



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72256** (13) **U**
(51) МПК
G01N 25/68 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

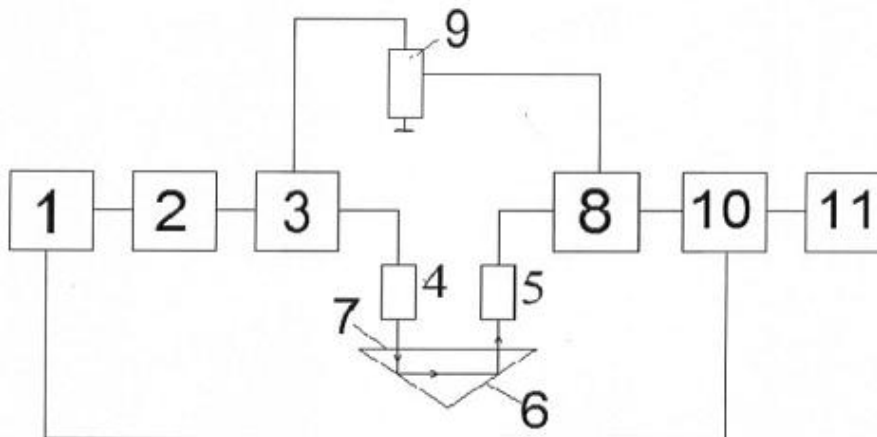
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 01533	(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Звягін Олександр Сергійович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Брижатий Вадим Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.02.2012	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2012, Бюл.№ 15	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання вологості повітря, до якого додатково введено частотний перетворювач на основі транзисторної структури з від'ємним опором, який містить два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний зі стоком першого польового транзистора, першим затвором другого польового транзистора, який з'єднаний з вхідною клемою фазового детектора, вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера, другий затвор другого польового транзистора з'єднаний зі входом атенюатора, затвор першого польового транзистора з'єднаний з другим виводом першого резистора та з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом приймача світлового випромінювання, другий вивід якого з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора та другим полюсом джерела постійної напруги.



Фиг. 1

UA 72256 U

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

Відомий пристрій для вимірювання вологості, який містить джерело світла, яке за допомогою коліматора створює паралельний пучок інфрачервоного випромінювання, світлодіодник розділяє його на опорний і вимірювальний канали. Пучок світла у вимірювальному каналі подається у світловод і падає на конденсаційну поверхню, на якій утворюється конденсат (води), який призводить до утворення заломленого пучка світла, що викликає зменшення інтенсивності випромінювання, відбитого від конденсаційної поверхні і потрапляючого на фотоприймач. Це призводить до порушення рівності сигналів у вимірювальному і опорному каналах. Далі сигнал з фотомоста потрапляє на термоміст, який видає сигнал для оброблення у вимірювальних блоках [див. патент СРСР № 1368754, МПК G01N 25/68. Бюл. № 3, 1988 р.].

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої корисної моделі є [див. патент СРСР №1693508, МПК G01N 25/68. Бюл. № 43, 1991 р.] пристрій для вимірювання вологості повітря ґрунту, що містить джерело і приймач світлового випромінювання, розміщений між ними елемент з багаторазовим внутрішнім відбиттям, а також підключений до виходу приймача світлового випромінювання підсилювач і реєструючий прилад, включаючи атенюатор, вихід якого підключений до другого входу підсилювача, і включений між виходом останнього і входом реєструючого приладу фазовий детектор, причому на відбиваючі поверхні елемента з багаторазовим відбиттям нанесена гідрофільна сіль, джерело світлового випромінювання виконане у вигляді генератора прямокутних імпульсів, до виходу якого через стабілізатор амплітуди імпульсів і перетворювач напруга-струм підключений світловипромінюючий діод, причому вхід атенюатора підключений до другого виходу перетворювача напруга-струм, а другий вхід фазового детектора підключений до другого виходу генератора прямокутних імпульсів.

Недоліком такого пристрою є низька точність вимірювань, особливо в області малих значень вологості, а також обмежений спектр визначення вологості.

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

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрій для вимірювання вологості повітря, який містить генератор прямокутних імпульсів, перший вихід якого з'єднаний з стабілізатором амплітуди імпульсів, вихід стабілізатора амплітуди імпульсів з'єднаний з входом перетворювача напруга-струм, перший вихід якого підключений до випромінювача, останній, а також приймач світлового випромінювання розміщені на поверхні елемента з багаторазовим внутрішнім відбиттям, у вигляді призми, сторони призми мають жорсткі поверхні, оброблені гідрофільною сіллю, введено частотний перетворювач на основі транзисторної структури з від'ємним опором, який містить два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний зі стоком першого польового транзистора, першим затвором другого польового транзистора, який з'єднаний з вхідною клемою фазового детектора, вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера, другий затвор другого польового транзистора з'єднаний зі входом атенюатора, затвор першого польового транзистора з'єднаний з другим виводом першого резистора та з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом приймача світлового випромінювання, другий вивід якого з'єднаний з стоком другого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора та другим полюсом джерела постійної напруги.

На фігурі 1 наведено блок-схему пристрою для вимірювання вологості повітря, на фігурі 2 - схема частотного перетворювача на основі транзисторної структури з від'ємним опором.

