Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U009008

Державний реєстраційний номер: 0116U006013

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-09-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення технологій формування масивів вертикальних нанодротин та комбінованих структур кремнієві піраміди-кремнієві нанодроти на поверхні кремнію і дослідження впливу технологічних режимів на параметри впорядкованих наноструктур

Початок етапу: 04.2016

Закінчення етапу: 06.2016

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +38(044) 525-40-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний фонд фундаментальних досліджень

Код за ЄДРПОУ: 26252928

Місцезнаходження: бул. Шевченка,16, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442878221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Впорядковані наноструктури на поверхні кремнію для високоефективних фотоелектричних перетворювачів

Назва роботи англійською:

Ordered nanostructures on silicon surfsce for figh efficient photovoltaic cells

Реферат українською:

Звіт подається в одному томі і складає 48 сторінок, у тому числі рисунків 14, таблиць 0, використаних джерел 26. Ключові слова: мікро- та наноструктурована поверхня, кремнієві нанодроти, метал-каталітичне хімічне травлення, хімічне травлення. Мета проекту: Розробити технології формування нанодротин кремнію та комбінованих структур кремнієві піраміди- кремнієві нанодроти на поверхні кремнію методами хімічного травлення (анізотропного та метал каталітичного хімічного травлення). В результаті виконання даного етапу роботи розроблені технології формування нанодротин кремнію та комбінованих структур кремнієві піраміди- кремнієві нанодроти на поверхні кремнію методами хімічного травлення (анізотропного та метал каталітичного хімічного травлення). Показано, що метод хімічного нелектролітичного травлення (MacEtch) можна розглядати як ефективний та відносно недорогий спосіб текстурування поверхні кремнієвої підкладки. Такий метод дозволяє отримувати структури з різною морфологією та розподілом на поверхні підкладки. Зокрема, використовуючи метод метал каталітичного хімічного травлення MacEtch, отримано масиви ниткоподібних нанокристалів Si з діаметрами порядку 250 нм і довжиною 5мкм та 10 мкм. При цьому показано можливість отримання регулярних нановіскерів за допомогою наносферної літографії з використанням колоїдних наносфер кремнезему, які слугують маскою в процесі осадження металу-каталізатора термічним випаровуванням. Підбираючи оптимальну концентрацію травника, можна змінювати діаметр наносфер і у такий спосіб отримувати нановіскери потрібного діаметра.

Реферат англійською:

The report is submitted in one volume and contains 48 pages, including figures 14, tables 0, references 26. Keywords: micro- and nanostructured surfaces, silicon nanowires, metal catalytic chemical etching, chemical etching. Aim: To develop the technologies formation of silicon nanowires and silicon composite structures pyramids - silicon nanowires on a silicon surface by chemical etching (anisotropic and metal - catalytic chemical etching). As a result of this stage the for formation of silicon nanowires and combined silicon structures pyramids - silicon nanowires on a silicon surface by chemical etching (anisotropic metal and catalytic chemical etching) have been developed. It is shown that the method of nonelectrolytic chemical etching (MacEtch) can be regarded as an effective and relatively inexpensive way for texture of the silicon substrate surface. This method allows to obtain structures with different morphology and distribution on the surface of the substrate. In particular, the whisker arrays of Si nanocrystals with diameters of the order of 250 nm and length of 5 microns and 10 microns have been obtained by metal catalytic chemical etching MacEtch. This shows the possibility of obtaining of the regular nanowhiskers by the nanosphere lithography using the colloidal silica nanospheres that serve as a mask during the deposition of the metal catalyst by thermal evaporation. Selecting the optimal concentration of etchant, you can change the diameter of the nanospheres and thus get the nanowhiskers of desired diameter.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.793, 536.53

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Євтух Анатолій Антонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Впорядковані наноструктури на поверхні кремнію для високоефективних фотоелектричних перетворювачів

Назва НТП англійською: Ordered nanostructures on silicon surface for high efficient photovoltaic cells

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Виробництво напівпровідникових приладів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Технологічні процеси формування масивів вертикальних нанодротин та комбінованих структур кремнієві піраміди - кремнієві нанодроти на поверхні кремнію. Результати досліджень впливу технологічних процесів на параметри впорядкованих структур.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Споживачі електронної продукції для енергозаощадження

Перспективні ринки: Ринки виробів електроніки України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 10

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 10

Очікуваний термін окупності (років): 5 років

Додаткова інформація: Виробництво розробленої продукеціїБажані спільні НДКР

IX. Бібліографічний опис

1. А.А. Євтух, А.Ю. Кизяк, О.В. Стеблова. Формування нанопористих плівок Al2O3. 7 Міжнародна науково-технічна конференція "Сенсорна електроніка та мікросистемні технології", 2016, с. 131. 2. А.О. Дружинін, І.П. Островський, Ю.М. Ховерко, С.М. Яцухненко. Сенсори магнітного поля і температури на основі мікрокристалів кремнію, модифікованих домішками бору і нікелю. 7 Міжнародна науково-технічна конференція "Сенсорна електроніка та мікросистемні технології" , 2016, с. 16-17. 3. А.О. Дружинін, О.П. Кутраков, Р.М. Корецький. Малогабаритний сейсмодатчик на основі ниткоподібних кристалів кремнію. 7 Міжнародна науково-технічна конференція "Сенсорна електроніка та мікросистемні технології" , 2016, с. 52-53. 4. A. Evtukh, O. Steblova, O. Bratus', A. Druzhinin, S. Nichkalo. Silicon nanostructures formed by metal-assisted chemical etching for electron field emission cathodes. Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science. Proceedings of the XIII-th International Conference TCSET'2016. February 23-26, 2016, Lviv-Slavske, Ukraine.- Lviv, 2016.- P. 384-387. 5. S.I. Nichkalo, A.A. Druzhinin, A.A. Evtukh, O.L. Bratus'. Silicon nanostructures produced by modified MacEtch method for antireflective Si surface. Internatitional research and practitice conference "Nanotechnology and Nanomaterials", 24-27 August 2016, Lviv, Ukraine. 6. V. Yerokhov, S. Nichkalo, A. Druzhinin, O. Ierokhova. Antireflective properties of silicon modified by electrochemical and chemical methods. Перша науково-технічна конференція "РадіоЕлектроніка та ІнфоКомунікації", м. Київ 11-16 вересня 2016 року.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бєляєв Олександр Євгенович
д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Євтух Анатолій Антонович

Братусь Олег Леонідович

Парфенюк Павло Васильович

Чудовська Галина Вікторівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

