



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 120121

(13) U

(51) МПК

G01N 9/36 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 03764**

(22) Дата подання заявки: **18.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.10.2017, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

**Осадчук Володимир Степанович (UA),
Осадчук Олександр Володимирович
(UA),
Крилик Людмила Вікторівна (UA),
Селецька Олена Олександрівна (UA),
Жагловська Олена Миколаївна (UA)**

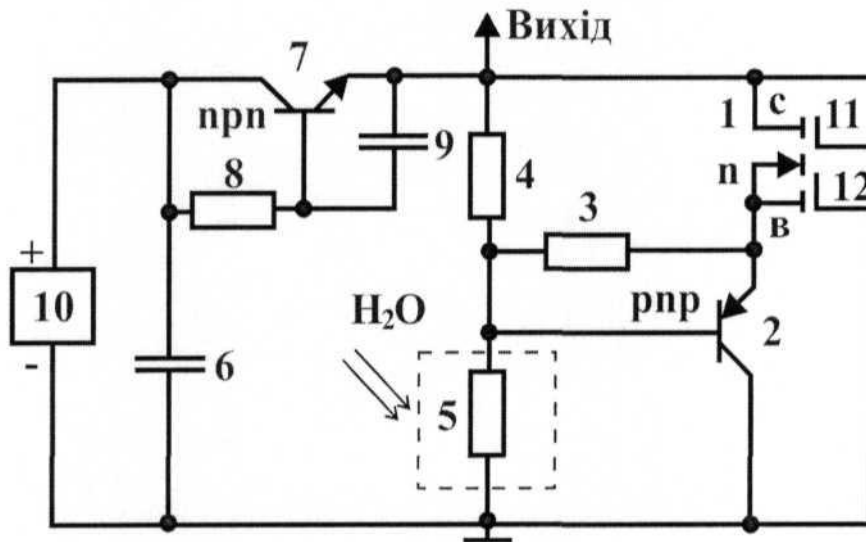
(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання вологості, містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори. Введено два біполярні транзистори, два резистори, один з яких вологочутливий, два конденсатори, один з яких обмежувальний.



UA 120121 U

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

5 Відомий пристрій для вимірювання вологості, який містить спеціальну плівку. На цю плівку з двох сторін напильють електроди із золота. Таким чином плівка є діелектриком плоского 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 15 В [див. Г. Виглеб. Датчики. - М.: Мир, 1989. С. 113-125].

10 Недоліком пристрою є нелінійність і низька швидкість спрацювання, що значно ускладнює вимірювання величини відносної вологості.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої корисної моделі є інтегральний вимірювач вологості [див. Бутурлин А.Н., Крутоверцев С.А., Чистяков Ю.Д. Микроэлектронные датчики влажности. Зарубежная электронная техника. - № 9, 1984. - С. 42-43]. Пристрій містить 15 два польових транзистори, витoki яких з'єднані між собою, на затворі одного з яких створено гребінчасту структуру вологочутливого матеріалу, джерело постійної напруги, два резистори та три диференційні каскади. Затвор транзистора з вологочутливою структурою з'єднаний з джерелом постійної напруги, затвор другого польового транзистора з'єднано з третім диференційним каскадом. Стоки обох польових транзисторів з'єднані з першим та другим 20 диференційними каскадами, паралельно яким ввімкнені два резистори.

Недоліком такого пристрою є недостатня чутливість, особливо в області низьких значень відносної вологості, що пояснюється незначними змінами струму каналу першого польового транзистора, зумовленими малими значеннями відносної вологості.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для вимірювання 25 вологості, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує чутливість та точність вимірювання відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для вимірювання вологості, який містить 30 джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, введено два біполярні транзистори, два резистори, один з яких вологочутливий, два конденсатори, один з яких обмежувальний, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора, з колектором першого біполярного транзистора та з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднаний з базою першого біполярного транзистора та з другим виводом другого конденсатора, емітер першого 35 біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, першим виводом другого конденсатора, та стоком польового транзистора, який з'єднано із першим затвором польового транзистора, другий затвор якого з'єднано з колектором другого біполярного транзистора, який з'єднано з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом 40 обмежувального конденсатора та з другим виводом джерела постійної напруги, які під'єднані до заземлення, другий вивід другого резистора з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора та з першим виводом третього резистора, другий вивід якого під'єднаний до з'єднаних між собою витoku польового транзистора та емітера біполярного транзистора.

