



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21440 (13) A(51)6 H 01 J 29/46, 29/48ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) ЕЛЕКТРОННА ГАРМАТА З ЛІНІЙНИМ ТЕРМОКАТОДОМ

1

(21) 94076317

(22) 20.07.94

(24) 02.12.97.

(46) 30.04.98. Бюл. № 2

(47) 02.12.97

(72) Мовчан Борис Олексійович, Тімашов
Віктор Олександрович, Піюк Євген Ле-
онідович(73) Міжнародний центр електронно-проме-
невих технологій Інституту електрозварю-
вання ім. Є.О. Патона НАН України(57) 1. Электронная пушка с линейным тер-
мокатодом в катодном блоке, который
расположен на определяемом высоковольт-
ными изоляторами расстоянии от ускоряю-
щего анода и имеет раму, в которую входят
два катододержателя, один из которых за-
креплен на раме токопроводящей, зажима-
ющей термокатод парой плоских пружин и
изолятором, причем предусмотрен фокуси-
рующий электрод, охватывающий термока-
тод и параллельный его оси, отличаю-
щаяся тем, что соединенный с клеммой для
приложения фокусирующего потенциала
фокусирующий электрод закреплен на раме
первой жесткой токопроводящей пластиной

2

и изолятором, а другой катододержатель за-
креплен второй жесткой токопроводящей
пластиной, причем положение термокатада
в пределах расстояния между ускоряющим
анодом и фокусирующим электродом в вер-
тикальной плоскости по продольной оси фо-
кусирующего электрода задается
перемещением пары плоских пружин и вто-
рой пластины.2. Электронная пушка по п. 1, отлича-
ющаяся тем, что пара плоских пружин и
пластина снабжены отверстиями для кре-
пежных элементов с размерами, превышаю-
щими размеры крепежных элементов, для
юстировки положения пары плоских пружин
и второй пластины.3. Электронная пушка по п. 1 или 2, от-
личающаяся тем, что, отверстия
выполнены продолговатыми.4. Электронная пушка по пп. 1 - 3, от-
личающаяся тем, что расстояние между
термокатодом и фокусирующим электродом
регулируется.5. Электронная пушка по пп. 1 - 4, от-
личающаяся тем, что изолятор выполнен
в виде плоской пластины.

Изобретение касается электронной
пушки с линейным термокатодом в катод-
ном блоке, который расположен на установ-
ленном высоковольтном изоляторе на
расстоянии от ускоряющего анода и имеет
раму, в которую входят два катододержате-

ля, один из которых крепится на раме с по-
мощью плоских токоподводящих, зажимаю-
щих термокатод пружин и изолятора,
причем предусмотрен фокусирующий элект-
род, охватывающий термокатод и распо-
ложенный параллельно его оси.

(19) UA (11) 21440 (13) A

Электронные пушки служат для того, чтобы генерировать электронный луч, предназначенный, например, для электроннолучевого нагрева либо для плавки испарения материалов в вакууме.

Из патента US-A-3 701915 известна электронная пушка, у которой термокатод зажат между двумя токопроводящими плоскими пружинами, закрепленными на скобе и изолированными от нее электрически, в то время как фокусирующий электрод, электрически изолированный от скобы, крепится плоскими пружинами и термокатодом. Здесь имеет место проблема, что плоские пружины при работе электронной пушки расширяются, что меняет положение термокатада относительно фокусирующего электрода.

Из патента US-A-4 126811 известна электронная пушка (прототип), у которой линейный термокатод, закрепленный с каждого конца катододержателем, зажимается двумя плоскими пружинами, расположенными между клеммой токоподвода и половинкой фокусирующего электрода, причем каждая расположенная отдельно и на небольшом расстоянии относительно друг друга половинка фокусирующего электрода фиксирует один из катододержателей. Таким образом половинки фокусирующего катода не изолированы от термокатада электрически и формируемый термокатодом электронный луч не может подвергаться воздействию переменного фокусирующего потенциала, так что не оказывается влияние на формирование электронного луча и оптические характеристики фокального пятна. Но при продолжительной работе электронной пушки изменяются электронно-оптические характеристики, например, сходимости электронного пучка и фокального пятна на нагреваемой поверхности, а также удельная мощность электронного пучка. Кроме того, при этом не гарантируется стабильное положение термокатада относительно фокусирующего электрода, более того, положение термокатада относительно фокусирующего электрода может меняться в случае, если кроме термокатада нагреваются и другие элементы электронной пушки. Поэтому стабильность выполняемого электронным пучком процесса не гарантируется.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать электронную пушку путем создания электронной пушки названного вида, у которой при простой конструкции была бы возможность влиять на электронный луч различным фокусирующим потенциалом, а также перемещать термока-

тод относительно фокусирующего электрода.

