УКРАЇНА

(19) UA (11) 163585 (13) U

(51) МПК (2026.01)
G01K 7/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ "УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2026 00075**

(22) Дата подання заявки: **06.01.2026**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **09.07.2026**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **08.07.2026, Бюл.№ 27**

(72) Винахідник(и):
Осадчук Олександр Володимирович (UA),
Осадчук Ярослав Олександрович (UA),
Мартинюк Володимир Валерійович (UA),
Малюк Олександр Сергійович (UA)

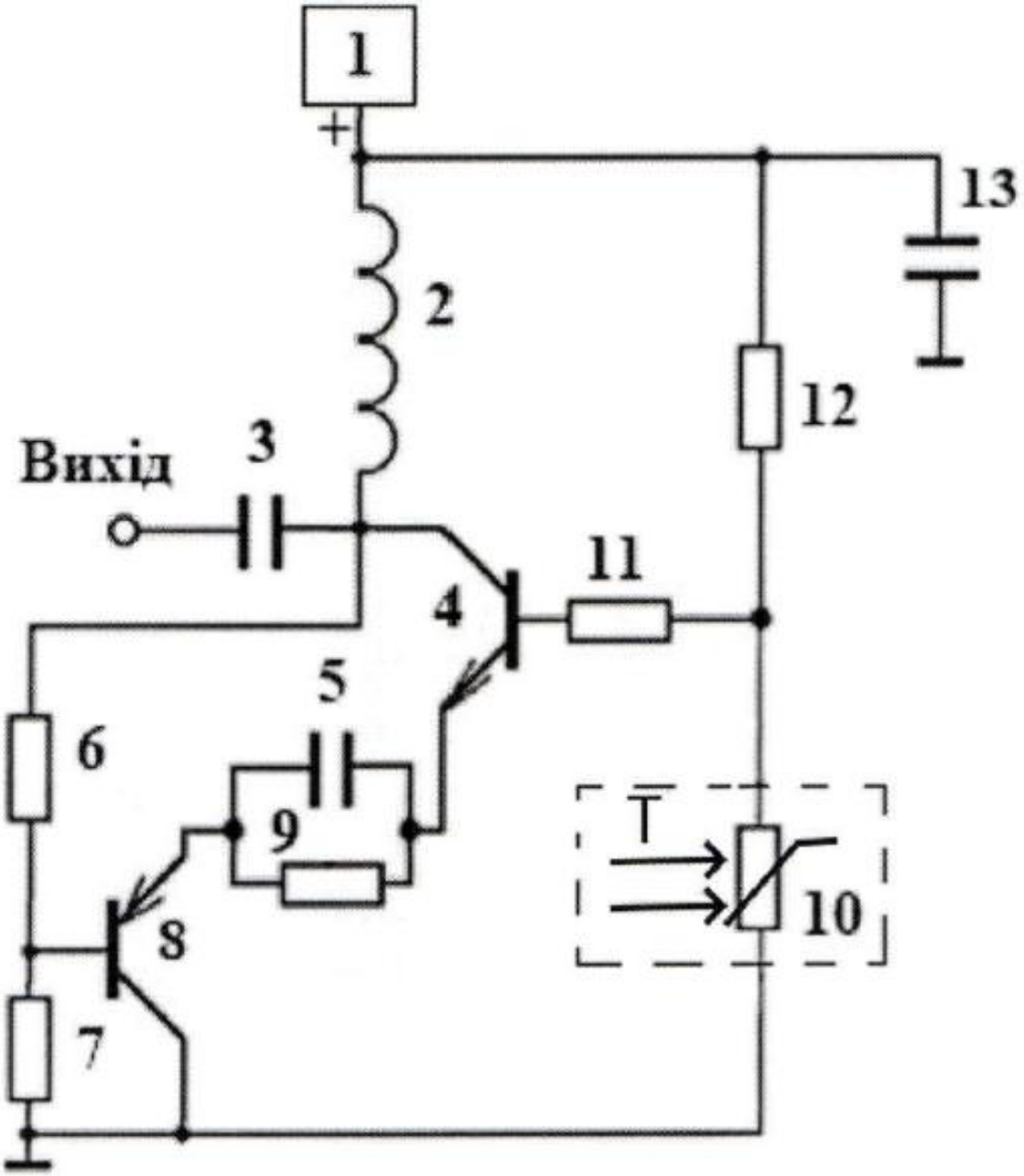
(73) Володілець (володільці):
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ВИМІРЮВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ НА ОСНОВІ НАНОКОМПОЗИТНОГО НАПІВПРОВІДНИКОВОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Автогенераторний вимірювач температури на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу містить джерело постійної напруги, резистор, ємність та котушку індуктивності. Введено резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, другу і третю ємності, другий, третій, четвертий та п'ятий резистори, перший та другий біполярні транзистори. Перший полюс джерела постійної напруги з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з першим виводом другої ємності та першим виводом другого резистора, другий вивід другої ємності з'єднано з вихідною клемою. База першого біполярного транзистора з'єднана з першим виводом третього резистора, а емітер першого біполярного транзистора з'єднано з першим виводом четвертого резистора, а також з першим виводом третьої ємності. Другий вивід третьої ємності та другий вивід четвертого резистора підключено до емітера другого біполярного транзистора, база другого біполярного транзистора з'єднана з другим виводом другого резистора та першим виводом п'ятого резистора. Колектор другого біполярного транзистора з'єднано з другим виводом п'ятого резистора, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу та другим виводом першої ємності. Перший вивід резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу з'єднано з другими виводами першого та третього резисторів.

