



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 74631

(13) U

(51) МПК

H01L 21/66 (2006.01)

G01R 31/26 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 03174**

(22) Дата подання заявки: **19.03.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.11.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.11.2012, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Нікешин Юрій Ігорович (UA),
Осадчук Олександр Володимирович (UA)**

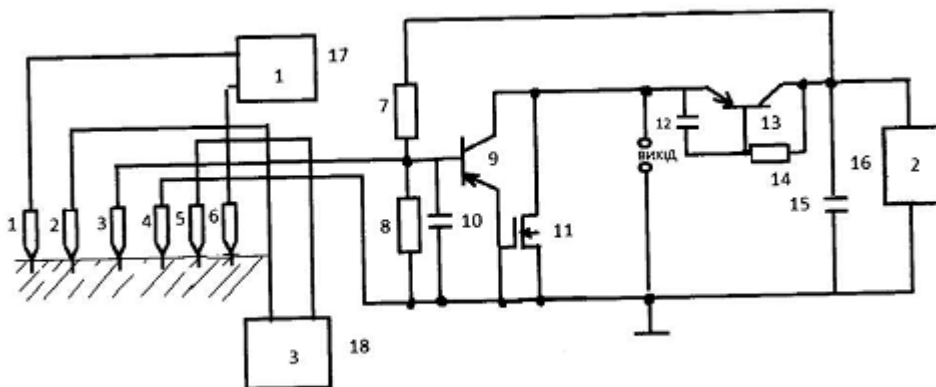
(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) **МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ШЕСТИЗОНДОВИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВОГО ОПОРУ**

(57) Реферат:

Мікроелектронний шестизондовий пристрій для вимірювання напівпровідникового опору містить котушку індуктивності, яка підключена до джерела живлення. Введено шість зондів, активний індуктивний елемент, друге та третє джерело живлення, три резистори, два біполярних транзистори, до яких підключена перша та друга ємність, кожна з яких з'єднані з активним індуктивним елементом та другим джерелом живлення, та польовим транзистором, до якого підключені третій та четвертий зонди.



Фіг.

UA 74631 U

Корисна модель належить до галузі вимірювальної техніки, зокрема до галузі вимірювання електрофізичних параметрів матеріалів, і може бути використана для контролю якості напівпровідникових матеріалів.

5 Відомий пристрій для безконтактного вимірювання опору напівпровідникових матеріалів, який містить індукційний датчик і блок реєстрації, що містить для безконтактного вимірювання опору збудження датчика, а також вимірювач сигналу, за який використаний вольтметр (DE заявка № 3625819, м.кл. G01R31/26, опубл. 1987).

Недоліком зазначеного пристрою є незначна похибка виміру та нестабільність температури зразка, освітленість зразка, інжекція носія заряду.

10 Відомий пристрій для безконтактного вимірювання опору напівпровідникових пластин (Павлов Л.П. Методы измерения параметров полупроводниковых материалов. - Высшая школа, 1975. – с.10-21), який містить індукційний датчик і блок реєстрації інформаційного сигналу, який містить ВЧ-генератор, до якого підключена котушка індукційного датчика в подальшому котушка індуктивності, вимірювач амплітуди ВЧ-сигналу, схему автоматичної регулювання амплітуди та підсилувач постійного струму.

15 Недоліком пристрою є похибка виміру потужності.

Найбільш близьким до пристрою, що заявляється, є пристрій виміру поверхневого опору напівпровідникових пластин, описаний в патенті РФ № 2121732, м.кл. H01L21/66, G01R31/26, опубл. 10.11.1998, який складається з індукційного датчика, блока реєстрації, до складу якого 20 входить джерело живлення, причому рамка-тримач виконана з не менш ніж одним контрольним зразком, а котушки індуктивного датчика, в подальшому котушка індуктивності, з'єднана з джерелом живлення по схемі часткового відключення котушки індуктивності.

Недоліком цього пристрою є недостатня точність вимірювання за рахунок наявності похибки чутливості і похибки виміру потужності.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу створення мікроелектронного шестизондового пристрою для вимірювання напівпровідникового опору з активним індуктивним елементом, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість без перекалібровки проводити вимірювання у широкому діапазоні параметру з високою точністю та значною швидкодією.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить шість зондів, активний індуктивний елемент, друге та третє джерело живлення, три резистори, два біполярних транзистори, до яких підключена перша та друга ємність, кожна з яких з'єднані з активним індуктивним елементом та другим джерелом живлення, та польовим транзистором, до якого підключені третій та четвертий зонди, а перший та шостий зонди під'єднані до першого джерела 35 живлення, другий та п'ятий зонди під'єднані до третього джерела живлення, перший та другий резистор з'єднаний з активним індуктивним елементом, а третій резистор з третьою ємністю з'єднані зі спільною шиною.

