



MD 3331 B1 2007.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3331** ⁽¹³⁾ **B1**
(51) Int. Cl.: *H01L 31/14* (2006.01)
G03C 9/08 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2005 0261 (22) Data depozit: 2005.09.09	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.05.31, BOPI nr. 5/2007
(71) Solicitant: CENTRUL DE OPTOELECTRONICĂ AL INSTITUTULUI DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventator: NASTAS Andrian, MD (73) Titular: CENTRUL DE OPTOELECTRONICĂ AL INSTITUTULUI DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Procedeu de înregistrare a imaginilor optice**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la fotografia semiconductoare
și poate fi utilizată în holografie, pentru multi-
plicarea informației optice (holografice sau analo-
gice), în metodele de testare laser.

Procedeul de înregistrare a imaginilor optice
constă în proiectarea din partea substratului
transparent al purtătorului fototermoplastic multi-
strat. Înregistrarea imaginii primare se efectuează
în regim fototermoplastic pe suprafața stratului

2
termoplastic, iar imaginile ulterioare se înregis-
trează prin metoda reversibilă a schimbărilor
fotoinduse în semiconductorul calcogenic sticlos.
Totodată imaginea se păstrează concomitent pe
stratul termoplastic.

Revendicări: 1

Figuri: 3

Descriere:

Invenția se referă la fotografia semiconductoare și poate fi utilizată în holografie, pentru multiplicarea informației optice (holografice sau analogice), în metodele de testare laser.

5 Este cunoscut procedeul de înregistrare a interferogramelor biexpoziționale și holografice pe un purtător fototermoplastic în varianta de înregistrare izotermică biexpozițională. La prima înregistrare, PFTP imprimă pe stratul său termoplastic holograma obiectului nedeformat. În pauză obiectul se încarcă, apoi se efectuează cea de a doua înregistrare pe stratul termoplastic [1].

10 Dezavantajul constă în aceea că un astfel de procedeu de înregistrare utilizează un singur mecanism de înregistrare și, de obicei, se folosește pentru orice mediu de înregistrare, iar prima erodare a interferogramei conduce automat la erodarea hologramei obiectului-etalon, fapt extrem de nedorit.

Mai este cunoscut procedeul de înregistrare a două fronturi de unde pe două plăci foto diferite. La utilizarea unui număr mare de plăci foto este posibil de a studia diferite stări ale obiectului prin metodele de comparație holografică cu frontul de unde, care se păstrează pe una din plăcile foto [2].

15 Dezavantajul constă în lipsa reversibilității, prezența dezvoltării umede și a tasării materialului foto, complexitatea compatibilității plăcilor foto, limitarea clasei de neomogenități cercetate, cerințele ridicate ale calității suporturilor hologramelor-plăcilor foto și ale calității elementelor instalației holografice, precum și un consum prea mare de plăci foto, constituie niște deficiențe substanțiale.

20 Problema constă în elaborarea unui procedeu reversibil de înregistrare a imaginilor optice, care permite de a lucra comod și mai puțin costisitor, de a compara prin metode nedistructive diferite stări ale obiectului cu cea inițială (obiectul etalon).

Procedeul, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă în proiectarea din partea substratului transparent al purtătorului fototermoplastic multistrat. Înregistrarea imaginii primare să se efectuează în regim fototermoplastic pe suprafața stratului termoplastic, iar imaginile ulterioare se înregistrează prin metoda reversibilă a schimbărilor fotoinduse în semiconductorul calcogenic sticlos, totodată imaginea se păstrează concomitent pe stratul termoplastic.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...3.

30 Exemplul 1 este ilustrat în fig. 1, care demonstrează dependența eficacității difracționale de frecvența spațială a rețelelor încrucișate (curba 1 - pentru stratul semiconductor calcogenic sticlos SCS și curba 2 - pentru cel termoplastic TP).

