



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30202 (13) U
(51) МПК (2006)
H01S 3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ДОВЖИНОЮ ХВИЛІ ВИПРОМІНЮВАННЯ ПЕРЕСТРОЮВАНОГО ЛАЗЕРА

1

(21) u200713909

(22) 12.12.2007

(24) 11.02.2008

(72) ОСИПЕНКО ВАДИМ ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA,
ТРЕТЬЯКОВ ОЛЕГ ВАЛЬТЕРОВИЧ, UA,
БОБОШКО ВЛАДИСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA,
РЯБИХ ВАЛЕРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ШИЛО
ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ВАЛЯЄВ ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ, UA,
ЯРЦЕВ ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ, UA

(56)

2

(57) Пристрій керування довжиною хвилі випромінювання перестроюваного лазера, що містить електромеханічний виконавчий механізм та електронний регулюючий пристрій, вихід якого електрично сполучений з виконавчим механізмом, який **відрізняється** тим, що електромеханічний виконавчий механізм виконаний у вигляді п'єзокерамічного перетворювача, жорстко і співвісно з'єднаного з однією з відбивальних поверхонь лазера, а до другої відбивальної поверхні приєднана ешелетна камера з юстувальним механізмом.

Корисна модель відноситься до квантової електродинаміки і може бути використана у перестроюваних лазерах.

Найближчим за технічною суттю до корисної моделі, яка заявляється, є пристрій керування довжиною хвилі випромінювання перестроюваного лазера, що містить електромеханічний виконавчий механізм та електронний регулюючий пристрій, вихід якого електрично з'єднаний з виконавчим механізмом [див. патент РФ №2046479, кл. H01S3/10, опубл. 20.10.1995].

Виконавчий механізм виконаний у вигляді крокового двигуна з редуктором і синусним механізмом з кроком різзи на ведучому валі 0,5мм. Електронний регулюючий пристрій являє собою мікропроцесорний пристрій з пультом керування, дисплеєм, блоками живлення та ін.

Недоліками даного пристрою є невисока точність та оперативність перестроювання довжини хвилі λ випромінювання через те, що невідомо точне значення бази між двома внутрішніми відбивальними поверхнями (з точністю до $\lambda/2$) і немає прив'язки до реперної бази оптичного резонатора, що призводить до неможливості налаштування на коливально-обертальні переходи як в довільному порядку, так і за заданою програмою.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розроблення пристрою керування довжиною хвилі випромінювання перестроюваного лазера, в якому шляхом

виконання електромеханічного виконавчого механізму у вигляді п'єзокерамічного перетворювача, жорстко та співвісно з'єднаного з однією з відбивальних поверхонь лазера, за рахунок електрострикційних ефектів, які ініціюються електронним регулюючим пристроєм, забезпечується контрольоване зміщення бази оптичного резонатора, що приводить до підвищення точності та оперативності перестроювання довжин хвиль випромінювання лазера.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої керування довжиною хвилі випромінювання перестроюваного лазера, який містить електромеханічний виконавчий механізм та електронний регулюючий пристрій, вихід якого електрично з'єднаний з виконавчим механізмом, згідно з корисною моделлю, електромеханічний виконавчий механізм виконаний у вигляді п'єзокерамічного перетворювача, жорстко і співвісно з'єднаного з однією із відбивальних поверхонь лазера, а до другої відбивальної поверхні приєднана ешелетна камера з юстувальним механізмом.

Корисна модель, що заявляється, зображена на кресленнях, де на Фіг.1 наведена блок-схема пристрою, а на Фіг.2 та Фіг.3 - варіанти керуючих сигналів, що надходять від електронного регулюючого пристрою на виконавчий механізм.

Пристрій (Фіг.1) містить мікропроцесорний електронний пристрій 1, який включає у себе всі

(13) U
(11) 30202
(19) UA

необхідні периферійні пристрої (пульт керування, дисплей, блоки живлення та ін.), електромеханічний виконавчий механізм 2, жорстко зв'язаний з однією з відбивальних поверхонь 3 лазера.

Як виконавчий механізм може бути використаний плоский п'єзокерамічний перетворювач, співвісно закріплений на тильній стороні відбивальної поверхні 3.

Для більш грубого перестроювання довжини хвилі випромінювання до другої відбивальної поверхні може бути приєднана ешелетна камера 5 з юстувальним механізмом 6.

На Фіг.2 наведена форма електричного сигналу U , який надходить на виконавчий механізм 2 від електронного пристрою 1 керування процесом перестроювання довжини хвилі випромінювання. Сигнал відбиває пилообразну напругу, яка дає можливість безперервно та лінійно задавати зміщення відбивальної поверхні 3.

На Фіг.3 сигнал відбиває імпульсну напругу, яка дає можливість задавати дискретні зміщення відбивальної поверхні 3.

Технічний результат - підвищення точності та оперативності - отримано за рахунок жорсткого сполучення п'єзокерамічного перетворювача 2 з однією із відбивальних поверхонь 3 лазера. Таке виконання дозволяє здійснювати контрольовану зміну бази оптичного резонатора з точністю 0,02мкм. Грубе перестроювання довжини хвилі лазера з точністю 0,2мкм здійснюється механічним юстувальним пристроєм 6.

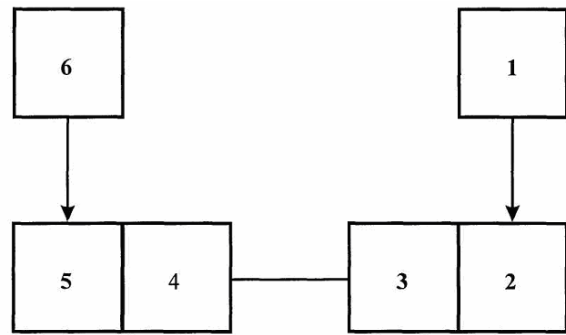
Оперативність процесу перестроювання за довжинами хвиль досягнута за рахунок того, що зміна бази резонатора здійснюється на завчасно відому для кожної довжини хвилі величину відносно реперної.

Величини настроювання для кожного приладу визначаються у процесі паспортизації. Таким чином, з'являється можливість перестроювання за заданою програмою.

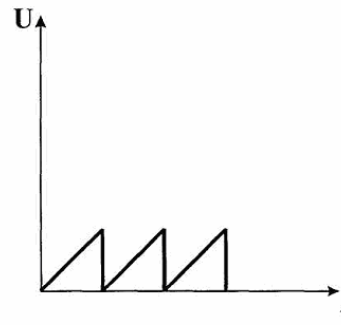
Електричні сигнали, що зображені на Фіг.2 та Фіг.3, задають зміщення відбивальної поверхні, які обумовлені електрострикційними ефектами п'єзокерамічного перетворювача. Сигнали можуть бути різнополярними, тобто змінювати довжину хвилі випромінювання як у більшу, так і у меншу зони довжини хвиль.

Таким чином, використання пропонованого пристрою керування довжиною хвилі випромінювання перестроюваного лазера дає можливість, порівняно з відомими рішеннями, підвищити точність і оперативність перестроювання за довжинами хвиль приладів даного класу.

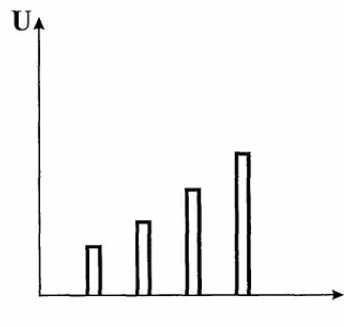
Корисна модель, що заявляється, відповідає критерію "промислова придатність".



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3