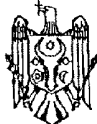




MD 2982 G2 2006.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2982** ⁽¹³⁾ **G2**
(51) Int. Cl.: **B82B 3/00** (2006.01)
H01L 21/3063 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2005 0231 (22) Data depozit: 2005.08.10	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.02.28, BOPI nr. 2/2006
(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: TIGHINEANU Ion, MD; SÎRBU Lilian, MD; URSACHI Veaceslav, MD; ALBU Sergiu, MD (73) Titulari: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu de obținere a nanostructurilor semiconductoare**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la tehnologia semiconduc-
torilor, în particular la procedee de obținere a
nanostructurilor semiconductoare.

Procedeul de obținere a nanostructurilor semi-
conductoare constă în decaparea electrochimică a
suprafețelor semiconductoare. Noutatea invenției
constă în aceea că decaparea electrochimică se

2
efectuează cu aplicarea impulsurilor de tensiune
5 într-o soluție cu următorul raport al componentelor:
H₃PO₄ 10ml
HNO₃ 10ml
Na₂Cr₂O₇ 0...10g
H₂O 300 ml.
10 Revendicări: 1
Figuri: 2

MD 2982 G2 2006.02.28

MD 2982 G2 2006.02.28

3

Descriere:

Invenția se referă la tehnologia de producere a semiconducătorilor, în special la procedee de obținere a nanostructurilor semiconductoare.

Este cunoscut procedeul de obținere a nanostructurilor semiconductoare prin decaparea electrochimică a suprafețelor semiconductoare în soluții apoase de acizi, folosind în calitate de acid HF [1], HCl [2,3] sau H₂SO₄ [4]. Dezavantajul folosirii acestor soluții de decapare electrochimică este imposibilitatea obținerii nanostructurilor sub formă de nanocoloane, nanoace sau nanocreioane ascuțite, deoarece rezultatul decapării electrochimice în aceste soluții este formarea structurilor poroase fără proeminențe ascuțite la suprafață.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea pe suprafața semiconducătorilor a nanostructurilor sub formă de creioane ascuțite, care sunt necesare la elaborarea dispozitivelor emițătoare cu efect de câmp.

Procedeul de obținere a nanostructurilor semiconductoare constă în decaparea electrochimică a suprafețelor semiconductoare. Noutatea invenției constă în aceea că decaparea electrochimică se efectuează cu aplicarea impulsurilor de tensiune într-o soluție cu următorul raport al componentelor:

H ₃ PO ₄	10 ml
HNO ₃	10 ml
Na ₂ Cr ₂ O ₇	0...10 g
H ₂ O	300 ml.

Rezultatul invenției constă în obținerea nanostructurilor semiconductoare ascuțite cu densitate și dimensiuni controlate de concentrația sării de crom și parametrii electrice de decapare.

Invenția se explică prin figurile 1 și 2, care reprezintă:

- fig 1, imaginea (luată la microscopul electronic de scanare) unei probe de InAs decapate electrochimic într-o soluție alcătuită din 10 ml H₃PO₄, 10 ml HNO₃, 0,2 g bicromat de potasiu și 300 ml apă.

- fig 2, imaginea (luată la microscopul electronic de scanare) unei probe de InAs decapate electrochimic într-o soluție alcătuită din 10 ml H₃PO₄, 10 ml HNO₃, 3 g bicromat de potasiu și 300 ml apă.

Exemplu de realizare a invenției

Suprafața (100) unei plachete de semiconductor n-InAs cu concentrația electronilor $n=3 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ și aria $5 \times 5 \text{ mm}^2$ este supusă tratamentului electrochimic la temperatura camerei într-o soluție alcătuită din 10 ml H₃PO₄, 10 ml HNO₃, 6 g bicromat de potasiu și 300 ml apă. Tratamentul electrochimic are loc prin aplicarea impulsurilor de tensiune cu amplitudinea de 15 V, frecvența de 10 Hz și durata impulsului de 10 μs . În rezultatul decapării electrochimice se obțin nanocreioane semiconductoare ascuțite morfologia cărora este arătată în figurile 1 și 2. Densitatea și dimensiunile creioanelor pot fi schimbate prin variația parametrilor electrice de decapare și a concentrației sării de crom în soluția de decapare. De exemplu, dacă conținutul bicromatului de potasiu în soluție este de 0,2 g, atunci se obțin nanocreioane cu densitatea de $1 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$ (figura 1), iar dacă conținutul bicromatului de potasiu în soluție este de 3 g, atunci se obțin nanocreioane cu densitatea de $2 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$ (figura 2).

