



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42268 (13) A

(51) 7 H01J9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПОЛОЖЕННЯ КРОСОВЕРА ПРИ ПРОКОЛІ ЕЛЕКТРОННИМ ПУЧКОМ

(21) 2000127257

(22) 18 12 2000

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Лавринович Микола Антонович, Яковлев Дми-
тро Рудольфович, Канарик Григорій Григорович(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, UA

(57) Пристрій стабілізації положення кросовера при проколі електронним пучком, який містить в собі загальне джерело живлення, електронно-променевий прилад з розміщеним в ньому підігрівачем, катодом, модулятором, прискорюючим електродом з діафрагмою без отвору, фокусуючим електродом, анодом, сіткою та мішенню з сигнальною пластиною, високовольтне джерело живлення, при цьому загальне джерело живлення зв'язане, відповідно, з підігрівачем, сіткою і мішенню, та електронне реле, яке містить в собі регульоване джерело опорної напруги, послідовно з'єднані блок давачів напруги, компаратор, здійснюючий пристрій, блок живлення і індикатор, при цьому вихід джерела опорної напруги з'єднаний з другим входом компаратора, третій вхід якого

з'єднаний з першим виходом блока живлення, другий вихід якого з'єднаний з другим входом здійснюючого пристрою, перший вихід якого зв'язаний з катодом, а другий - з першим входом індикатора, другий вхід якого зв'язаний з другим виходом блока живлення, а вихід високовольтного джерела живлення зв'язаний з першим входом блока давачів напруги, який відрізняється тим, що в нього введений блок стабілізації положення кросовера, який зв'язаний з загальним джерелом живлення і містить перетворювач струму у напругу першого анода, вхід якого зв'язаний через блок давачів напруги з фокусуючим електродом та анодом, а вихід - з аналоговим подільником та аналоговим підсумовувачем, другий вхід якого зв'язаний через перетворювач струму у напругу першого анода з прискорюючим електродом, вихід аналогового подільника зв'язаний з компаратором та диференціатором, вихід якого зв'язаний з першим входом пристрою керування напругою модулятора, другий вхід якого зв'язаний з виходом джерела опорної напруги, третій вхід зв'язаний з генератором напруги, яка змінюється лінійно, а вихід зв'язаний з модулятором

Винахід відноситься до галузі електронного приладобудування і може бути використаний при виготовленні апертурних отворів електронно-променевих приладів потоком заряджених частинок, в тому числі при використанні електронного пучка

Відомий пристрій виготовлення отвору апертурної діафрагми в електронно-променевому приладі (див. а.с. СРСР № 1199138, по МКІН H01J9/00, 1983), що містить в собі блок живлення, відконт, який складається з підігрівача, катода, модулятора, першого анода з апертурною діафрагмою, виконаного у вигляді тонкої металевої мембрани без отвору, другого анода, фокусуючого електрода і сигнальної пластини, електронного реле, яке з'єднане з блоком живлення

В описаному аналозі низька точність при виготовленні отвору, вузький діапазон його розмірів, недостатнє відтворення розмірів за рахунок нестабільного положення кросовера, інерційності електромеханічних реле і відключення високовольтного джерела живлення, відсутність розв'язки

між джерелом низьковольтного і високовольтного живлення, відсутність блокування електродів при відключенні режиму проколу

Найбільш близьким по сукупності ознак є пристрій регулювання і контролю апертурних отворів при проколі електронним пучком (див. з на пат. України № 2000042167 від 17 04 2000, по H01J9/00), який містить загальне джерело живлення, електронно-променевий прилад з розміщеним в ньому підігрівачем, катодом, модулятором, прискорюючим електродом з діафрагмою без отвору, фокусуючим електродом, анодом, сіткою і мішенню з сигнальною пластиною, високовольтне джерело живлення, електронне реле, яке містить джерело опорної напруги, блок давачів напруги, компаратор, здійснюючий пристрій, блок живлення, індикатор

В описаному прототипі низька точність при виготовленні отвору, вузький діапазон його розмірів

В основу винаходу поставлена задача створення такого пристрою стабілізації положення кро-

(13) A

(11) 42268

(19) UA

совера при проколі електронним пучком, який би, за рахунок введення блоку стабілізації положення кросовера та нових зв'язків, забезпечував збільшення точності виготовлення отвору і розширення діапазону його розмірів в бік зменшення при поточному виготовленні

