



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40955 (13) U
(51) МПК
G01N 21/53 (2009.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІГРОМЕТРИЧНИЙ СЕНСОР НА ПОЛЬОВОМУ ТРАНЗИСТОРІ

1

(21) u200814731

(22) 22.12.2008

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) ОСАДЧУК ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ, UA,
ОСАДЧУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
КРИЛИК ЛЮДМИЛА ВІКТОРІВНА, UA, САВИЦЬ-
КИЙ АНТОН ЮРІЙОВИЧ, UA(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Гігрометричний сенсор на польовому транзисторі, який складається з чутливого елемента та приєднаного до нього польового транзистора, що

2

складається з напівпровідникової підкладки, яка містить область витоку і область стоку, а також провідні електродні плівки та ізолюючий плівковий затвор, до протилежної поверхні чутливого елемента приєднаний керувальний електрод, який **відрізняється** тим, що польовий транзистор виготовлений за двозатворною схемою, містить додатковий ізолюючий плівковий затвор, яким польовий транзистор приєднаний до додаткового чутливого елемента, а також суміщену стоково-витокову провідну плівку, через яку електрично приєднано першу стокову і другу витокову області польового транзистора.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки і може бути використана для аналізу вологості повітряного середовища виробничих приміщень, середовищ та вакуумних систем.

Відомий сенсор вологості [див. авторське свідоцтво №989422 СССР, МПК₃ G01N25/56, опубл. 15.01.83.], що містить тонкоплівковий конденсатор, виконаний у вигляді підкладки з пористого діелектрика з нанесеним на нього металічними елементами, один з яких уявляє собою опір і має форму меандру, у опорі відстані між смужками на перевищують розмірів агломератів води на поверхні діелектрика і мають різні величини, а товщина діелектрика тонкоплівкового конденсатора перевищує розміри пор в діелектрика, в якості якого може бути використаний пористий кремній.

Недоліком даного приладу є низька точність вимірювання, яка пов'язана з тим, що діелектриком сенсора слугує кремній, який є напівпровідником, через який може протікати паразитний струм, а також через паразитні ємності між смугами меандра.

Найбільш близьким є гігрометричний сенсор на польовому транзисторі [див. патент №59-23598 Японії, МПК₃ G01N27/02, опубл. 13.03.92.], який складається з чутливого елемента та приєднаного до нього польового транзистора, який складається з напівпровідникової підкладки, яка містить область витоку і область стоку, а також провідні електродні плівки та ізолюючий плівковий затвор. До поверхні границі між ізолюючим плівковим затво-

ром транзистора і чутливим елементом приєднаний додатковий електрод, за допомогою якого до чутливого елемента подається напруга для компенсаційного зміщення, до протилежної поверхні чутливого елемента приєднаний керувальний електрод.

Недоліком даного приладу є низька чутливість вимірювання вологості, пов'язана з екрануванням дії чутливого елемента додатковим електродом.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення гігрометричного сенсора на польовому транзисторі, в якому за рахунок введення другої затворної області підвищується чутливість вимірювання.

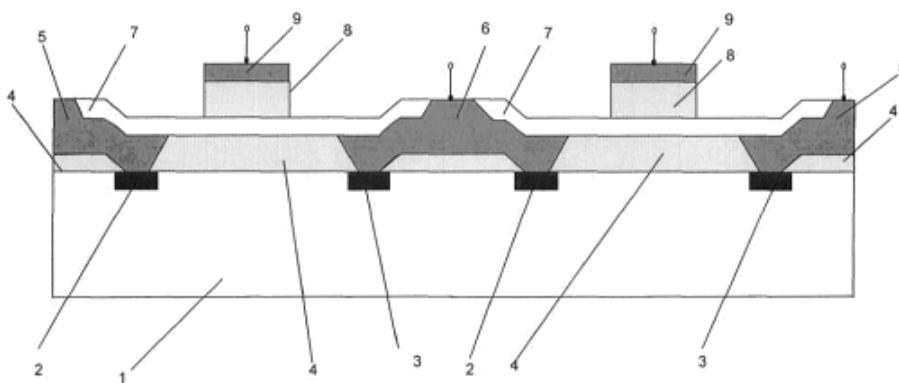
Поставлена задача досягається тим, що гігрометричному сенсорі на польовому транзисторі, який складається з чутливого елемента та приєднаного до нього польового транзистора, що складається з напівпровідникової підкладки, яка містить область витоку і область стоку, а також провідні електродні плівки та ізолюючий плівковий затвор, до протилежної поверхні чутливого елемента приєднаний керувальний електрод і відрізняється тим, що польовий транзистор виготовлений за двозатворною схемою, містить додатковий ізолюючий плівковий затвор, яким польовий транзистор приєднаний до додаткового чутливого елемента, а також суміщену стоково-витокову провідну плівку, через яку електрично приєднано першу стокову і другу витокову області польового транзистора.

(19) UA (11) 40955 (13) U

На кресленні представлено схему гігрометричного сенсора на польовому транзисторі, який містить підкладку 1, першу і другу області витоку 2, першу і другу області стоку 3, плівку двоокису кремнію 4, провідні електродні плівки 5, суміщену стокково-витоккову провідну плівку 6, перший і другий ізолюючий плівковий затвори 7, перший і другий чутливі елементи 8, перший і другий керувальні електроди 9.

Пристрій працює наступним чином. При подачі на керувальні електроди напруги, яка відповідає відкриттю каналів проходження струму, між стокковими і витоковими областями, через польовий транзистор протікає струм, параметри якого зале-

жать від конструктивних характеристик польового транзистора. Серед таких параметрів є його реактивний опір. Його величина залежить від властивості матеріалу, на основі якого сформований польовий транзистор і властивостей плівкових затворів. В процесі адсорбції і десорбції молекул води, чутливий елемент змінює свою ємність і тим самим змінює ємність, яку утворює керувальний електрод і польовий транзистор, що збільшує реактивний опір польового транзистора і тим самим впливає на параметри струму, який проходить між стокковими і витоковими областями польового транзистора.



Фіг.