Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0623U000175

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0121U108529

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05416952

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

2 - англійською мовою

V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of National Academy

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІФН НАН України

2655. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, Київ, 03028, Україна

2934. Телефон / Факс: 380445254020; 380445258342

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isp.kiev.ua; http://isp.kiev.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05416952

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

3 - англійською мовою

V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of National Academy

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІФН НАН України

2656. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, Київ, 03028, Україна

2935. Телефон / Факс: 380445254020; 380445258342

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isp.kiev.ua; http://isp.kiev.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	5 015,00
7713	5 015,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2022

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2023

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Розробка новітньої технології виготовлення кремнієвого лавинного фотодіода для ближньої інфрачервоної області спектру

3 - англійською мовою

Development of the latest manufacturing technology of a silicon avalanche photodiode for the near-infrared region of the spectrum

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Метою проекту є розробка нової конструкції та оригінальної технології виготовлення кремнієвого лавинного фотодіоду з робочою довжиною хвилі поглинання – 1,06μm і чутливістю не гірше 40А/Вт.

2. Основна суть технології

Заміна високолегованої арсеном емітерної області осадженим високолегованим полікремнієвим шаром, що дозволяє зменшити концентрацію дефектів в області просторового заряду, а також зменшує паразитний вплив короткохвильового випромінювання, формування мета-поверхневого покриття у вигляді періодичних 1D/2D металічних граток для фокусування випромінювання на область лавинного помноження носіїв.

3. Анотований зміст

Модифікована технологія формування кремнієвих PIN фотодіодів, яка використовує: • заглиблений іонно-імплантований шар домішки того ж типу провідності що і високоомна підкладка; • шар легованого полікристалічного кремнію у якості короткохвильового фільтру та джерела мілкозалягаючого pn-переходу який розташований над глибоко імплантованою домішкою і не досягає її; • меза структуру p-n-переходу, яка виходить на максимальний рівень концентрації заглибленого іонно-імплантованого шару у високолегованій підкладці кремнію; • керування зарядом в інтерфейсі діелектрик – кремній; • формування рельєфу по зворотній стороні фотодіоду та (або) по шару полікремнію.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Дає можливість отримати високу чутливість фотодіодів, низький рівень шуму, високий рівень сигналу за рахунок множення неосновних носіїв струму.

5. Ознаки новизни технології

Схожі прилади випускаються декількома компаніями у світі. Інформація про те, за якими технологіями випускаються подібні прилади, недоступна, так як і можливість замовити кристали таких приладів у цих виробників. На фабриках, що надають послуги foundry та інформацію про свої технологічні процеси, сукупність технологічних операцій необхідних для виготовлення таких кристалів відсутня.

6. Складові технології

Використовується: • високомний кремній, • іонна імплантація малими дозами та високою енергією та іонна імплантація великими дозами та низькою енергією; • полікристалічний кремній; • формування меза-структур; • формування гетеруючих шарів; • швидкий термічний відпал; • формування діелектричних та пасивуючих шарів методом низькотемпературного осадження з парогазових сумішей в індуктивно пов’язаній плазмі; • двостороння фотолітографія; •

металізація лицевої та зворотньої сторін кристалу.

Опис технології англійською мовою

Replacement of the highly arsenic-doped emitter region with a deposited highly doped polysilicon layer, which allows to reduce the concentration of defects in the area of □□space charge, as well as reduces the parasitic effect of short-wave radiation, the formation of meta-surface coating in the form of periodic 1D/2D metal gratings for focusing radiation on the area of □□avalanche multiplication of carriers. The problems that the technology allows to solve: it makes it possible to obtain high sensitivity of photodiodes, low noise level, high signal level due to the multiplication of non-basic current carriers.

9127. Технічні характеристики

Планарно диффузійна FS (лицева) та BS (зворотня) з проектними нормами не більше 1мкм. Кількість шарів полікремнію – 1. Кількість шарів металізації – 2. Напруга живлення – до 400В.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Оцінка річної потреби на випуск кремнієвого лавинного фотодіода складає орієнтовно 5 000 шт. на рік. Витрати на впровадження технології в серійне виробництво оцінено в 48 млн.грн.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Основною перевагою даної технології є висока чутливість фотодіодів з пониженим рівнем шуму.

9155. Галузь застосування

Розроблення і виробництво приладобудування спеціального призначення.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Підприємства мікроелектронної галузі України.

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна, Туреччина, Польща, США, Індія.

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL2 - сформульовано технологічні рішення

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 48000 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 539.219.3; 538.931Ф405 , 539.21:539.12.04; 548:539.12.04; 538.95Ф405:539.12.04 , 53 Фізика

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.17, 29.19.21

6111. Керівник юридичної особи: Мельник Віктор Павлович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. ф.-м. н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Романюк Борис Миколайович

2 - англійською мовою

Romaniuk Borys M.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. ф.-м. н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Петровський Андрій Іванович

Тел.: +38 (044) 481-47-57
Email.: andrii.petrovskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович