



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43914 (13) C2
(51) 6 H01J45/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ТЕРМОЕЛЕКТРОННИЙ ГЕНЕРАТОР ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ (ВАРІАНТИ)

1

(21) 99074219
(22) 14 11 1997
(24) 15 01 2002
(86) PCT/US97/19983, 14 11 1997
(31) 08/787,476
(32) 22 01 1997
(33) US
(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р
(72) Девіс Едвін Д., US
(73) ТЕРМОКОН, ІНК., US
(56) Патент США № 4303845
(57) 1 Термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, і анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, який відрізняється тим, що як катод він містить дрітчасту сітку з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному
2 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 1, який відрізняється тим, що додатково містить заряджене перше фокусуюче кільце в корпусі між катодом і анодом, причому вказане кільце здатне до спрямування електронів, емітованих катодом, через перше фокусуюче кільце на їх шляху до анода
3 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 2, який відрізняється тим, що додатково містить заряджене друге фокусуюче кільце в корпусі між першим фокусуючим кільцем і анодом, причому вказане кільце здатне до спрямування електронів, емітованих катодом, через друге фокусуюче кільце на їх шляху до анода
4 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 3, який відрізняється тим, що катод відокремлений від анода на відстань 4 мкм—5 см
5 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 4, який відрізняється тим, що катод відокремлений від анода на відстань 1—3 см
6 Термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, який відрізняється тим, що додатково містить лазер, здатний впливати на електрони між катодом і анодом, а катодом є дрітчаста сітка з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному

2

тами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному
7 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 6, який відрізняється тим, що вказаним лазером є лазер, здатний впливати на електрони безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода
8 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 7, який відрізняється тим, що вказаним лазером є лазер, здатний до створення такої квантової перешкоди електронам, яка полегшує захоплення електронів анодом
9 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 6, який відрізняється тим, що дрітчаста сітка катода включає принаймні чотири шари дроту
10 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 9, який відрізняється тим, що кожний з шарів дроту має дроти, що простягаються у іншому напрямку відносно кожного іншого шару дроту, причому вказані дроти здатні до утворення такої сітки катода, дроти якої простягаються у принаймні чотирьох різних напрямках
11 Термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, який відрізняється тим, що додатково містить лазер, здатний впливати на електрони між катодом і анодом і створювати таку квантову перешкоду для електронів, яка полегшує захоплення електронів анодом
12 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 11, який відрізняється тим, що вказаним лазером є лазер, здатний впливати на електрони безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода
13 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 12, який відрізняється тим, що вказаним лазером є лазер, здатний впливати на електрони на відстані протягом 2 мкм перед тим, як вони досягнуть анода
14 Термоелектронний генератор електричної енергії за п. 13, який відрізняється тим, що катодом є дрітчаста сітка з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному

(19) UA (11) 43914 (13) C2

15 Термоелектронний генератор електричної енергії за п 14, який **відрізняється** тим, що відстань між катодом і анодом становить 4 мкм—5 см

16 Термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, і анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, який **відрізняється** тим, що площа планарного поперечного перерізу катода є перпендикулярною до напрямку руху, електрони, емітовані з катода, перебувають в стані руху загалом уздовж напрямку руху з катода до анода, катод має площу поверхні для емісії електронів в напрямку до анода, а площа поверхні для емісії електронів є принаймні на 30% більшою, ніж площа планарного поперечного перерізу

17 Термоелектронний генератор електричної енергії за п 16, який **відрізняється** тим, що як катод він містить дріт'яну сітку з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному

18 Термоелектронний генератор електричної енергії за п 16, який **відрізняється** тим, що катод

є викривленим у принаймні одному напрямку, перпендикулярному до напрямку руху

19 Термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, який **відрізняється** тим, що додатково містить лазер, здатний впливати на електрони, які рухаються загалом уздовж напрямку руху від катода до анода безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода, а площа поверхні для емісії електронів принаймні вдвічі більша за площу планарного поперечного перерізу, причому, площа поперечного перерізу катода є перпендикулярною до напрямку руху, катод має площу поверхні для емісії електронів в напрямку до анода, а площа поверхні для емісії електронів є принаймні на 30% більшою, ніж площа поперечного перерізу

20 Термоелектронний генератор електричної енергії за п 19, який **відрізняється** тим, що площа поверхні для емісії електронів принаймні в 10 разів більша за площу планарного поперечного перерізу

Даний винахід загалом (варіанти) стосується перетворення теплової енергії безпосередньо у електричну енергію. Більш детально, пропонується термоелектронний генератор електричної енергії.

