



MD 3326 F2 2007.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3326 (13) F2  
(51) Int. Cl.: G03C 1/72 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
(21) Nr. depozit: a 2005 0005 (22) Data depozit: 2004.12.29 (41) Data publicării cererii: 2006.07.31, BOPI nr. 7/2006	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.05.31, BOPI nr. 5/2007
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
(72) Inventatori: ANDRIEȘ Andrei, MD; BIVOL Valerii, MD; SERGHEEV Serghei, MD; BARBĂ Nicanor, MD; ROBU Ștefan, MD; CHILAT Ecaterina, MD	
(73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
(74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila, MD	

(54) Purtător de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la purtătorii de informație pentru înregistrarea imaginilor cu fascicul de electroni și poate fi utilizată în holografie și alte domenii ale tehnicii moderne în calitate de rezist electronic.

Purtătorul de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni conține un suport de poli-etilentereftalat acoperit cu un strat electroconductor (SnO<sub>2</sub>, Cr, Ni) și un strat de polimer carbazolic cu un adaos de 10...12% de triiodometan. Totodată

2  
5 stratul de polimer carbazolic este confecționat din copolimeri carbazolilalchilmacrilat-metilmetacrilat cu un conținut de carbazolilalchilmacrilat de 20...40 mol %.

10 Revenicări: 1  
Figuri: 2

15

MD 3326 F2 2007.05.31

## MD 3326 F2 2007.05.31

3

### Descriere:

Invenția se referă la purtătorii de informație pentru înregistrarea imaginilor cu fascicul de electroni și poate fi utilizată în holografie și alte domenii ale tehnicii moderne în calitate de rezist electronic.

5 Sunt cunoscuți purtători de informație de tip fotorezist cu straturi foto- și electronostructurabili din polivinilcarbazol (PVC), poliepoxiipropilcarbazol (PEPC) ca adaos de polihalogenoderivați ai metanului, de exemplu  $\text{CHI}_3$ ,  $\text{CHBr}_3$  [1].

10 Dezavantajul acestor purtători constă în fotosensibilitatea fotorezistențelor cu straturi din polimeri carbazolici subțiri  $10^{-2} \dots 10^{-3} \text{ J/cm}^2$  și proprietățile lor fizico-mecanice insuficiente. Pentru îmbunătățirea proprietăților fizico-mecanice autorii utilizează compoziții din poliepoxiipropilcarbazol cu copolimeri stiren-acrilonitril, dar din cauza incompatibilității polimerilor se înrăutățesc proprietățile optice ale straturilor de fotorezist și nu pot fi utilizate pentru înregistrarea imaginilor holografice.

Sunt cunoscuți purtători de informație electronostructurabili cu strat polimeric din polimetilmetacrilat (PMMA) sau din copolimeri MMA [2].

15 Dezavantajul acestor purtători electronoreziști constă în aceea că, eficiența de difracție a acestor purtători este relativ mică și constituie până la 1,5%.

20 Cel mai apropiat este purtătorul foto- și electronostructurabil obținut din copolimeri de carbazolilalchilmetacrilat (CAM) cu octilmetacrilat (OMA) cu adaos de 10% triiodometan. Procesul de formare a imaginii decurge în două etape. La prima etapă, sub acțiunea iradierii UV sau fasciculului de electroni se produce fotodisocierea complexului cu transfer de sarcină „CAM...triiodometan” cu formarea unor săruri organice ce conduc la reticulare sau la alte procese fotochimice. La prima etapă imaginile holografice au un caracter latent, și posedă o eficiență de difracție ce nu depășește 0,5%. La etapa a doua, ce constă în dezvoltarea chimică a mostrelor iluminate în solvenți organici se produce amplificarea imaginii fotografice. Valoarea eficienței de difracție constituie circa 20...22% [3]. Dezavantajul acestui purtător de informație constă în aceea că

25 eficiența de difracție până la dezvoltare este mică, doar - 0,5%.  
Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea unui purtător de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni din copolimerii de carbazolilalchilmetacrilat (CAM) cu metilmetacrilat (MMA) pentru înregistrarea imaginilor holografice cu parametri avansați până la dezvoltarea în solvenți organici.

