



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128450** (13) **U**
(51) МПК
G01N 27/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

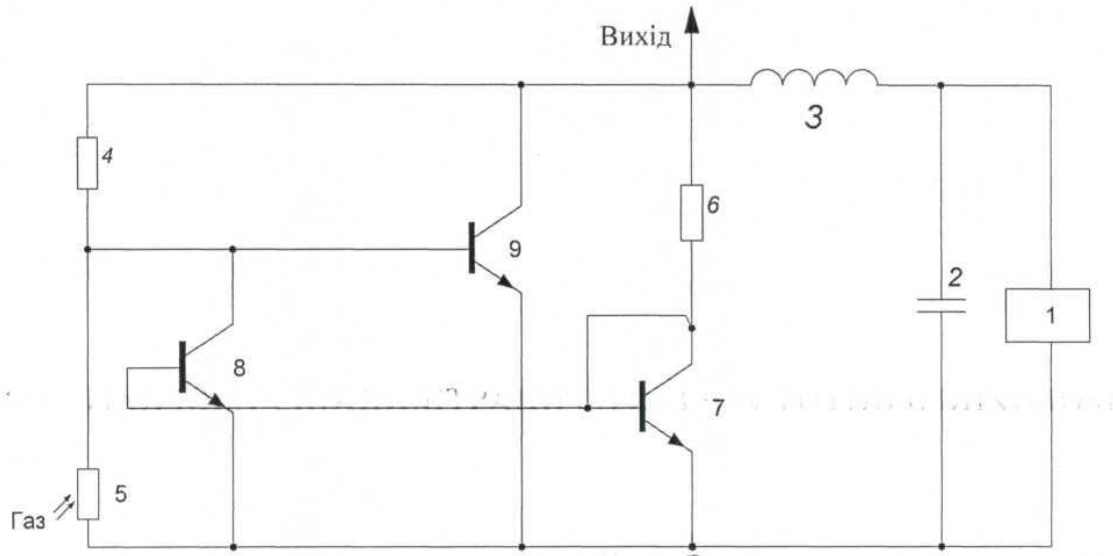
(21) Номер заявки: а 2018 03856	(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Осадчук Володимир Степанович (UA), Барабан Сергій Володимирович (UA), Звягін Олександр Сергійович (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.04.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2018, Бюл.№ 18	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ

(57) Реферат:

Перетворювач концентрації газу з частотним виходом складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерела постійної напруги, опору, індуктивності та ємності. При цьому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору та колектора другого біполярного транзистора. Другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності та другого виводу газочутливого опору. Введено третій біполярний транзистор і другий опір. При цьому другий полюс джерела постійної напруги приєднано до емітерів першого, другого та третього біполярних транзисторів. Перший вивід газочутливого опору приєднано до бази другого біполярного транзистора, колектора першого біполярного транзистора та першого виводу другого резистора. Емітер першого біполярного транзистора приєднано до бази третього біполярного транзистора, з'єднано з другим виводом першого резистора і колектором третього біполярного транзистора.

UA 128450 U



Корисна модель належить до області контрольно-виміральної техніки і може бути використана як сенсор концентрації газу в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для виміру концентрації газу [див. патент США №4347732, МПК₆ G01N27/12, 1982]. Пристрій складається з кремнієвої підкладки на якій створена ізолююча поверхня. На ізолюючій поверхні на певній відстані розташовані два електроди, між якими міститься газочутливий опір, який складається з плівки окису цинку з домішками галію. При дії газу на газочутливий опір відбувається зміна опору, яка перетворюється у напругу. На поверхні газочутливого опору розташоване молекулярне сито, яке виконано із шпаристого твердого матеріалу. Розміри шпар не перевищують розміри молекул газу, концентрацію якого вимірюють.

Недоліком такого пристрою є низька чутливість і точність виміру концентрації газу, що обумовлена температурною залежністю іонізованого адсорбованого кисню поверхнею фазочутливого опору, особливо в області температур нижче 200 °С, тому що адсорбований іонізований кисень взаємодіє з газом і ця реакція призводить до зростання або зменшення опору.

Найбільш близьким є вимірювач концентрації газу [див. патент №48602 України, МПК₃ G01N27/12, опубл. 15.08.02], який містить два газочутливих опори, два джерела постійної напруги, два біполярних транзистори, опір, індуктивність і ємність, причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом опору, а другий вивід опору підключений до бази першого біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з емітером другого біполярного транзистора, при цьому колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом першого газочутливого опору і першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, а другий вивід індуктивності з'єднаний з першим виводом ємності і першим полюсом другого джерела постійної напруги, а другий полюс другого джерела постійної напруги підключений до другого виводу ємності, другого виводу другого газочутливого опору, колектора другого біполярного транзистора і другого полюса першого джерела постійної напруги, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма, при цьому перший вивід другого газочутливого опору з'єднаний з базою другого біполярного транзистора і другим виводом першого газочутливого опору.

Недоліком такого пристрою є недостатня чутливість і точність вимірювання концентрації газу, що обумовлено температурною залежністю параметрів іонізованого адсорбованого кисню поверхнею фазочутливого опору, особливо в області температур нижче 200 °С, тому що адсорбований іонізований кисень взаємодіє з газом і ця реакція призводить до зростання або зменшення опору вимірювача газу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення перетворювача концентрації газу з частотним виходом, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається уникнути зміни газочутливого опору перетворювача газу від параметрів навколишнього середовища, що призводить до підвищення точності та чутливості вимірювання концентрації газу.

