pixelii din zonă, prin grosimea foliei (3); în locurile expuse, lacul (2) UV se întărește, aderă la folie și pe suprafața sa este copiat-microrelieful matriței (1); expunerea se repetă până la epuizarea tuturor zonelor ce trebuie expuse de pe matriță; întreg ciclul se poate repeta pentru o altă matriță (9) metalică, cu o imagine holografică diferită.

Revendicări: 1
Figuri: 3

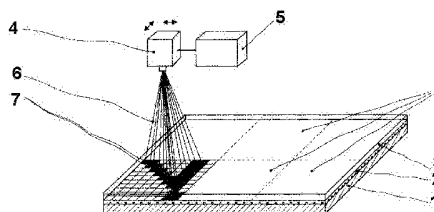


Fig. 1



24

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2010 00614
Data depozit 14-07-2010

1

PROCEDEU DE MIXARE SELECTIVĂ A IMAGINILOR HOLOGRAFICE

Descriere:

Invenția se referă la un procedeu pentru mixarea selectivă a imaginilor holografice în procesul de realizare a matrițelor pentru imprimarea în relief a hologramelor.

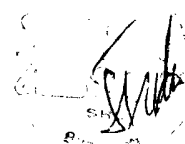
Domeniul tehnic la care se referă invenția este realizarea imaginilor holografice prin imprimare în relief (embossare). Prin imagine holografică în sensul invenției se înțelege o imagine constituită dintr-o multitudine de elemente de microrelief realizate pe o suprafață plană solidă, elemente care produc fenomene de difracție, difuzie și interferență a luminii albe incidente, fenomene datorită cărora ochiul observatorului percepe efecte optice variate cum sunt: schimbări de culoare în funcție de unghiul de privire, irizații, senzația de relief și schimbare a pozițiilor relative ale elementelor imaginii etc. În plus, imaginile holografice pot conține microtexte purtătoare de informație sau pot să conțină înregistrări ale unor franje de interferență ce reproduc o imagine atunci când sunt iluminate cu lumină monocromatică.

Conform procedeelor cunoscute realizarea imaginilor holografice prin imprimare în relief implică cel puțin:

- o etapă inițială de realizare a originalului imaginii, printr-un procedeu tehnic specific și cu o instalație adecvată (de exemplu prin expunerea unui fotopolimer cu laser, radiații ultraviolete (UV) ori fascicul de electroni), original pe a cărui suprafață este astfel fotogratat un microrelief ce conține toate elementele imaginii holografice; exemple U.S. Pat. 4402571, U.S. Pat. 5059499;

- o etapă finală de obținere a unui "matrițe" metalice (uzual prin depunere electrochimică de nichel), care constă într-o folie metalică pe suprafața căreia este copiat microrelieful imaginii holografice originale. Matrița este folosită apoi pentru imprimarea imaginii finale (de exemplu pe folie termoplastică) - exemple U.S. Pat. 3758649, U.S. Pat. 4125760.

Între aceste etape - inițială și finală - există și etape intermediare în care microrelieful de pe suportul original este transferat pe alte suporturi, etape necesare din considerente tehnologice (păstrarea nealterată a originalului, inversarea reliefului pozitiv-negativ, mixarea mai multor originale, multiplicarea unei imagini mici pe o suprafață mare necesară unui randament ridicat pe mașina de imprimare ș.a.). În fiecare din aceste etape intermediare se confecționează câte o nouă "matriță" holografică, care constă într-un suport



metalic, termoplastice sau de altă natură, pe a cărei suprafață este recopiat microrelieful imaginii holografice. Ca suport pentru imagine se cunoaște folosirea unui material care se întărește sub acțiunea radiațiilor UV (numit generic "lac UV" și utilizat curent în industria tipografică pentru acoperirea cu un strat lucios a unor zone tipărite) - exemplu U. S. Pat. 6225369. Lacul UV în stare lichidă aflat în contact cu suprafața unei matrițe metalice este expus controlat la radiații UV. Are loc întărirea lacului (de exemplu prin polimerizare), astfel că acesta devine solid și pe suprafața lui rămâne imprimat microrelieful imaginii holografice de pe matriță - exemplu U.S. Pat. 4758296.

Invenția de față constituie o astfel de etapă intermediară în tehnica realizării hologramelor și folosește lacul UV ca suport pentru realizarea unei matrițe holografice pe suprafața căreia pot fi mixate selectiv două sau mai multe imagini holografice.

Principalul dezavantaj al tuturor soluțiilor cunoscute de copiere constă în imposibilitatea mixării (amestecării) într-o imagine unică a două sau mai multe imagini (integral sau parțial).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea mixării într-o imagine unică a două sau mai multe imagini holografice diferite, în întregime ori numai a unor elemente selectate din ele.