30 Esența invenției constă în aceea că purtătorul de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni conține un suport de polietilentereftalat acoperit cu un strat electroconductor ( $\text{SnO}_2$ , Cr, Ni) și un strat de polimer carbazolic cu un adaos de 10...12% de triiodometan. Totodată stratul de polimer carbazolic este confecționat din copolimeri carbazolilalchilmetacrilat-metilmetacrilat cu un conținut de carbazolilalchilmetacrilat de 20...40 mol %.

35 Rezultatul obținut constă în faptul că purtătorul de informație propus în invenție asigură înregistrarea unor imagini cu o eficiență de difracție până la dezvoltare de 8...10%, fără a influența asupra altor parametri holografici (în soluția cea mai apropiată 0,5%), iar după dezvoltare în tetraclorură de carbon eficiența de difracție ajunge la 32...34% (în soluția cea mai apropiată 20...22%).

40 Rezultatul este condiționat de prezența fragmentelor de metilmetacrilat în copolimer, ceea ce conduce la o degradare mai avansată a stratului polimeric.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

45 - fig. 1, schema purtătorului de informație;

- fig. 2, variația eficienței de difracție  $\eta_r$  pentru purtător de informație din copolimer CAM:OMA (80:20 mol%) (curba 1), PEC (curba 2), PMMA (curba 3) și copolimer CAM:MMA (40:40 mol%) (curba 4) în funcție de curentul tubului electronic până la dezvoltare.

50 Purtătorul de informație constă din suport 1 de polietilentereftalat acoperit preventiv cu un strat electroconductor subțire 2 din Cr, Ni sau  $\text{SnO}_2$  și un strat de polimer 3 din copolimeri CAM:MMA cu o grosime de 2...6  $\mu\text{m}$ .

Dispozitivul funcționează în mod următor.

55 Purtătorul de informație se instalează în microscopul electronic pe un suport orizontal, unde stratul electroconductor 2 se pune în contact cu pământul, iar stratul de polimer 3 se bombardează cu un fascicul de electroni ce proiectează rețeaua de difracție. În funcție de valoarea curentului la catod se înscriu imagini cu valori ale eficienței de difracție de până la 10%.

*Exemplu 1.* Se dizolvă în toluen copolimerul CAM:OMA (60...40 mol%) și triiodometan, în raport de masă 0,9:0,1 pentru a obține o soluție de 12%. După dizolvarea completă a polimerului și filtrare se depune stratul de polimer pe un suport transparent de polietilentereftalat cu un strat

## MD 3326 F2 2007.05.31

4

electroconductor de SnO<sub>2</sub>. Grosimea stratului de polimer constituie 6 μm. Straturile de polimer obținute se usucă la aer în decurs de 24 ore și 5...6 ore în vid.

Parametrii holografici ai acestui fotorezist sunt reprezentați în tabel.

5 Exemplele 2...8 sau executat analogic exemplului 1, parametrii holografici ai cărora sunt reprezentați în tabel 1.

Tabelul

Caracteristica stratului de polimer al purtătorilor de informație

No.	Polimeri și copolimeri carbazolici	Concentrația CEM în copolimeri, mol, %	Grosimea stratului de polimeri, mm	Eficiența de difracție, (%)		Solvenți organici pentru dezvoltare
				până la dezvoltare	după dezvoltare	
1.	Copolimer CAM:OMA	60	4,0	0,3...0,6	24...26	Toluen, CCl <sub>4</sub>
2.	Poli-N-epoxi-propilcarbazol	100	4,0	0,5...1,0	25...30	CCl <sub>4</sub> , toluen
3.	PMMA	0	4,0	1,0...1,3	28...29	toluen
4.	Copolimer CEM:MMA	20	5,0	3...5	26...28	CCl <sub>4</sub>
5.	Copolimer CEM:MMA	30	4,0	6...8	32...33	CCl <sub>4</sub>
6.	Copolimer CEM:MMA	40	2,0	6...7	32...34	CCl <sub>4</sub>
7.	Copolimer CEM:MMA	40	4,5	8...10	33...34	CCl <sub>4</sub> , hexan
8.	Copolimer CEM:MMA	40	6,0	8...10	33...34	CCl <sub>4</sub> , hexan

10

### (57) Revendicare:

15 Purtător de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni ce conține un suport de polietilentereftalat acoperit cu un strat electroconductor și un strat de polimer carbazolic sensibilizat cu triiodometan, **caracterizat prin aceea că** stratul electroconductor este format din SnO<sub>2</sub>, Cr sau Ni, iar polimerul carbazolic reprezintă un copolimer carbazolilalchilmetaacrilat-metilmetaacrilat cu conținut de carbazolilalchilmetaacrilat de 20...40 mol %, totodată stratul de polimer carbazolic conține 10...12% de triiodometan.

