



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88831 (13) C2
(51) МПК (2009)
G01N 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ

1

2

(21) а200804584

(22) 10.04.2008

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) ОСАДЧУК ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ,
ОСАДЧУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, КРИ-
ЛИК ЛЮДМИЛА ВІКТОРІВНА, ЗВ'ЯГІН ОЛЕК-
САНДР СЕРГІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(56) UA 43044, 15.11.2001

UA 46381, 15.05.2002

Бутурлин А.Н., Крутоверцев С.А., Чистяков Ю.Д.
Микроэлектронные датчики влажности. Зарубеж-
ная электронная техника. - №9, 1984

(57) Перетворювач вологості, що містить джерело постійної напруги, два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, при цьому в нього введено два резистори, причому один з них обмежувальний, два конденсатори, вологочутливий конденсатор, третій польовий транзистор та друге джерело постійної напруги, причому перший по-

люс першого джерела постійної напруги через обмежувальний резистор з'єднаний з затвором першого польового транзистора, стік якого з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, затвором і витоком третього польового транзистора, першою вихідною клемою перетворювача вологості і першим затвором другого польового транзистора, другий затвор якого з'єднаний з першим виводом вологочутливого конденсатора, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, стоком другого польового транзистора та другими полюсами першого і другого джерел постійної напруги, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма перетворювача вологості, а перший полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом другого конденсатора, другим виводом другого резистора та стоком третього польового транзистора, причому перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом першого конденсатора.

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

Відомий пристрій для виміру 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. Бутурлин 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 вимірів, особливо в області малих значень відносної вологості, це пов'язано з тим, що малі значення відносної вологості в малій ступені змінюють струм каналу першого польового транзистора.

В основу винаходу поставлена задача створення перетворювача вологості, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує чутливість і точність виміру відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у перетворювач вологості, який містить джерело постійної напруги, два польових транзистора, витоки яких з'єднані між собою, введено два резистори, причому один з них обмежувальний, два конденсатори, вологочутливий конденсатор, третій польовий транзистор та друге джерело постійної

(13) C2

(11) 88831

(19) UA

напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги через обмежувальний резистор з'єднаний з затвором першого польового транзистора, стік якого з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, затвором і витоком третього польового транзистора, першою вихідною клемою перетворювача вологості і першим затвором другого польового транзистора, другий затвор якого з'єднаний з першим виводом вологочутливого конденсатора, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, стоком другого польового транзистора та другими полюсами першого і другого джерел постійної напруги, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма перетворювача вологості, а перший полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом другого конденсатора, другим виводом другого резистора та стоком третього польового транзистора, причому перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом першого конденсатора.

На кресленні наведено схему перетворювача вологості.

Пристрій складається з двох польових транзисторів 1 і 2, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги 3 через обмежувальний резистор 4 з'єднаний з затвором першого польового транзистора 1 стік якого з'єднаний з першим виводом першого конденсатора 5, затвором і витоком третього польового транзистора 6, першою вихідною клемою перетворювача вологості і першим затвором другого польового транзистора 2, другий затвор якого з'єднаний з першим виводом вологочутливого

конденсатора 7, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора 8, стоком другого польового транзистора 2 та другими полюсами джерел постійної напруги 3 і 9, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма перетворювача вологості. Перший полюс другого джерела постійної напруги 9 з'єднаний з першим виводом другого конденсатора 8, другим виводом другого резистора 10 та стоком третього польового транзистора 6, причому перший вивід другого резистора 10 з'єднаний з другим виводом першого конденсатора 5.

Перетворювач вологості працює таким чином.

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий конденсатор 7. Підвищенням напруги джерел постійної напруги 3 і 9 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 повного опору з індуктивною складовою на електродах затвор-стік польового транзистора 6, у якому до витоку і стоку підключене послідовне коло із конденсатора 5 і резистора 10. Через резистор 4 здійснюється електричне живлення польових транзисторів 1 і 2, а конденсатор 8 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 9. При наступній дії вологи на вологочутливий конденсатор 7 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2, що викликає ефективну зміну резонансної частоти коливального контуру.