Найбільш близьким до об'єктів, що заявляються є Патент США № 4303845, опис якого включено в дану заяву шляхом посилання в повному обсязі. Загальний розгляд функціонування наведений нижче. Патент США № 4303845 розкриває основний термоелектронний генератор електричної енергії. Патент США № 4303845 описує термоелектронний генератор, де потік електронів з катода проходить крізь індукційну котушку з повітряним сердечником, розташований в середині поперечного магнітного поля, таким чином утворюючи електрорушійну силу ЕРС в індукційній котушці шляхом взаємодії потоку електронів з поперечним магнітним полем. Анод патенту 4303845 також складається з металевої пластини, яка має елемент з сильним електростатичним зарядом, де елемент розташований уздовж кола пластини й ізольований від неї.

Основний термоелектронний генератор електричної енергії має видовжений зовнішній корпус циліндричної форми з парою торцевих стінок і таким чином утворює закриту камеру. Корпус зроблений з будь-якого з відомих міцних, електронепровідних матеріалів, таких як, наприклад, термостійкий пластик або кераміка, тоді як торцеві стінки є металевими пластинами, до яких можна було б під'єднати електричні виводи. Елементи механічно з'єднані між собою і герметично ізольовані так, що камера може підтримувати вакуум, і може бути прикладено помірно високу електричну напругу до торцевих стінок та підтримано її.

Перша торцева стінка має ділянку під катод, який має покриття для емісії електронів, розташоване на його внутрішній поверхні, тоді як друга торцева стінка утворена як кільцева, злегка опукла поверхня, яка спочатку закріплена у ізолюючому кільці з утворенням конструкції, яку потім з'єднують, з корпусом. При використанні торцеві стінки функціонують відповідно як закінчення катода і колекторний електрод генератора. Між цими двома стінками електронний потік буде головним чином проходити вздовж осі симетрії циліндричної камери, виникаючи на ділянці катода і зникаючи на колекторному електроді.

Кільцевий фокусуєчий елемент концентрично розташований всередині камери у положенні, прилеглому до катода. Діафрагма розташована концентрично всередині камери у положенні, прилеглому до колекторного електрода.

Між цими двома елементами розташована індуктивна конструкція, що складається зі спіральної котушки індуктивності і видовженого кільцевого магніту. Котушка і магніт розташовані концентрично всередині і займають центральну ділянку камери. Фокусуєчий елемент електрично з'єднаний проводом і герметичним живленням до зовнішнього джерела постійної напруги. Котушка індуктивності таким же чином з'єднана через пару проводів і пару пристроїв подачі до зовнішнього навантаження.

Напруга, прикладена до різноманітних елементів не обговорюватиметься детально, оскільки вона стосується добре відомих і загальноживлених засобів застосування споріднених пристроїв для одержання струму. Коротко кажучи, вважаючи (загальноприйнятно) катодну ділянку як рівень опорної напруги, прикладають високий позитивний ста-

