

Invenția se referă la domeniul elaborării purtătorilor de informație cu straturi din polimeri electrosensibili cu calități fotografice avansate pentru înregistrarea imaginilor holografice. Purtătorii de informație elaborați pot fi utilizați cu succes în diferite domenii ale tehnice moderne, inclusiv în microelectronică.

Sunt cunoscuți purtători de informație de tip fotoerzist cu straturi foto- și electronostructurabili din polivinilcarbazol (PVC), poliepoxi-propilcarbazol (PEPC) ca adaos de polihalogenoderivați ai metanului, de exemplu CHI_3 , CHBr_3 [1].

Fotosensibilitatea acestor fotoreziști cu straturi din polimeri carbazolici este mică $10^{-2} \dots 10^{-3} \text{ J/cm}^2$ și proprietățile lor fizico-mecanice sunt insuficiente. Pentru îmbunătățirea proprietăților fizico-mecanice autorii utilizează compoziții din polieropxi-propilcarbazol 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. Neajunsul acestor purtători-electronoreziști constă în aceea că, eficiența de difracție al acestor purtători este relativ mică și constituie până la 1,5%.

Mai apropiat, după esența tehnică și rezultatul obținut este purtătorul foto- și electronostructurabil obținut din copolimeri de carbazolilalchimetacrilati (CAM) cu octilmetacrilat (OMA) cu adaos de 10% triiodometan [3]. Procesul de formare a imaginii decurge în 2 etape. La prima etapă sub acțiunea iradierii UV sau fascicolului de electroni se produce fotodisocierea complexului cu transfer de sarcină „CAM...triiodometan” cu formarea unor săruri organice ce conduc la reticularea sau altor procese fotochimice. În rezultatul primei etapei imaginile holografice au un caracter latent, și posedă eficiența de difracție ce nu depășește 0,5%.

La etapa II, ce conține în dezvoltarea chimică a mostrelor iluminate în solvenți organici se produce amplificarea imaginii fotografice. Valoarea eficienței de difracție constituie circa 20...22%. Neajunsul acestui purtător de informație constă în aceea că eficiența de difracție până la dezvoltare este mică -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 dezvoltare în solvenți organici.

Esena invenției constă în faptul că se propune purtătorul de informație pentru înregistrare cu fasciculul de electroni ce constă din suport de polietilentereflatat acoperit cu strat de conductor (SnO_2 , Cr, Ni) și strat din polimeri carbazolici cu adaos de 10...12% triiodometan, caracterizat prin aceea, că stratul polimeric este confecționat din copolimeri carbazolilalchilmetacrilat-metilmetacrilat cu un conținut de carbazolilalchilmetacrilat 20...40%.

Rezultatul tehnic obținut constă în faptul că purtătorul de informație propus în invenție asigură înregistrarea imaginilor cu o eficiență de difracție până la dezvoltare 8...10%, fără a influența asupra altor parametri holografici (în prototip 0,5%), iar după dezvoltare în tetraclorura de carbon 32...34% (în prototip 20...22%).

Rezultatul tehnic este cauzat de prezența fragmentelor de metilmetacrilat în copolimer ce conduc la degradare mai esențială a stratului polimeric.

Invenția se explică prin desenele din figura 1 și 2, care reprezintă respectiv:

- fig. 1, schema purtătorului de informație: 1 – suport; 2 – strat conductor; 3 – strat de polimer.

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

Invenția se explică prin desenul din fig. 1 care reprezintă schema dispozitivului în stare statică propus pentru revendicare și care constă din suport de polietilentereflatat (1) preventiv acoperit cu strat subțire de conductor din Cr, Ni sau SnO_2 (2) și strat polimeric din copolimeri CAM:MMA (3) cu grosimea de 2-6 μm . Dispozitivul funcționează astfel: purtătorul de informație se instalează pe un suport orizontal (1) în microscopul electronic, unde stratul conductibil (2) se conectează cu pământul, iar stratul polimeric (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 a 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 0,90:0,10 pentru a obține o soluție de 12%. După dizolvare completă a polimerului și filtrare se depune stratul polimeric pe suport transparent de polietilentereflatat cu strat conductibil de SnO_2 . Grosimea stratului polimeric constituie 6 μm . Straturile de polimer obținute se usucă la aer în decurs de 24 ore și 5...6 ore în vid.

Parametrii holografici al acestui fotorezist sunt reprezentați în tab. 1.

Exemplele 2...8 sau înfăptuit analog exemplului 1. Parametrii holografici sânt reprezentați în tab. 1.

Tabelul

Caracteristica stratului polimeric al purtătorilor de informație

No.	Polimeri și copolimeri carbazolici	Concentrația CEM în copolimeri, mol, %	Grosimea stratului de polimeri, μm	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_4
2.	Poli-N-epoxi-propilcarbazol	100	4,0	0,5-1,0	25-30	CCl_4 , toluen
3.	PMMA	0	4,0	1,0-1,3	28-29	toluen
4.	Copolimer	20	5,0	3-5	26-28	CCl_4

	CEM:MMA					
5.	-----	30	4,0	6-8	32-33	-----
6.	-----	40	2,0	6-7	32-34	-----
7.	-----	40	4,5	8-10	33-34	CCl ₄ , hexan
8.	-----	40	6,0	8-10	33-34	-----