



MD 3330 B1 2007.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3330** (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	
<p>(21) Nr. depozit: a 2005 0228 (22) Data depozit: 2005.08.09</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.05.31, BOPI nr. 5/2007</p>
<p>(71) Solicitant: CENTRUL DE OPTOELECTRONICĂ AL INSTITUTULUI DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD</p> <p>(72) Inventatori: NASTAS Andrian, MD; ANDRIEȘ Andrei, MD; BIVOL Valeriu, MD; PRISACAR Alexandru, MD; TRIDUH Ghenadii, MD</p> <p>(73) Titular: CENTRUL DE OPTOELECTRONICĂ AL INSTITUTULUI DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD</p>	

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

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la fotografia semiconductoare și poate fi utilizată în holografie, multiplicarea informației (holografică sau analogă), precum și în metodele nedistructive de testare laser.

Procedeu de înregistrare a informației optice include iluminarea unei structuri în strat subțire de metal-semiconductor necristalin, de exemplu

5
nichel-As₂S₃ și aplicarea ulterioară a unui câmp electric. Noutatea constă în aceea că câmpul electric în structură se creează prin descărcare corona.

2
Revendicări: 1

Figuri: 4

10

MD 3330 B1 2007.05.31

Descriere:

Invenția se referă la fotografia semiconductoare și poate fi utilizată în holografie, multiplicarea informației (holografică sau analogă), precum și în metodele nedistructive de testare laser.

5 Este cunoscut procedeul de înregistrare a informației optice pe structuri fine metal – semiconductor amorfic – metal, în care exponarea se efectuează concomitent cu aplicarea asupra structurii a câmpului electric [1].

Mai este cunoscut procedeul de înregistrare a informației optice în semiconductoarele calcogenice amorfe, care este efectuată prin varierile fotoinduse a parametrilor optici [2].

10 Dezavantajele acestui procedeu sunt valorile relativ mici ale eficacității difracționale și a sensibilității ($(1-10) \times 10^{-1} \text{ J/cm}^2$) [2].

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea calității imaginilor înregistrate.

15 Invenția înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include iluminarea unei structuri în strat subțire de metal-semiconductor necristalin, de exemplu nichel- As_2S_3 și aplicarea ulterioară a unui câmp electric. Noutatea constă în aceea că câmpul electric în structură se creează prin descărcare corona.

Procedeul propus se efectuează pe structuri fine metal-semiconductor în câmpul descărcării corona, în același timp în semiconductorii necristalini de rezistență înaltă și care neinteracționând cu electrodul metalic creează un câmp electric de 10^4-10^6 [V/cm].

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...4.

20 Exemplul 1. Structura fină este obținută prin metoda de depunere în vacuum a unui strat metalic de crom (electrod) și de semiconductor amorfic de As_2S_3 pe suportul de lavsan. Eficacitatea difracțională maximală a rețelelor holografice difracționale (frecvența spațială 2000 1/mm) înregistrată prin iradierea cu laserul de argon ($\lambda=488$ nm) este egală cu 0,4%, iar la utilizarea descărcării corona (potențialul firului coroaan este de 7 kV) eficacitatea difracțională este egală cu 0,75%. Timpul de înregistrare necesar pentru a atinge eficacitatea difracțională maximală în primul caz este egal cu 7

25 minute, în cel de al doilea caz cu 3,5 minute. Decaparea selectivă în soluție apoasă a bazei neorganice – KOH conduce la valoarea maximală a eficacității difracționale de 9,3% pentru probele obținute în câmpul descărcării corona de 12,5%.

30 Exemplul 2. Structura fină este obținută prin metoda de depunere consecutivă în vacuum a unui strat metalic de crom (electrod) și de semiconductor amorfic de $-(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,7}(\text{As}_2\text{Se}_3)_{0,3}$ pe suportul de lavsan. Eficacitatea difracțională maximală a rețelelor holografice difracționale (frecvența spațială de 2000 1/mm) înregistrate cu radiația laserului de argon ($\lambda=488$ nm) este egală cu 1,5%, iar la utilizarea descărcării de coroaană (potențialul firului de coroaană este de 7 kV), eficacitatea difracțională este egală cu 5,6%. Timpul de înregistrare necesar pentru a atinge nivelul eficacității difracționale maxim

35 în primul caz este de 8 minute, iar în cel de-al doilea caz de - 3,5 minute. Decaparea selectivă în soluție apoasă ale bazei neorganice de KOH conduce la valori maxime ale eficacității difracționale egale cu 17,7%, pentru probe obținute în câmpul descărcării corona de 22,7%.

