

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004923

Державний реєстраційний номер: 0120U104976

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка нових складів розчинників вуглецю для вирощування монокристалів алмазу в області термодинамічної стабільності з контрольованим вмістом домішок азоту і бору з метою створення концепційних конструкцій електронних приладів

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444688625

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4147.756

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

(I-2-20) Розробка нових складів розчинників вуглецю для вирощування монокристалів алмазу в області термодинамічної стабільності з контрольованим вмістом домішок азоту і бору з метою створення концепційних конструкцій електронних приладів

Назва роботи англійською:

Development of new compositions of carbon solvents for the cultivation of diamond single crystals in the field of thermodynamic stability with a controlled content of nitrogen and boron impurities in order to create conceptual designs of electronic devices

Реферат українською:

Розроблено новий метод цифрової мікро-фотограмметрії для сканування габітусної форми кристалів, індексування граней, а також аналізу, прогнозування і візуалізації секторальної структури HPHT-алмазів. Розроблено і апробовано експрес-методи скануючої нанозондової мікроскопії при картографуванні морфології поверхні, визначення електрофізичних параметрів, розподілу електрично-активних домішок і дефектів для напівпровідникових монокристалів типу IIb і багатосекторних пластин алмазів з нанометровою роздільною здатністю. Розроблено та відпрацьовано технологію отримання омичних електричних контактів Ti/Pt/Au (38/75/50 нм) для пластин з монокристалів алмазу типу IIb. Оптимізовано архітектуру та отримано латеральні діоди Шоттки Au/Pt/Ni/алмаз на основі підкладок, вирізаних із легованого бором HPHT-алмазу типу IIb. На основі монокристалів HPHT-алмазу, легованого бором з концентрацією акцепторної домішки порядку 10^{18} см^{-3} , створено латеральні діоди Шоттки з низькими зворотними струмами (10-11 А) і значними прямими струмами (3 мА) при кімнатній температурі.

Реферат англійською:

A new method of digital micro-photogrammetry for scanning the habit form of crystals, indexing faces, as well as analysis, forecasting and visualization of the sectoral structure of HPHT diamonds has been developed. Express methods of scanning nanoprobe microscopy for mapping surface morphology, determination of electrophysical parameters, distribution of electrically active impurities and defects for type IIb semiconductor single crystals and multi-sector diamond plates with nanometer resolution have been developed and tested. The technology for obtaining Ti/Pt/Au ohmic electrical contacts (38/75/50 nm) for type IIb diamond single crystal plates was developed and refined. The architecture was optimized and lateral Schottky diodes Au/Pt/Ni/diamond based on substrates cut from boron-doped HPHT-diamond type IIb were obtained. Lateral Schottky diodes with low reverse currents (10-11 A) and significant forward currents (3 mA) at room temperature were created on the basis of HPHT-diamond single crystals doped with boron with an acceptor impurity concentration of the order of 10^{18} cm^{-3} .

Індекс УДК: 539.24/.27; 548.73/.75; 538.913.08

Коди тематичних рубрик: 29.19.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Івахненко Сергій Олексійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Латеральні діоди Шоттки Au/Pt/Ni/алмаз на основі підкладок, вирізаних із легованого бором HPHT-алмазу типу IIb.

Назва НТП англійською: Lateral Schottky diodes Au/Pt/Ni/diamond based on substrates cut from boron-doped HPHT-diamond type IIb.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Електроніка.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Латеральні діоди Шоттки Au/Pt/Ni/алмаз на основі підкладок, вирізаних із монокристалів HPHT-алмазу, легованого бором з концентрацією акцепторної домішки порядку 10^{18} см⁻³. Вольт-амперні характеристики таких діодів демонструють суттєвий нелінійний випрямляючий характер, з низькими зворотними струмами (10-11 А) і значними прямими струмами (3 мА) при кімнатній температурі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Приладобудівні підприємства України .

Перспективні ринки: Європа.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Electrostructural and morphological features of etch pits in boron-doped HPHT-diamond single crystals and multisectoral plates / P.M. Lytvyn, V.V. Strelchuk, A.S. Nikolenko, S.V. Malyuta, I.M. Danylenko, O.G. Gontar, S.P. Starik, T.V. Kovalenko, O.M. Suprun, S.O. Ivakhnenko //Diamond and related materials. – 2023. – 133. – 109752.

<https://doi.org/10.1016/j.diamond.2023.109752>.

Impact of grain-dependent boron uptake on the nano-electrical and local optical properties of polycrystalline boron doped CVD diamond /A.S. Nikolenko, P.M. Lytvyn, V.V. Strelchuk, I.M. Danylenko, S.V. Malyuta, Ya.Ya. Kudryk, Yu.Yu. Stubrov, T.V. Kovalenko, S.O. Ivakhnenko //Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. 2023. – 26 (4). – P.374–385. DOI:<https://doi.org/10.15407/spqeo>

Досконалість гранних форм НРНТ-монокристалів алмазу в залежності від рівня пересичення вуглецем ростового середовища / Бурчення А.В., Коваленко Т.В., Супрун О.М., Гордєєв С.О., Лисаковський В.В., Ключок В.Ю., Ніколенко А.С., Стрельчук В.В. //Інструментальне матеріалознавство. Зб. наук. праць. – Київ: ІНМ ім. В. М. Бакуля НАН України, 2023. – 26. – С. 93 – 103. DOI: 10.33839/2708-731X-25-1-93-10.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Туркевич Володимир Зіновійович

д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Бурчення Андрій Віталійович

(к.т.н., 05.02.01)

Гордєєв Сергій Олександрович

(к.т.н.)

Даниленко Ігор Миколайович

(аспірант)

Ключок Вячеслав Юрійович

(д.філософ)

Коваленко Тетяна Вікторівна

(к. т. н.)

Малюта Сергій Васильович

(аспірант)

Ніколенко Андрій Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Стрельчук Віктор Васильович

(д.ф.-м.н., 01.04.10)

Стубров Юрій Юрійович

Відповідальний за підготовку

Сінчук А.В.

облікових документів

Телефон

+38 (066) 960-69-76

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