Поставлена задача вирішується тим, що у вимірювачі газу, який складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерела постійної напруги, опору, індуктивності та ємності, причому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору та колектора другого біполярного транзистора, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності та другого виводу газочутливого опору, згідно з корисною моделлю, введено третій біполярний транзистор і другий опір, причому другий полюс джерела постійної напруги приєднано до емітерів першого, другого та третього біполярних транзисторів, перший вивід газочутливого опору приєднано до бази другого біполярного транзистора, колектора першого біполярного транзистора та першого виводу другого резистора, а емітер першого біполярного транзистора приєднано до бази третього біполярного транзистора, з'єднано з другим виводом першого резистора і колектором третього біполярного транзистора.

На кресленні наведено схему перетворювача концентрації газу з частотним виходом.

Пристрій складається з трьох біполярних транзисторів 7, 8 і 9, причому перший полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до першого полюса ємності 2, через індуктивність 3 - до першого виводу першого опору 6, другого виводу другого опору 4 та колектора другого біполярного транзистора 9, другий полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до другого виводу ємності 2, а також до емітера третього транзистора 7, другого виводу газочутливого опору 5 та емітерів першого і другого біполярних транзисторів 8 і 9, перший вивід газочутливого опору 5 приєднано до бази другого біполярного транзистора 9, колектора першого біполярного транзистора 8 та першого виводу другого резистора 4, а емітер першого біполярного

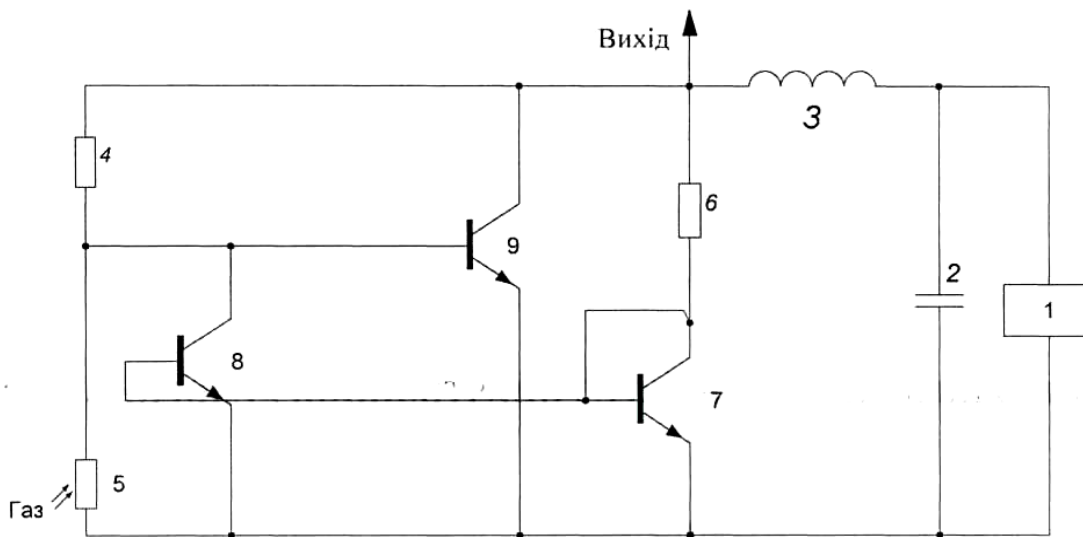
транзистора 8 приєднано до бази третього біполярного транзистора 7, з'єднано з другим виводом першого резистора 6 і колектором третього біполярного транзистора 7.

Перетворювач концентрації газу з частотним виходом працює наступним чином.

В початковий момент часу газ не діє на газочутливий опір 5. За допомогою джерела постійної напруги 1, першого 6 і другого 4 опорів, схема вводиться в режим, коли на ділянці кола колектор другого біполярного транзистора 9 - емітер першого біполярного транзистора 8 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним ввімкненням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор другого біполярного транзистора 9 - емітер першого біполярного транзистора 8 та індуктивності 3, ємність 2 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. Третій біполярний транзистор 7 виконує роль змінного опору і разом з першим резистором 6 утворює подільник напруги для живлення першого транзистора 8. При наступній дії газу на газочутливий опір 5 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор другого біполярного транзистора 9 - емітер першого біполярного транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Перетворювач концентрації газу з частотним виходом, який складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерела постійної напруги, опору, індуктивності та ємності, причому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору та колектора другого біполярного транзистора, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності та другого виводу газочутливого опору, який **відрізняється** тим, що введено третій біполярний транзистор і другий опір, причому другий полюс джерела постійної напруги приєднано до емітерів першого, другого та третього біполярних транзисторів, перший вивід газочутливого опору приєднано до бази другого біполярного транзистора, колектора першого біполярного транзистора та першого виводу другого резистора, а емітер першого біполярного транзистора приєднано до бази третього біполярного транзистора, з'єднано з другим виводом першого резистора і колектором третього біполярного транзистора.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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