40 Exemplul 3. Structura fină este obținută prin metoda de depunere consecutivă în vacuum a unui strat metalic de nichel (electrod) și de semiconductor amorfic de $-\text{As}_2\text{S}_3$ pe suportul de sticlă. Eficacitatea difracțională maximă a rețelelor holografice difracționale (frecvența spațială de 2000 1/mm) înregistrate cu radiația laserului de argon ($\lambda=488$ nm) este egală cu 2,5%, iar la utilizarea descărcării corona (potențialul firului de coroaană este de 7 kV) eficacitatea difracțională este egală cu 5,3%. Timpul de înregistrare necesar pentru a atinge eficacități difracționale maxime în primul caz este de 9 minute, iar în cel de-al doilea caz - de 4 minute. Decaparea selectivă în soluție apoasă a bazei neorganice de KOH conduce la valori maxime ale eficacității difracționale egale cu 30% pentru

45 probe obținute în câmpul descărcării corona de 45%.

Invenția permite intensificarea fotosensibilității semiconductorilor calcogenici sticloși de 1,5...2,5 ori, η de 2...4 ori, diapazonul dinamic de 1,5...2 ori la înregistrare (fig. 1). În fig. 1 este prezentată dependența eficacității difracționale de timpul de înregistrare: 1,2- (As_2S_3) (suportul din sticlă) 3,4- $(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,7}(\text{As}_2\text{Se}_3)_{0,3}$ (suportul din lavsan); 5,6- As_2S_3 (suportul din lavsan). 1,3 și 5 câmpul descărcării corona.

50 După decapare eficacitatea difracțională maximală este mai mare cu (50...200)% (în dependență de expoziție) a probelor obținute în câmpul de descărcare electrică corona (fig. 2 și 3). În fig. 2 și 3 este prezentată topografia și forma profilului liniilor subțiri ale rețelei holografice difracționale: fig.2 - fără descărcare corona, fig. 3 - în câmpul descărcării corona. Timpul necesar pentru a atinge valoarea stabilită a eficacității difracționale este de 2 ori mai mic. La înregistrarea rețelei cu o frecvență spațială de 2000 mm^{-1} profilul rețelei poate fi aproximat cu un grad mare de exactitate cu un trapez, însă probele, obținute în câmpul descărcării corona posedă un profil cuasisinusoidal. La înregistrarea rețelei cu frecvență spațială de 1000 mm^{-1} , profilul rețelei de relief poate fi aproximat cu

MD 3330 B1 2007.05.31

4

o sinusoidă, dar probele, obținute în câmpul descărcării corona posedă un profil absolut sinusoidal (fig. 4). În fig. 4 este prezentat profilul rețelei holografice difracționale (obținut cu ajutorul microscopului atomic de putere) în câmpul descărcării corona (linia punctată este funcția sinusoidală).

5

(57) Revendicare:

10 Procedeu de înregistrare a informației optice, care include iluminarea unei structuri în strat subțire de metal-semiconductor necristalin, de exemplu nichel-As₂S₃ și aplicarea ulterioară a unui câmp electric, **caracterizat prin aceea că** câmpul electric în structură se creează prin descărcare corona.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1951287 A 1973.07.18
2. Под ред. А. Л. Картужанского. Несеребряные фотографические процессы. Л., Химия, 1984, гл. 8, с. 193-194

Director adjunct Departament:

GUȘAN Ala

Examinator:

SĂU Tatiana

Redactor:

