

(19) OFICIUL DE STAT  
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
București

ROMÂNIA



(11) **RO 125841 A2**  
(51) Int.Cl.  
**B44B 5/00** (2006.01),  
**G03H 1/00** (2006.01)

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2009 00138**

(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**

(54) **PROCEDEU DE IMPRIMARE MULTIPLĂ A MICRO- ȘI  
NANO-STRUCTURILOR ÎN RELIEF**

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la un procedeu de imprimare multiplă a micro- și nanostructurilor în relief, inclusiv a elementelor variabile din punct de vedere optic, pe materiale deformabile sau termoformabile. Procedeu de imprimare, conform invenției, constă din efectuarea de imprimări succesive care se suprapun parțial sau total, și care se fac prin presare cu matrițe diferite pe aceeași față a unui material, la cald sau la

rece, în funcție de natura materialului, rezultând reliefuri imprimate, reprezentând elemente optic variabile, care, prin suprapunere, conduc la efecte optice suplimentare, diferite de modelele matrițelor.

Revendicări: 1  
Figuri: 1

*Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).*



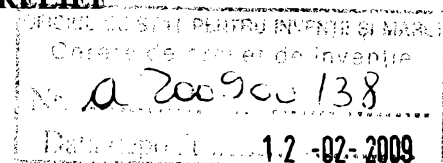
**RO 125841 A2**

1

18

## PROCEDEU DE IMPRIMARE MULTIPLĂ A MICRO- ȘI NANO-STRUCTURILOR ÎN RELIEF

### Descriere:



Invenția se referă la un procedeu de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief, inclusiv a elementelor optic variabile, pe materiale deformabile plastic sau termoformabile.

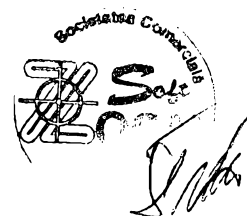
Reliefulurile imprimate cu matrițe diferite pot să reprezinte elemente optic variabile, situație în care, prin suprapunerea parțială sau totală a acestora, rezultă efecte optice suplimentare care nu există în niciunul din modelele matrițelor.

Este cunoscută imprimarea micro-structurilor în relief pe folii termoplastice prin presare cu o matriță încălzită (de exemplu U.S. Pat. 4547141, U.S. 2005 / 0263253 A1). Micro- și nano-structurile imprimate în relief pe suprafața unui material deformabil sunt folosite la realizarea elementelor de siguranță pentru documente de valoare (bancnote, pașapoarte, carduri bancare, legitimații de acces ș.a.), etichete pentru marcarea produselor originale și alte aplicații asemănătoare unde se dorește preîntâmpinarea falsificării sau copierii. Identificarea contrafacilor se poate face atât cu aparatură specializată cât și cu ochiul liber datorită unor efecte optice produse de elementele micro- și nano-structurilor.

Relieful imprimat poate conține imagini, caractere alfanumerice cu dimensiuni obișnuite sau microscopice, microtexte ce pot fi citite numai cu aparate optice, holograme ce permit reconstituirea unor imagini sub acțiunea radiației laser ș.a. De asemenea, prin difracția luminii albe pe elementele microreliefului cu dimensiuni de ordinul micronului, privitorul percepe schimbări de culoare ale suprafeței atunci când aceasta este înclinată sau rotită (așa numite "elemente optic variabile"), ori se pot crea irizații sau efecte de relief.

Realizarea micro- și nano-structurilor în relief implică mai multe etape: expunerea unui mediu de înregistrare optic (de exemplu fotorezist sau emulsie fotografică) la acțiunea unui factor fizic (fascicul de electroni, radiație ultravioletă, lumină etc.), prelucrarea mediului (developare, corodare) și copierea microreliefului pe un strat metalic dur, obținând astfel o matriță. Urmează multiplicarea prin imprimarea reliefului de pe matriță (embosarea) pe un material deformabil sub acțiunea presiunii ori a presiunii combinate cu căldura (termoformare).

Dispozitivele de imprimare în relief uzuale au în componență un cilindru pe a cărui suprafață laterală este fixată matrița metalică încălzită sau nu; cilindrul este în contact strâns cu un alt cilindru de contra-presiune, iar folia de material pe care urmează să se facă imprimarea



este trecută printre cei doi cilindri care se rotesc cu aceeași viteză în sensuri opuse. Sub acțiunea presiunii și, după caz, a căldurii, negativul microreliefului de pe suprafața matriței este imprimat pe suprafața foliei fără alterări semnificative.

Dezavantajul soluției prezentate anterior constă în imprimarea printr-o singură operație și cu o singură matriță, fapt care lasă o posibilitate de copiere a microreliefului imprimat în scopul contrafacerii.

Problema tehnică constă în mărirea complexității modului de imprimare pentru a crește gradul de siguranță față de copieri și falsificări.

Procedeele de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin faptul că mărește complexitatea modelului imprimat și scade posibilitatea de contrafacere.

