



MD 193 Z 2010.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **193** ⁽¹³⁾ **Z**

(51) Int. Cl.: *C30B 7/04* (2006.01)
C30B 29/46 (2006.01)
C30B 33/02 (2006.01)
C01G 1/12 (2006.01)
C01G 9/08 (2006.01)
C01G 15/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2009 0101 (22) Data depozit: 2009.06.04	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.04.30, BOPI nr. 4/2010
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: JIȚARI Vasile, MD; PAVLENCO Vladimir, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Mandatar autorizat: ANISIMOVA Liudmila	

(54) **Procedeu de obținere a peliculei polisulfidice**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la procedeele de obținere a
semiconductoarelor, în particular la un procedeu de
obținere a semiconductoarelor polisulfidice.

Procedeu, conform invenției, include preluc-
rarea unui suport cu apă, uscarea lui la temperatura
de 373 K, amestecarea compusului polisulfidic
pulverulent dopat $Zn_xIn_2S_{3+x}$ ($x = 1, 2, 3, 5$) cu apă,

2
5 depunerea suspensiei formate pe suport, uscarea
peliculei obținute și prelucrarea termică ulterioară a
ei în condițiile $T \cdot t = (6 \dots 9) \cdot 10^3$ grad-h, unde:
T – temperatura,
t – timpul de prelucrare.
10 Revendicări: 1

MD 193 Z 2010.04.30

MD 193 Z 2010.04.30

3

Descriere:

Invenția se referă la procedeele de obținere a semiconductoarelor, în particular la un procedeu de obținere a semiconductoarelor polisulfidice.

5 Este cunoscută o celulă solară fotoelectrochimică, care include un fotoelectrod executat din semiconductor de tip n ZnIn_2S_4 și un contraelectrod, ambii amplasați în soluție de electrolit de Na_2S_4 – Na_2S_2 [1].

Dezavantajul celei menționate constă în stabilitatea ei scăzută, fapt ce reduce timpul de exploatare a acesteia.

10 Cea mai apropiată soluție este un procedeu de obținere a peliculelor de polisulfuri, care include depunerea compusului sulfidic pulverulent $\text{Zn}_x\text{In}_{2-x}\text{S}_{3+x}$ amestecat cu ZnCl_2 pe un suport prelucrat preliminar cu o soluție de ZnCl_2 și uscat la temperatura de 373 K, cu prelucrarea termică ulterioară a peliculei obținute în condițiile reprezentate prin relația $T \cdot t = (6,3 \dots 8,5) 10^3$ grad·h, unde T și t reprezintă temperatura și timpul prelucrării, respectiv [2].

15 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că se folosește soluția de ZnCl_2 care schimbă raportul zincului în peliculele obținute față de alte elemente, fapt ce influențează proprietățile semiconductoare ale peliculelor.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unei pelicule cu o compoziție constantă, o repartizare uniformă a stratului, dispunând de proprietăți semiconductoare sporite.

20 Procedul, conform invenției, include prelucrarea unui suport cu apă, uscarea lui la temperatura de 373 K, amestecarea compusului polisulfidic pulverulent dopat $\text{Zn}_x\text{In}_{2-x}\text{S}_{3+x}$ ($x = 1, 2, 3, 5$) cu apă, depunerea suspensiei formate pe suport, uscarea peliculei obținute și prelucrarea ei termică ulterioară în condițiile $T \cdot t = (6 \dots 9) \cdot 10^3$ grad·h, unde:

T – temperatura,

25 t – timpul de prelucrare.

Rezultatul invenției constă în obținerea unei pelicule cu o compoziție constantă, o fotoluminescență și fotoconductibilitate înaltă.

Exemplu de realizare

30 Compusul polisulfidic ZnIn_2S_4 este un material cu o fotoluminescență intensă în domeniul roșu al spectrului, din care pot fi confecționate diverse dispozitive, de exemplu, lasere, display-uri și altele.

35 Suportul ales se prelucrează cu apă, se usucă la temperatura 373 K și se amplasează pe fundul vasului. Compusul polisulfidic $\text{Zn}_x\text{In}_{2-x}\text{S}_{3+x}$ (unde $x = 1, 2, 3, 5$) pulverulent se amestecă cu apă, iar suspensia formată se depune pe suport. Cantitatea compusului polisulfidic determină grosimea peliculei. Pelicula depusă se lasă timp de o oră la temperatura camerei, după care se efectuează prelucrarea ei termică în condițiile cuprinse în relația $T \cdot t = (6 \dots 9) \cdot 10^3$ grad·h. Experiențele s-au efectuat folosind compusul polisulfidic ZnIn_2S_4 , dopat cu mangan sau cupru. Rezultatele măsurărilor sunt prezentate în tabel.