тичний заряд на колекторний електрод, і зовнішній ланцюг, що містить це джерело напруги, поєднують негативним кінцем до катода. Застосування цього високого позитивного статичного заряду викликає електронний потік, який виникає на ділянці катода і прискорюється в напрямку колекторного електрода, і має значення, що безпосередньо залежить від величини застосованого високого статичного заряду. Зіткнення електронів відбувається на колекторному електроді при швидкості, досить значній, щоб викликати певний рикошет. Діафрагма має таку форму і розташування для запобігання тому, щоб цей рикошет електронів не досяг головної частини генератора, і електричні з'єднання підведено до неї згідно з потребами. Негативну напругу від низького до помірного рівня застосовують до фокусувального елемента для фокусування електронного потоку у вузький промінь. При експлуатації джерела тепла (яке може бути різним, таким як горіння вугільного палива, пристрої для використання сонячної енергії, пристрої для використання атомної енергії, теплообмінники або відходи від атомної промисловості) використовують для нагрівання покриття для емісії електронів на катоді, таким чином емітуючи електрони. Емітовані електрони фокусуються у вузький промінь фокусувального елемента і прискорюються в напрямку колекторного електрода. Пролітаючи крізь індуктивну конструкцію, електрони попадають під вплив магнітного поля, викликаного магнітом, і виконують взаємовпливаючий рух, який викликає ЕРС у витках котушки індуктивності. Насправді ця індукована ЕРС є сумою великої кількості окремих електронів, що виконують малі колові струмові петлі, таким чином створюючи відповідно велику кількість хвилинних ЕРС у кожному витку котушки. Разом, вихідна напруга генератора пропорційна швидкості електронів при пролітанні, і вихідний струм залежить від розміру і температури джерела електронів. Механізм індукованої ЕРС може бути пояснений у термінах сили Лоренца, що діє на електрон, який має початкову лінійну швидкість, оскільки він входить у суттєво однорідне магнітне поле під прямим кутом відносно швидкості електрона. У пристрої правильної конфігурації шлях електрона стає спіральним (не показано), що створює бажану результуючу швидкість зміни потоку, що потрібно по закону Фарадея для створення ЕРС.

Такий спіральний шлях електронів утворюється з комбінації лінійного поступального шляху (поздовжнього) внаслідок прискорюючої дії колекторного електрода і колового руху (поперечного) внаслідок взаємодії початкової швидкості електронів і поперечного магнітного поля магніту. Залежно від величини застосованої до колекторного електроду високої напруги й сили та орієнтації магнітного поля, створеного магнітом, інші механізми для створення напруги безпосередньо в котушці індуктивності можуть бути доцільними. Механізм, зазначений вище, запропонований лише як ілюстраційний і не вважається лише єдиним типом. Всі механізми, проте, будуть результатом різноманітних комбінацій діючих законів Лоренца і Фарадея.

Торцеві стінки генератора по цьому винаходу функціонують як закінчення катода та колектор-

ний елемент відповідно. Така конструкція не дозволяє збільшувати площу поверхні для емісії електронів та призводить до розсіювання електронів на їх шляху до колекторного електрода. Оскільки джерела тепла використовують для нагрівання покриття для емісії електронів, недоліком вказаного генератора є відсутність термічної ізоляції катода та анода один відносно одного.

Таким чином, в основу винаходу поставлено задачу створення вдосконаленого термоелектронного генератора електричної дії шляхом удосконалення колекторного елемента конструкції та/або катода, що забезпечує створення генератора електричної дії з підвищеним коефіцієнтом перетворення, збільшення площі поверхні для емісії електронів, одержання енергії електронів безпосередньо перед тим, як вони влучають в анод та дозволяє термічно ізолювати катод та анод один відносно одного.

Поставлена задача досягається тим, що термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, і анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, згідно з винаходом, як катод містить дріт'яну сітку з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному.

Крім того, генератор додатково містить заряджене перше фокусувальне кільце в корпусі між катодом і анодом, причому вказане кільце здатне до спрямування електронів, емітованих катодом, через перше фокусувальне кільце на їх шляху до анода.

Крім того, генератор додатково містить заряджене друге фокусувальне кільце в корпусі між першим фокусувальним кільцем і анодом, причому вказане кільце здатне до спрямування електронів, емітованих катодом, через друге фокусувальне кільце на їх шляху до анода.

Крім того, додатково катод генератора відокремлений від анода на відстань 4 мкм – 5 см, більш переважно катод відокремлений від анода на відстань 1 – 3 см.