Procedeele de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- mărește complexitatea modelului imprimat și scade posibilitatea de contrafacere prin utilizarea mai multor matrițe ce pot fi fabricate de producători diferiți în locuri diferite;
- micro- și nano-reliefurile imprimate cu matrițe diferite, prin suprapunerea parțială sau totală a acestora, produc efecte optice suplimentare care nu există în niciunul din modelele matrițelor.

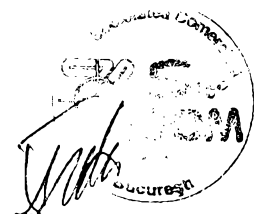
Invenția va fi prezentată în continuare, în legătură și cu figura 1 care reprezintă un exemplu de aplicare a procedurii propus pe o instalație uzuală de imprimare în relief pe folie.

Procedeele de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief, conform invenției, constă în imprimarea pe aceeași față a materialului, cu matrițe diferite, a unor micro- sau nanostructuri în relief, suprapuse parțial sau total.

Secvența de lucru prin procedeele de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief conform invenției, pentru un material termoformabil, este următoarea:

- se efectuează o primă imprimare în relief prin presarea unei matrițe încălzite peste material;
- se asigură răcirea forțată sau naturală a materialului pe care s-a efectuat imprimarea;
- se efectuează imprimarea cu altă matriță, de asemenea încălzită, pe aceeași față a materialului, cu suprapunerea parțială sau totală a imprimărilor. Datorită deformării remanente a materialului, microrelieful imprimat inițial nu dispăre ci numai se atenuază.
- imprimarea poate fi continuată de câteva ori într-un mod similar, cu alte matrițe.

În cazul materialului deformabil plastic, se procedează în mod similar, dar fără încălzirea matrițelor și fără răcirea materialului între două imprimări succesive.



În figura 1 este exemplificată imprimarea multiplă cu două matrițe, pe o pe o instalație uzuală de imprimare în relief pe folie termoformabilă. Folia 1 se derulează de pe o rolă debitoare 2 pe o rolă receptoare 3. Folia este antrenată între un cilindru 4 și un contra-cilindru de presiune 5. Pe suprafața laterală a cilindrului 4 este fixată o primă matriță metalică încălzită 6, care după presarea pe folie imprimă amprenta 7 conținând micro- sau nano-structuri în relief. În continuare folia este răcită și apoi trece între cilindrul 8 și contra-cilindrul 9. Pe cilindrul 8 este fixată o a doua matriță metalică încălzită 10. Amprenta 11 a acesteia, cu alte micro- sau nano-structuri în relief, se suprapune total sau parțial peste amprenta 7 a primei matrițe, pe aceeași față a foliei.

Presiunea și, dacă este cazul, temperatura imprimărilor succesive pot fi alese pentru a varia intensitatea structurilor imprimate. Acești parametri se stabilesc în funcție de remanența deformării materialul pe care se face imprimarea.



**PROCEDEU DE IMPRIMARE MULTIPLĂ  
A MICRO- ȘI NANO-STRUCTURILOR ÎN RELIEF**

**Revendicări:**

1. Procedeu de imprimare multiplă a micro- și nano-structurilor în relief, inclusiv a elementelor optic variabile, pe materiale deformabile plastic sau termoformabile, care constă în efectuarea de imprimări succesive care se suprapun parțial sau total și care se fac prin presare cu matrițe diferite pe aceeași față a materialului, la cald sau la rece după natura materialului, între presările la cald asigurându-se răcirea materialului. Reliefurile imprimate cu matrițe diferite pot să reprezinte elemente optic variabile, situație în care, prin suprapunerea parțială sau totală a acestora, rezultă efecte optice suplimentare care nu există în niciunul din modelele matrițelor.



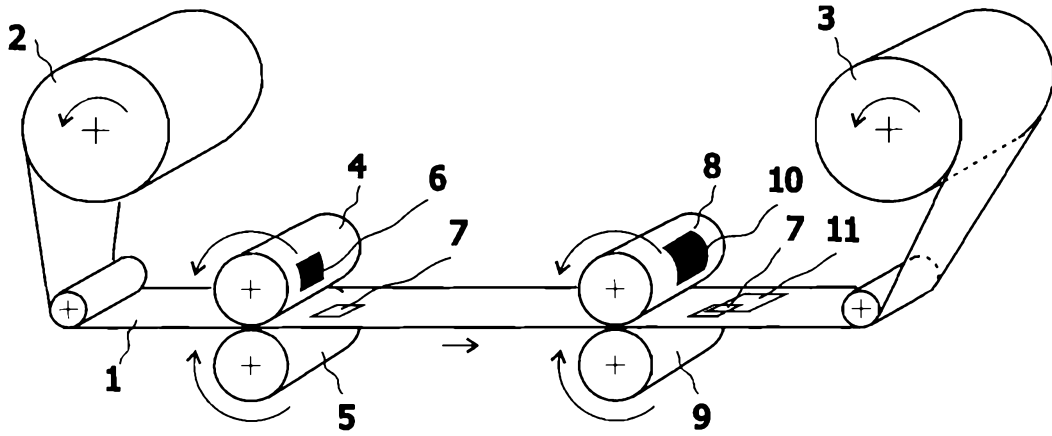


Fig. 1