



MD 2556 F1 2004.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2556** ⁽¹³⁾ **F1**
(51) Int. Cl.⁷: B 82 B 3/00;
H 01 L 21/3063

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2004 0138 (22) Data depozit: 2004.06.01	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.09.30
(71) Solicitant: TIGHINEANU Ion, MD (72) Inventatori: TIGHINEANU Ion, MD; URSACHI Veaceslav, MD; POPA Veaceslav, MD; MONAICO Eduard, UA (73) Titular: TIGHINEANU Ion, MD	

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

(57) **Rezumat:**

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

Procedeu de obținere a nanostructurilor semi-
conductoare constă în faptul că pe una din fețele
unui cristal de semiconductor, prin fotolitografie,
se depune o mască, se corodează electrochimic și
se înlătură masca. Noutatea invenției constă în

2
5 faptul că după înlăturarea măștii, se efectuează
suplimentar corodarea electrochimică prin iradierea
cu lumina, energia cuantelor cărei este mai mare
decât valoarea benzii interzise a semiconducto-
rului.

10 Revendicări: 1

MD 2556 F1 2004.09.30

MD 2556 F1 2004.09.30

3

Descriere:

Invenția se referă la tehnologia semiconductoarelor, în special la procedeele de obținere a nanostructurilor semiconductoare.

5 Este cunoscut procedeul de obținere a structurilor semiconductoare folosind interferometria și holografia [1].

Dezavantajul acestui procedeu este imposibilitatea de a obține nanostructuri cu dimensiuni mai mici de o sută de nanometri.

10 Pentru a obține nanostructuri cu dimensiuni mai mici de o sută de nanometri este aplicat procedeul cunoscut de microscopie de tunelare cu baliaj [2] și litografia fascicolului de electroni [3].

Dezavantajul acestor procedee este costul înalt.

Problema invenției constă în obținerea nanostructurilor semiconductoare cu dimensiuni sub 100 nm, la un preț redus.

15 Esența invenției constă în faptul că pe una din fețele unui cristal de semiconductor, prin fotolitografie, se depune o mască, se corodează electrochimic și se înlătură masca. Noutatea invenției constă în faptul că după înlăturarea măștii, se efectuează suplimentar corodarea electrochimică prin iradierea cu lumina, energia cuantelor cărei este mai mare decât valoarea benzii interzise a semiconductorului.

20 Rezultatul invenției constă în aceea că folosind o metodă ieftină, se obține o nanostructură semiconductoare, dimensiunile longitudinale ale căreia sunt determinate de mască, iar dimensiunile transversale sunt determinate de grosimea regiunii de sarcină spațială a semiconductorului, care poate fi sub 100 nm.

Exemplu de realizare a invenției.

25 Pe suprafața unui suport de semiizolator GaP cu un strat de n-GaP cu concentrația electronilor egală cu $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ la temperatură de cameră, folosind fotolitografia, se depune o mască de fotorezist polimetil metacrilat (PMMA), care acoperă selectiv suprafața semiconductorului. Se decapează electrochimic într-o soluție de 0,5 M $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$ la diferența de potențial de 5 V până la înlăturarea stratului de n-GaP de pe suprafața neacoperită de mască. Se înlătură masca de PMMA. Ulterior proba se supune decapării electrochimice într-o soluție 0,5 30 M $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$ la diferența de potențial de 5V, cu iluminarea de la o lampă cu Xenon cu puterea 200 W.

Ca rezultat, pe suprafața suportului semiizolator GaP se obține la temperatura de cameră o structură de fâșii de n-GaP cu dimensiuni transversale de 20 nm.

35

MD 2556 F1 2004.09.30

4

(57) Revendicare:

5 Procedeu de obținere a nanostructurilor semiconductoare, care constă în faptul că pe una din fețele unui cristal de semiconductor, prin fotolitografie, se depune o mască, se corodează electrochimic și se înlătură masca, **caracterizat prin aceea că** după înlăturarea măștii, se efectuează suplimentar corodarea electrochimică prin iradierea cu lumină, energia cuantelor cărei este mai mare decât valoarea benzii interzise a semiconductorului.

10

(56) Referințe bibliografice:

1. S. H. Zaidi et al. Scalable Fabrication and Optical Characterization of nm Si Structures. Materials Research Society Symp. Proc., Vol. 358, p. 957-968, 1995
2. McCord et al. Lithography with the Scanning Tunneling Microscope. J. Vac. Science Technology, B 4, 86, 1986
3. US 6709880 A 2004.03.23

Șef Secție: NEKLIUDOVA Natalia

Examinator: SĂU Tatiana

Redactor: UNGUREANU Mihail