UNGUREANU Mihail

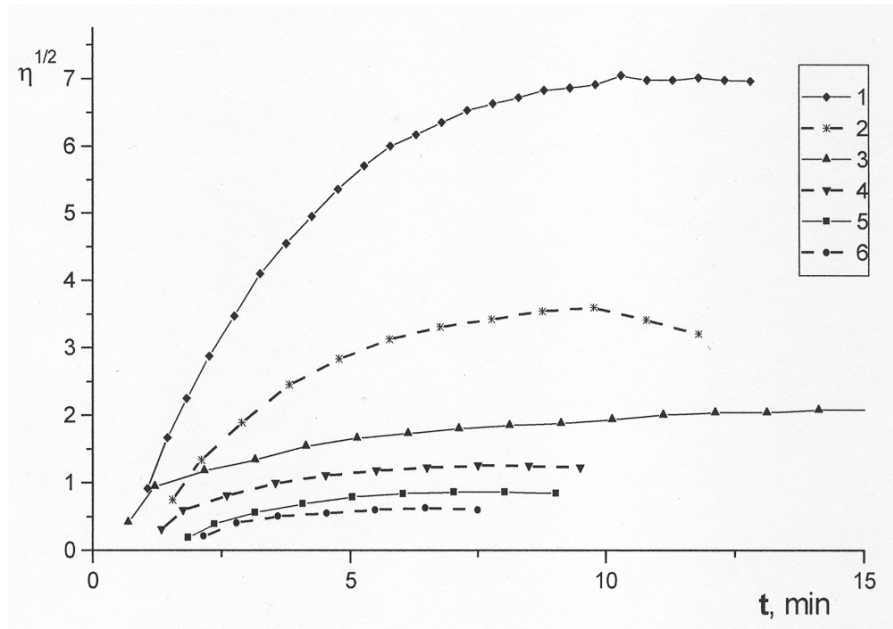


Fig. 1

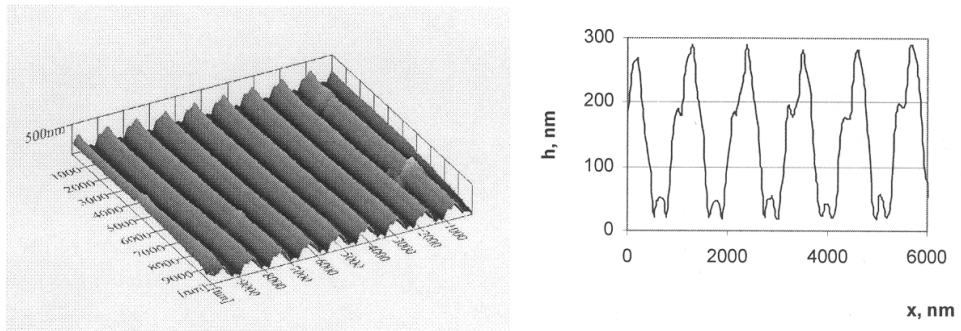


Fig. 2

MD 3330 B1 2007.05.31

6

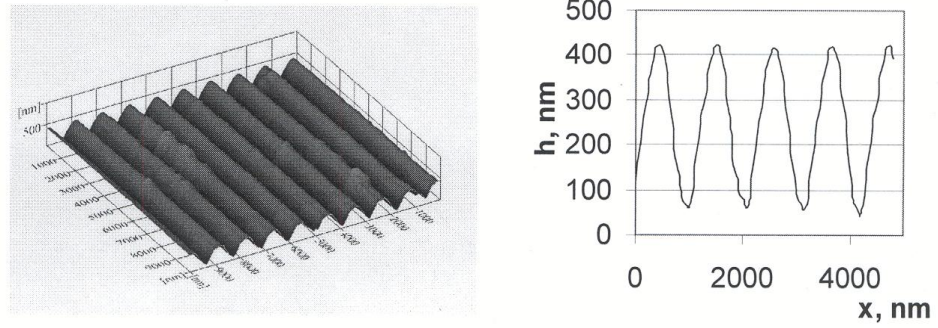


Fig. 4

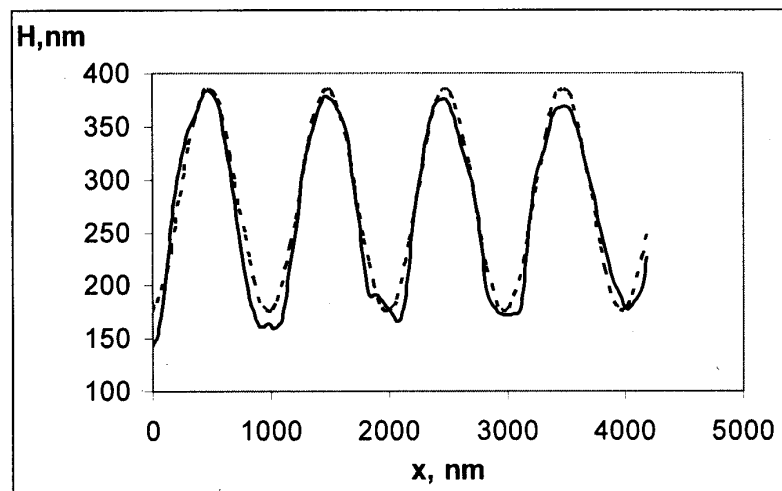


Fig. 4