20

### (56) Referințe bibliografice:

1. Колнинов О.В., Колесникова В.В., Милинчук В.К. и др. Фотографические системы на основе карбазолсодержащих полимеров. Журнал научной и прикладной фотографии и кинематографии, 1986, т. 31, в. 5, с. 345.
2. Боков Ю.С., Корсаков В.С., Лаврищев В.П. Введение в фотолитографию. Москва, Энергия, 1977.
3. MD 2316 C2 2001.12.27

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

GHIMZA Alexandru

Redactor:

UNGUREANU Mihail

# MD 3326 F2 2007.05.31

5

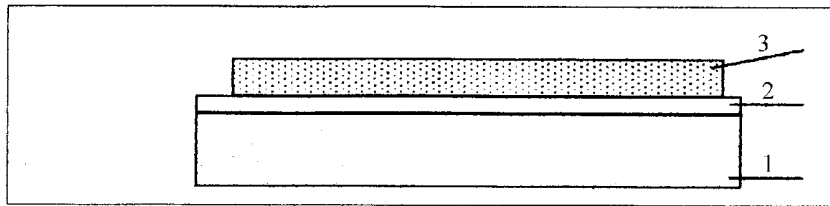


Fig. 1.

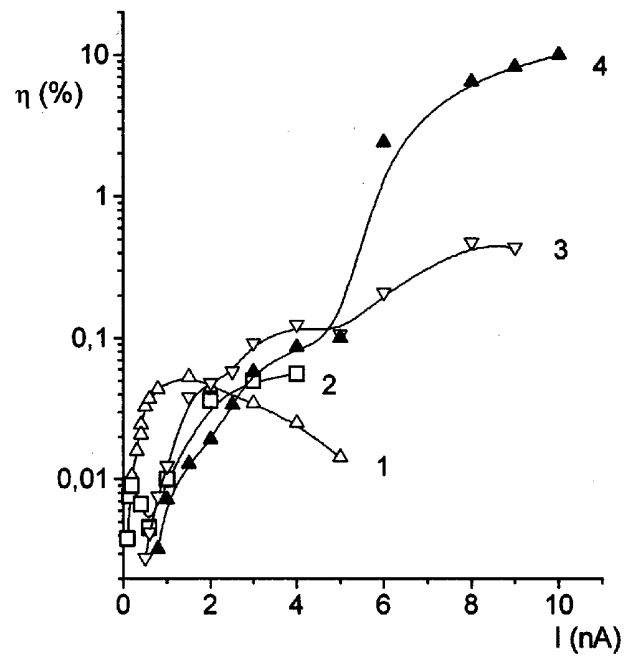


Fig. 2.

## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2005 0005	
(22) Data depozit: 2004.12.29	
(51) : <b>Int.Cl: G03C 1/72</b> (2006.01) Alți indici de clasificare:	
(54) <b>Titlul : Purtător de informație pentru înregistrare cu fascicul de electroni</b>	
(71) Solicitantul : <b>INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</b>	
Termeni caracteristici :	
a) limba română: purtător de informație, fascicul de electroni	
b) limba engleză: data carrier, e-beam	
<b>I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 8)</b>	
Int. Cl. <sup>8</sup> <b>Int.Cl: G03C 1/72</b> (2006.01)	
<b>II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)</b>	
1. Коллинов О.В., Колесникова В.В., Милинчук В.К. и др. Фотографические системы на основе карбазолсодержащих полимеров. Журнал научной и прикладной фотографии и кинематографии, 1986, т. 31, в. 5, с. 345. 2. Боков Ю.С., Корсаков В.С., Лаврищев В.П. Введение в фотолитографию. Москва, Энергия, 1977.	
<b>III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)</b>	
<b>MD</b> Perioada: 1993-2004	brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU.
<b>EA</b> Perioada: 1996-2004	brevete, cereri BI.
<b>SU</b> Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie);	brevete, certificate

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	MD 2316 C2 2001.12.27	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		<b>P</b> - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
<b>A</b> - document care definește stadiul anterior general		<b>T</b> - 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
<b>E</b> - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		<b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
<b>L</b> - 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)		<b>Y</b> - 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
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		<b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		GHIMZA Alexandru
Examinatorul		2007.03.11