Exemplul 2, pentru ilustrarea procedeuului propus de înregistrare a fost utilizat purtătorul fototermoplastic PFTP, care prezintă o structură multistrat: un suport flexibil din lavsan, un electrod metalic semitransparent (coeficientul de permeabilitate este egal cu 60% pentru $\lambda=0,63 \mu\text{m}$), deasupra căruia este depus (prin metoda de evaporare termică în vacuum) un strat fotosensibil de SCS (semiconductor calcogenic sticlos) – o soluție solidă de $(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,3}(\text{As}_2\text{Se}_3)_{0,7}$, un strat termoplastic de butilmetacrilat cu acrilonitril în relația 50:50(BMA-50) este dizolvat în tuluol și în faza lichidă se depune pe fotosemiconductor. Grosimea acestor straturi este egală respectiv cu $75 \mu\text{m}$, $10^{-2} \mu\text{m}$, $1,8 \mu\text{m}$ și $0,8 \mu\text{m}$.

40 Laserul He-Ne ($\lambda=0,63 \mu\text{m}$, $P_{\text{ies.}}=24 \text{ mW}$). În calitate de obiect a fost utilizată o lentilă cumulativă ($F=70 \text{ mm}$). Alegerea acestui obiect permite destul de ușor de a obține interferograma obiectului fazic prin schema Late – Upatniex și ușor poate fi interpretată. La înregistrarea frontului de undă-plan (din partea substratului de lavsan) în timpul primei expoziții (condiția necesară a interferometriei obiectelor fazice), care se efectuează în regimul de înregistrare fototermoplastic ($t=5\text{s}$, $T=65^\circ\text{C}$, $U=6 \text{ kV}$) se formează o rețea holografică difracțională (RHD), la care primul maximum difracțional este demonstrat în fig. 1. Stratul SCS în timpul acesta (înregistrarea în 5 secunde) neînregistrabil. Înainte de cea de a doua expoziție în fluxul laser este amplasat obiectul – o lentilă colectoare (metoda de interferometrie a obiectelor fazice). Distanța între PFTP și lentilă este egală cu $2F$. În timpul celei de a doua expoziții, care a fost efectuată în regim de transformări fotostructurale în stratul de SCS al PFTP se formează holograma sursei punctice – lentila holografică.

50 În fig. 2 se demonstrează reconstruirea a două imagini holografice – al frontului planar al RHD și a frontului de undă disipat al lentilei holografice (distanța între PFTP și ecran $\gg 2F$). În cazul, când frecvența spațială a RHD intră în diapazonul de frecvențe spațiale ale spectrului lentilei holografice, atunci se observă o scădere (interferograma obiectului fazic din fig. 2 b).

55 După erodarea termică (sau de lumină) a schimbărilor fotoinduse în SCS, la temperaturi mai joase de temperatura de sticlare a stratului termoplastic utilizat (pentru păstrarea imaginii de relief pe stratul termoplastic) purtătorul este pregătit pentru a înregistra noi stări ale obiectului (sau alte obiecte). Concomitent imaginea etalonului pe materialul termoplastic poate fi păstrată ani întregi, iar la necesitate poate fi total erodată în câteva secunde.

MD 3331 B1 2007.05.31

4

5 Procedeul permite majorarea calității și informativității cercetărilor optice nedistructive, simpli-
ficarea considerabilă a metodei de derulare, micșorarea consumului de purtător al informației optice.
Acest fapt se datorează înregistrării reversibile consecutive (mai bine de 2 ori) a imaginilor înregistrării
reversibile în semiconductori calcogenici sticloși a stărilor multiplu variate ale obiectului și concomitent
a păstrării în unul și același purtător pe stratul termoplastic, anterior înregistrate în regim fototermo-
plastic, a uneia din stările anterioare ale obiectului, de exemplu a celei inițiale (obiectul-etalon sau
neîncărcat).

