

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 137311

ЛАЗЕР З НВЧ НАКАЧУВАННЯМ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.10.2019.

Заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України

Д.О. Романович





УКРАЇНА

(19) UA

(11) 137311

(13) U

(51) МПК

H01S 3/09 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 04324**
(22) Дата подання заявки: **22.04.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.10.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.10.2019, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):
**Семенець Валерій Васильович (UA),
Копоть Михайло Андрійович (UA),
Грицунов Олександр Валентинович (UA),
Юнусов Ельман Елімдарович (UA)**
(73) Власник(и):
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ,
просп. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)**

(54) ЛАЗЕР З НВЧ НАКАЧУВАННЯМ

(57) Реферат:

Лазер з НВЧ накачуванням має активний елемент, оптичний резонатор, лампу накачування. Додатково лазер має хвилевід, НВЧ генератор, пристрій охолодження, який розташовано на зовнішній поверхні труби резонатора. Активний елемент розташований всередині лампи накачування, яка складається з колби з парами сірки та НВЧ резонатора, що виконує одночасно роль оптичного світловода.

UA 137311 U

Корисна модель належить до квантової електроніки і може бути використана при проектуванні і розробці нових лазерних пристроїв.

Як відомо, в лазерах, як правило, застосовується оптичне накачування. Як джерело енергії можуть використовуватися електролампі, напівпровідникові випромінювачі або сонячне світло.

Відома конструкція лазера з НВЧ збудженням газового розряду (патент США № 5781579, МКИ⁶ H01S 3/03), який складається з джерела живлення, магнетрона, хвилеводів і газоподібного активного елемента.

Недоліком такої конструкції є складність механічного налаштування та юстування, неможливість розрахунку частки потужності магнетрона, що витрачається на підтримання розряду і накачування лазера, внаслідок відбивання НВЧ випромінювання від розряду і від штучно введених неоднорідностей назад до магнетронного генератора, що призводить до утворення стоячих хвиль, порушення режиму роботи магнетрона і зниження ефективної випромінюваної потужності.

Найближчим аналогом є конструкція твердотілого лазера з зовнішнім підпалом, яка містить лампу накачування, оптичний резонатор і активний елемент, який розташований паралельно лампі накачування (Лазеры. Основы устройства и применение. Б.Ф. Федоров - М.: ДОСААФ, 1988. - С. 25).

Недоліком зазначеної конструкції є руйнування покриття в результаті значного нагріву балона лампи накачування, що обмежує частоту проходження імпульсів, неможливість керувати спектром випромінювання лазера та низький ККД.

В основу корисної моделі поставлена задача застосування нового типу елемента оптичного накачування, який використовує випромінювання парів сірки при впливі на них електромагнітних хвиль НВЧ діапазону.

Поставлена задача вирішується тим, що в лазер з НВЧ накачуванням, що містить активний елемент, оптичний резонатор, лампу накачування, згідно з корисною моделлю, додатково вводять хвилевід, НВЧ генератор, пристрій охолодження, який розташований на зовнішній поверхні труби резонатора, при цьому активний елемент розташований всередині лампи накачування, яка складається з колби з парами сірки та НВЧ резонатора, що виконує одночасно роль оптичного світловода.

До переваг корисної моделі можна віднести високий ККД елемента оптичного накачування, можливість, при необхідності, змінювати спектр випромінювання, змінюючи домішки елемента накачування, можливість охолодження елемента накачування, простоту конструкції, мале відбивання випромінювання НВЧ генератора в зворотному напрямку.

