



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **158493** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 27/02** (2006.01)  
**G01N 27/12** (2006.01)  
**G01N 27/22** (2006.01)

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

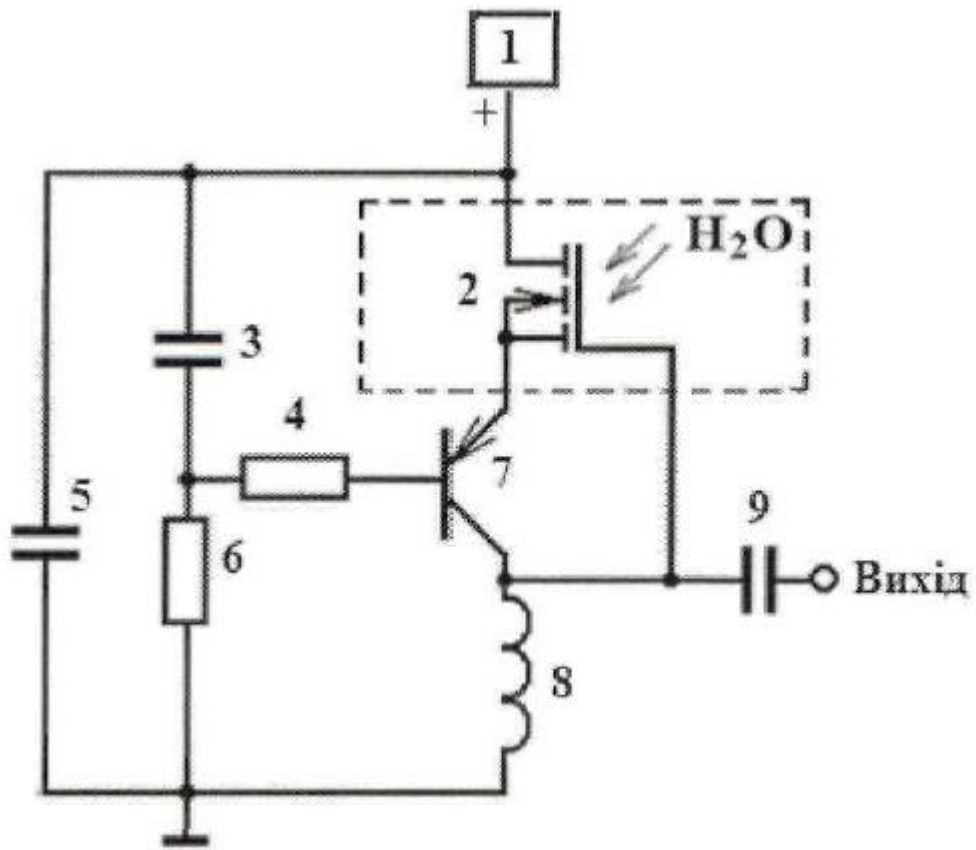
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2024 04004</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>09.08.2024</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>13.02.2025</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>12.02.2025, Бюл.№ 7</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Осадчук Володимир Степанович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	--

**(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ ДЛЯ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ**

**(57) Реферат:**

Автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж містить джерело постійної напруги, два резистори, вологочутливий польовий транзистор. В нього введено біполярний транзистор, індуктивність та три конденсатори.

UA 158493 U



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

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].

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

Найбільш близьким аналогом 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, два резистори та три диференційні каскади. Затвор першого польового 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 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 створити автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними досягається можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує чутливість вимірювання відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що в автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж, що містить джерело постійної напруги, два резистори, польовий транзистор, в подальшому вологочутливий польовий транзистор, згідно з корисною моделлю, введено біполярний транзистор, індуктивність та три конденсатори, причому перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, з додатним полюсом джерела постійної напруги, зі стоком вологочутливого польового транзистора, затвор якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора, з першим виводом індуктивності та з першим виводом третього конденсатора, другий вивід якого під'єднаний до виходу, крім того, витік вологочутливого польового транзистора та емітер біполярного транзистора між собою з'єднані, база біполярного транзистора з'єднана з другим виводом першого резистора, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого конденсатора, з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, з другим виводом індуктивності, які під'єднані до заземлення.

На кресленні наведено схему автогенераторного перетворювача вологості для бездротових сенсорних мереж.

Автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж складається з джерела постійної напруги 1, вологочутливого польового транзистора 2, біполярного транзистора 7, індуктивності 8, першого конденсатора 3, другого конденсатора 5, третього конденсатора 9, першого резистора 4, другого резистора 6, причому перший вивід другого конденсатора 5 з'єднаний з першим виводом першого конденсатора 3, з додатним полюсом джерела постійної напруги 1, зі стоком вологочутливого польового транзистора 2, затвор якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора 7, з першим виводом індуктивності 8 та з першим виводом третього конденсатора 9, другий вивід якого під'єднаний до виходу, крім того, витік вологочутливого польового транзистора 2 та емітер біполярного транзистора 7 між собою з'єднані, база біполярного транзистора 7 з'єднана з другим виводом першого резистора 4, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого конденсатора 3, з першим виводом другого резистора 6, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора 5, з другим виводом індуктивності 8, які під'єднані до заземлення.

Автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж працює таким чином:

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий польовий транзистор 2. За допомогою джерела постійної напруги 1 створюється такий режим роботи, коли від'ємний диференційний опір, який утворений послідовним включенням повного опору з ємнісною

складовою на електродах колектора біполярного транзистора 7, стік вологочутливого польового транзистора 2 та індуктивності 8 приводить до виникнення електричних коливань в контурі. Перший конденсатор 3, перший резистор 4 та другий резистор 6 утворюють дільник напруги і забезпечують електричне живлення транзисторної структури. Другий конденсатор 5 служить для блокування змінної напруги та унеможливує її попадання на джерело постійної напруги 1. Перший конденсатор 3 та другий резистор 6 є RC-фазозсувною ланкою. Третій конденсатор 9 служить для узгодження навантаження (50 Ом) на антену або підсилювач потужності.

При наступній дії вологи на вологочутливий польовий транзистор 2 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектора біполярного транзистора 7 та стік вологочутливого польового транзистора 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Автогенераторний перетворювач вологості для бездротових сенсорних мереж, що містить джерело постійної напруги, два резистори, вологочутливий польовий транзистор, який **відрізняється** тим, що введено біполярний транзистор, індуктивність та три конденсатори, причому перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, з додатним полюсом джерела постійної напруги, зі стоком вологочутливого польового транзистора, затвор якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора, з першим виводом індуктивності та з першим виводом третього конденсатора, другий вивід якого під'єднаний до виходу, крім того, витік вологочутливого польового транзистора та емітер біполярного транзистора між собою з'єднані, база біполярного транзистора з'єднана з другим виводом першого резистора, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого конденсатора, з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, з другим виводом індуктивності, які під'єднані до заземлення.

