



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106682** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

G01N 21/00

G03B 41/00

G03B 17/00

H01L 31/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

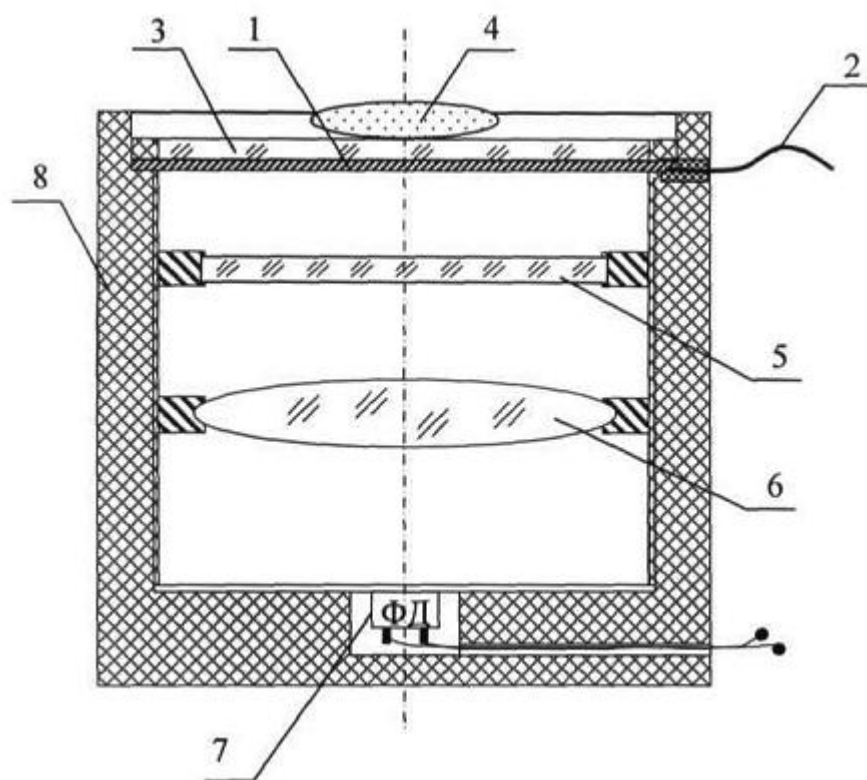
(21) Номер заявки: u 2015 06385	(72) Винахідник(и): Прядко Володимир Васильович (UA), Добровольський Юрій Георгійович (UA), Попова Валентина Дмитрівна (UA), Рябий Анатолій Авельович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.06.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2016, Бюл.№ 9	(73) Власник(и): БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. М. Штерна, 1, м. Чернівці, 58000 (UA)

(54) РОЗРЯДНО-ОПТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Розрядно-оптичний пристрій містить генератор високої напруги, корпус, фотодіод, розрядний проміжок, оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль та оптичну систему з лінзи. Між розрядним проміжком та оптичною системою з лінзи, розміщують світлофільтр, діапазон пропускання якого визначається діапазоном довжин хвиль випромінення, яке генерується на розрядному проміжку.

UA 106682 U



Корисна модель належить до приладів для контролю твердих та рідких тіл, який здійснюється за допомогою поверхневого газового розряду і може бути використана у дефектоскопії та приладах контролю якості та стану певних об'єктів.

Відомий розрядно-оптичний пристрій, описаний у патенті України на корисну модель № 59309. Розрядно-оптичний пристрій авторів Ю.Г. Добровольського, В.О. Петренко, Бюл. № 9 10.05.2011 [1], який містить оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль розрядний проміжок та електрод оптично прозорий для робочого діапазону довжин хвиль, які є електрично ізольованими від корпусу муфтою з діелектричного матеріалу, при цьому оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль електрод виконаний періодично струмопровідною комірчастою сітчастою структурою, яка поглинає і відбиває не більше п'ятдесяти відсотків оптичного потоку, який на неї падає, а фотоприймач розташований від розрядного проміжку на відстані, яка визначається його кутом поля зору та протяжністю електричного поля, створеного у розрядному проміжку.

