



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00137**

(22) Data de depozit: **12.02.2009**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2010 BOPI nr. 11/2010

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

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

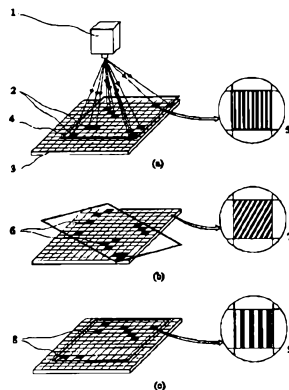
*Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor depuse. conform art. 35,
alin. (20) din HG nr. 547/2008.*

(54) **PROCEDEU PENTRU GENERAREA MICRO ȘI NANO-STRUCTURILOR**

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la un procedeu pentru generarea micro- și nanostructurilor destinate realizării unor elemente de siguranță pentru documente de valoare, pentru marcarea unor produse în scopul combaterii fenomenului de contrafacere și altele asemenea. Procedeu conform invenției constă din generarea, pe un mediu de înregistrare optic, a unor pixeli care alcătuiesc o imagine, pixeli cu micro și nanostructuri caracteristice, realizată printr-o serie de pași succesivi, în fiecare pas efectuându-se expunerea simultană la radiații ultraviolete a unui grup de pixeli cu structură identică, numărul de pași asigurând expunerea tuturor pixelilor care alcătuiesc imaginea, procedeul fiind aplicat prin folosirea unui dispozitiv de expunere la radiații UV cu dispozitiv digital cu microoglinzi (DMD) care iluminează selectiv pixelii, selecția de un program de calculator, și una sau mai multe măști optice, aflate în contact cu suprafața mediului de înregistrare, fiecare mască având un desen specific și fiind așezată într-o poziție determinată, pentru a imprima o micro- sau nanostructură specifică pixelilor respectivi.

Revendicări: 1
Figuri: 1



PROCEDEU PENTRU GENERAREA MICRO- ȘI NANO-STRUCTURILOR

Invenția se referă la un procedeu pentru generarea micro- și nano-structurilor, inclusiv a elementelor optic variabile, pe un mediu de înregistrare optic, cum este fotorezistul și emulsia fotografică.

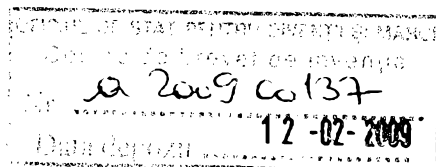
Domeniul tehnic la care se referă invenția este realizarea elementelor de siguranță pentru documente de valoare, a etichetelor pentru marcarea produselor originale a căror contrafacere se dorește a fi preîntâmpinată și altele.

Este cunoscută folosirea micro- și nano-structurilor imprimate în relief pentru reproducerea unor imagini, caractere alfanumerice cu dimensiuni obișnuite sau microscopice, holograme ce permit reconstituirea unor imagini sub acțiunea radiației laser ș.a. De asemenea, cu ajutorul micro- și nano-structurilor se pot realiza elemente optic variabile, la care prin fenomenul de difracție a luminii se schimbă culoarea suprafeței atunci când aceasta este înclinată sau rotită, ori se pot crea irizații sau efecte de relief. Datorită tehnologiei sofisticate folosite, copierea sau falsificarea acestor microreliefuri este dificilă, de unde rezultă aplicațiile în realizarea de elemente de siguranță.

Conform procedeelor cunoscute (de exemplu US Pat. 4874213, EP 1691220 A1), realizarea prin mijloace optice a micro- și nano-structurilor în relief presupune mai multe etape. Mai întâi se face expunerea unui mediu de înregistrare (de exemplu fotorezist) la radiații ultraviolete sau la lumină, de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv digital cu microoglinzi (Digital Micromirror Device - DMD) care expune imaginea pixel cu pixel, iar prin interferență în momentul expunerii se crează o micro- sau nano-structură specifică pe suprafața fiecărui pixel (franje de interferență). Ca rezultat al expunerii se formează o imagine latentă a reliefului care urmează a fi obținut. După o prelucrare adecvată (developare, corodare), pe mediul de înregistrare se crează un microrelief corespunzător intensității radiației care a acționat. În etapele ulterioare se face copierea microreliefului pe un strat metalic dur, numit matriță, care servește apoi la imprimarea în serie pe materiale deformabile sub acțiunea presiunii și căldurii.