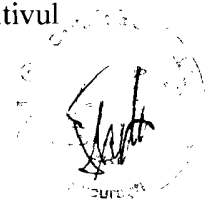
Procedee pentru mixarea selectivă a imaginilor holografice, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată prin faptul că:

- folosește două sau mai multe matrițe metalice și expuneri selective cu radiații UV, pe anumite zone ale imaginii finale, pentru a imprima elemente selectate din fiecare imagine componentă și a le mixa prin juxtapunere pe un singur suport;
- realizează transferul controlat al microrelieful de pe unele zone selectate ale matrițelor pe un strat de material care se întărește sub acțiunea radiațiilor UV (lac UV).

Invenția va fi prezentată în continuare, în legătură și cu figurile 1, 2 și 3, care prezintă un exemplu de mixare selectivă a imaginilor holografice realizată conform invenției. Figurile reprezintă doar un exemplu și invenția nu se limitează la aceste figuri, diferitele elemente putând să varieze ca aspect, formă sau amplasare. Schițele nu sunt executate la scară. Elementele constitutive notate cu cifre în figură vor fi descrise în cele ce urmează.

Procedee pentru mixare selectivă a imaginilor holografice este o combinație de procedee cunoscute, și anume:

- utilizarea unui cap de expunere DMD (Digital Micromirror Device) controlat de un calculator, pentru expunerea selectivă la UV a unor pixeli de imagine; dispozitivul



DMD este cunoscut în tehnică și folosit frecvent pentru afișarea imaginilor sau comanda fluxurilor de lumină - exemplu U.S. Pat. 6348907, U.S. Pat. 7203398;

- utilizarea unui lac UV care se întărește sub acțiunea radiațiilor ultraviolete, pentru obținerea de replici ale microreliefului hologramelor.

Procedeul constă în expuneri succesive ale diferitelor zone ale hologramei, folosind un cap de expunere cu ultraviolete DMD controlat de calculator și matrițe metalice diferite.

Imaginile componente pot proveni de la originale realizate prin tehnici identice sau diferite (clasice, e-beam, dot matrix ș.a.), deci prin procedeul conform invenției se pot cumula într-o singură imagine efecte optice care nu pot fi realizate printr-o singură tehnică.

Pentru aplicarea procedurii conform invenției se folosesc următoarele dispozitive și materiale:

- cap de expunere care conține o sursă de UV, un dispozitiv DMD și sistemul optic adecvat pentru a permite expunerea controlată la UV a unor pixeli cu dimensiuni de ordinul zecilor de micrometri (de exemplu 1024x768 pixeli a câte 16,9x16,9 micrometri pentru o instalație industrială de tip UV Seter) cu timpi de expunere reglabili în domeniul 1...30 secunde;
- calculator prevăzut cu un soft adecvat pentru controlul deplasării pe două direcții perpendiculare a capului DMD, selectării pixelilor care se expun și timpului de expunere;
- folie de poliester transparent la UV cu grosimea de ordinul zecimilor de mm;
- lac sensibil la UV (fotopolimer), ce poate fi aplicat într-un strat cu grosimea de 10...15 micrometri;
- matrițe metalice sub formă de folii metalice având imprimate pe una din suprafețe imagini holografice în relief.

Procedeul conform invenției, exemplificat și în figurile 1-3, constă în următorii pași succesivi:

(a) - Pe suprafață activă a unei matrițe metalice (1) se aplică un strat uniform de lac UV (2) fără a permite formarea incluziunilor de aer.

(b) - Se aplică o folie de poliester transparent (3) în contact cu stratul de lac, de asemenea fără incluziuni de aer.

(c) - Capul de expunere cu DMD (4) controlat de calculatorul (5) se poziționează deasupra unei prime zone de expunere.

(d) - Se face expunerea la fasciculele UV (6) trimise de capul de expunere în locurile stabilite de softul calculatorului, cu scopul de a copia selectiv microrelieful anumitor pixeli (7) din zona pe care s-a făcut poziționarea la pasul precedent; expunerea este efectuată simultan pentru toți pixelii din zonă și se face prin grosimea foliei (3). În

locurile expuse lacul UV se întărește, aderă la folie și pe suprafața sa este copiat microrelieful matriței (1). Timpul de expunere necesar unei bune întăriri a lacului UV se stabilește experimental pentru materialele și dispozitivele folosite.

(e) - Se repetă alternativ pașii (c) și (d) până la epuizarea tuturor zonelor ce trebuie expuse de pe matriță. În acest scop capul de expunere este deplasat controlat într-un plan paralel cu suprafața matriței, după două direcții perpendiculare între ele. În figurile 2 și 3 s-au exemplificat câteva asemenea zone notate cu (8).