UA 163585 U


1
+
13
2
12
Вихід
3
11
4
5
6
9
T
10
8
7

Корисна модель належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використана як датчик виміру температури в різноманітних пристроях автоматичного керування.

Відомий мікроелектронний датчик потужності випромінювань [Костенко В.Л., Швед Е.Я., Киселев Е.Н., Омельчук Н.А. Измерительные преобразователи на основе комбинированных твердотельных структур. -Запорожье: издательство ЗГИА, 2001. - 101 с. ISBN 966-7101-36-3]. Конструкція датчика потужності випромінювань (ДПВ) така: ДПВ містить чутливий елемент (ЧЕ), керуючий елемент (КЕ) у вигляді плівки піроелектрика і виконавчий елемент (ВЕ) у вигляді біполярного транзистора з польовим керуванням (БТГЖ).

Недоліком цього пристрою є недостатньо висока точність за рахунок виникнення похибки вимірювання вихідного сигналу у вигляді електричного струму, який при подальшому оброблені потребує додаткові пристрої, що ускладнює будову пристрою вимірювання температури, збільшує похибку вимірювання, знижує економічність.

Найближчим аналогом корисної моделі є пристрій для вимірювання температури [деклараційний патент на винахід № 33404, МПК G01K 7/00, 2001, Бюл. № 1], який містить генератор електричних коливань у вигляді двох польових транзисторів, один із яких є термочутливим елементом, обмежувальний резистор, ємність, в подальшому блокувальна ємність, індуктивність, перше джерело напруги, в подальшому перше джерело постійної напруги і друге джерело постійної напруги, причому затвор першого польового транзистора через обмежувальний резистор з'єднаний з першим полюсом першого джерела постійної напруги, а другий полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний із стоком другого польового транзистора, при цьому витоки першого і другого польових транзисторів з'єднані між собою, а затвор другого польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора, до якого підключена перша вихідна клема та перший вивід індуктивності, а другий вивід індуктивності, в подальшому котушка індуктивності, з'єднаний з першим виводом блокувальної ємності і першим полюсом другого джерела постійної напруги, при цьому другий вивід блокувальної ємності з'єднаний з другим полюсом другого джерела постійної напруги, стоком польового транзистора і другим полюсом першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клема.

Недоліком цього пристрою є недостатньо висока чутливість вимірювання температури.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення автогенераторного вимірювача температури на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається перетворення температури в частоту, що підвищує чутливість в досліджуваному діапазоні температур.