Dopant, concentrație, atomi/cm ⁻³	Semilățime, eV	Maximum absorbție, nm	Interval spectru, nm
Cu, $1,2 \times 10^{19}$	0,40	675	650...750
Cu, $1,9 \times 10^{20}$	0,40	685	640...750
Mn, $1,2 \times 10^{19}$	0,38	672	650...740

40 Componenta chimică și omogenitatea peliculei obținute a fost verificată cu ajutorul analizei roentgenostructurale și microanalizei cu microsondă electronică. În urma verificării s-a constatat că componenta chimică a peliculei este identică cu cea a compusului polisulfidic inițial, iar pelicula obținută este omogenă pe toată suprafața. Intensitatea fotoluminescenței este puțin mai mică față de varianta de control, iar iradierea se efectuează pe o grosime de $1 \dots 5$ μm .

45

MD 193 Z 2010.04.30

4

(57) Revendicări:

5 Procedeu de obținere a peliculei polisulfidice, care include prelucrarea unui suport, uscarea lui
la temperatura de 373 K, amestecarea compusului polisulfidic pulverulent dopat $Zn_xIn_2S_{3+x}$ ($x = 1,$
2, 3, 5) cu un solvent, depunerea suspensiei formate pe suport, uscarea peliculei obținute și
prelucrarea termică ulterioară a ei, **caracterizat prin aceea că** suportul se prelucrează cu apă,
compusul polisulfidic se amestecă cu apă, iar prelucrarea termică a peliculei se efectuează în
condițiile $T \cdot t = (6 \dots 9) \cdot 10^3$ grad·h, unde:

10 T – temperatura,
t – timpul de prelucrare.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 1497 G2 2000.06.30
2. MD 2562 G2 2004.09.30

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

CIOCARLAN Alexandru

Redactor:

UNGUREANU Mihail

RAPORT DE DOCUMENTARE

pentru cerere de brevet de invenție de scurtă durată conform art.52(2) a Legii nr. 50/2008

(21) Nr. depozit: s 2009 0101		
(22) Data depozit: 2009.06.04		
(51) IPC: Int. Cl.: C30B 7/04 (2006.01) C30B 29/46 (2006.01) C30B 33/02 (2006.01) C01G 1/12 (2006.01) C01G 9/08 (2006.01) C01G 15/00 (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul: Procedeu de obținere a peliculelor polisulfidice (71) Solicitantul: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD		
I. Condiția de unitate a invenției ? satisface ☐ nu satisface. Notă:		
II. Minimul de documente consultate: MD 1994-2009 EA 1995-2009		
III. Domeniul de documentare: a) Indicii IPC (ultima redacție): C30B 7/04 (2006.01) C30B 29/46 (2006.01) C30B 33/02 (2006.01) C01G 1/12 (2006.01) C01G 9/08 (2006.01) C01G 15/00 (2006.01) b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: În limba română: „peliculă polisulfidică”, semiconductor. În limba rusă: „полисульфидная плёнка”, полупроводник.		
IV. Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Relevant față de revendicarea nr.
A	MD 3327 G2 2007.05.31	1
A	MD 3174 G2 2006.10.31	1
A	MD 2982 G2 2006.02.28	1
A	MD 2714 G2 2005.02.28	1
A	MD 2610 G2 2004.11.30	1
A	MD 2585 G2 2004.10.31	1
A	MD 2556 G2 2004.09.30	1
A	MD 2536 G2 2004.08.31	1
A	MD 2245 G2 2003.08.31	1
A	MD 4010 F2 2010.01.31	1
A	MD 2805 G2 2005.06.30	1
A	MD 1792 G2 2001.11.30	1
A	MD 975 C2 1998.10.31	1
A, D	MD 1497 G2 2000.06.30	1
A, D	MD 2562 G2 2004.09.30	1
Categorii de documente citate		
A - document care definește stadiul anterior in general	O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere etc.	
X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate	
Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care fundamentează invenția	

documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură	
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după această dată	D – Document menționat în descrierea cererii de brevet
Data finalizării documentării	2009.01.11
Examinatorul	CIOCĂRLAN Alexandru