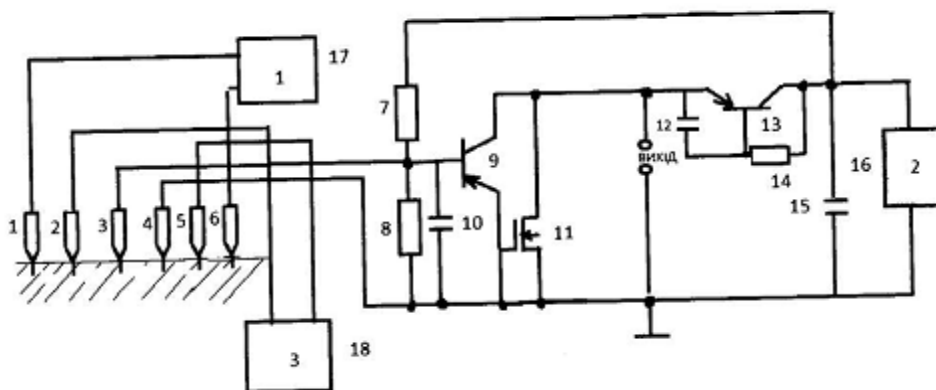
На кресленні представлена схема мікроелектронного шестизондового пристрою для вимірювання напівпровідникового опору з активним індуктивним елементом.

40 Пристрій містить шість зондів 1,2,3,4,5,6 відповідно, причому перший 1 та шостий 6 з'єднані з першим джерелом живлення 17 та біполярним транзистором 9, другий 2 та п'ятий 5 з'єднані з третім джерелом живлення 18, друге джерело живлення 16 з'єднано з другою ємністю 12 та третім резистором 14, перший і другий резистори 7, 8, кожен з яких з'єднаний з загальною шиною, першою ємністю 10, яка з'єднана з третьою ємністю 15 та загальною шиною, польовий 45 транзистор 11 з'єднаний з біполярним транзистором 13 та з загальною шиною. Вихід пристрою утворений стоком біполярного транзистора 13 і загальною шиною.

Пристрій працює наступним чином. В початковий момент часу живлення відсутнє і опір не вимірюється. Через перший 7 та другий 8 резистори здійснюється електричний режим живлення 50 пристрою від другого джерела живлення 16 на другий 2 та третій 3 зонди. Перше джерело живлення 17 діє напряду з першим 1 та четвертим 6 зондами, третє джерело живлення 18 діє напряду з другим 2 та п'ятим 5 зондами. Перша 10, друга 12 та третя 15 ємність запобігає проходженню змінного струму через друге джерело живлення 16. Підвищення напруги другого джерела постійної напруги 16 до величини, коли на електродах стоку біполярного транзистора 9 і емітера польового транзистора 11 виникає додатній опір, який приводить до виникнення 55 електричних коливаль в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах стік-колектор польового транзистора 9 і біполярного транзистора 13. При наступному вимірі опору, передається і приймається по шести зондах 1,2,3,4,5,6, при цьому змінюється вихідна напруга на шести зондах 1,2,3,4,5,6, яка також змінює 60 ємнісну складову повного опору ємності 12 на електродах стік-колектор польового транзистора 11 і біполярного транзистора 13, а це викликає зміну резонансної частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Мікроелектронний шестизондовий пристрій для вимірювання напівпровідникового опору, який містить котушку індуктивності, яка підключена до джерела живлення, який **відрізняється** тим, що в нього введено шість зондів, активний індуктивний елемент, друге та третє джерело живлення, три резистори, два біполярних транзистори, до яких підключена перша та друга ємність, кожна з яких з'єднані з активним індуктивним елементом та другим джерелом живлення, та польовим транзистором, до якого підключені третій та четвертий зонди, а перший та шостий зонди під'єднані до першого джерела живлення, другий та п'ятий зонди під'єднані до третього джерела живлення, перший та другий резистор з'єднаний з активним індуктивним елементом, а третій резистор з третьою ємністю з'єднані зі спільною шиною.
- 10



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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