Поставлена задача вирішується тим, що автогенераторний вимірювач температури на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, який містить джерело постійної напруги, резистор, ємність та котушку індуктивності, згідно з корисною моделлю, введено резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, другу і третю ємності, другий, третій, четвертий та п'ятий резистори, перший та другий біполярні транзистори, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з першим виводом другої ємності та першим виводом другого резистора, другий вивід другої ємності з'єднано з вихідною клемою, база першого біполярного транзистора з'єднана з першим виводом третього резистора, а емітер першого біполярного транзистора з'єднано з першим виводом четвертого резистора, а також з першим виводом третьої ємності, причому другий вивід третьої ємності та другий вивід четвертого резистора підключено до емітера другого біполярного транзистора, база другого біполярного транзистора з'єднана з другим виводом другого резистора та першим виводом п'ятого резистора, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з другим виводом п'ятого резистора, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу та другим виводом першої ємності, перший вивід резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу з'єднано з другими виводами першого та третього резисторів.

Пристрій містить джерело постійного живлення 1, котушку індуктивності 2, ємності другу 3, третю 5 та першу 13, відповідно, перший і другий біполярні транзистори 4 та 8, резистори другий 6, п'ятий 7, четвертий 9, третій 11 та перший 12 та резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки 10. Перший полюс джерела живлення 1 з'єднано з першими виводами першої ємності 13, першого резистора 12 та котушки індуктивності 2, другий вивід котушки індуктивності 2 підключено до першого виводу другої ємності 3, першого виводу другого резистора 6, а також до колектора першого біполярного транзистора 4, другий вивід другої ємності 3 з'єднано з вихідною клемою, база першого біполярного транзистора 4 з'єднана з першим виводом третього резистора 11, а емітер першого біполярного транзистора 4 з'єднано

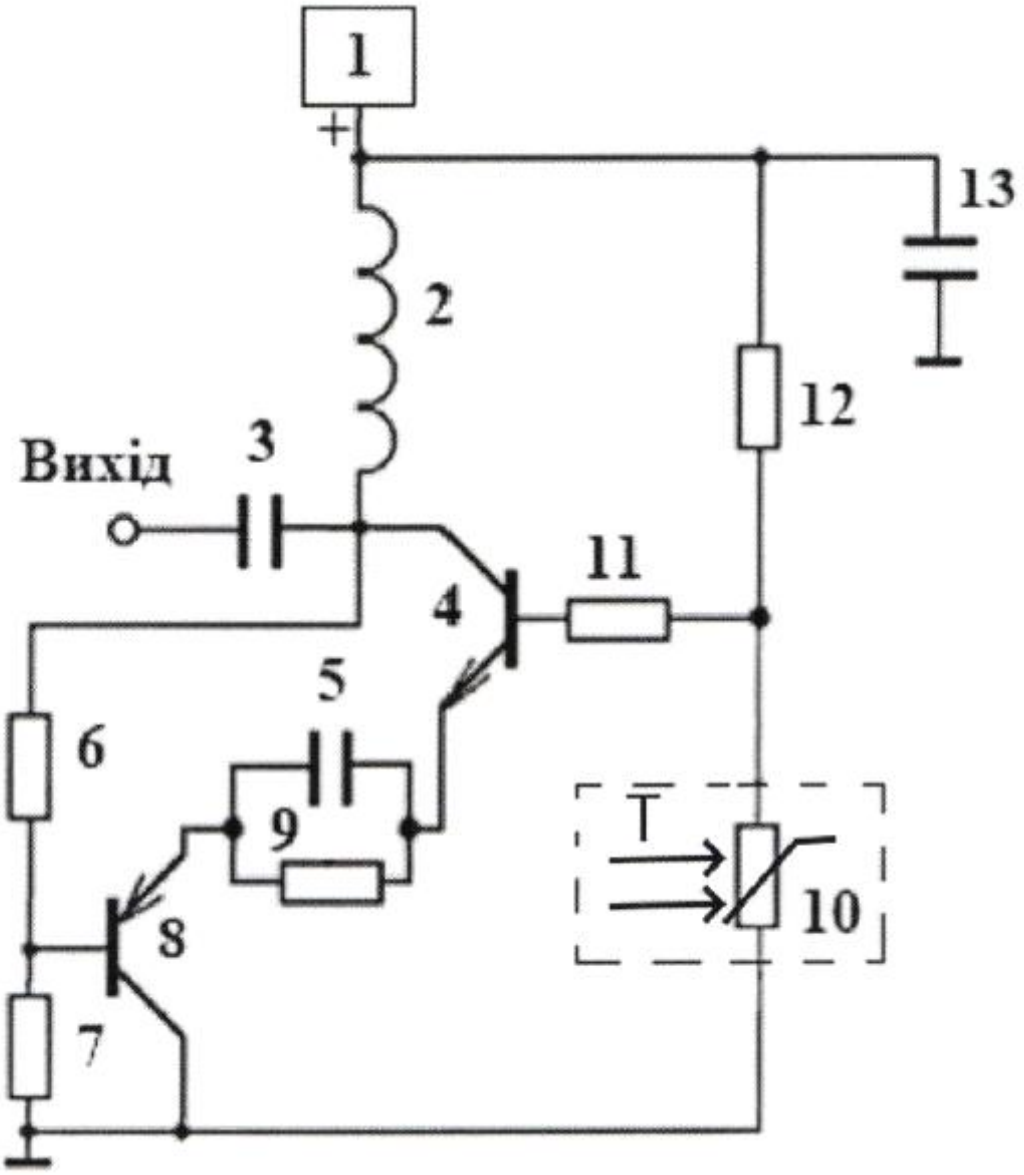
з першим виводом третьої ємності 5 та першим виводом четвертого резистора 9, причому другий вивід третьої ємності 5 та другий вивід четвертого резистора 9 підключено до емітера другого біполярного транзистора 8, база якого з'єднана з другим виводом другого резистора 6 та першим виводом п'ятого резистора 7, колектор другого біполярного транзистора 8 з'єднано з другим виводом п'ятого резистора 7, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки 10 та другим виводом першої ємності 13, перший вивід резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу 10 з'єднано з другими виводами першого резистора 12 та третього резистора 11.