Principalul dezavantaj al soluției prezentate anterior constă în viteza redusă cu care se face expunerea mediului de înregistrare, efectuată pixel cu pixel, timpul total de lucru putând ajunge la zeci de ore în cazul imaginilor cu milioane de pixeli.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în mărirea vitezei de execuție a expunerii.



Procedeul pentru generarea micro- și nano-structurilor conform invenției rezolvă problema tehnică menționată, prin faptul că se efectuează expuneri simultane ale unor grupuri de pixeli, selectați de un dispozitiv digital cu microoglinzi, pixeli cărora li se transferă micro- sau nano-structura unei măști de contact.

Invenția va fi prezentată în continuare, în legătură și cu figurile 1(a) la 1(c), care prezintă o serie de reprezentări schematice în perspectivă ale expunerii unui mediu de înregistrare optică ca exemplu de aplicare a procedurii din invenție.

Procedeul pentru generarea de micro- și nano-structuri din invenție constă în expunerea simultană a tuturor pixelilor dintr-o imagine care au structură identică. În acest scop se folosește combinația dintre un DMD și una sau mai multe măști de contact.

Un calculator care comandă DMD-ul stabilește pixelii care se expun în fiecare etapă, printr-o mască anume și cu o anumită orientare, pixeli care vor copia micro- sau nano-structura măștii de contact.

În etape succesive se expun astfel toți pixelii imaginii, în grupuri de pixeli care trebuie să aibă micro- sau nano-structuri identice. Efectele optice obținute depind atât de orientarea măștii, cât și de caracteristicile geometrice ale modelului măștii. De aceea la fiecare expunere se rotește masca pentru a schimba orientarea structurilor sau se folosește altă mască.

O secvență de lucru a procedurii pentru generarea de micro- și nano-structuri, inclusiv elemente optic variabile, prin expunere succesivă a grupurilor de pixeli prin măști de contact, este descrisă în cele ce urmează. Ea este ilustrată cu titlu de exemplu în Fig. 1(a) la 1(c).

Un cap optic **1** ce conține un DMD, la o primă expunere (fig. 1a) iluminează cu radiații ultraviolete zonele unde se vor crea pixelii identici **2** (marcați cu negru în desen) pe mediul de înregistrare optică **3**. Datorită măștii **4** aplicate prin contact apropiat pe stratul fotosensibil, pe fiecare pixel **2** se transferă micro- sau nano-structura măștii **4**, care în exemplul nostru constă într-o rețea de linii paralele de tipul ilustrat în detaliul **5**.

La o altă expunere a materialului fotosensibil (fig. 1b), se poate folosi aceeași mască **4** dar într-o poziție rotită; se expun de această dată pixelii **6** (marcați cu negru în desen), ilustrați în detaliul **7**. La o altă expunere (fig. 1c) masca **4** se poate înlocui cu o alta, în exemplul nostru având alt pas al rețelei și altă grosime a liniilor; sunt expuși pixelii **8** a căror structură este ilustrată în detaliul **9**.

După epuizarea tuturor pixelilor imaginii, succesiv în grupuri de pixeli cu structură identică, expunerea mediului de înregistrare este completă.

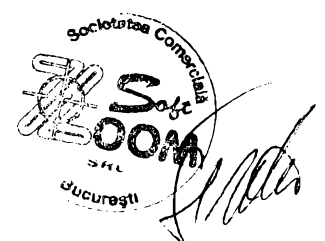
După dezvoltarea materialului fotosensibil și îndepărtarea zonelor expuse sau neexpuse, pe suprafața acestuia se crează pixelii cu micro- sau nanorelieful transferat de pe măști.



