



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 152828

(13) U

(51) МПК

G01N 27/12 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 06540</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.11.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 20.04.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 19.04.2023, Бюл.№ 16</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
---	--

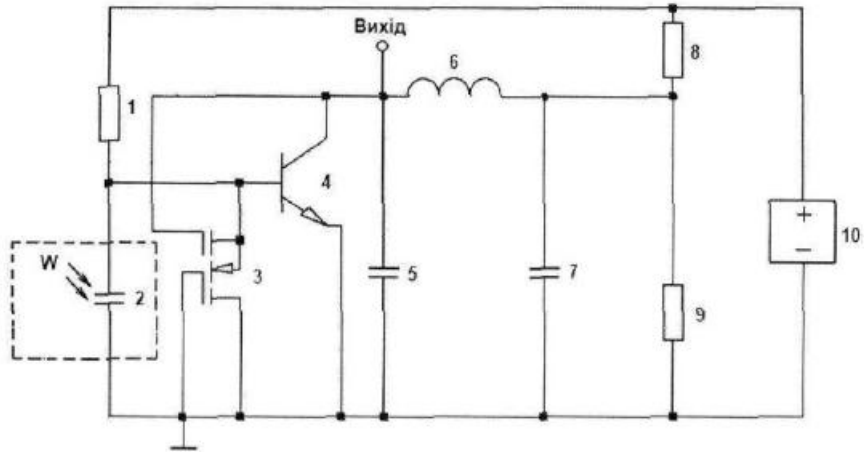
(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ

(57) Реферат:

Мікроелектронний пристрій для вимірювання вологості з частотним виходом містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори. У нього введено біполярний транзистор, третій резистор, вологочутливий конденсатор, який входить до фазозсувного кола, конденсатор, який слугує для вибору резонансної частоти коливального контуру, блокувальний конденсатор та індуктивність. При цьому перший вивід першого резистора з'єднано з першим виводом другого резистора, з першим полюсом джерела постійної напруги, другий полюс якого з'єднано з другим виводом третього резистора, з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом конденсатора, з емітером біполярного транзистора, зі стоком та затвором польового транзистора, з другим виводом вологочутливого конденсатора. Крім того, перший вивід вологочутливого конденсатора з'єднано з другим виводом першого резистора, з витоком польового транзистора та базою біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з першим виводом конденсатора, з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднано з першим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом другого резистора та з першим виводом третього резистора.

UA 152828 U

UA 152828 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, що 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 Недоліками пристрою є нелінійність і низька швидкість спрацювання, що значно ускладнює вимірювання величини відносної вологості.

Найбільш близьким аналогом 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'єднано 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'єднано з джерелом постійної напруги, затвор другого польового транзистора з'єднано з третім диференційним каскадом. Стоки обох польових транзисторів з'єднано з першим та другим диференційними каскадами, паралельно яким ввімкнені два резистори.

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

25 В основу корисної моделі поставлена задача створити мікроелектронний пристрій для вимірювання вологості з частотним виходом, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує чутливість вимірювання відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у мікроелектронний пристрій для вимірювання вологості з частотним виходом, що містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, згідно з корисною моделлю, введено біполярний транзистор, третій резистор, вологочутливий конденсатор, який входить до фазозсувного кола, конденсатор, який слугує для вибору резонансної частоти коливального контуру, блокувальний конденсатор та індуктивність, при цьому перший вивід першого резистора з'єднано з першим виводом другого резистора, з першим полюсом джерела постійної напруги, другий полюс якого з'єднано з другим виводом третього резистора, з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом конденсатора, з емітером біполярного транзистора, зі стоком та затвором польового транзистора, з другим виводом вологочутливого конденсатора, крім того, перший вивід вологочутливого конденсатора з'єднано з другим виводом першого резистора, з витоком польового транзистора та базою біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з першим виводом конденсатора, з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднано з першим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом другого резистора та з першим виводом третього резистора.

45 На графічному зображенні представлено схему мікроелектронного пристрою для вимірювання вологості з частотним виходом.

Пристрій складається з польового транзистора 3, біполярного транзистора 4, першого резистора 1, другого резистор 8 та третього резистора 9, вологочутливого конденсатора 2, який входить до фазозсувного кола, конденсатора 5, який слугує для вибору резонансної частоти коливального контуру, блокувального конденсатора 7, індуктивності 6 та джерела постійної напруги 10, при цьому перший вивід першого резистора 1 з'єднано з першим виводом другого резистора 8, з першим полюсом джерела постійної напруги 10, другий полюс якого з'єднано з другим виводом третього резистора 9, з другим виводом блокувального конденсатора 7, з другим виводом конденсатора 5, з емітером біполярного транзистора 4, зі стоком та затвором польового транзистора 3, з другим виводом вологочутливого конденсатора 2, які під'єднано до заземлення, крім того, перший вивід вологочутливого конденсатора 2 з'єднано з другим виводом першого резистора 1, з витоком польового транзистора 3 та базою біполярного транзистора 4, колектор якого з'єднано з першим виводом конденсатора 5, з першим виводом індуктивності 6, другий вивід якої з'єднано з першим виводом блокувального конденсатора 7, з другим виводом другого резистора 8 та з першим виводом третього резистора 9.

60 Мікроелектронний пристрій для вимірювання вологості з частотним виходом працює таким чином.

У початковий момент часу волога не діє на вологочутливий конденсатор 2. За допомогою джерела постійної напруги 10 схема вводиться в режим, коли на електродах емітер-колектор біполярного транзистора 4 і стік польового транзистора 3 та індуктивності 6 виникає диференційний від'ємний опір, що приводить до виникнення електричних коливань у контурі. Перший резистор 1, другий резистор 8 та третій резистор 9 утворюють дільник напруги для живлення польового транзистора 3 та біполярного транзистора 4. Вологочутливий конденсатор 2 та опір емітера біполярного транзистора 4 утворюють фазозсувне коло. Для вибору резонансної частоти коливального контуру конденсатор 5 паралельно включено до еквівалентної ємності транзисторної структури на основі біполярного транзистора 4 і польового транзистора 3. Проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 10 запобігає блокувальний конденсатор 7. При наступній дії вологи на вологочутливий конденсатор 2 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах емітер-колектор біполярного транзистора 4 і стік польового транзистора 3, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мікроелектронний пристрій для вимірювання вологості з частотним виходом, що містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, який відрізняється тим, що в нього введено біполярний транзистор, третій резистор, вологочутливий конденсатор, який входить до фазозсувного кола, конденсатор, який слугує для вибору резонансної частоти коливального контуру, блокувальний конденсатор та індуктивність, при цьому перший вивід першого резистора з'єднано з першим виводом другого резистора, з першим полюсом джерела постійної напруги, другий полюс якого з'єднано з другим виводом третього резистора, з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом конденсатора, з емітером біполярного транзистора, зі стоком та затвором польового транзистора, з другим виводом вологочутливого конденсатора, крім того, перший вивід вологочутливого конденсатора з'єднано з другим виводом першого резистора, з витком польового транзистора та базою біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з першим виводом конденсатора, з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднано з першим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом другого резистора та з першим виводом третього резистора.