На кресленні наведено схему пристрою для вимірювання вологості. Пристрій складається з 45 польового транзистора 1, другого біполярного транзистора 2, витік та емітер яких між собою з'єднані, причому перший полюс джерела постійної напруги 10 з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 6, першим виводом першого резистора 8 та колектором першого біполярного транзистора 7, база якого з'єднана з другим виводом першого резистора 8 та другим виводом другого конденсатора 9, емітер першого біполярного транзистора 7 з'єднаний з 50 першим виводом другого резистора 4, першим виводом другого конденсатора 9 та стоком польового транзистора 1, який з'єднано із першим затвором 11 польового транзистора, другий затвор 12 якого з'єднано з колектором другого біполярного транзистора 2, який з'єднано з другим виводом вологочутливого резистора 5, з другим виводом обмежувального конденсатора 6 та з другим виводом джерела постійної напруги 10, які під'єднані до заземлення, другий вивід 45 другого резистора 4 з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора 5 та з першим виводом третього резистора 3, другий вивід якого під'єднаний до з'єднаних між собою витoku 55 польового транзистора 1 та емітера другого біполярного транзистора 2.

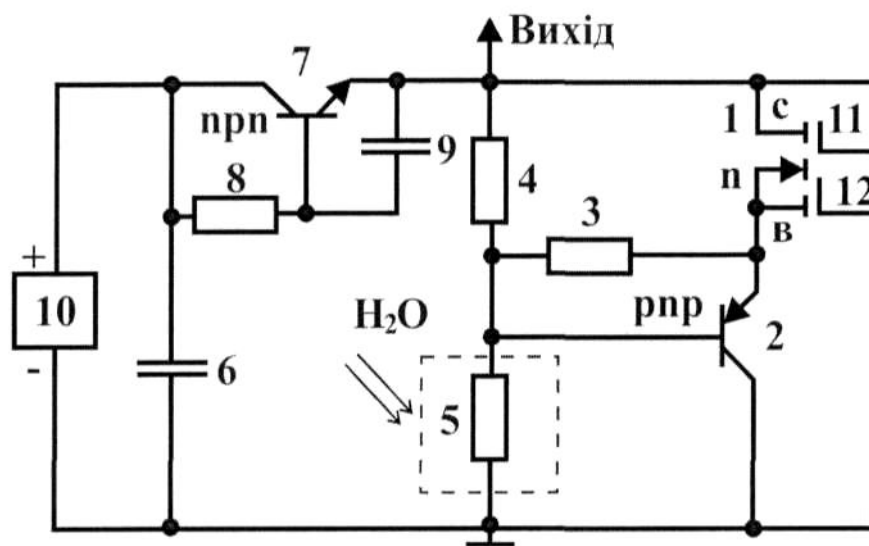
Пристрій для вимірювання вологості працює таким чином.

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий резистор 5. Підвищенням 60 напруги джерела постійної напруги 10 до величини, коли на електродах стік польового транзистора 1 та колектор другого біполярного транзистора 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 польового транзистора 1 і колектор другого біполярного транзистора 2 та повним опором з індуктивним характером на електродах емітер-колектор першого транзистора 7, величина якого визначається першим резистором 8 та другим конденсатором 9. Другий резистор 4, третій резистор 3 та вологочутливий резистор 5 утворюють дільники напруги, причому електричне живлення польового транзистора 1 та другого біполярного транзистора 2 залежить від величини зміни опору вологочутливого резистора 5 зі зміною вологості навколишнього середовища, а обмежувальний конденсатор 6 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 10. При наступній дії вологи на вологочутливий резистор 5 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах стік польового транзистора 1 та колектор першого біполярного транзистора 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для вимірювання вологості, який містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, який **відрізняється** тим, що в нього введено два біполярні транзистори, два резистори, один з яких вологочутливий, два конденсатори, один з яких обмежувальний, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора, з колектором першого біполярного транзистора та з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднаний з базою першого біполярного транзистора та з другим виводом другого конденсатора, емітер першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, першим виводом другого конденсатора та стоком польового транзистора, який з'єднано із першим затвором польового транзистора, другий затвор якого з'єднано з колектором другого біполярного транзистора, який з'єднано з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом обмежувального конденсатора та з другим виводом джерела постійної напруги, які під'єднані до заземлення, другий вивід другого резистора з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора та з першим виводом третього резистора, другий вивід якого під'єднаний до з'єднаних між собою витоків польового транзистора та емітера біполярного транзистора.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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