



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89379** (13) **U**
(51) МПК
G01N 27/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

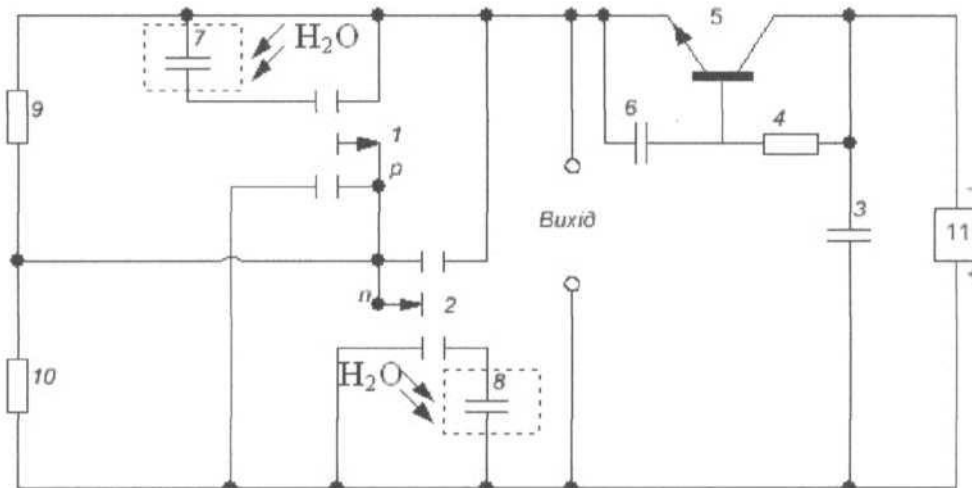
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 06214	(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Дуда Роман Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.05.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2014, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання вологості містить джерело постійної напруги, два польових транзистора, виточки яких з'єднані між собою. В нього введено перший, другий та третій резистори, біполярний транзистор, перший, другий, третій та четвертий конденсатори.



UA 89379 U

Корисна модель належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використана для безперервного вимірювання та контролю вологості в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для вимірювання вологості, який містить спеціальну плівку. На цю плівку з двох сторін напілюють електроди із золота. Таким чином, плівка є діелектриком площинного конденсатора. При дії вологи на плівку змінюється ємність конденсатора. Зміна ємності конденсатора перетворюється в зміну напруги, яка за допомогою випрямляючого пристрою випрямляється і потім підсилюється до 15В [див. Г. Виглеб. Датчики. - М: Мир, 1989. С. 113-125].

Недоліком пристрою є нелінійність і інерційність, що значно знижує визначення величини вологості.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої корисної моделі є інтегральний вимірювач вологості [див. Бутурлін А.Н., Крутоверцев С.А., Чистяков Ю.Д. Микроэлектронные датчики влажности. Зарубежная электронная техника. - № 9, 1984. - С. 42-43]. Пристрій містить два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, на затворі одного з яких створено гребінчасту структуру вологочутливого матеріалу, джерело постійної напруги.

Недоліком такого пристрою є низька точність вимірювань, особливо в області малих значень вологості, це пов'язано з тим, що малі значення вологості в малій степені змінюють струм каналу першого польового транзистора.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для вимірювання вологості, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається можливість перетворення вологості в частоту, що підвищує чутливість і точність вимірювання вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для вимірювання вологості, який містить джерело постійної напруги, два польових транзистора, витоки яких з'єднані між собою, введено перший, другий та третій резистори, біполярний транзистор, перший, другий, третій та четвертий конденсатори, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора, другим виводом третього резистора та колектором біполярного транзистора, база якого з'єднана з першим виводом третього резистора та другим виводом третього конденсатора, перший вивід якого з'єднаний з емітером біполярного транзистора, з першим виводом першого конденсатора, стоком першого польового транзистора, першим затвором другого польового транзистора, першою вихідною клемою і першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора та витоками першого і другого польових транзисторів, другий вивід другого резистора з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, першим затвором першого польового транзистора, другим виводом четвертого конденсатора, другою вихідною клемою, другим полюсом джерела постійної напруги, другим виводом другого конденсатора та перший вивід якого з'єднаний з другим затвором другого польового транзистора.

