

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30628

Kl. 21 g, 13/05
H01J 5/46

Vereinigte Glühlampen- und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Ujpest

Lampa wyładowcza z bańką metalową

Zgłoszono 30 września 1937

Udzielono 20 maja 1942

Pierwszeństwo: 7 października 1936 (Węgry)

Wynalazek dotyczy elektrycznych lamp wyładowczych, a w szczególności próżniowych, nadających się do celów radiowych, lamp elektronowych, których bańka jest wykonana z metalu, poza tym wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania takich lamp.

W dotychczas znanych lampach elektronowych, wyposażonych w bańkę metalową i służących do celów radiowych, stopa, przez którą przechodzą druty doprowadzające prąd oraz druty wsporcze układu elektrod, była wykonana z metalu i ze szkła. W jednym ze znanych sposobów wyrobu lamp elektronowych stopa była wykonana w postaci tarczowego kapturka metalowego, w którym za pomocą kropli szkła zatapiano druty doprowadzające prąd oraz druty wsporcze układu elektrod.

W innych wykonaniach wszystkie druty doprowadzające prąd i druty wsporcze układu elektrod były zatopione w jednym i tym samym narządzie szklanym. Narząd ten był stopiony z pierścieniem metalowym, z którym połączony był metalowy pierścień stopy, zespалany z bańką lampy. W obu wykonaniach metalowa stopa, posiadająca zasadniczo kształt tarczy i dopasowana do dolnego pierścienia bańki, była przymocowywana do pierścienia bańki metalowej za pomocą specjalnej kosztownej maszyny do spawania; hermetyczne zamknięcie i wytrzymałość mechaniczną bańki i stopy zabezpieczano pierścieniowym szwem spawającym, leżącym w płaszczyźnie prostopadłej do osi lampy. Rurka do wypompowywania powietrza z

lampy w obu tych wykonaniach była umieszczona w środku tarczowej stopy. W przypadku stóp metalowych, w których krople szkła przytrzymywały druty, rurka była wykonana z metalu, w przypadku zaś stóp wykonanych z jednej jednolitej części szklanej rurka ta była wykonana również ze szkła. We wspomnianej stopie druty doprowadzające prąd oraz druty wsporcze układu elektrod przechodziły przez rogi wieloboku, współśrodkowego z osią lampy; w niektórych wykonaniach jeden z drutów doprowadzających prąd (zwykle drut doprowadzający prąd do siatki rozrządowej) był przeprowadzony przez izolator, umieszczony w wierzchołku bańki. Układ elektrod takich lamp był różnorodny. Dobrymi okazały się lampy, w których pod układem elektrod zamocowana była płytka mikiowa; dopiero na tej płytce znajdowały się druty, podtrzymujące układ elektrod i wystające ku dołowi w kierunku stopy.

Doświadczenia wykazały, że oba rodzaje lamp wyposażonych w bańki metalowe mają liczne wady, występujące podczas wyrobu lamp oraz podczas użycia lamp gotowych. Podczas wyrobu lamp musiano stosować specjalne drogie maszyny; ponadto podczas spawania stopy z bańką rozpryskiwały się cząstki metalu, które osiadały na dających się łatwo uszkodzić miejscach wewnętrznego układu lampy oraz oddziaływały szkodliwie na katodę. Podczas użycia lamp powstawały nieszczelności w przypadku, kiedy druty były zatopione za pomocą kropel szkła. W przypadku zaś wykonania stopy w postaci jednolitego narządu szklanego druty doprowadzające prąd musiano umieszczać w rogach wieloboku o zbyt małej przekątnej, to znaczy zbyt blisko siebie, tak iż lampa pogarszała się pod względem izolacji, pojemności oraz stateczności układu elektrod.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie wyżej przytoczonych niedogodności

przez zastosowanie specjalnej konstrukcji. W lampie według wynalazku wszystkie druty doprowadzające prąd oraz druty wsporcze przeprowadzono przez stopę w kształcie szklanej tarczy, zaopatrzoną w szklaną rurkę do wypompowywania powietrza. W szklanej tarczy stopy, posiadającej większą średnicę niż dotychczas znane stopy tarczowe, druty doprowadzające prąd i druty wsporcze są osadzone na rogach wieloboku, którego największa przekątna (w przypadku np. wieloboku wpisanego w koło — średnica tego koła) jest większa aniżeli 60% największej średnicy bańki. Dzięki temu druty są oddalone od siebie tak, iż pojemność względna tych drutów oraz możliwość wyładowań między drutami zostają znacznie zmniejszone, zamocowanie elektrod natomiast staje się lepsze. Poza tym w stopę lampy można wbudować rurkę o stosunkowo dużej średnicy bez powiększenia największej średnicy bańki. Inną zaletą wynalazku niniejszego jest to, że druty są umieszczone na płytce bakelitowej, tak iż rozmieszczenie ich odpowiada rozmieszczeniu sztyfików kontaktowych cokołu; dzięki temu druty można bezpośrednio połączyć z kontaktami cokołu. W oprawkach można umieszczać również lampy bez cokołu, służące do celów mierniczych i kontrolnych podczas wytwarzania lamp.

