



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91016** (13) **U**
(51) МПК
G01N 27/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

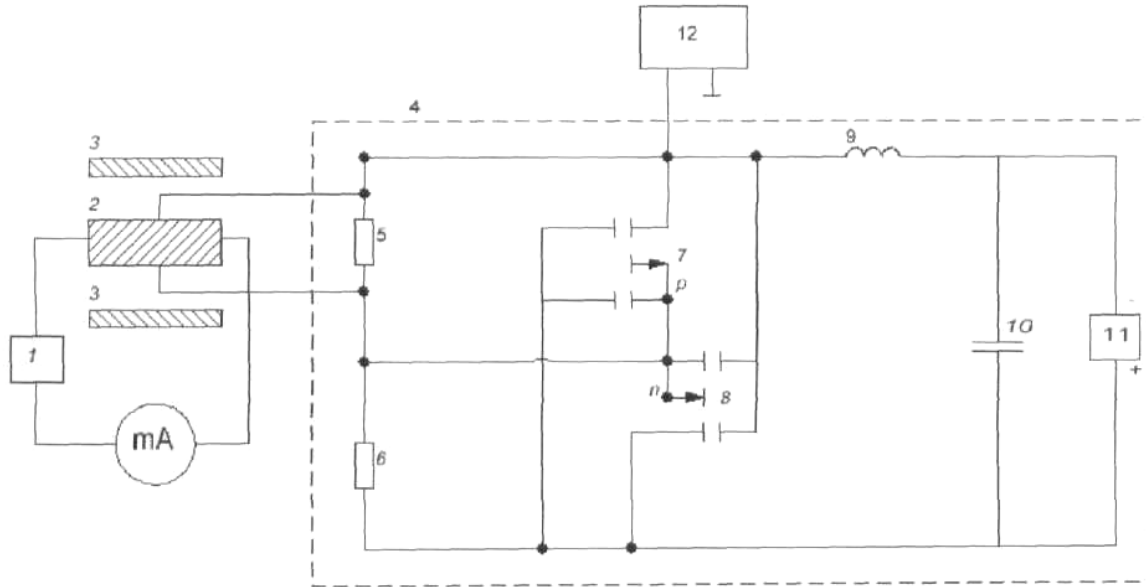
(21) Номер заявки: u 2013 09925	(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Дуда Роман Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.08.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2014, Бюл.№ 12	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕРС ХОЛЛА ПРИ ПОСТІЙНОМУ СТРУМІ ТА МАГНІТНОМУ ПОЛІ

(57) Реферат:

Мікроелектронний пристрій для вимірювання ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі містить джерело постійної напруги та міліамперметр, які паралельно з'єднані зі зразком прямокутної форми, який знаходиться між полюсами постійного магніту. В пристрій введено блок обробки та індикації сигналу, мікроелектронний частотний перетворювач, що містить перший та другий резистори, перший та другий польові транзистори, індуктивність, обмежувальний конденсатор та друге джерело постійної напруги, причому перший полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний з стоком першого польового транзистора, першим та другим затворами другого польового транзистора, першою вихідною клемою пристрою і першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора, витоками першого і другого польових транзисторів та другою вихідною клемою пристрою, другий вивід другого резистора з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, першим та другим затворами першого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора, другим полюсом другого джерела постійної напруги, причому до вихідних клем під'єднано блок обробки та індикації сигналу.

UA 91016 U



Корисна модель належить до галузей контрольно-вимірювальної техніки, фізики напівпровідників, мікроелектронної техніки та технології виготовлення інтегральних схем і може бути використана в системах вимірювання та контролю технологічних процесів виготовлення напівпровідникових структур та мікроелектронних приладів.

5 Відомий пристрій для вимірювання ЕРС Холла, який складається з джерела напруги, електромагніту та перетворювача частоти, що містить помножувач, дільник та підсилювач, вихід якого з'єднано з струмовими електродами зразка. [Кучис Е.В. Методы исследования эффекта Холла. -М.: Сов. радио, 1974, - С. 169-171].

