



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76921** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
H01L 31/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

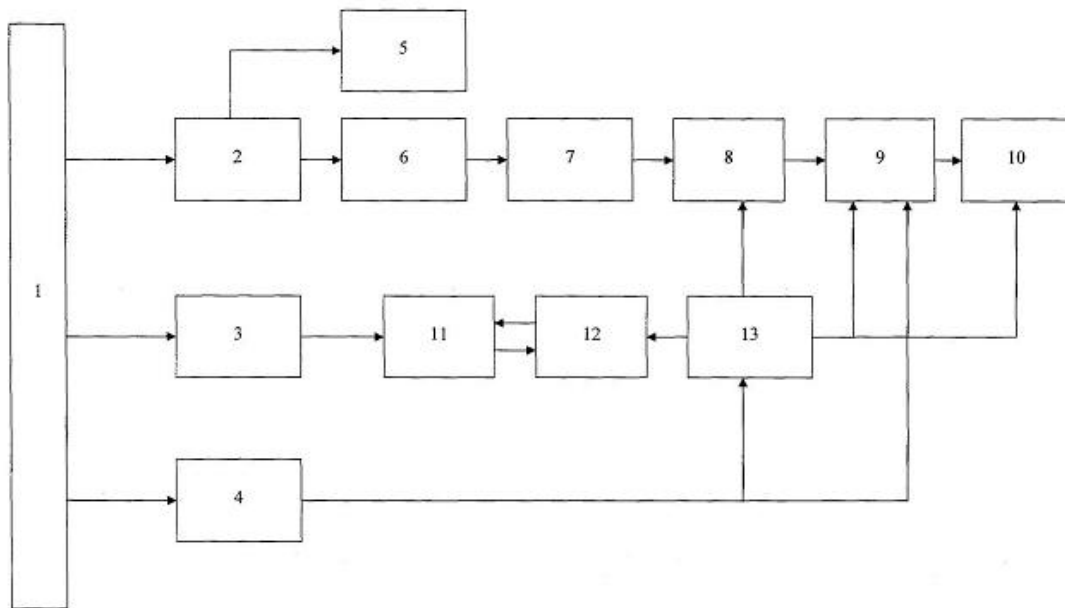
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 07113	(72) Винахідник(и): Шишкін Геннадій Олександрович (UA), Федоренко Петро Петрович (UA), Скляр Олександр Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.06.2012	(73) Власник(и): БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ, Запорізька обл., 71118 (UA), ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ФОТОЕФЕКТУ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ВАКУУМНОГО ФОТОЕЛЕМЕНТА

(57) Реферат:

Пристрій для дослідження зовнішнього фотоефекту та властивостей вакуумного фотоелемента, що має блок живлення, блок фотоелемента, вольтметр та мікроамперметр, вхід яких підключений до блока реле. Між виходом фотоелемента та входом мікроамперметра послідовно включений підсилювач постійного струму, який сумісно з входом блока фотоелемента комутується блоком реле.



Фіг.

U
UA 76921 U

Корисна модель належить до галузі радіотехніки та електроніки і може бути використана в навчальних приладах для дослідження законів зовнішнього фотоефекту, характеристик та властивостей електровакуумних приладів різного призначення.

Відомі конструкції [Морозова І.Г. Учебная лаборатория электровакуумных и полупроводниковых приборов. – М.: Атомиздат. 1966], які використовуються при дослідженнях анодних, світлових і спектральних характеристик електровакуумних приладів.

Такі прилади, по-перше, не мають можливості вимірювати темновий струм I , як наслідок, визначати роботу виходу електронів з речовини. По-друге, всі елементи відкритої схеми знаходяться під напругою 300 В і, по-третє, конструкція потребує додаткового обладнання та приладів для одержання повних результатів дослідження.

Найбільш близькою за технічною суттю до запропонованої корисної моделі і прийнятою за прототип [Шахмаев Н.М., Павлов Н.И., Тыщук В.И. Физический эксперимент в средней школе. - М.: Просвещение, 1991.-223 с.] є конструкція, електрична схема якої, має блок живлення, фотоелемент, вольтметр і мікроамперметр. Цей прилад дозволяє вимірювати струм насичення, темновий струм, а також, при змінюванні частоти падаючого світла за допомогою світлофільтрів, визначати затримуючу різницю потенціалів, але з малою точністю.

Прилад не дозволяє в повному обсязі провести дослідження зовнішнього фотоефекту та властивостей конкретного фотоелемента, а низька точність вимірювання не дозволяє одержати зворотну гілку вольт-амперної характеристики. Також, до недоліків належить те, що електричне коло знаходиться під високою напругою.

В основу корисної моделі поставлена задача: вдосконалити пристрій для дослідження зовнішнього фотоефекту, характеристик та властивостей вакуумних фотоелементів, в якому шляхом введення підсилювача постійного струму та нових функціональних зв'язків між елементами забезпечити точність вимірювань та об'єктивність одержаних даних, розширити функціональні можливості пристрою без додаткового обладнання та приладів.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для дослідження зовнішнього фотоефекту та властивостей вакуумного фотоелемента, що має блок живлення, блок фотоелемента, вольтметр та амперметр, вхід яких підключений до блока реле, відповідно до запропонованої корисної моделі, між виходом фотоелемента та входом мікроамперметра послідовно включений підсилювач постійного струму, який сумісно з входом блока фотоелемента комутується блоком реле.