В іншому варіанті даного винаходу поставлена задача досягається тим, що термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода, згідно з винаходом додатково містить лазер здатний впливати на електрони між катодом і анодом, а катодом є дріт'яна сітка з дротами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному.

Крім того, в термоелектронному генераторі електричної енергії вказаним квантовою перешкоди електронам, яка полегшує захоплення електронів анодом.

Крім того, в термоелектронному генераторі електричної енергії дріт'яна сітка катода включає принаймні чотири шари дроту, більш переважно, кожний з шарів дроту має дроти, що простягаються у іншому напрямку відносно кожного іншого шару дроту, причому вказані дроти здатні до утворення такої сітки катода, дроти якої простягаються

у принаймні чотирьох різних напрямках

В іншому варіанті цього винаходу поставлена задача досягається тим, що термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, емітованих з катода згідно з винаходом додатково містить лазер здатний впливати на електрони між катодом і анодом і створювати таку квантову перешкоду для електронів, яка полегшує захоплення електронів анодом

Крім того, термоелектронний генератор електричної енергії містить лазер, здатний до впливати на електрони безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода. Вказаним лазером є лазер, здатний впливати на електрони на відстані протягом 2 мкм, перед тим, як вони досягають анода

Крім того, в термоелектронному генераторі електричної енергії катодом є дрітjana сітка з дрітjами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному

Крім того, в термоелектронному генераторі електричної енергії згідно даного винаходу відстань між катодом і анодом становить 4 мкм – 5 см

В іншому варіанті даного винаходу поставлена задача досягається тим, що термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, і анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, які емітовані з катода, має площу планарного поперечного перерізу катода перпендикулярну до напрямку, електрони, емітовані з катода перебувають в стані руху загалом уздовж напрямку руху, катод має площу поверхні для емісії електронів в напрямку до анода, а площа поверхні для емісії електронів є принаймні на 30% більшою, ніж площа планарного поперечного перерізу

Крім того, термоелектронний генератор електричної енергії як катод містить дрітjану сітку з дрітjами, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному

Крім того, катод термоелектронного генератора електричної енергії є викривленим у принаймні одному напрямку, перпендикулярному до напрямку руху

Ще в одному варіанті даного винаходу поставлена задача досягається тим, що термоелектронний генератор електричної енергії, що включає корпус, катод всередині корпусу, здатний при нагріванні виконувати функцію джерела електронів, анод всередині корпусу, призначений для захоплення електронів, які емітовані з катода, згідно винаходу, додатково містить лазер, здатний впливати на електрони які рухаються загалом уздовж напрямку руху від катода до анода безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода, а площа поверхні для емісії електронів принаймні вдвічі більша за площу планарного поперечного перерізу, причому площа поперечного перерізу катода є перпендикулярною до напрямку руху, катод має площу поверхні для емісії електронів в напрямку до анода, а площа поверхні для емісії електронів є принаймні на 30% більшою, ніж площа поперечно-

го перерізу

Крім того, площа поверхні для емісії електронів термоелектронного генератора електричної енергії принаймні в 10 разів більша за площу планарного поперечного перерізу

Введення до пристрою лазера, який створює квантову перешкоду електронам безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода, зменшує їх енергетичні рівні так, що вони легше захоплюються анодом. Така конструкція забезпечує підвищення коефіцієнта корисної дії перетворення і зменшення розсіювання електронів та дозволяє одержувати енергію електронів безпосередньо перед тим, як вони влучають в анод. Використання дрітjаної сітки як катода дозволяє збільшити площу поверхні для емісії електронів. Як альтернатива, або окрім цього, більшу площу поверхні для емісії електронів можна створити, використовуючи викривлену поверхню для емісії електронів