Эта задача решена тем, что в электронной пушке с линейным термокатодом соединенный с клеммой для приложения фокусирующего потенциала фокусирующий электрод закреплен на раме первой жесткой токопроводящей, пластиной и изолятором, а второй катододержатель — второй жесткой токопроводящей пластиной, причем термокатод устанавливается в вертикальной плоскости по продольной оси фокусирующего электрода путем перемещения пары плоских пружин и второй пластины на определенное расстояние по отношению к ускоряющему аноду и фокусирующему электроду.

Следствием этого является то, что фокусирующий электрод электрически изолирован от термокатада, так что первый может иметь желаемый отрицательный фиксирующий потенциал относительно термокатада. Термокатод зажат только с помощью плоской пружины, в связи с чем конструкция упрощается. Кроме того, можно регулировать положение термокатада в отношении фокусирующего электрода. Тем самым повышается стабильность электронно-оптических характеристик, а также воспроизводимость параметров процесса при плавлении или испарении материалов в вакууме. В частности, для выполнения конкретного процесса можно установить оптимальное положение термокатада относительно фокусирующего электрода, причем путем изменения фокусирующего потенциала производится дистанционная настройка в соответствии с происходящими в процессе работы изменениями.

Другие данные об изобретении приведены в следующем описании и подпунктах формулы изобретения.

На фиг. 1 показана электронная пушка, частично в разрезе сбоку; на фиг. 2 — продольное сечение по линии I—I (в плане фиг. 1); на фиг. 3 — продольное сечение по линии II—II (в плане фиг. 1); на фиг. 4 — продольное сечение по линии III—III (в плане фиг. 2).

Представленная электронная пушка включает в себя ускоряющий анод 1 и катодный блок в раме 2, которая закреплена высоковольтными изоляторами 3 на определенном расстоянии от ускоряющего анода 1. Далее в катодный блок входит плоский, в виде пластины, расположенный параллельно ускоряющему аноду 1 изолятор 4, на котором закреплен токоподвод 5 с клеммой 6. Стокоподводом 5 соединены верхние концы пары токопроводящих плоских пружин 7, в то время как другие из концы соединены с

катододержателем 8 рядом с ускоряющим анодом 1. Пара плоских пружин 7 соединена с токоподводом 5 и катододержателем 8 с помощью закрепляющих элементов 9, 10, например, в виде винтов. В катодный блок 5

входит линейный термокатод 11, который с одного конца крепится катододержателем 8 с помощью винта 12 и крепежной пластины 13. Вторая клемма 14 расположена непосредственно на раме 2 катодного блока, причем далее с помощью винта 15 на раме 2 крепится жесткая токопроводящая пластина 16, несущая другой катододержатель 17, на котором другой конец термокатада 11 за-

креплен винтом 18 и крепежной пластиной 19. Отверстия для винтов 9, 10, 15 в плоских пружинах 7 и пластине 16 имеют при этом такие размеры относительно размеров винтов, которые обеспечивают возможность юстировки положения катододержателя 8 с закрепленным на нем термокатодом 11 относительно фокусирующего электрода 20, который расположен между катододержателями 8, 17 и закреплен жесткой пластиной 21 и рейкой 22 на изоляторе 4. Рейка 22 соединена с клеммой 23 для подачи фокусирующего потенциала на фокусирующий электрод 20, причем клемма 23 выведена 30 наружу через отверстие в раме 2 без электрического контакта с ней, так что фокусирующий электрод 20 электрически изолирован от термокатада 11.

Когда клеммы 6 и 14 соединены с источником тока, ток накала протекает между клеммами 6 и 14 через токоподвод 5, пару плоских пружин 7, катододержатель 8, термокатод 11, катододержатель 17, пластину 16 и раму 2. Ток накала нагревает термока-

тод 11 до его рабочей температуры, которая, как правило, составляет 2200–2300°C. При этом нагреве происходит линейное расширение термокатада 11. Чтобы в связи с прогибом термокатада 11 не нарушалась геометрия электронно-оптической системы, он постоянно должен быть натянут, что производится с помощью плоских пружин 7, которые соответственно натягивают термокатод.