Такий технічний результат може бути досягнутий, якщо в пристрій стабілізації положення кросовера при проколі електронним пучком, який містить в собі загальне джерело живлення, електронно-променевий прилад з розміщеним в ньому підігрівачем, катодом, модулятором, прискорюючим електродом з діафрагмою без отвору, фокусуючим електродом, анодом, сіткою та мішенню з сигнальною пластиною, високовольтне джерело живлення, при цьому загальне джерело живлення зв'язане, відповідно, з підігрівачем, сіткою і мішенню, та електронне реле, яке містить в собі регульоване джерело опорної напруги, послідовно з'єднаний блок давачів напруги, компаратор, здійснюючий пристрій, блок живлення і індикатор, при цьому вихід джерела опорної напруги з'єднаний з другим входом компаратора, третій вхід якого з'єднаний з першим виходом блока живлення, другий вихід якого з'єднаний з другим входом здійснюючого пристрою, перший вихід якого зв'язаний з катодом, а другий - з першим входом індикатора, другий вхід якого зв'язаний з другим виходом блока живлення, а вихід високовольтного джерела живлення зв'язаний з першим входом блока давачів напруги, згідно з винаходом, введений блок стабілізації положення кросовера, який зв'язаний з загальним джерелом живлення і містить перетворювач струму у напругу першого анода, вхід якого зв'язаний через блок давачів напруги з фокусуючим електродом та анодом, а вихід - з аналоговим подільником та аналоговим підсумовувачем, другий вхід якого зв'язаний через перетворювач струму у напругу першого анода з прискорюючим електродом, вихід аналогового подільника зв'язаний з компаратором та диференціатором, вихід якого зв'язаний з першим входом пристрою керування напругою модулятора, другий вхід якого зв'язаний з виходом джерела опорної напруги, третій вхід зв'язаний з генератором напруги, яка змінюється лінійно, а вихід зв'язаний з модулятором

Таким чином, введення блоку стабілізації положення кросовера, який має нове схемне рішення, та нових зв'язків, значно збільшується точність виготовлення отвору і розширюється діапазон його розмірів в бік зменшення при поточному виготовленні до розміру кросовера

На фіг. 1 зображена структурна схема пристрою, на фіг. 2 - структурна схема блоку стабілізації положення кросовера

Пристрій стабілізації положення кросовера містить загальне джерело 1 живлення, електронно-променевий прилад 2 з розміщеним в ньому підігрівачем 3, катодом 4, модулятором 5, прискорюючим електродом 6 з діафрагмою без отвору, фокусуючим електродом 7, анодом 8, сіткою 9 та мішенню 10 з сигнальною пластиною, високовольтне джерело 11 живлення зв'язане, відповідно, з підігрівачем 3, сіткою 9 і мішенню 10, та електронне реле 12, яке містить в собі регульоване джерело 13 опорної напруги, послідовно з'єднаний блок 14 да-

вачів напруги, компаратор 15, здійснюючий пристрій 16, блок 17 живлення і індикатор 18, при цьому вихід джерела 13 опорної напруги з'єднаний з другим входом компаратора 15, третій вхід якого з'єднаний з першим виходом блока 17 живлення, другий вихід якого з'єднаний з другим входом здійснюючого пристрою 16, перший вхід якого зв'язаний з катодом 4, а другий - з першим входом індикатора 18, другий вхід якого зв'язаний з другим виходом блока 17 живлення, а вихід високовольтного джерела 11 живлення зв'язаний з першим входом блока 14 давачів напруги, згідно з винаходом, в нього введений блок 19 стабілізації положення кросовера, який зв'язаний з загальним джерелом живлення і містить перетворювач 20 струму у напругу першого анода, вхід якого зв'язаний через блок 14 давачів напруги з фокусуючим електродом 7 та анодом 8, а вихід - з аналоговим подільником 21 та аналоговим підсумовувачем 22, другий вхід якого зв'язаний через перетворювач 23 струму у напругу першого анода з прискорюючим електродом 6, вихід аналогового подільника 21 зв'язаний з компаратором 24 та диференціатором 25, вихід якого зв'язаний з першим входом пристрою 26 керування напругою модулятора, другий вхід якого зв'язаний з виходом джерела 27 опорної напруги, третій вхід зв'язаний з генератором 28 напруги, яка змінюється лінійно, а вихід зв'язаний з модулятором 5