PROCEDEU PENTRU GENERAREA MICRO- ȘI NANO-STRUCTURILOR

Revendicări:

1. Procedeu pentru generarea de micro- și nano-structuri, inclusiv elemente optic variabile, pe un mediu de înregistrare optic, procedeu caracterizat prin aceea că se efectuează expuneri simultane ale unor grupuri de pixeli, selectați de un dispozitiv digital cu microoglinzi, pixeli cărora li se conferă micro- sau nano-structuri specifice prin intermediul unor măști de contact.



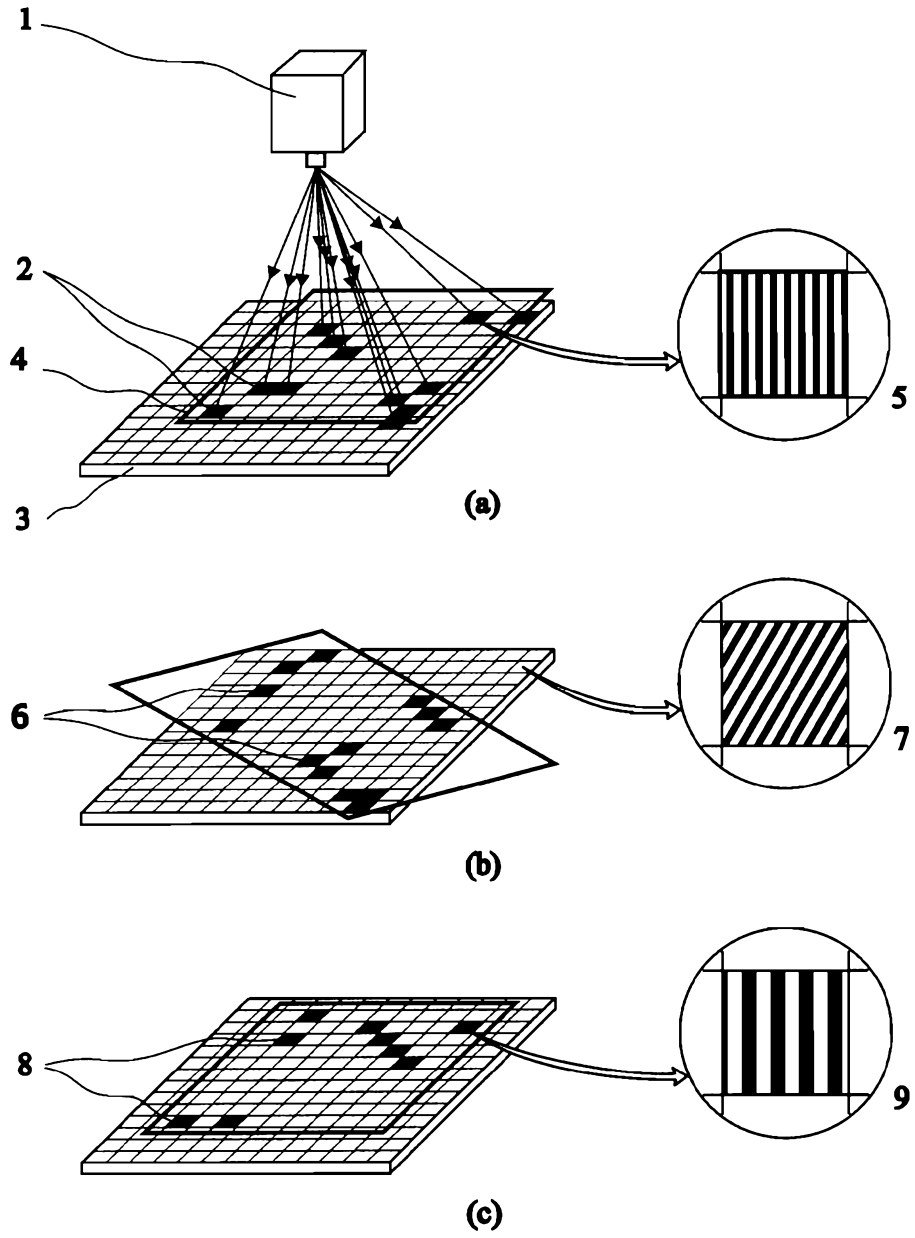


Fig. 1