10 Недоліком такого пристрою для визначення ЕРС Холла є низька чутливість та схемотехнічна складність, що значно знижує точність визначення ЕРС Холла.

Найбільш близьким аналогом до запропонованої корисної моделі є пристрій для вимірювання ЕРС Холла, що містить джерело постійної напруги, міліамперметр та вольтметр, які паралельно з'єднані зі зразком прямокутної форми, який знаходиться між полюсами постійного магніту. [Павлов Л.П. Методы измерения параметров полупроводниковых

15 материалов. - М.: Высш. шк., 1987, - С. 50-58, рис. 2.4].

Недоліком такого пристрою є низька чутливість, що обмежує точність вимірювання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення мікроелектронного пристрою для вимірювання ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі, в якому за рахунок введення мікроелектронного частотного перетворювача, блоку індикації та обробки вихідного сигналу та зв'язків досягається можливість більш точного вимірювання та контролю ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі. Крім того, це приведе до зменшення розмірів та

20

можливості комутації пристрою з ЕОМ.

Поставлена задача вирішується тим, що в мікроелектронний пристрій для вимірювання ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі, що містить джерело постійної напруги та міліамперметр, які паралельно з'єднані зі зразком прямокутної форми, який знаходиться між полюсами постійного магніту, згідно з корисною моделлю, введено блок обробки та індикації сигналу, мікроелектронний частотний перетворювач, що містить перший та другий резистори, перший та другий польові транзистори, індуктивність, обмежувальний конденсатор та друге джерело постійної напруги, причому перший полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний з стоком першого польового транзистора, першим та другим затворами другого польового транзистора, першою вихідною клемою пристрою і першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора, витоками першого і другого польових транзисторів та другою вихідною клемою

25

30

35

пристрою, другий вивід другого резистора з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, першим та другим затворами першого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора, другим полюсом другого джерела постійної напруги, причому до вихідних клем під'єднано блок обробки та індикації сигналу.

На кресленні наведено схему мікроелектронного пристрою для вимірювання ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі, який містить джерело постійної напруги 1 та міліамперметр, які паралельно з'єднані зі зразком прямокутної форми 2, який знаходиться між полюсами постійного магніту 3, мікроелектронний частотний перетворювач 4, який містить перший 5 та другий 6 резистори, перший 7 та другий 8 польові транзистори, індуктивність 9, обмежувальний конденсатор 10 та друге джерело постійної напруги 11, причому перший полюс другого джерела постійної напруги 11 з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 10 та другим виводом індуктивності 9, перший вивід якої з'єднаний з стоком першого польового транзистора 7, першим та другим затворами другого польового транзистора 8, першою вихідною клемою пристрою і першим виводом першого резистора 5, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора 6, витоками першого 7 і другого 8 польових транзисторів та другою вихідною клемою пристрою, другий вивід другого резистора 6 з'єднаний зі стоком другого польового транзистора 8, першим та другим затворами першого польового транзистора 7, другим виводом обмежувального конденсатора 10, другим полюсом другого джерела постійної напруги 11, причому до вихідних клем під'єднано блок обробки та індикації сигналу 12.

40

45

50

55 Пристрій працює таким чином.