Більш детально, цей винахід може бути описаний як термоелектронний генератор електричної енергії, що має корпус, катод всередині корпусу, який при нагріванні діє як джерело електронів, і анод всередині корпусу, що приймає електрони, емітовані з катода. Катодом є дрітjана сітка, де дріоти розташовані у принаймні двох напрямках, що перпендикулярні один до одного. Заряджене перше фокусуюче кільце знаходиться в корпусі між катодом і анодом, і застосовується для спрямовування електронів, емітованих катодом, через перше фокусуюче кільце до анода. Заряджене друге фокусуюче кільце знаходиться в корпусі, між першим фокусуючим кільцем і анодом і застосовується для спрямовування електронів, емітованих катодом, через друге фокусуюче кільце до анода. Можуть бути необхідними й інші фокусуючі кільця. Краще, якщо катод відокремлений від анода на 4 мкм – 5 см. Ще краще, якщо катод відокремлений від анода на 1 – 3 см. Лазер застосовують для впливу на електрони (тобто, застосовують лазерний промінь до електронів) між катодом і анодом. Лазер чинить вплив на точне попадання електронів безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода. Лазер застосовують для створення квантової перешкоди електронам, щоб електрони легше захоплювались анодом

Краще, якщо дрітjана сітка катода складається з принаймні чотирьох шарів дроту. Крім того, кожний з шарів дроту має дріоти, що простягаються у іншому напрямку від кожного іншого з шарів дроту, таким чином, дрітjана сітка катода складається з дрітів, що простягаються у принаймні чотирьох різних напрямках. Це створюється для того, щоб значно збільшити поверхню емісії катода

Цей винахід може, як альтернатива, бути описаний як термоелектронний генератор електричної енергії, що має корпус, катод всередині корпусу, що при нагріванні діє як джерело електронів, анод всередині корпусу, що приймає електрони, емітовані з катода, і лазер, що застосовують для впливу на електрони між катодом і анодом. Лазер, таким чином, створює квантову перешкоду електронам, щоб електрони легше захоплювались анодом. Лазер чинить вплив на точне попадання електронів безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода. Лазер застосовують для впливу на елект-

рони протягом 2мм, перед тим, як вони досягають анода Катод є дрітаною сіткою, що має дріти, які простягаються у принаймні двох напрямках, перпендикулярних один одному Катод відокремлений від анода на 4мм – 5см

Цей винахід може, як альтернатива, бути описаний як термоелектронний генератор електричної енергії, що має корпус, катод всередині корпусу, що діє при нагріванні як джерело електронів, і анод всередині корпусу, що приймає електрони, емітовані з катода, і простягається загалом уздовж напрямку руху, що визначає напрямок з катода до анода Катод має плоский поперечний переріз, перпендикулярний до напрямку руху, площину поверхні для емісії електронів в напрямку анода, і площа поверхні для емісії електронів принаймні на 30% більша, ніж площа плоского поперечного перерізу Катод є дрітаною сіткою, що має дріти, які простягаються у принаймні двох напрямках, що перпендикулярні один одному Як альтернатива, або окрім цього, катод викривлений у принаймні одному напрямку, перпендикулярному до напрямку руху Лазер використовують для впливу на електрони між катодом і анодом безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода Краще, якщо площа поверхні для емісії електронів принаймні вдвічі більша за площу плоского поперечного перерізу Ще краще, якщо площа поверхні для емісії електронів принаймні вдвічі більша за площу поперечного перерізу Чим менший діаметр дроту, тим більша площа емісії Тут спостерігається експоненційний зв'язок

Винахід буде детально описаний нижче з посиланням на наступні креслення, в яких певні цифри визначають певні елементи, і де

Фіг. 1 – вигляд збоку з частинами у поперечному розрізі й принципова схема термоелектронного генератора електричної енергії згідно з цим винаходом,

Фіг. 2 – вигляд зверху структури дрітаної сітки, використаної для

катода,

Фіг. 3 – це вигляд збоку частини структури дрітаної сітки,

Фіг. 4 – це вигляд збоку частини структури альтернативної дрітаної сітки,

Фіг. 5 – це вигляд збоку багаточисельних шарів у структурі дрітаної сітки,

Фіг. 6 – це спрощений вигляд збоку альтернативної структури катода

На Фіг. 1 зображено термоелектронний генератор електричної енергії 1 згідно з цим винаходом, який включає корпус 2, у якому можна підтримувати вакуум за допомогою вакуумного пристрою (не показано) відомим чином