Підключення між блоком фотоелемента та вимірювальним приладом підсилюючого елемента підвищує точність вимірювання. Зв'язки між блоком реле, вимірювальним приладом та регулятором напруги дозволяє використовувати ті самі прилади в широкому діапазоні вимірювань. Зв'язок блока реле з фотоелементом, підсилювачем постійного струму та вимірювальним приладом забезпечує оперативність переходу між різними режимами вимірів. Введення в пристрій блока підсилювача постійного струму на інтегральній схемі та нові функціональні зв'язки між блоками відрізняє запропоновану корисну модель від прототипу, оскільки підключення блока підсилювача підвищує чутливість мікроамперметра у 100 разів і верхня межа вимірювань струму мікроамперметром, при дослідженні зворотної гілки вольт-амперної характеристики, складає імкА. За рахунок цього з високою точністю вимірюється запірна напруга, розраховується робота виходу електронів з речовини й червона межа матеріалу фотокатода, будується світлова та спектральна характеристики, а також визначається стала Планка.

На кресленні зображена блок-схема пристрою.

Блок схема пристрою включає трансформатор 1, який дає напругу на блоки живлення 2, 3, 4. Від блока живлення 2 одержують напругу лампа індикатора 5 (індикатор підключення пристрою до мережі), блок керування потужністю лампи освітлення фотоелемента 6, лампа освітлення фотоелемента 7 (джерело світла). Від блока живлення 3 одержують напругу блок вимірювання напруги 11 (вольтметр), блок регулювання напруги 12 (потенціометр), блок фотоелемента 8, вимірювальний прилад 10 (мікроамперметр). Від блока живлення 4 одержує напругу блок реле 13, блок підсилювача постійного струму 9.

Пристрій працює таким чином.

Блок живлення 2 подає напругу на лампи 5, 7. Блок реле 13 здійснює одночасне переключення полярності блока живлення 2 на фотоелементі 8 й меж вимірювання вольт-метра 11 та мікроамперметра 10. Масштабування показань вольтметра 11 здійснюється за допомогою дільника на резисторах блока реле. Підвищення чутливості мікроамперметра 10 в 100 разів здійснюється за допомогою підсилювача постійного струму 9 на інтегральній мікросхемі, яка працює в ультралінійному режимі. За його допомогою верхня межа вимірювань струму мікроамперметра 9 при дослідженні зворотної гілки вольт-амперної характеристики складає 1

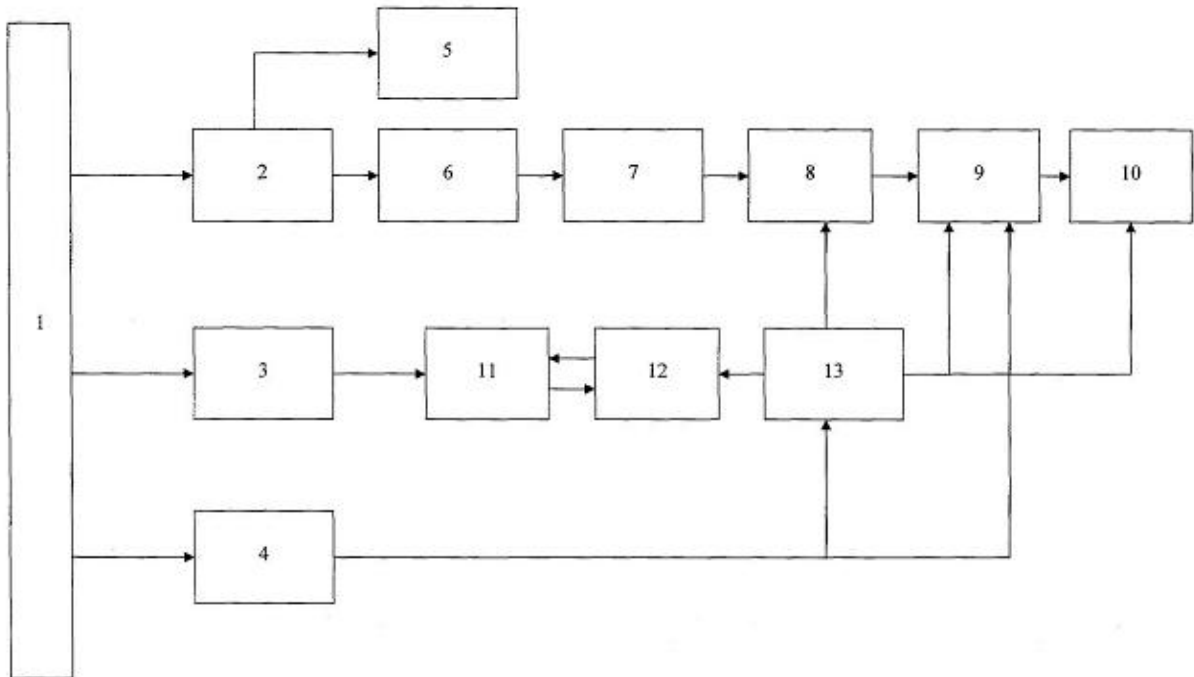
мкА. Керування режимом роботи пристроєм (пряме-зворотне включення) здійснюється за допомогою тумблера. В обох режимах регулювання напругою здійснюється за допомогою потенціометра 12.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Пристрій для дослідження зовнішнього фото ефекту та властивостей вакуумного фотоелемента, що має блок живлення, блок фотоелемента, вольтметр та мікроамперметр, вхід яких підключений до блока реле, який **відрізняється** тим, що між виходом фотоелемента та входом мікроамперметра послідовно включений підсилувач постійного струму, який сумісно з входом блока фотоелемента комутується блоком реле.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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