Недолік згаданого розрядно-оптичного пристрою у тому, що він є чутливим до всього діапазону спектра, до якого є чутливим фотоприймач, що не дозволяє визначати діапазони з найбільшою чи найменшою інтенсивністю випромінювання.

Близьким до запропонованої корисної моделі є розрядно-оптичний пристрій, описаний у патенті України на корисну модель № 77291 Розрядно-оптичний пристрій авторів Ю.Г. Добровольського, В.О. Петренко, Л.Й. Підкаміня, Бюл. № 3. 11.02.2013 [2]. Згідно зі згаданою корисною моделлю, розрядно-оптичний пристрій містить генератор високої напруги, корпус, фотоприймач, розрядний проміжок оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль, фільтр завад, оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль електрод у вигляді періодичної струмопровідної комірчастої структури, під яким міститься оптична система з лінз, у фокусі якої знаходиться фоточутливий елемент фотодіода, при цьому площа фоточутливого елемента обернено пропорційна до фокусної віддалі лінзи.

Недоліки згаданого розрядно-оптичного пристрою наступні:

- чутливість до всього діапазону спектра, до якого є чутливим фотодіод, що не дозволяє визначати інтенсивність випромінювання, яке генерується в умовах ГРВ, у спектральному діапазоні, який є вузьким, ніж спектральний діапазон чутливості фотодіода.

Задача - вимірювання оптичного випромінювання, яке генерується на розрядному проміжку в умовах ГРВ, у певному діапазоні довжин хвиль.

Технічне рішення поставленої задачі досягається тим, що:

Згідно з кресленням, між розрядним проміжком та оптичною системою з лінзи, міститься світлофільтр, діапазон пропускання якого визначається діапазоном довжин хвиль випромінювання, яке генерується на розрядному проміжку.

Відповідність критерію "новизна" запропонованому розрядно-оптичному пристрою забезпечує та обставина, що заявлена сукупність ознак не міститься ні в одному з об'єктів існуючого рівня техніки.

Промислове використання корисної моделі не вимагає великих витрат, спеціальних матеріалів та технологій, його реалізація можлива на виробництвах України і за її межами.

Приклад конструкції розрядно-оптичний пристрій.

Корпус розрядно-оптичного пристрою виконано з текстоліту марки А (ГОСТ 5-78), який відрізняється високими значеннями пробивної напруги - до 15 кВ. Розрядний проміжок виконано з оптичного скла марки А61. Його товщина складає близько 0,8 мм.

Оптично прозорий електрод діаметром 60 мм виготовлявся з латунної сітки Л-80 діаметр волокна якої 0,1 мм. Комірочки сітки мають розмір 0,16×0,16 мм. Електрод з сітки Л-80 з'єднується з генератором високої напруги відповідним провідником із роз'ємом.

В конструкції розрядно-оптичного пристрою використовувався фотодіод ФД-288В на основі кремнію, який відрізняється чутливістю у спектральному діапазоні 300-1010 нм.

В запропонованому пристрої був використаний іскровий генератор, який працює у частотному діапазоні перестройки максимуму напруги від 50 до 1000 Гц з частотою слідування імпульсів 50 Гц. Амплітуда високочастотної напруги складала 5000 В. Тривалість імпульсу 5 мс.

Як світлофільтр використано оптичне синьо-зелене скло СЗС22 за ГОСТ 9411, яке має пропускання у спектральному діапазоні 378-540 нм при товщині скла 4 мм, та 356-574 нм при товщині скла 1 мм. Такий спектральний діапазон відповідає спектру випромінювання води в умовах ГРВ, який є наближеним до лінійчатого, в якому переважають лінії іонів азоту (близько 391 нм, 428 нм, 471 нм) та кисню (557,7 нм). Коефіцієнт пропускання світлофільтра, незалежно від товщини, складає не менше 80 %, що описано у каталозі "Цветное оптическое стекло и особые стекла", під ред. Г.Т. Петровского, М.: Дом оптики, 1990 г., 228 с. [3]. За межами пропускання коефіцієнт має бути менше 1 %.

На кресленні представлено схематичну будову пристрою за п. 1 з показом зображення розрізу розрядно-оптичного пристрою, розташуванням в ньому розрядного проміжку, генератора, зразка, світлофільтра, оптичної системи у вигляді двоопуклої лінзи та фотодіода.