Краще, якщо корпус 2 є циліндричним навколо центральної осі 3, яка слугує як вісь симетрії корпусу 2 і компонентів в ньому, якщо тільки інше не зазначено додатково

Колектор 4 може містити плоску круглу анодну пластину 5 (зроблену, наприклад, з міді), оточену статично зарядженим кільцем 6 (заряджений, наприклад, до 1000 кулонів), що має також концентричні ізолюючі кільця 7 Кільце 6 і кільця 7 можуть бути утворені і діяти так, як описано у патенті 5459367 Охолоджуючий елемент 8 термічно з'єд-

наний з пластиною 5 так, що охолоджувач з джерела охолодження 9 циркулює по ланцюгу охолодження 10 Охолоджуючий елемент 8 підтримує пластину анода при бажаній температурі Охолоджуючий елемент 8 може, як альтернатива, бути таким самим, як і пластина анода 5 (іншими словами, охолоджувач циркулюватиме через пластину анода 5) Зворотний зв'язок (не показано) з використанням одного або кількох сенсорів (не показано) може бути використаний для стабілізації температури пластини анода

Катодна конструкція 11 згідно з винаходом включає катод 12, нагрітий джерелом тепла так, що він емітує електрони, які загалом рухаються вздовж напрямку руху 3 в напрямку анода 5 (Так само, як і в патенті 5459367 заряджене кільце допомагає притягувати електрони в напрямку анода) Хоча джерело тепла показано як джерело 13 нагрівання рідини (рідини або газу), яка рухається до нагрівачого елемента 14 (який термічно з'єднаний з катодом 12) через ланцюг нагрівання 15, можуть бути використані альтернативні джерела енергії, такі як лазер, що застосовуватимуть до катода 14 Джерелом енергії 13 можуть бути сонце, лазер, мікрохвилі або радіоактивні матеріали Крім того, використане ядерне паливо, зберігання якого іншим чином дорого коштуватиме і є неприбутковим, може бути використане для створення тепла для джерела

Електрони на енергетичному рівні Фермі у катоді 12 вивільнюються з його поверхні і, притягуючись статичним зарядом кільця 6, рухаються вздовж напрямку руху 3 через перше і друге фокусуєчі кільця або циліндри 16 і 17, які можуть бути утворені і можуть діяти таким самим чином, як і фокусуєчий елемент прототипу, розглянутого вище Для того, щоб допомогти електронам рухатись у потрібному напрямку, екран 18 може оточувати катод 14 Екран 18 може бути циліндричним або конічним, або, як показано, може включати циліндричну частину, що ближча до катода 14, і конічну частину, що знаходиться далі від катода 14 У будь-якому випадку, щит утримує рух електронів у напрямку 3 Електрони намагатимуться відштовхнутися від екрана 18, оскільки екран матиме відносно високу температуру (завдяки тому, що знаходиться поруч з катодом 12, який має відносно високу температуру) Як альтернатива, або окрім цього, для того, щоб електрони відштовхувалися від екрана, який має високу температуру, екран 18 повинен мати негативний заряд У останньому випадку може мати місце термоізоляція (не показано) між щитом 18 і катодом 12

Вироблена електрична енергія, яка відповідає потоку електронів з катода 12 до анода 5, подається через катодний провід 19 і анодний провід 20 у зовнішній ланцюг 21

Повертаючись від загальної роботи генератора 1 до особливих його переваг, слід сказати, що електрони, такі як електрон 11, намагатимуться мати високий рівень енергії при досягненні анода 5 Таким чином, нормальною тенденцією для деяких з них буде відштовхування від поверхні, а не захоплення нею Це в нормальному випадку приводить до розсіювання електронів і зменшення коефіцієнта корисної дії генератора Для того, щоб

уникнути цього або значно зменшити цю тенденцію, цей винахід використовує лазер 23, який впливає на точність попадання електронів (наприклад, ударе їх лазерним променем 24) безпосередньо перед тим, як вони зіткнуться з анодом 5. Квантова взаємодія між фотонами лазерного променя 24 та електронами 22 зменшує енергію електронів так, що вони легше захоплюються поверхнею анода 5.