На кресленні наведено схему мікроелектронного пристрою для вимірювання вологості, який складається з двох двозатворних польових транзисторів 1 і 2, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги 11 з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора 3, другим виводом третього резистора 4 та колектором біполярного транзистора 5, база якого з'єднана з першим виводом третього резистора 4 та другим виводом третього конденсатора 6, перший вивід якого з'єднаний з емітером біполярного транзистора 5, з першим виводом першого конденсатора 7, стоком першого польового транзистора 1, першим затвором другого польового транзистора 2, першою вихідною клемою і першим виводом першого резистора 9, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора 10 та витоками першого і другого польових транзисторів, другий вивід другого резистора 10 з'єднаний зі стоком другого польового транзистора 2, першим затвором першого польового транзистора 1, другим виводом четвертого конденсатора 3, другою вихідною клемою, другим полюсом джерела постійної напруги 11, другим виводом другого конденсатора 8 та перший вивід якого з'єднаний з другим затвором другого польового транзистора 2.

Пристрій працює таким чином.

В початковий момент часу волога не діє на конденсатори 7 та 8. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 11 до величини, коли на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2 та активним індуктивним елементом, який містить біполярний транзистор 5, третій конденсатор 6 та третій резистор 4. Резистори 9 і 10 утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення польових транзисторів 1 і 2, а четвертий конденсатор 3 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 11. При наступній дії вологи на конденсатори 7 та 8 змінюється ємнісна складова повного опору на

електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

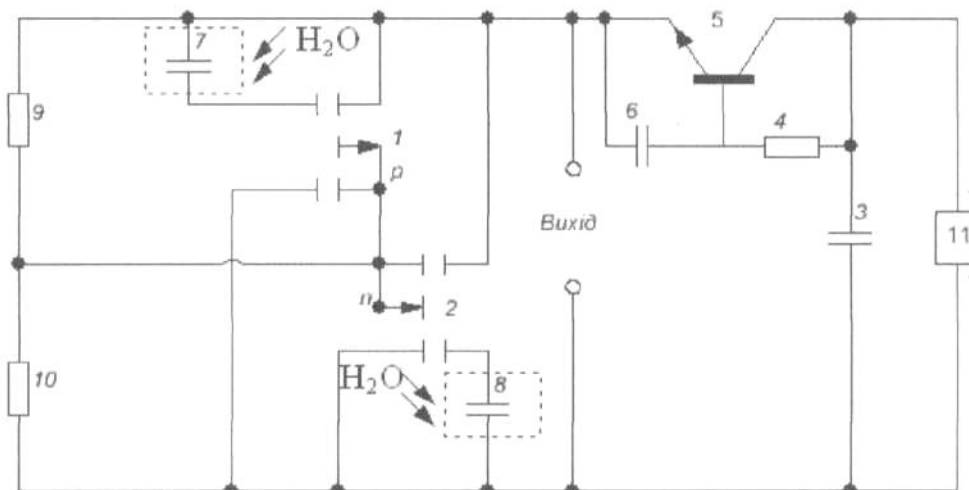
5

Пристрій для вимірювання вологості, який містить джерело постійної напруги, два польових транзистора, витки яких з'єднані між собою, який **відрізняється** тим, що в нього введено перший, другий та третій резистори, біполярний транзистор, перший, другий, третій та четвертий конденсатори, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора, другим виводом третього резистора та колектором біполярного транзистора, база якого з'єднана з першим виводом третього резистора та другим виводом третього конденсатора, перший вивід якого з'єднаний з емітером біполярного транзистора, з першим виводом першого конденсатора, стоком першого польового транзистора, першим затвором другого польового транзистора, першою вихідною клемою і першим виводом першого резистора, другим вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора та витками першого і другого польових транзисторів, другий вивід другого резистора з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, першим затвором першого польового транзистора, другим виводом четвертого конденсатора, другою вихідною клемою, другим полюсом джерела постійної напруги, другим виводом другого конденсатора та перший вивід якого з'єднаний з другим затвором другого польового транзистора.

10

15

20



Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

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

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