Пристрій для вимірювання вологості повітря складається з генератора прямокутних імпульсів 1, перший вихід якого з'єднаний з стабілізатором амплітуди імпульсів 2, вихід якого з'єднаний з входом перетворювача напруга-струм 3, перший вихід якого підключений до джерела світлового випромінювання 4, останній, а також приймач 5 світлового випромінювання розміщені на поверхні елемента з багаторазовим внутрішнім відбиттям, у вигляді призми 6, сторони 7 призми 6 мають жорсткі поверхні, оброблені гідрофільною сіллю, приймач світлового випромінювання 5 з'єднаний з одним із входів частотного перетворювача 8 на основі транзисторної структури з від'ємним опором, який містить два польових транзистори 13 і 14, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги 19 з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 16 та другим виводом індуктивності 15,

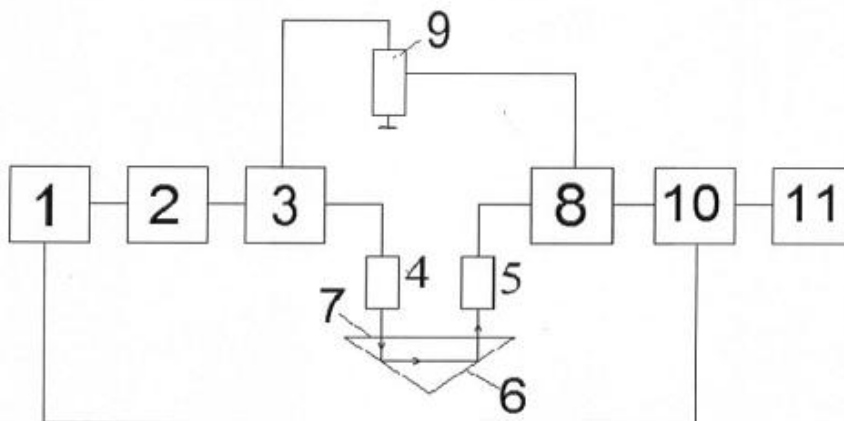
перший вивід якої з'єднаний зі стоком першого польового транзистора 14, першим затвором другого польового транзистора 13, який з'єднаний з вхідною клемою фазового детектора 10, вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера 11, другий затвор другого польового транзистора 13 з'єднаний зі входом атенюатора 9, затвор першого польового транзистора 14 з'єднаний з другим виводом першого резистора 18 та з першим виводом другого резистора 12, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом приймача світлового випромінювання 5, другий вивід якого з'єднаний з стоком другого польового транзистора 13, другим виводом обмежувального конденсатора 16 та другим полюсом джерела постійної напруги 17.

Пристрій для вимірювання вологості повітря працює таким чином.

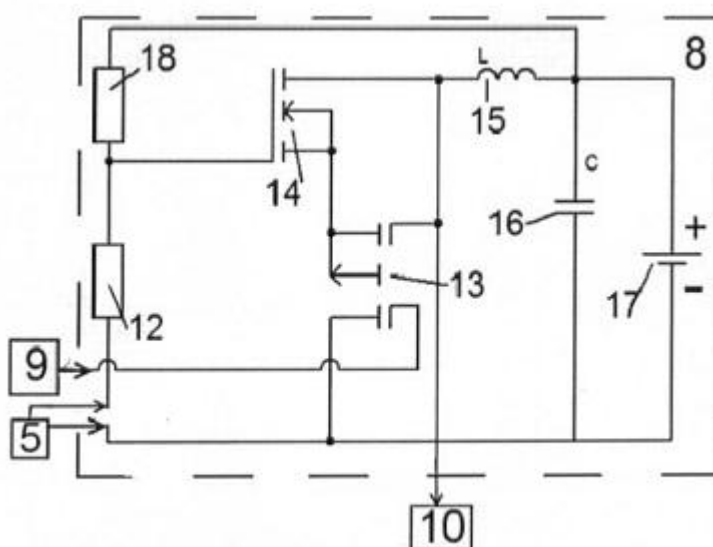
В початковий момент часу генератор прямокутних імпульсів 1 подає прямокутний імпульс на стабілізатор 2 амплітуди імпульсів, який подається на перетворювач 3 напруга-струм, який живить джерело світлового випромінювання 4. Далі у призмі 6 випромінювання зазнає багаторазового відбиття від покритих гідрофільною сіллю сторони 7, яке потрапляє на приймач світлового випромінювання 5, який в свою чергу подає сигнал на частотний перетворювач 8, який з підвищенням напруги джерела постійної напруги 17 до величини, коли на електродах стік-стік польових транзисторів 13 і 14 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 13 і 14 та індуктивності 15. Резистори 12 і 18 утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення польових транзисторів 13 і 14, а конденсатор 16 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 17. При подальшому підвищенні вологості на призму 6 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах стік-стік польових транзисторів 13 і 14, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру. На другий затвор польового транзистора 13 подається компенсуючий сигнал з атенюатора 9. Підсилена різниця сигналів подається на фазовий детектор 10. Опорний сигнал фазового детектора 10 знімається з генератора прямокутних імпульсів 1. Вихідний частотний сигнал подається на мікроконтролер 11.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для вимірювання вологості повітря, вологості повітря, який містить генератор прямокутних імпульсів, перший вихід якого з'єднаний з стабілізатором амплітуди імпульсів, вихід стабілізатора амплітуди імпульсів з'єднаний з входом перетворювача напруга-струм, перший вихід якого підключений до випромінювача, останній, а також приймач світлового випромінювання розміщені на поверхні елемента з багаторазовим внутрішнім відбиттям, у вигляді призми, сторони призми мають жорсткі поверхні, оброблені гідрофільною сіллю, який **відрізняється** тим, що у нього введено частотний перетворювач на основі транзисторної структури з від'ємним опором, який містить два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний зі стоком першого польового транзистора, першим затвором другого польового транзистора, який з'єднаний з вхідною клемою фазового детектора, вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера, другий затвор другого польового транзистора з'єднаний зі входом атенюатора, затвор першого польового транзистора з'єднаний з другим виводом першого резистора та з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом приймача світлового випромінювання, другий вивід якого з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора та другим полюсом джерела постійної напруги.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601