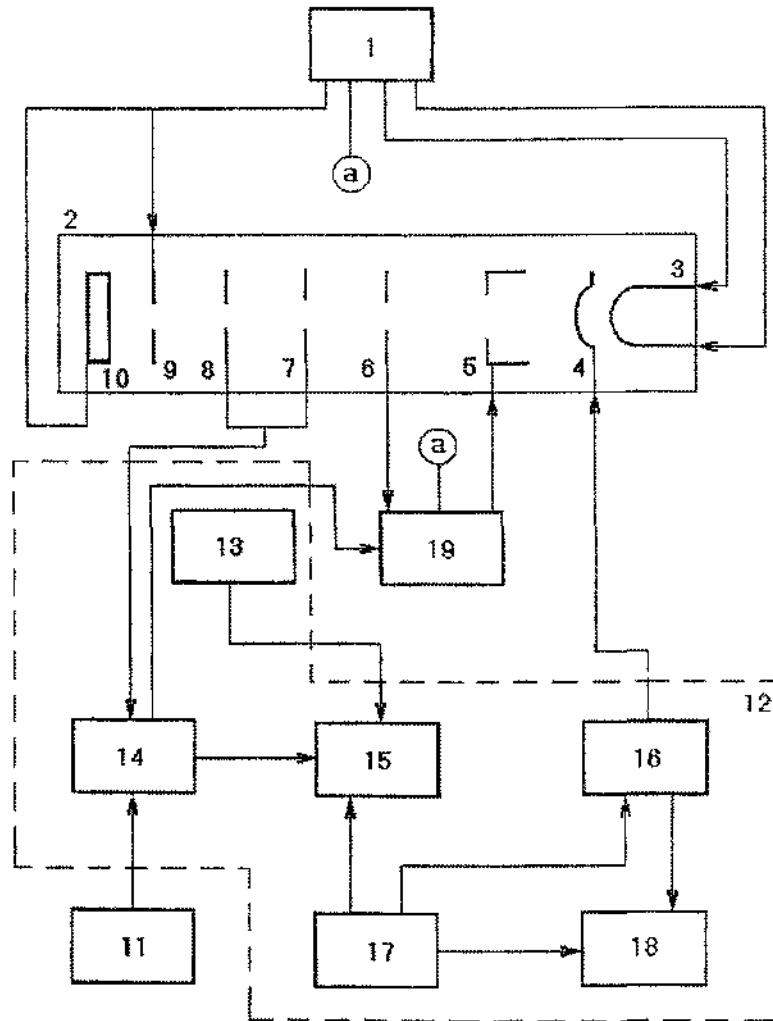
Пристрій функціонує наступним чином. Сигнал з прискорюючого електрода 6 і фокусуючого електрода 7 подається відповідно на перетворювач 20 струму в напругу першого анода і на перетворювач 28 струму в напругу фокусуючого електрода. Перетворювачі струму 20 і 23 в напругу являють собою зразковий опір і диференціальний підсилювач, який вимірює падіння напруги на зразковому опорі за рахунок проходження струму через нього. Аналоговий суматор 22 виконує складання змінюючих величин прискорюючого 6 та фокусуючого 7 електродів. Аналоговий подільник 21 обчислює коефіцієнт проходження струму через отвір діафрагми електрода 6. Диференціатор 25 виконує диференціювання коефіцієнта проходження струму за часом. Пристрій 26 керування напругою модулятора змінює напругу на модуляторі таким чином, щоб кросовер знаходився поблизу площини діафрагми. Регулюючи опорну напругу від джерела 27 опорної напруги, що подається на пристрій 26 управління напругою модулятора, можна задавати напругу на модулятор 5 до того моменту, коли буде утворено отвір в апертурній діафрагмі. Генератор 28, напруга якого змінюється лінійно, служить для зміни коефіцієнта проходження струму за часом, тому що диференціювання в пристрої проводиться також за часом. Компаратор 24 може бути відсутнім, тому що на стабілізацію кросовера він не дуже впливати, але він дає можливість застосовувати його при електронному проколі як узгоджуючий пристрій з пристроями припинення технологічного процесу

Як вже зазначалось, запропонований пристрій може проявити свою ефективність за необхідності досягнення підвищеної точності виготовлення апертурних отворів при електронному проколі, якщо ставляться вимоги дуже маленьких отворів, які порівняні з величиною кросовера. При порівняно

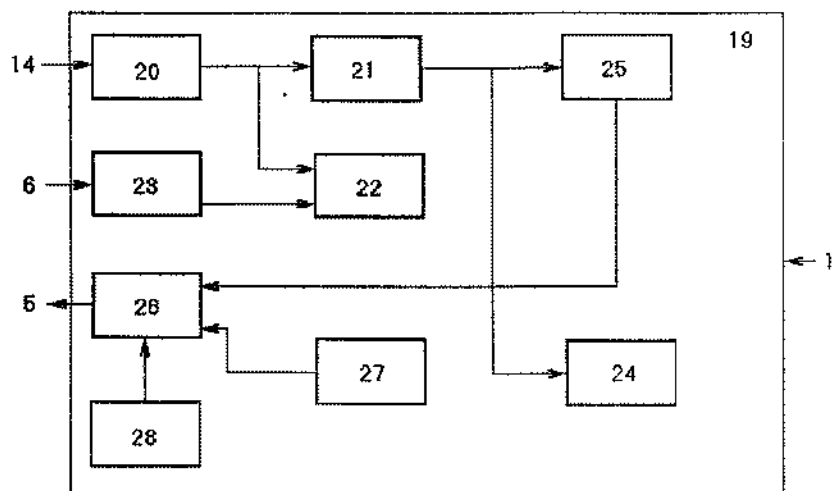
великих отворах можна використовувати більш-менш прості пристрої

Таким чином, пристрій стабілізації положення кросовера в площині діафрагми електронно-оптичних систем працює за рахунок вимірювання

струмів, які протікають в колі двох не зв'язаних між собою електродів, розрахунку на основі цих струмів похідної від коефіцієнта пропускання та подання виниклого сигналу на елемент, який регулює напругу на модуляторі



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, б-льв Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8
 Обсяг _____ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
 (044) 268-25-22