



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 81537

(13) C2

(51) МПК (2006)

G01J 1/42

G01J 1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

1

2

(21) a200603397

(22) 28.03.2006

(24) 10.01.2008

(72) ЗАМКОВИЙ ОЛЕКСІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA,  
ТАРАПОВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, UA,  
ОЛЕКСАНДРОВ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, UA

(56) JP 62009229, 17.01.1987

JP 7225151, 22.08.1995

JP 9033339, 07.02.1997

JP 11108763,

23.04.1999

UA 80876 C2, 14.11.2005

(57) Пристрій для вимірювання потужності лазерного випромінювання, що містить плоскопаралельну прозору пластину, на яку падає паралельний пучок лазерного випромінювання, який відрізняється тим, що як прозора оптична пластина використана прозора призма повного внутрішнього відбивання, на базовій поверхні якої розташовані датчики, що з'єднані з ЕОМ.

Винахід належить до вимірювальної техніки, а саме: для вимірювання та контролю лазерного випромінювання та аналізу розподілу енергії по перерізу потужного випромінювання.

Відомий пристрій для аналізу розподілу енергії по перерізу лазерного променя [див. патент Франції, 3. №2619475 HOIS 3/13 Electricite de Strasbury (FR) 3.N 8711448, 10.08.87 опубл. 17.02.89] містить термоелектронний датчик, на який безпосередньо падає лазерний промінь, який виробляє електричні сигнали, що обробляються за допомогою ЕОМ і виводяться на екран дисплея. Недоліком цього пристрою є необхідність направляти лазерне випромінювання на окремо розташований поруч термоелектронний датчик.

Найближчим за сукупністю ознак є [патент Японії (3 .N62-9229, G01J1/02, Самада рика коге к.к. (JP) 3.N60-147737, 05.07.85, опуб. 17.01.87], який містить плоскопаралельну прозору пластину, на центральну частину якої падає паралельний пучок лазерного випромінювання. На пластині розташовані термодари, які вимірюють градієнт температури. Сигнали із виходу термодар підсилюються та відображаються на дисплейному пристрої.

Але можливості цього пристрою обмежені - він не дозволяє постійно слідкувати за рівнем та розподілом енергії по лазерному променю. Для вимірювання енергії випромінювання необхідно безпосередньо направляти випромінювання на вимірювальну систему (пристрій).

В основу приладу для вимірювання потужності лазерного випромінювання поставлена задача створення такої вимірювальної системи, що дозволяла би здійснювати вимірювання потужності і розподілу енергії по перерізу лазерного променя, тобто, пристрій повинен бути прохідного типу.

Такий технічний результат може бути досягнутий, якщо в пристрої для вимірювання потужності лазерного випромінювання, що містить плоскопаралельну прозору пластину, на яку під прямим кутом падає паралельний пучок лазерного випромінювання, згідно винаходу, як прозора оптична пластина використана прозора призма повного внутрішнього відбивання, на базовій поверхні якої розташовані датчики, що з'єднані з ЕОМ.

Таким чином, використання призми повного внутрішнього відбивання, дозволяє розподілити випромінювання на спектральні складові, рознести їх у просторі і знову з'єднати до попереднього стану. Цей пристрій дозволяє проводити вимірювання без переобладнання на протязі всього часу роботи лазерного випромінювача, працюючи в прохідному режимі.

На фігурі зображено прилад для вимірювання потужності лазерного випромінювання. Пристрій містить призму повного внутрішнього відбивання 2, датчики вимірювання енергії 3, ЕОМ 4. Лазерне випромінювання 1 безпосередньо спрямовано на вхідну поверхню призми 2, де здійснюється розподіл на спектральні складові. Рознесений

(13) C2

(11) 81537

(19) UA

промінь у просторі частково проходить, а більшою часткою, відбивається від базової поверхні призми до вихідної поверхні де і об'єднується в лазерне випромінювання 5.

Використання датчиків випромінювання, наприклад матриці ПЗЗ (прилад із зарядовим зв'язком) і ЕОМ дозволяє спостерігати за розподілом енергії як по складових випромінювання, так і за величиною інтегрованого сигналу лазерного випромінювання.

Пристрій працює таким чином. Збуджують лазерне випромінювання і пристрій розміщують на шляху лазерного випромінювання до оброблюваної поверхні. Лазерне випромінювання, що виходить від лазера попадає на вхідну поверхню призми, заломлюється, частково відбивається від базової поверхні призми, прямує на вихідну поверхню призми і спрямовується в потрібному напрямку. Частина випромінювання буде проходити через базову поверхню і попадати на датчики вимірювання енергії. Сигнали пропорційні енергії випромінювання з вимірювальної матриці будуть оброблятися за допомогою ЕОМ.

На дисплеї ЕОМ можна в реальному часі спостерігати розподілену і інтегровану потужність лазерного випромінювання.

Практичне застосування пристрою дозволяє здійснювати контроль та аналіз за лазерним випромінюванням, підвищувати технологічну ефективність за рахунок миттєвого безпосереднього спостереження за параметрами лазерного випромінювання. Даний пристрій дозволяє його використовувати в колі автоматичного підтримування характеристик лазерного випромінювання.