(f) - Se desprinde matrița de pe suprafața lacului și se îndepărtează lacul neîntărit (neexpus) cu un solvent adecvat. Lacul întărit rămâne fixat pe folia de poliester, iar pe suprafața sa rămâne copiat microrelieful de pe matrița metalică.

Se repetă întreg ciclul (a)-(f) descris mai sus, folosind de data aceasta o a doua matriță metalică (9), cu o imagine holografică diferită, așa cum este exemplificat în figura 2. În capul de expunere vor fi acționate prin softul calculatorului alte micro-oglinzi care vor trimite alte fascicule (11) de radiații UV, alte zone (12) de lac UV vor fi expuse și întărite. În acest fel, elementele selectate din imaginea de pe matrița a doua se adaugă la elementele selectate din imaginea de pe prima matriță.

În final se obține o nouă matriță holografică (figura 3), cu o imagine în care sunt mixate elemente din imaginile matrițelor folosite în procesul de mixare conform invenției. Pe folia suport de poliester transparent (3) s-a realizat stratul de lac întărit prin expunere la UV (2). Imaginea finală cuprinde atât elemente (7) din imaginea de pe prima matriță utilizată, cât și de pe a doua matriță (12), dar pot exista și zone fără imagine (13).

Se poate continua în mod analog cu alte matrițe, fiecare având imagini holografice diferite.

Matrițele metalice pot avea dimensiuni mai mici decât imaginea finală de pe folie, situație în care poziția lor față de folie trebuie refăcută la fiecare utilizare. Ca un caz particular, se poate folosi o singură matriță metalică, care se poziționează în zona de expunere la fiecare ciclu de expunere și astfel se poate face o multiplicare a imaginii de pe o matriță mică pe o folie cu dimensiuni mari.

În figurile 1-3 s-au utilizat următoarele simplificări (reduceri la cazuri particulare), cu scopul de a permite înțelegerea mai ușoară a procedurii și a putea observa detaliile:

- s-a exagerat dimensiunea pixelilor (7), (12), (13) în raport cu dimensiunea imaginii totale și a zonelor expuse (8);



- s-au reprezentat numai trei tipuri de pixeli - desenați cu negru (7), gri (8) și alb (13) - deși numărul de tipuri și modul de diferențiere al lor prin efectele optice pe care le produc poate fi mult mai mare;

- microrelieful celor două matrițe (1) și (9) care se copiază selectiv pe stratul (2) a fost redus la forme simple (adâncituri cu profil pătrat și dreptunghiular), deși forma lor poate fi foarte diversă.

Avantajul procedului conform invenției constă în posibilitatea de realizare a unei matrițe holografice în a cărei imagine sunt combinate două sau mai multe imagini componente sau numai elemente selectate din ele.

În plus, procedeul de mixare conform invenției mărește considerabil nivelul de asigurare împotriva contrafacilor hologramelor. Originalele hologramelor mixate pot fi executate de producători independenți, fără ca fiecare din aceștia să poată confecționa în mod ilicit holograma mixată.

Imaginile componente pot fi realizate prin tehnici diferite; de exemplu se pot mixa imagini holografice realizate digital cu imagini holografice realizate analogic la nivel de pixel, o astfel de hologramă mixată fiind mult mai dificil de imitat decât componentele sale.

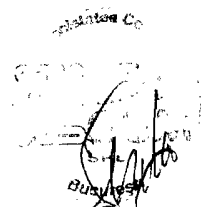


PROCEDEU DE MIXARE SELECTIVĂ A IMAGINILOR HOLOGRAFICE

Revendicări:

1. Procedeu pentru pentru mixarea selectivă a imaginilor holografice în procesul de realizare a matrițelor pentru imprimarea în relief hologramelor, caracterizat prin utilizarea a două sau mai multe matrițe holografice inițiale cu imagini diferite, de pe care se copiază porțiuni selectate după dorință pe un strat de lac ce se întărește sub acțiunea radiațiilor UV. Se folosește în acest scop un cap de expunere cu UV ce cuprinde un DMD (Digital Micromirror Device) controlat de calculator; matrițele se aduc succesiv în contact cu stratul de lac UV lichid aflat pe o folie-suport de poliester, iar cu ajutorul capului cu DMD se face expunerea unor porțiuni selectate de lac UV, care astfel se întăresc și copiază pe suprafață microrelieful matrițelor. În final, stratul de lac întărit constituie o nouă matriță holografică pe care sunt mixate porțiuni selectate din imaginile conținute de matrițele utilizate.

Procedeu de mixare conform invenției mărește considerabil nivelul de asigurare împotriva contrafacărilor hologramelor, deoarece originalele hologramelor mixate pot fi executate de producători independenți și/sau prin tehnici diferite.