Робота заявленого пристрою.

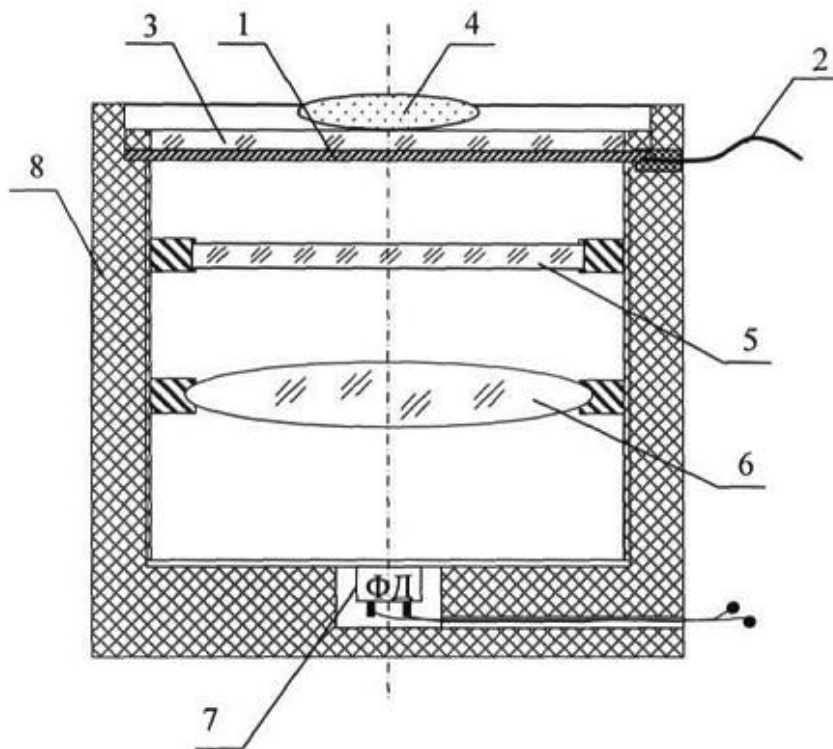
При включенні генератора на струмопровідний оптично напівпрозорий електрод (1) через вивід (2) подається висока напруга. При цьому на поверхні розрядного проміжку (3) з'являється зображення об'єкта (4), який розташований на його поверхні і досліджується, відоме під назвою газорозрядної візуалізації, описаної зокрема у статті "Изучение физики процесса газоразрядной визуализации ("Эффект Кирлиан"), авторів Баньковского Н.Г. та Короткова К.Г. Листа в ЖТФ. - 1982. - 8.4. - С. 216-220 [4]. У нашому випадку досліджувалась питна вода, яка має лінійчатий спектр випромінювання і переважно охоплює діапазон від 390 до 570 нм.

Потік оптичного випромінювання, зумовлений явищем газорозрядної візуалізації, проходить через оптичний світлофільтр (5) - оптичне скло СЗС22, яке пропускає випромінювання, що створюється зразком води (4) в умовах ГРВ, у спектральному діапазоні від 356 до 574 нм. Відфільтроване оптичне випромінювання потрапляє на лінзу (6), де воно фокусується і спрямовується на фоточутливий елемент фотодіода (7), який генерує фотострум, еквівалентний потоку випромінювання, вирізаного за допомогою світлофільтра. Уся конструкція розрядно-оптичного пристрою зібрана у корпус (8).

Таким чином конструкція запропонованого розрядно-оптичного пристрою має можливість отримувати фотосигнал, еквівалентний кількості оптичного випромінювання, створеного водою на розрядному проміжку в умовах ГРВ у певному спектральному діапазоні, а саме від 356 до 574 нм, що відповідає задачі корисної моделі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Розрядно-оптичний пристрій, який містить генератор високої напруги, корпус, фотодіод, розрядний проміжок, оптично прозорий у робочому діапазоні довжин хвиль та оптичну систему з лінзи, який **відрізняється** тим, що між розрядним проміжком та оптичною системою з лінзи, розміщують світлофільтр, діапазон пропускання якого визначається діапазоном довжин хвиль випромінювання, яке генерується на розрядному проміжку.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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