MD 2982 G2 2006.02.28

4

(57) Revendicare:

- 5 Procedeu de obținere a nanostructurilor semiconductoare, care constă în decaparea electrochimică a suprafețelor semiconductoare, **caracterizat prin aceea că** decaparea electrochimică se efectuează cu aplicarea impulsurilor de tensiune într-o soluție cu următorul raport al componentelor:

	H ₃ PO ₄	10ml
	HNO ₃	10ml
10	Na ₂ Cr ₂ O ₇	0...10g
	H ₂ O	300 ml.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. US 6277662 B 2001.08.21
2. MD 2585 G2 2004.10.30
3. MD 2610 G2 2004.10.30
4. MD 2536 G2 2004.08.31

Șef Secție: NEKLIUDOVA Natalia

Examinator: COJOCARU Ala

Redactor: LOZOVANU Maria

MD 2982 G2 2006.02.28

5

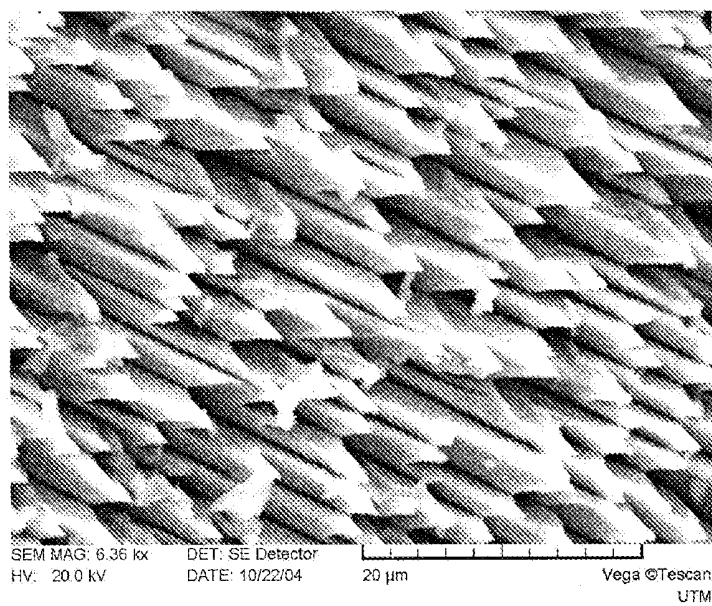


Fig. 1

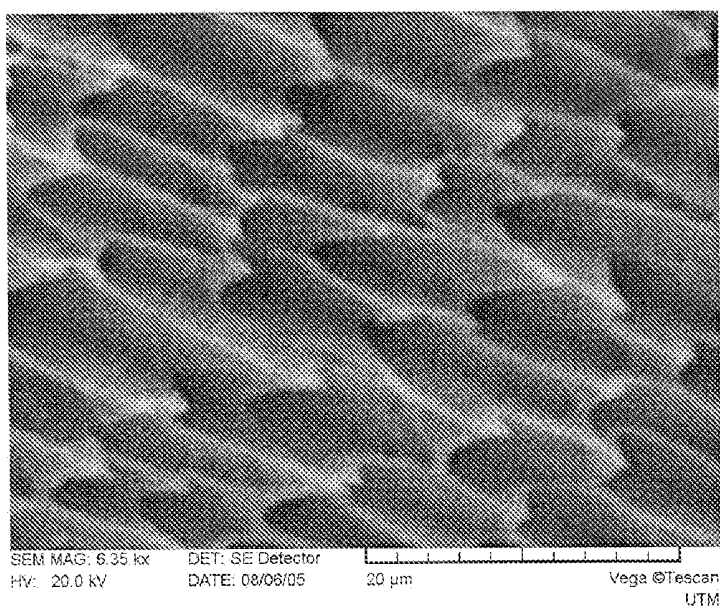


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2005 0231	
(22) Data depozit: 2005.08.10	
(51) ⁷ : Int.Cl. B82B 3/00 (2005.12) H01L 21/3063 (2005.12)	
(54) Titlul : Procedeu de obținere a nanostructurilor semiconductoare	
(71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	
Termeni caracteristici : a) limba română: nanostructură semiconductoare b) limba engleză: semiconductor nanostructure	
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int.Cl. B82B 3/00 (2005.12) H01L 21/3063 (2005.12)	
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 1993-2005.10; EA 1996-2005.10; SU 1972-1994	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
1	1. US 6277662 2001.08.21	1
1	2. MD 2585 2004.10.30	1
1	3. MD 2610 2004.10.30	1
1	4. MD 2536 2004.08.31	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 evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data		X - document de relevanță deosebită: invenția

depozit național reglementar sau după aceasta data	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	2005.12.19
Examinatorul	Cojocaru Ala

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4