



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27665 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01K 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІЗНИЦІ ТЕМПЕРАТУР

1

2

(21) u200707217

(22) 26.06.2007

(24) 12.11.2007

(72) ІВЧУК ГАННА ВАСИЛІВНА, UA, КРАВЧЕНКО  
ЮРІЙ СТЕПАНОВИЧ, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Пристрій для вимірювання різниці температур, що складається з двох термометрів опору, двох біполярних транзисторів з струмозадавальними резисторами в колі їх емітерів, джерела живлення, стабілізатора струму, виконаного на польовому транзисторі з струмозадавальним резистором в колі його витоку, який відрізняється тим, що в коло колекторів біполярних транзисторів увімкнено

резистор, біполярний та польовий транзистори, індуктивність, ємність і два джерела постійної напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги підключений до бази біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з витком і підкладкою польового транзистора, а колектор через резистор з'єднаний з затвором польового транзистора, першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, при цьому другий вивід індуктивності підключений до першого виводу ємності і першого полюса другого джерела постійної напруги, а другий полюс підключений до другого виводу ємності і другого полюса першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма пристрою.

Корисна модель для вимірювання різниці температур відноситься до області побудови пристроїв, а саме до пристроїв вимірювання різниці температур за допомогою термометрів опору.

Відомий пристрій для вимірювання різниці температур, який складається з двох послідовно з'єднаних термочутливих елементів та двох біполярних транзисторів із резисторами, що увімкнені в кола колекторів [Авторское свидетельство СССР №1143994, кл. G01 K3/08, 1985].

Недоліком такого пристрою являється невисока точність вимірювань, що обумовлена значною температурною похибкою від зміни струму транзисторів при зміні температури навколишнього середовища.

Найбільш близьким до запропонованого по технічній суті являється пристрій для вимірювання різниці температур, що складається з двох термометрів опору, двох біполярних транзисторів з струмозадаючими резисторами в колі їх емітерів та одного польового транзистора в якості стабілізатора струму та двополярного джерела живлення [Авторское свидетельство СССР №1137333, кл. G01K3/08, 1985].

Недоліком такого пристрою являється

невеликий діапазон вимірювання температур (0,05-50°C).

В основу корисної моделі поставимо задачу створення пристрою для вимірювання різниці температур, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість виміру малих значень опорів термометрів, що приводить до збільшення точності вимірювання температур та розширення діапазону вимірювання температур.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для вимірювання різниці температур, що складається з двох термометрів опору, двох біполярних транзисторів з струмозадавальними резисторами в колі їх емітерів, джерела живлення та одного польового транзистора в якості стабілізатора струму додають резистор, біполярний та польовий транзистори, індуктивність, ємність і два джерела постійної напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги підключений до бази біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з витком і підкладкою польового транзистора, а колектор через резистор з'єднаний із затвором польового транзистора, першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, при цьому другий вивід індуктивності

(19) UA (11) 27665 (13) U

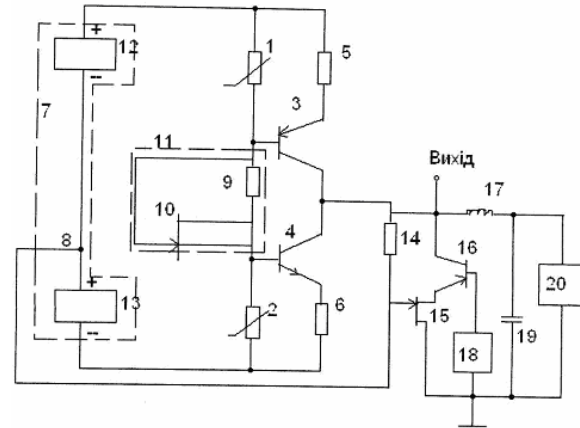
підключений до першого виводу ємності і першого полюсу другого джерела постійної напруги, а другий полюс підключений до другого виводу ємності, і другого полюса першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма пристрою.

На Фіг. представлена схема запропонованого пристрою. Пристрій для вимірювання різниці температур складається з термометрів опору 1 та 2, біполярних транзисторів 3 та 4 протилежного типу провідності, струмозадаючих резисторів 5 та 6, що увімкнені в кола емітерів транзисторів 3 та 4, двополярне джерело живлення 7, середня точка якого 8 з'єднана з резистором 14 з колекторами транзисторів 3 та 4, а також з стабілізатора струму 11, що виконаний на польовому транзисторі 10 з струмозадаючим резистором 9 в колі його витоку. Стабілізатор струму 11 увімкнутий між термометрами опору 1 та 2, при цьому дві спільні точки стабілізатора струму 11 та термометрів опору 1 та 2 з'єднані відповідно з базами транзисторів 3 та 4. Плюсова шина 12 двополярного джерела живлення 7 з'єднана з об'єднаними виводами термометра опору 1 та струмозадаючого резистора 5, увімкненого в коло емітера транзистора 3. Мінусова шина 13 двополярного джерела живлення 7 з'єднана аналогічно з виводами термометра опору 2 та струмозадаючого резистора 6 в колі емітера транзистора 4. Резистор 14, перший вивід якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора 16 і першим виводом індуктивності 17, а другий вивід з'єднаний з затвором польового транзистора 15, стік якого з'єднаний з першим джерелом постійної напруги 18, що з'єднане з базою біполярного транзистора 16, емітер якого з'єднаний з витоком польового транзистора 15. Другий вивід індуктивності з'єднаний з ємністю 19, паралельно до якої підключено друге джерело постійної напруги 20.

Пристрій працює наступним чином.

При увімкненому джерелі живлення 7 на термометрах опору 1 та 2 падає напруга внаслідок протікання струму, що задається стабілізатором 11, який потрапляє на бази транзисторів 3 та 4. Величина струму, що протікає в колекторному колі транзисторів 3 та 4, при обраному опорі струмозадаючих резисторів 5 та 6 визначається напругою на їх базах. Через резистивне навантаження 14, що увімкнене між колекторами транзисторів 3 та 4 та середньою точкою 8 джерела живлення 7, протікає рівничний струм транзисторів 3 та 4. Стабілізатор струму на польовому транзисторі 10 з резистором 9 забезпечує високу лінійність вихідної характеристики приладу в широкому діапазоні температур. Підвищенням напруги джерел постійної напруги 18 і 20 до величини, коли на електродах колектор-стік біполярного транзистора 16 і польового транзистора 15 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, утвореного паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах колектор-стік біполярного транзистора 16 і польового транзистора 15 та

індуктивним опором індуктивності 17. Ємність 19 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 20.



Фіг.