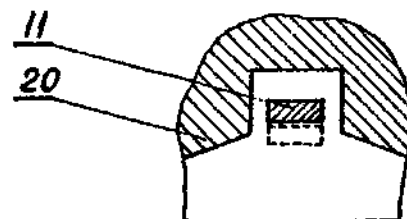
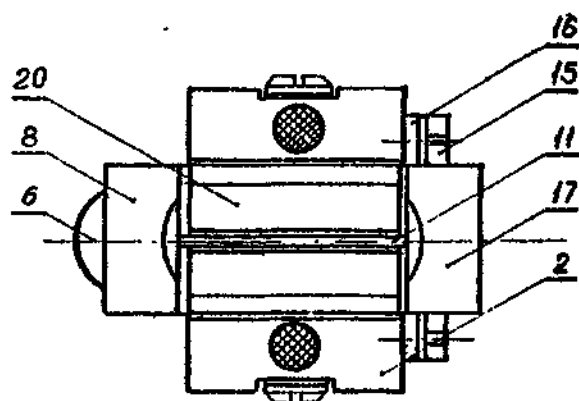
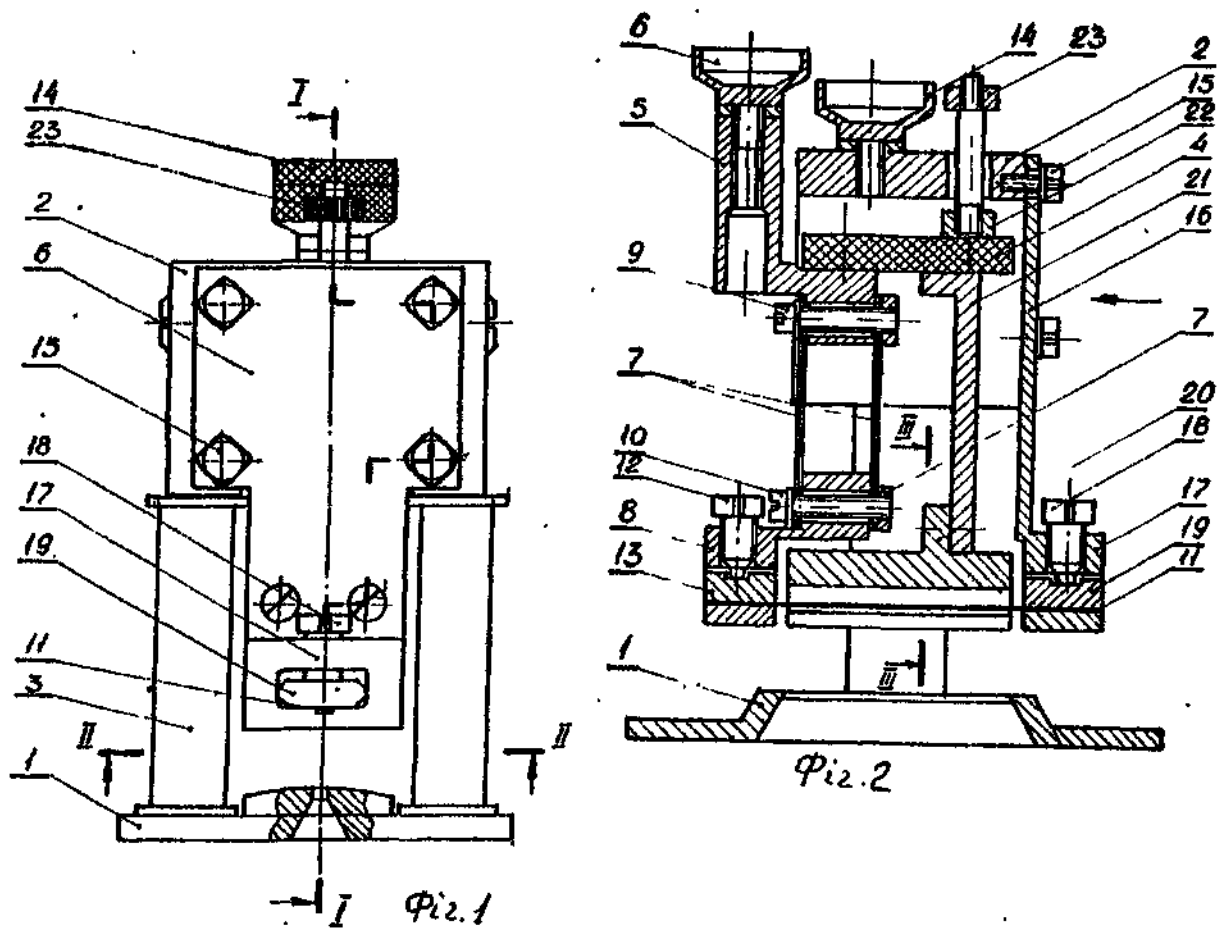
Необходимое для оптимальной работы положение линейного термокатада 11 относительно фокусирующего электрода 20 (фиг. 4), юстируется установлением положения катододержателя 8 с помощью винтов 9, 10 и катододержателя 17 с помощью винта 15.

На фиг. 4 белым и заштрихованным полем представлены два положения термокатада 11 относительно фокусирующего электрода 20.

Для дополнительного фокусирования электронного луча и для корректирования электронно-оптических параметров, которые зависят от расширения нагретых элементов катодного блока и самого термокатада, на фокусирующий электрод 20 через клемму 23 прикладывается отрицательный потенциал относительно термокатада 11. Изменяя величину этого потенциала можно изменять величину фокусного расстояния электронного луча и тем самым величину фокального пятна.

Отверстия для винтов 9, 10, 15 могут быть продолговатыми. Расстояние между термокатодом 11 и фокусирующим электродом 20 может регулироваться с помощью регулирующих средств.

Термокатод 11 может быть выполнен в виде двух отдельных параллельных линейных катодов.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Куль

Замовлення 4436

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101