



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31065 (13) U
(51) МПК (2006)
G01J 5/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ПОТУЖНОСТІ

1

2

(21) u200712831

(22) 19.11.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл. № 6, 2008 рік

(72) ОСАДЧУК ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ, UA,
ОСАДЧУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
БАРАБАН СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ІЛЬЧЕНКО ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Пристрій для вимірювання теплової потужності, що містить польовий транзистор, пасивну індуктивність, конденсатор, перше і друге джерело напруги, який відрізняється тим, що на затвор польового транзистора напилено плівку піроелектрика і поглинач випромінювання, крім того введено біполярний транзистор, причому затвор польового транзистора з напиленими плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання з'єднаний з першим полюсом

першого джерела напруги, а другий полюс першого джерела напруги з'єднаний із колектором біполярного транзистора, при цьому витік польового транзистора з напиленими на затвор плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання і емітер біполярного транзистора з'єднані між собою, а база біполярного транзистора з'єднана зі стоком польового транзистора з напиленими на затвор плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання, до якого підключена перша вихідна клемма та перший вивід пасивної індуктивності, а другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний з першим виводом конденсатора і першим полюсом другого джерела напруги, при цьому другий вивід конденсатора з'єднаний з другим полюсом другого джерела напруги, колектором біполярного транзистора і другим полюсом першого джерела напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

Корисна модель відноситься до галузі контрольно-виміральної техніки і може бути використана для вимірювання потужності теплового випромінювання.

Відомий пристрій для вимірювання температури [Авторське свідоцтво СРСР №463873, кл. G 01 J 5/20, 1975, Бюл. №10]. Пристрій для вимірювання температури містить у світлонепроникному корпусі діафрагму, приймач випромінювання, амперметр і джерело постійного струму, увімкнене в вимірюване коло, причому приймач випромінювання виконаний у вигляді фотоелектронного помножувача з керуючою сіткою, під'єднаною до додаткового джерела живлення постійного струму.

Недоліком даного пристрою є вихідний сигнал у вигляді електричного струму, що при подальшому обробленні потребує додаткової пристрої, що ускладнює будову пристрою, збільшує похибку вимірювання, знижує економічність.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є пристрій для вимірювання температури [Деклараційний патент на винахід №33404, кл. G 01 K 7/00, 2001, Бюл. №1]. Пристрій для вимірювання температури містить генератор електричних коливань у вигляді двох польових транзисторів, один із яких є термочутливим елементом, резистор, конденсатор, пасивну індуктивність, перше джерело напруги і друге джерело напруги, причому затвор першого польового транзистора через обмежувальний резистор з'єднаний з першим полюсом першого джерела напруги, а другий полюс першого джерела напруги з'єднаний із стоком другого польового транзистора, при цьому витоки першого і другого польового транзисторів з'єднані між собою, а затвор другого польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора, до якого підключена перша вихідна клемма та перший вивід пасивної індуктивності, а другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний з першим виводом конденсатора і першим полюсом

(13) U

(11) 31065

(19) UA

другого джерела напруги, при цьому другий вивід конденсатора з'єднаний з другим полюсом другого джерела напруги, стоком польового транзистора і другим полюсом першого джерела напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

Недоліком даного пристрою є невисока чутливість і точність вимірювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для вимірювання теплової потужності, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними досягається підвищення чутливості і точності вимірювання.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для вимірювання теплової потужності, який містить польовий транзистор, пасивну індуктивність, конденсатор, перше і друге джерело напруги, на затвор польового транзистора напилено плівку піроелектрика і поглинач випромінювання, крім того введено біполярний транзистор, причому затвор польового транзистора з напиленими плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання з'єднаний з першим полюсом першого джерела напруги, а другий полюс першого джерела напруги з'єднаний із колектором біполярного транзистора, при цьому витік польового транзистора з напиленими на затвор плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання і емітер біполярного транзистора з'єднанні між собою, а база біполярного транзистора з'єднана зі стоком польового транзистора з напиленими на затвор плівкою піроелектрика і поглиначем випромінювання, до якого підключена перша вихідна клемма, та перший вивід пасивної індуктивності, а другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний з першим виводом конденсатора і першим полюсом другого джерела напруги, при цьому другий вивід конденсатора з'єднаний з другим полюсом другого джерела напруги, колектором біполярного транзистора і другим полюсом першого джерела напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

На кресленні наведено схему пристрою для вимірювання теплової потужності.

Пристрій містить перше джерело напруги 1, що з'єднано одним полюсом до затвору польового транзистора 4 з напиленими плівкою піроелектрика 3 і поглиначем випромінювання 2, а іншим полюсом до колектора біполярного транзистора 5, який під'єднано до заземлення, витік польового транзистора 4 з'єднаний з емітером біполярного транзистора 5, а стік польового транзистора 4 під'єднано до пасивної індуктивності 6, база біполярного транзистора 5 з'єднана зі стоком польового транзистора 4, а паралельно транзисторам з'єднано пасивну індуктивність 6 та конденсатор 7 і друге джерело напруги 8.

Пристрій працює наступним чином. В початковий момент часу теплове випромінювання не діє на поглинач випромінювання 2. Підвищення напруги джерел напруги 1 і 8 до величини, коли на електродах стік - колектор польового транзистора 4 і біполярного транзистора 5 виникає від'ємний

опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, утвореному послідовним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах стік - колектор польового транзистора 4 і біполярного транзистора 5 та індуктивним опором пасивної індуктивності 6. Конденсатор 7 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело напруги 8. При наступній дії теплового випромінювання воно поглинається поглиначем випромінювання 2 і передається на напилену на затвор польового транзистора 4 плівку піроелектрика 3. Теплова дія потужності випромінювання W викликає зміну температури ΔT піроелектрика ($W \rightarrow \Delta T$), зміна температури ΔT зумовлює появу зарядів ΔQ на електродах піроелектрика ($\Delta T \rightarrow \Delta Q$), заряд ΔQ на електродах піроелектрика створює різницю потенціалів $U(\Delta Q \rightarrow U)$, яка додається до напруги, що існує на електродах затвор-витік польового транзистора 4 і змінює значення ємності коливального контуру, утвореного послідовним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах стік - колектор польового транзистора 4 і біполярного транзистора 5 та індуктивним опором пасивної індуктивності 6, а це викликає зміну резонансної частоти коливального контуру.

