Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U101611

Державний реєстраційний номер: 0120U100631

Відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення дослідного зразка компактного твердотільного лазера високої яскравості з фотоннокристалічним кутовим селектором

Початок етапу: 02-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Міжнародний центр "Інститут прикладної оптики" Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 21609024

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: Кудрявська вулиця, 10-Г, м. Київ, Київська обл., 04053, Україна

Телефон: 380442722158

Телефон: 380442722812

E-mail: sao@i.com.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міжнародний центр "Інститут прикладної оптики" Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 21609024

Адреса: Кудрявська вулиця, 10-Г, м. Київ, Київська обл., 04053, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380442722158

Телефон: 380442722812

E-mail: sao@i.com.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 350 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення дослідного зразка компактного твердотільного лазера високої яскравості з фотоннокристалічним кутовим селектором

Назва роботи (англ)

Prototype development of a compact high-brightness solid-state laser with a photonic crystal angular selector

Реферат (укр)

Розроблено та виготовлено дослідні зразки двох типів фотоннокристалічних кутових селекторів для використання в компактних твердотільних лазерах високої яскравості. Проведено моделювання та оптимізація параметрів фотоннокристалічних структур для кутової фільтрації та експериментальне дослідження їх характеристик. Розроблений осесиметричний дифракційний кутовий селектор забезпечить високу якість пучка компактних широкоапертурних лазерів з напівпровідниковим модулятором. Визначено його оптимальні параметри та виготовлено дослідні зразки та експериментально підтверджено розраховані характеристики. Розроблений одновимірний кутовий селектор на основі багатошарових метал-діелектричних структур має вузький пік у відбиванні шириною від 10 до 0.1 мрад та проведено оптимізація конфігурації діелектричних шарів. Виготовлено дослідні зразки такого типу селекторів та експериментально підтверджено розраховані характеристики. Розроблено твердотільний лазер з використанням кутових селекторів, що генерує пучок з широкою апертурою з заданою кутовою розбіжністю. Такі лазери можуть бути перспективними для використання у системах наведення де необхідна висока якість лазерного пучка.

Реферат (англ)

Experimental samples of two types of photonic crystal anglular selectors for use in compact high-brightness solid-state lasers have been developed and manufactured. Modeling and optimization of parameters of photonic crystal structures for angular filtration and experimental research of their characteristics are carried out. The developed axisymmetric diffraction angular selector will provide high quality of a beam of compact wide-aperture lasers with a semiconductor modulator. Its optimal parameters were determined, and prototypes were made and the calculated characteristics were experimentally confirmed. The developed one-dimensional angle selector based on multilayer metal-dielectric structures has a narrow reflection peak with a width of 10 to 0.1 mrad and the configuration of the dielectric layers has been optimized. Prototypes of this type of selectors were made and the calculated characteristics were experimentally confirmed. A solid-state laser using angular selectors that generates a beam with a wide aperture with a given angular difference is developed. Such lasers can be promising for use in guidance systems where high quality laser beam is required.

Індекс УДК: 535.14;535.33:621.373.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Осесиметричний двовимірний дифракційний кутовий селектор

Назва продукції (англ): Axisymmetric two-dimensional diffraction anglular selector

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Розроблений осесиметричний дифракційний кутовий селектор призначений для забезпечення високої якості пучка компактних широкоапертурних лазерів з напівпровідниковим модулятором шляхом кутової

фільтрації лазерних мод.

Опис продукції (укр): Осесиметричний двовимірний дифракційний кутовий селектор складається з осесиметрична дифракційна фазова гратка заданого періоду та модуляції розташованої перед дзеркалом. Завдяки ефекту суперколімації селектор перерозподіляє лазерні пучки на вісь з підсиленням, що дозволяє використовувати його у якості внутрішньорезонаторного елементу для підвищення кутової яскравості широкоапертурних компактних лазерів.

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок), Дослідний зразок

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Міжнародний центр "Інститут прикладної оптики" НАН України

Споживачі продукції: ПрАТ "РАМЗАЙ"

Перспективні ринки: Розробка та виробництво компактних лазерів з високою яскравістю

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Продаж «Ноу-хау», Продаж продукції, Спільні НДДКР, Спільне виробництво

НТП 2

Назва продукції (укр): Одновимірний кутовий селектор на основі метал-діелектричних багатошарових структур

Назва продукції (англ): One-dimensional angular selector based on metal-dielectric multilayer structures

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Розробка імпульсних лазерів для систем наведення з високою якістю пучка.

Опис продукції (укр): Одновимірний кутовий селектор складається з призми з нанесеними методом напилення метал-діелектричними шаракми. Завдяки резонансним властивостям селектор має вузьких кутовий пік у відбиванні для заданої довжини хвилі. Наявність кутового резонансу відбивання з високим контрастом та висока променева стійкість дозволяють використовувати селектор як внутрішньорезонаторний елемент потужних імпульсних широкоапертурних лазерів для фільтрації поперечних мод і підвищення якості пучка.

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок), Дослідний зразок

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Міжнародний центр "Інститут прикладної оптики" НАН України

Споживачі продукції: ПрАТ "РАМЗАЙ"

Перспективні ринки: Розробка лазерних систем наведення

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Продаж «Ноу-хау», Продаж продукції, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 59

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ільченко Світлана Григорівна

Лимаренко Руслан Анатолійович (к. ф.-м. н.)

Остроух Олександр Петрович

Тараненко Віктор Борисович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Керівник організації:

Тараненко Віктор Борисович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Тараненко Віктор Борисович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.