



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116661** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01N 27/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

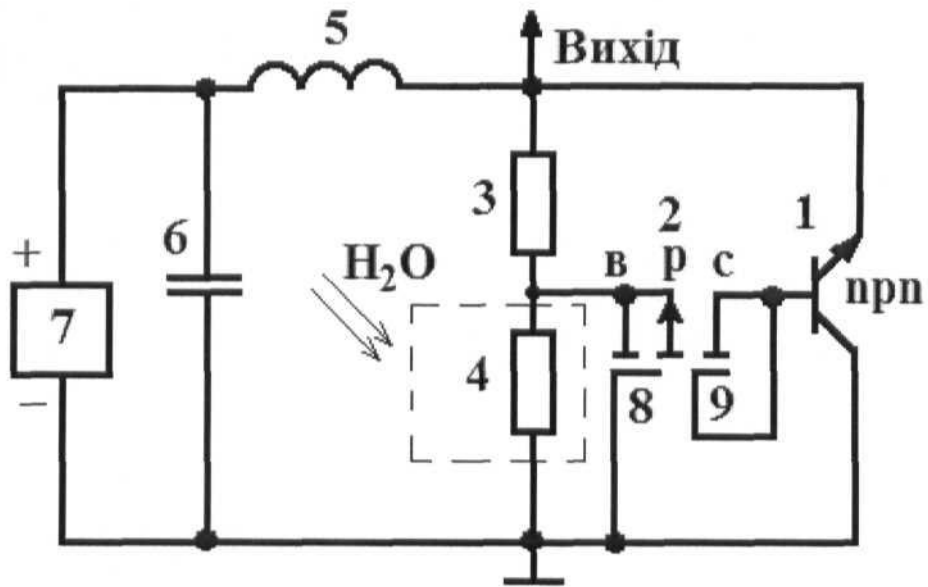
<p>(21) Номер заявки: u 2016 13449</p> <p>(22) Дата подання заявки: 27.12.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2017, Бюл.№ 10</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Селецька Олена Олександрівна (UA), Мартинюк Володимир Валерійович (UA), Білилівська Ольга Петрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання вологості містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори. Додатково введено біполярний транзистор. Один із двох резисторів є вологочутливим. Пристрій містить обмежувальний конденсатор та індуктивність. Перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом резистора та з емітером біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з другим затвором польового транзистора, з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом обмежувального конденсатора та з другим виводом джерела постійної напруги, які під'єднані до заземлення. Другий вивід резистора з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора та з витком польового транзистора, перший затвор якого з'єднано з базою біполярного транзистора.

UA 116661 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 та 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, витоки 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 диференційними каскадом. Стоки обох польових транзисторів з'єднані з першим та другим 20 диференційними каскадами, паралельно яким ввімкнені два резистори.

Недоліком такого пристрою є невисока 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 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 джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, введено біполярний 30 транзистор, один із двох резисторів є вологочутливим, крім того, пристрій містить обмежувальний конденсатор та індуктивність, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом резистора та з емітером біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з другим затвором польового транзистора, з 35 другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом обмежувального конденсатора та з другим виводом джерела постійної напруги, які під'єднані до заземлення, другий вивід резистора з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора та з витоком польового транзистора, перший затвор якого з'єднано з базою біполярного транзистора.

На кресленні наведено схему пристрою для вимірювання вологості. Пристрій складається з 40 біполярного транзистора 1 та польового транзистора 2, причому перший полюс джерела постійної напруги 7 з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 6 та з першим виводом індуктивності 5, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом резистора 3 та з емітером біполярного транзистора 1, колектор якого з'єднано з другим затвором 8 польового транзистора 2 з другим виводом вологочутливого резистора 4, з другим виводом 45 обмежувального конденсатора 6 та з другим виводом джерела постійної напруги 7, які під'єднані до заземлення, другий вивід резистора 3 з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора 4 та з витоком польового транзистора 2, перший затвор 9 якого з'єднано з базою біполярного транзистора 1.

Пристрій для вимірювання вологості працює таким чином.

50 В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий резистор 4. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 7 до величини, коли на електродах емітер та колектор біполярного транзистора 1 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливаний в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах емітер та колектор біполярного транзистора 1 та індуктивності 5. 55 Резистор 3 та вологочутливий резистор 4 утворюють дільник напруги, причому електричне живлення польового транзистора 2 та біполярного транзистора 1 залежить від величини зміни опору вологочутливого резистора 4 зі зміною вологості навколишнього середовища, а обмежувальний конденсатор 6 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 7. При наступній дії вологи на вологочутливий резистор 4 змінюється ємнісна складова

повного опору на електродах емітер та колектор біполярного транзистора 1, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

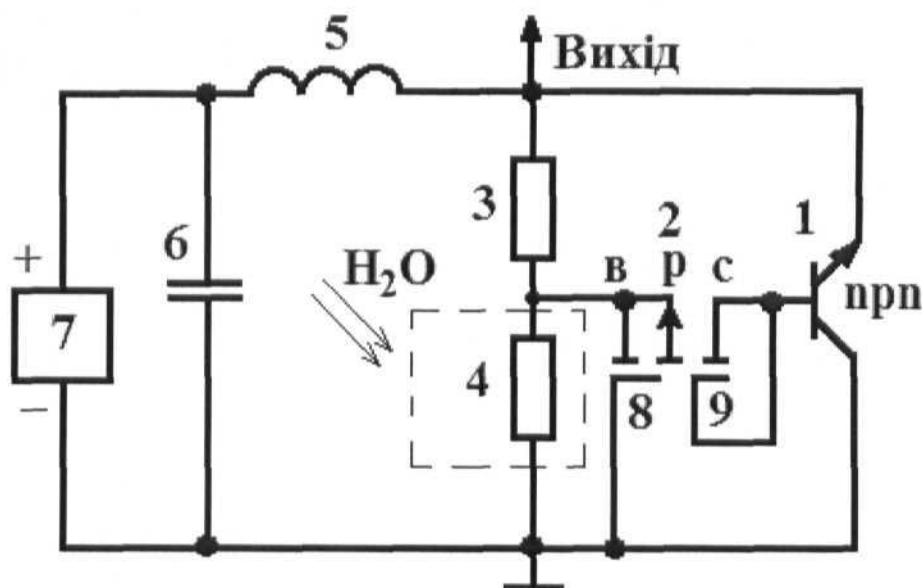
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Пристрій для вимірювання вологості, який містить джерело постійної напруги, польовий транзистор, два резистори, який **відрізняється** тим, що в нього введено біполярний транзистор, один із двох резисторів є вологочутливим, крім того, пристрій містить обмежувальний конденсатор та індуктивність, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом резистора та з емітером біполярного транзистора, колектор якого з'єднано з другим затвором польового транзистора, з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом обмежувального конденсатора та з другим виводом джерела постійної напруги, які під'єднані до заземлення, другий вивід резистора з'єднано з першим виводом вологочутливого резистора та з витком польового транзистора, перший затвор якого з'єднано з базою біполярного транзистора.

10

15



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