Як буде зрозуміло з фізики хвиль та часток, електрони, на які діє лазерний промінь, можуть виявляти властивості хвилі і/або часток (Звичайно, об'єм формули цього винаходу не обмежується будь-якою окремою теорією процесу, за винятком того, де формула чітко посиляється на теорію процесу, такого як інтерференція квантів).

Як використано тут, вислів, що лазер 23 ударає електрони променем 24 "безпосередньо перед тим, як" електрони досягають анода 5, означає, що електрони, на які діяв лазер, не проходять через будь-які інші частини системи (такі, як фокусуючий елемент), оскільки вони продовжують рух до анода 5. Більш детально, краще, якщо на електрони діють в межах 2мкм, коли вони досягають анода 5. Навіть ще краще, якщо, на електрони діють лазером в межах 1мкм перед досягненням анода 5. Насправді відстань між другим фокусуючим елементом 17 та анодом 5 може складати 1мкм і лазер може впливати на електрони ближче до анода 5. Таким чином, (тобто, на електрони впливають безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода), енергія електронів зменшується в точці, де зменшення енергії найбільш прийнятне і корисне.

Хоча корпус 2 може бути непрозорим, наприклад, металевим, вікно для лазера 25 зроблено з прозорого матеріалу так, щоб лазерний промінь 24 міг пройти від лазера 23 в камеру всередині елемента 2. Як альтернатива, лазер 23 може бути розташований в камері.

Окрім підвищення коефіцієнта корисної дії перетворення завдяки використанню лазера 23 для зменшення енергетичного рівня електронів безпосередньо перед тим, як вони досягнуть анода 5, катод 12 цього винаходу спеціально розроблений для підвищення ККД шляхом збільшення площі емісії електронів катода 12.

На Фіг. 2 показано катод 12 як круглу дріт'яну сітку 26. Дріт 27 верхнього або першого шару паралельного дроту простягається у напрямку 28, де дріт 29 другого шару паралельного дроту простягається у напрямку 30, поперечно напрямку 28, і краще, якщо перпендикулярно напрямку 28. Третій шар паралельного дроту (лише один дріт 31 показаний для спрощення зображення) простягається у напрямку 32 (45 градусів від напрямку 28 і 30). Четвертий шар паралельного дроту (лише один дріт 33 показаний для спрощення зображення) простягається у напрямку 34 (90 градусів від напрямку 32).

Варто також зауважити, що на Фіг. 2 показані дроти з відносно великою відстанню між собою, але це також для спрощення зображення. Краще, якщо дріт є високочастотним витягнутим дротом і відстань між паралельно розташованими дротами у тому ж шарі дорівнює діаметру дроту. Краще, якщо дріт має діаметр 2мм або менше, до дрібного

розміру ниток. Дріт може бути з вольфраму або іншого металу, що використовують у катодах.

На Фіг. 3 зображено дроти 27 і 29, які можуть бути зміщені один від одного так, усі дроти 27 (лише один показаний на Фіг. 3), розташовані на загальній площині, що зміщена відносно іншої загальної площини, де розташовані всі дроти 29. Альтернативне розташування, показане на Фіг. 4, має дроти 27 (видно лише один) і 29, які вплетено як в тканині.

На Фіг. 5 зображений альтернативний катод 35, який може мати три частини 36, 37 і 38. Кожна з частин 36, 37 і 38 може мати два перпендикулярні шари дроту (не показано на Фіг. 5), такі як 27 і 29 (або 39 і 40). Частина 36 має дріт, що простягається у площині Фіг. 5, і дріт, паралельний площині Фіг. 5. Частина 37 має два шари дротів, кожний з яких має дроти, що простягаються у напрямку 30 градусів від одного з напрямків дротів для частини 36. Частина 38 має два шари дроту, кожний шар має дроти, що простягаються у напрямку 60 градусів від одного з напрямків дротів частини 36.