При цьому резистивний чутливий елемент виконаний на основі нанокомпозитного матеріалу тетракіс-μ3-(метоксо)(метанол)-пентакіс(ацетилацетонато)-(трикупрум(II), неодим(III)) метанол (I).

В початковий момент часу температура не діє на резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного матеріалу 10. Джерело постійної напруги 1 задає режим живлення резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного матеріалу 10 та біполярних транзисторів 4, 8, на колекторах яких виникає від'ємний опір, що приводить до виникнення електричних коливань в контурі, що утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектора біполярного транзистора 4 та колектора біполярного транзистора 8, які паралельно під'єднуються до котушки індуктивності 2. Ємність 3 використовується для узгодження вихідної частоти з антеною. Резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного матеріалу 10 утворює подільник напруги, який разом з резисторами 6, 7, 11, 12 задає режими роботи біполярних транзисторів 4 та 8, а ємність 13 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. Ланцюг ємності 5 та резистора 9 задає термостабілізацію біполярних транзисторів 4 та 8. При наступній дії температури на резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного матеріалу 10 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектора біполярного транзистора 4 та колектора біполярного транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контура.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Автогенераторний вимірювач температури на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, який містить джерело постійної напруги, резистор, ємність та котушку індуктивності, який **відрізняється** тим, що введено резистивний чутливий елемент на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу, другу і третю ємності, другий, третій, четвертий та п'ятий резистори, перший та другий біполярні транзистори, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з першим виводом другої ємності та першим виводом другого резистора, другий вивід другої ємності з'єднано з вихідною клемою, база першого біполярного транзистора з'єднана з першим виводом третього резистора, а емітер першого біполярного транзистора з'єднано з першим виводом четвертого резистора, а також з першим виводом третьої ємності, причому другий вивід третьої ємності та другий вивід четвертого резистора підключено до емітера другого біполярного транзистора, база другого біполярного транзистора з'єднана з другим виводом другого резистора та першим виводом п'ятого резистора, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з другим виводом п'ятого резистора, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу та другим виводом першої ємності, перший вивід резистивного чутливого елемента на основі нанокомпозитного напівпровідникового матеріалу з'єднано з другими виводами першого та третього резисторів.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601