PROCEDEU DE MIXARE SELECTIVĂ A IMAGINILOR HOLOGRAFICE

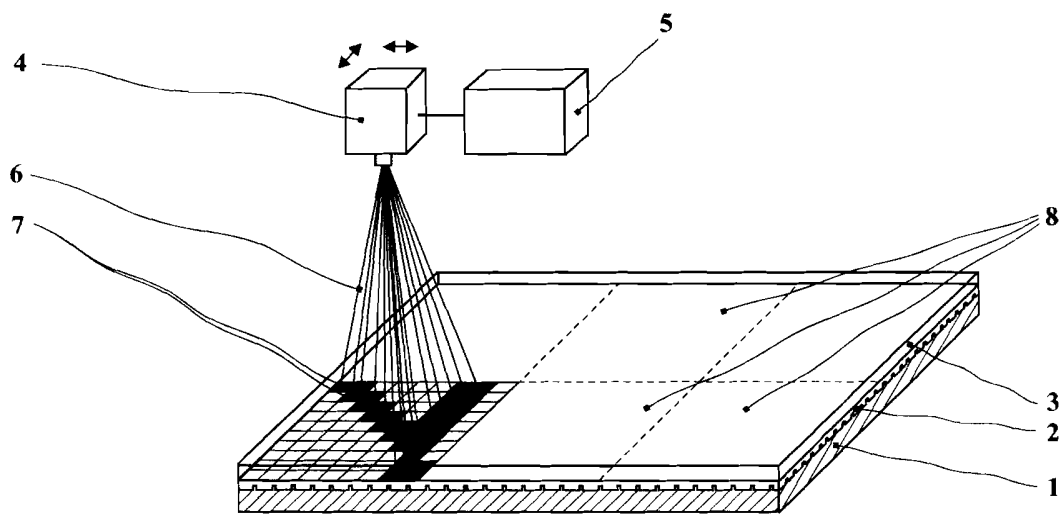


Fig. 1.

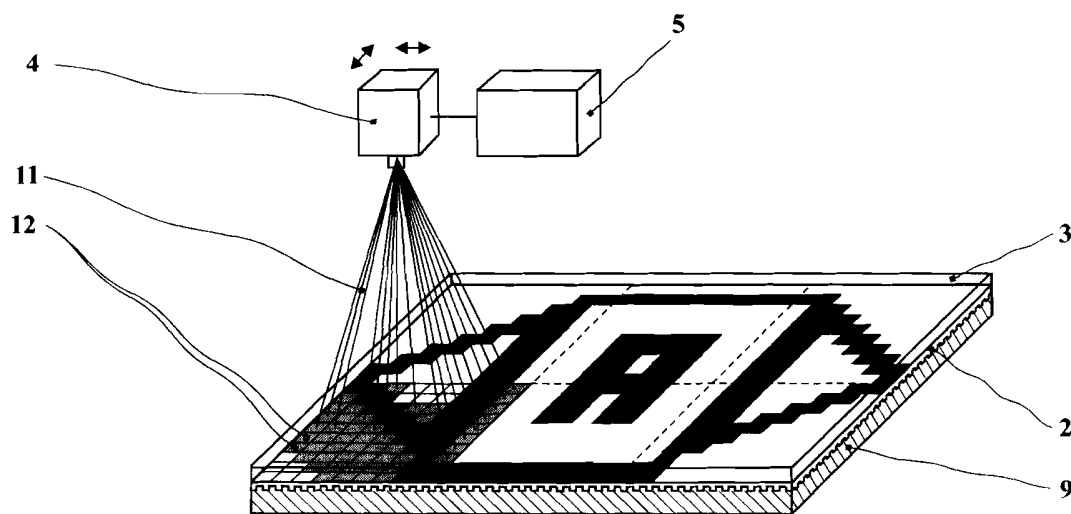


Fig. 2.

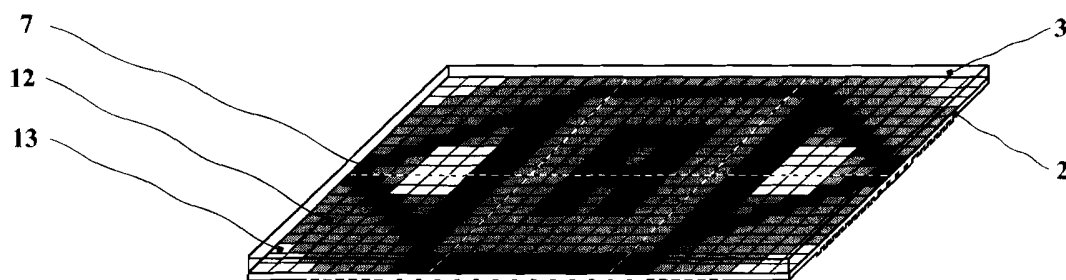


Fig. 3.