10

(57) Revendicare:

15 Procedeu de înregistrare a imaginilor optice, care constă în proiectarea din partea substratului
transparent al purtătorului fototermoplastic multistrat, **caracterizat prin aceea că** înregistrarea imaginii
primare se efectuează în regim fototermoplastic pe suprafața stratului termoplastic, iar imaginile
ulterioare se înregistrează prin metoda reversibilă a schimbărilor fotoinduse în semiconductorul calco-
genic sticlos, totodată imaginea se păstrează concomitent pe stratul termoplastic.

20

(56) Referințe bibliografice:

1. Свойства светочувствительных материалов и их применение в голографии. В.И. Аникин, О.Я. Коршак, Л.М. Панасюк и др. сб. науч. тр., Л. «Наука», 1987, с.100-105
2. Голографическая интерферометрия фазовых объектов (неоднородностей в прозрачных средах). Метод записи двух волновых фронтов на раздельные фотопластинки. А. Ф. Белозеров, [regăsită 2007.01.04], regăsită în Internet <http://bsfp.media-security.ru/school2/4.htm>

Director Departament:

JOVMIR Tudor

Examinator:

SĂU Tatiana

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 3331 B1 2007.05.31

5

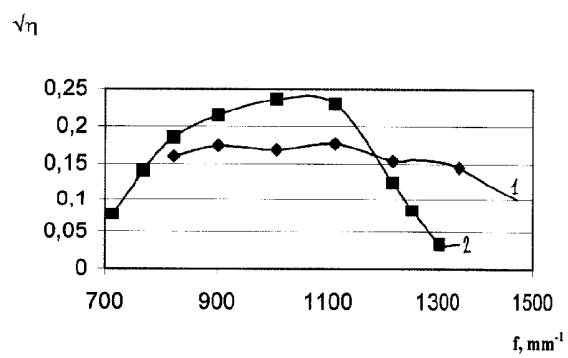


Fig. 1

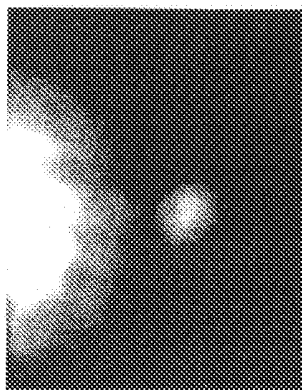


Fig. 2

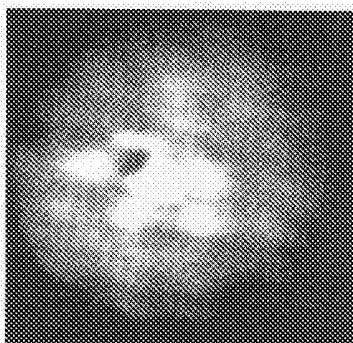


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2005 0261		(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2005.09.09		(86) Cerere internațională PCT:
(51) : Int.Cl: H01L 31/14 (2006.01); G03C 9/08 (2006.01)		
Alți indici de clasificare:		
(54) Titlul : Procedeu de înregistrare a informației optice		
(71) Solicitantul : CENTRUL DE OPTOELECTRONICĂ AL INSTITUTULUI DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD		
Termeni caracteristici :		
a) limba română: informație optică		
b) limba engleză: optical information		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. ⁷ Int.Cl: H01L 31/14, G03C 9/08		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
MD Perioada: 1993-2005.09 brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU.		
EA Perioada: 1996-2005.09 brevete, cereri BI.		
SU Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie); brevete, certificate		
ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...) brevete, cereri BI.		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	Свойства светочувствительных материалов и их применение в голографии. В.И. Аникин, О.Я. Коршак, Л.М. Панасюк и др. сб. науч. тр., Л. «Наука», 1987, с.100-105.	1
A	Голографическая интерферометрия фазовых объектов (неоднородностей в прозрачных средах). Метод записи двух волновых фронтов на отдельные фотопластинки. А. Ф. Белозеров, http://bsfp.media-security.ru/school2/4.htm	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2007.03.15
Examinatorul		Său Tatiana