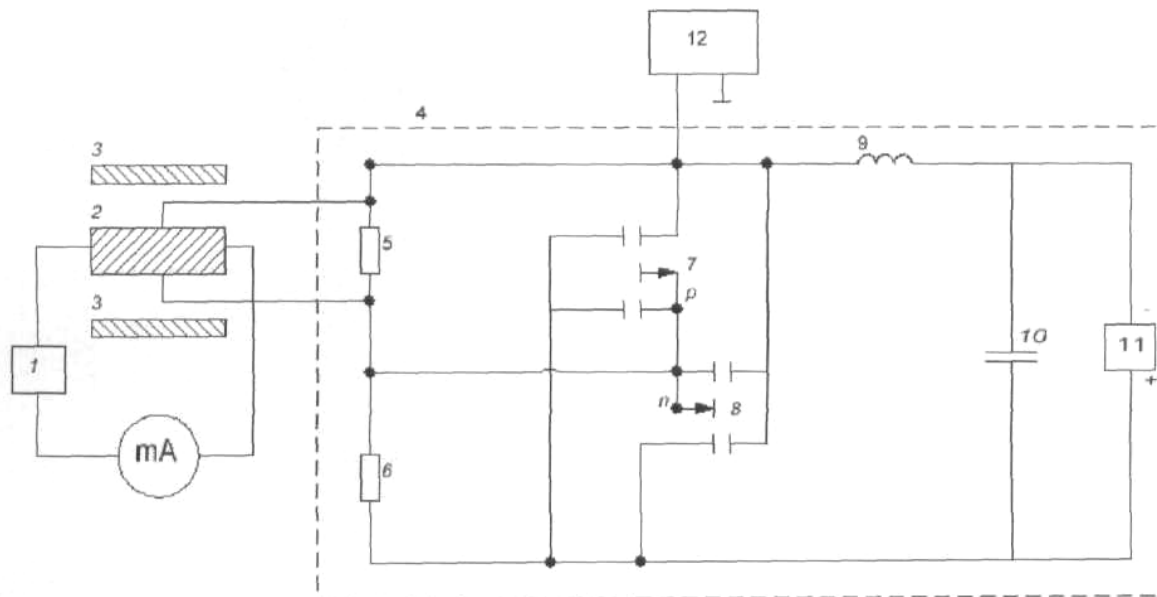
В початковий момент напруга з джерела постійної напруги 1 не діє на зразок 2. Підвищенням напруги другого джерела постійної напруги 11 до величини, коли на електродах стік-стік першого 7 та другого 8 польових транзисторів виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стік-стік першого 7 та другого 8 польових

60

транзисторів та індуктивності 9. Перший 5 та другий 6 резистори утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення першого 7 та другого 8 польових транзисторів, а обмежувальний конденсатор 10 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 11. В деякий час від джерела постійної напруги 1 через зразок прямокутної форми 2 пропускають постійний струм. Зразок прямокутної форми 3 поміщено між полюсами постійного магніту 3, який створює в робочому проміжку індукцію до 1 Тл. Зміна магнітної індукції постійного магніту 3 відбувається за рахунок зміни відстані між полюсами постійного магніту 3. Зміна напруги на зразку прямокутної форми 2 приводить до зміни ємнісної складової повного опору першого 5 та другого 6 резисторів на електродах стік-стік першого 7 та другого 8 польових транзисторів, що викликає ефективну зміну частоти коливання мікроелектронного перетворювача 4, яка пропорційна величині ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі, та подається на блок обробки та індикації сигналу 12.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мікроелектронний пристрій для вимірювання ЕРС Холла при постійному струмі та магнітному полі, що містить джерело постійної напруги та міліамперметр, які паралельно з'єднані зі зразком прямокутної форми, який знаходиться між полюсами постійного магніту, який **відрізняється** тим, що в нього введено блок обробки та індикації сигналу, мікроелектронний частотний перетворювач, що містить перший та другий резистори, перший та другий польові транзистори, індуктивність, обмежувальний конденсатор та друге джерело постійної напруги, причому перший полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора та другим виводом індуктивності, перший вивід якої з'єднаний з стоком першого польового транзистора, першим та другим затворами другого польового транзистора, першою вихідною клемою пристрою і першим виводом першого резистора, другим вивід якого з'єднаний з першим виводом другого резистора, виточками першого і другого польових транзисторів та другою вихідною клемою пристрою, другим вивід другого резистора з'єднаний зі стоком другого польового транзистора, першим та другим затворами першого польового транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора, другим полюсом другого джерела постійної напруги, причому до вихідних клем під'єднано блок обробки та індикації сигналу.



Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

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