Зрозуміло, що на Фіг. 5 зображено багаточисельні шари дроту, що простягаються у різних напрямках.

Різноманітні структури дріт'яної сітки для катода підвищують корисну площу поверхні емісії електронів за допомогою форми дротів та їх багаточисельних шарів. Альтернативний шлях підвищення площі поверхні зображено на Фіг. 6. На Фіг. 6 зображено торцевий поперечний розріз параболічного катода 41, який емітує електрони для руху загальною вздовж напрямку руху 42. Катод 41 має плоску площину планарного поперечного перерізу, перпендикулярну напрямку руху 3. Важливо, що катод 42 має площу поверхні для емісії електронів ЕЕ (від викривлення катода) для емісії електронів в напрямку анода, яка принаймні на 30% більше, ніж площа планарного поперечного перерізу. Таким чином, створюється підвищена густина електронів для даного розміру катода. Хоча катод 41 зображений як парабола, можуть бути використані інші викривлені поверхні. Катод 41 може бути зроблений з твердого елемента або може також містити структури з багаточисельних шарів дріт'яної сітки, як ті, що описані для Фіг. 2 – 5, за винятком того, що кожний шар може бути викривленим і не плоским.

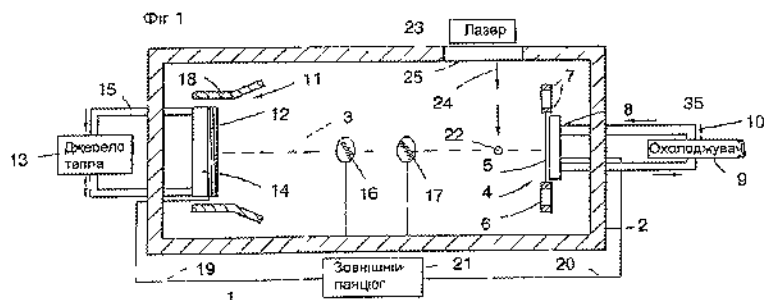
Хоча криве розташування катода на Фіг. 6 надає площу поверхні для емісії електронів ЕЕ, яка принаймні на 30% більше, ніж торцева площа планарного поперечного перерізу П, різноманітні розташування дріт'яної сітки, такі як на Фіг. 4, надають площу поверхні для емісії електронів, яка принаймні вдвічі більша торцевої площі поперечного перерізу (тобто визначена, як показано для Фіг. 6). Насправді площа поверхні для емісії електронів у розташуванні сітки має бути принаймні в десять разів більшою торцевої площі поперечного перерізу.

Перевагою є те, що цей винахід дозволяє, щоб катод 12 і анод 5 були відокремлені один від одного на 4мкм – 5см. Більш детально, це відокремлення або відстань має бути від 1 до 3см. Таким чином, катод і анод знаходяться досить далеко

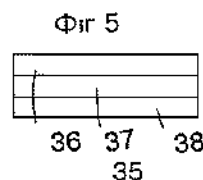
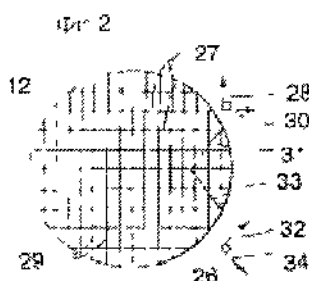
один від одного, так що тепло з катода навряд чи передаватиметься аноду, як при розташуваннях, коли катод і анод повинні знаходитись близько. Таким чином, джерело охолодження 9 може витрачати відносно мало охолоджувача, оскільки потрібно менше охолодження, ніж у багатьох попередніх розробках.

Тоді як винахід було описано в зв'язку з його

специфічними втіленнями, є очевидним існування багатьох альтернатив, модифікацій і видозмін для фахівців у цій галузі. Таким чином, кращі втілення винаходу, які тут зазначено, вважаються як альтернативні і такі, що не обмежують винаходу. Можуть мати місце різноманітні зміни без відхилення від змісту і об'єму винаходу, як описано тут і у формулі винаходу, яка додається.



Фіг. 4



Фіг. 3