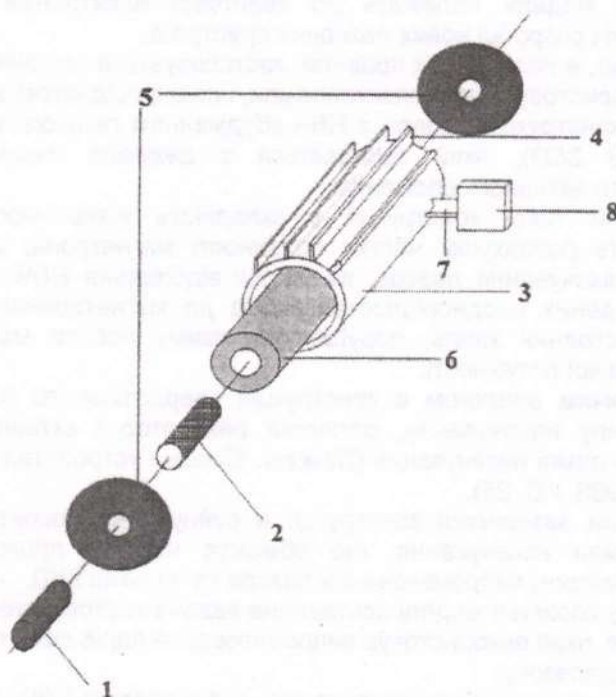
На кресленні зображено конструкцію лазера з НВЧ накачуванням, яка містить активний елемент 1, НВЧ резонатор, що складається з внутрішньої сітки 2 і зовнішньої металевої труби 3 (зовнішня поверхня труби має ребра охолодження 4, а внутрішня поверхня труби має дзеркальне покриття і виконує роль оптичного відбивача), при цьому торці сітки і металевої труби з'єднані фланцями 5, всередині НВЧ резонатора знаходиться колба з парами сірки 6 (причому НВЧ резонатор і колба з парами сірки складають лампу накачування), через хвилевід 7 до резонатора приєднано НВЧ генератор 8.

Пристрій працює наступним чином: на НВЧ генератор 8 подаються керуючі імпульси. Далі електромагнітна хвиля з НВЧ генератора через хвилевід 7 надходить у резонатор. При впливі електромагнітних хвиль на колбу 6 з парами сірки з домішками, відбувається випромінювання світла, що відбивається від внутрішніх поверхонь резонатора і через отвори сітки 2 потрапляє на активний елемент 1. Далі лазерне випромінювання виводиться з активного елемента 1 лазера. Весь час роботи пристрою є можливість охолоджувати сірчану лампу за допомогою ребер охолодження 4, розташованих на зовнішній поверхні металевої труби-резонатора 3.

Використання запропонованої конструкції, при всій її простоті виготовлення, дозволить підвищити ККД приладу в цілому та використовувати різні типи активного елемента.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Лазер з НВЧ накачуванням, що містить активний елемент, оптичний резонатор, лампу накачування, який відрізняється тим, що додатково містить хвилевід, НВЧ генератор, пристрій охолодження, який розташований на зовнішній поверхні труби резонатора, активний елемент розташований всередині лампи накачування, яка складається з колби з парами сірки та НВЧ резонатора, що виконує одночасно роль оптичного світловода.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601

(21) Номер заявки: **u 2019 04324**(22) Дата подання заявки: **22.04.2019**(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну модель: **10.10.2019**(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: **10.10.2019,
Бюл. № 19**(72) Винахідники:
**Семенець Валерій
Васильович, UA,
Копоть Михайло
Андрійович, UA,
Грицунов Олександр
Валентинович, UA,
Юнусов Ельман
Елімдарович, UA**(73) Власник:
**ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ,
просп. Науки, 14, м. Харків,
61166, UA**

(54) Назва корисної моделі:

ЛАЗЕР З НВЧ НАКАЧУВАННЯМ

(57) Формула корисної моделі:

Лазер з НВЧ накачуванням, що містить активний елемент, оптичний резонатор, лампу накачування, який відрізняється тим, що додатково містить хвилевід, НВЧ генератор, пристрій охолодження, який розташований на зовнішній поверхні труби резонатора, активний елемент розташований всередині лампи накачування, яка складається з колби з парами сірки та НВЧ резонатора, що виконує одночасно роль оптичного світловода.

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документу з ідентифікатором 3413211019 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org/uk/services/original-document/>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документу та натиснути Завантажити.

Уповноважена особа Укрпатенту

10.10.2019



І.Є. Матусевич