Doświadczenia wykazały, że szklane stopy ukształtowane w wyżej przytoczony sposób i dźwigające cały układ elektrod można zatapiać na ścianie bańki wzdłuż obwodu zupełnie hermetycznie bez spowodowania zmiękczenia części stopy znajdujących się bliżej środka, tak iż nie może nastąpić odkształcenie stopy lub rozluźnienie drutów względnie nie może nastąpić zmiana położenia tych drutów, pomimo tego, iż druty wskutek małych rozmiarów lamp znajdują się w milimetrowej odległości od krawędzi szklanej tarczy stopy. Jest to rezultat bardzo ważny, gdyż

należało się raczej obawiać, że skoro krawędź tarczy zostanie ogrzana do temperatury potrzebnej do zatapiania tarczy na ściance bańki, tarcza ta pęknie wskutek naprężeń wywołanych przez spadek temperatury, względnie że ogrzewanie większej powierzchni tarczy do wspomnianej temperatury spowoduje szkodliwe odkształcenie tej tarczy.

Bańki według wynalazku nie łączą się ze stopą w drodze spawania. Dzięki temu bańka ta może być wykonana ze stosunkowo cienkiego materiału, np. z cienkiej blachy o grubości 0,3 mm, tak iż osiąga się znaczną oszczędność na materiale i obniża koszt lampy. Dalsze korzyści można osiągnąć, jeżeli bańkę w miejscu, w którym ma być ona zespolona ze stopą, wykoną się z metalu stapiającego się dobrze ze szkłem, np. ze znanego stopu żelaza i chromu; ową dolną część bańki zespolą się przez lutowanie twarde z bańką wykonaną z tańszego metalu, np. z miękkiego żelaza. Znaczną zaletą wynalazku stanowi jeszcze to, że średnica koła, w które wpisany jest wielobok, w rogach którego umieszczone są druty doprowadzające prąd, posiada taką samą wielkość, jak znormalizowane koło z wielobokiem wpisanym, w rogach którego mieszczą się osie sztyfcików kontaktowych lub (w przypadku sztyfcików osadzonych promieniowo) w rogach którego znajdują się osiowe otwory płytek kontaktowych. Dzięki temu osadzenie lampy na cokole jest bardzo proste; ponadto zostaje ułatwiona kontrola lampy. W przypadku, kiedy układ elektrod jest umieszczony na płytce mikowej, druty doprowadzające prąd można również umieścić w rogach wieloboku o wyżej podanych rozmiarach, tak iż układ elektrod pomimo osobnego wyrobu można w sposób prosty zamocować na stopie lampy, zespalając druty doprowadzające prąd i druty wsporcze układu elektrod tarczy szklanej z pośrednimi drutami wystającymi

z płytki mikowej. Dalszą zaletą lampy według wynalazku jest to, że w czasie zatapiania stopy ogrzewa się tylko dolną część bańki, stykającą się ze stopą. Dolną część bańki ogrzewa się do temperatury niższej od temperatury spawania. Pozostałe części bańki można ochładzać. Wnętrze bańki również można przepłukiwać przy pomocy rurki, wsadzonej do rurki odpowietrzającej i doprowadzającej gaz płuczący. Dzięki temu katoda lampy nie podlega szkodliwym wpływom gazów, zwalniających się z ogrzanej metalowej ścianki bańki lampy.

Wyrób lamp według wynalazku odbywa się najlepiej w ten sposób, że szklane stopy, na których zmontowano układ elektrod, ogrzewa się w całości do temperatury niższej od temperatury topnienia szkła, po czym stopę tę na obwodzie, na którym następuje stapianie, ogrzewa się, najlepiej za pomocą ciepła wypromieniowanego przez część bańki ogrzaną do temperatury wyższej od temperatury topnienia szkła, do temperatury potrzebnej do stapiania szkła, przymocowując stopę przez przyciskanie do dolnej części ścianki bańki. W tym celu krawędź tarczy może być stożkowa i może posiadać takie rozmiary, aby rozmiękczenie było tylko powierzchowne, to znaczy, aby nie sięgało głęboko. Górna krawędź tarczy wchodzi w stanie zimnym do dolnej części bańki, natomiast w stanie rozmięczonym wchodzi ona całkowicie w tę część bańki dzięki naciskaniu jej. Średnicę tarczy wykonywa się nieco większą od średnicy bańki. Poza tym tarczę ukształtowanie się odpowiednio do wymagań technologii szkła. Tarczę podczas zatapiania podgrzewa się wstępnie w całej jej masie do temperatury niższej od temperatury topnienia szkła, dzięki czemu zostaje umożliwione zatapianie obwodu tarczy bez obawy, by tarcza pękła. Po zatopieniu stopy brzegi bańki można zaginać na dolną powierzchnię tarczy.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania lampy według wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok z boku stopy w kształcie szklanej tarczy, zaopatrzonej w układ pięciosiatkowy, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii $X - X$ na fig. 1, fig. 3 — przekrój podłużny bańki, fig. 4 — widok z boku zimnej jeszcze stopy lampy z dolną częścią bańki, fig. 5 — przekrój podłużny części tarczy przytopionej do bańki, fig. 6 — widok z boku gotowej lampy, zaopatrzonej w cokół.

Na fig. 1 i 2 stopa 1 posiada kształt tarczy, przy czym można zastosować również inny kształt. Tarcza ta jest wykonana ze szkła ołowiowego przez dokładne wytłoczenie jej do pożądaných rozmiarów. Tarcza posiada w środku wtopioną rurkę 2 do wypompowywania powietrza o średnicy np. 4 mm. Przez tarczę przeprowadzonych jest osiem drutów 3 doprowadzających prąd i wtopionych szczelnie w tarczę. Krawędź tarczy 1 jest stożkowa, tak iż średnica D_1 jest mniejsza od średnicy D_2 . Ośiem drutów 3 jest umieszczonych w rogach ośmioboku, przy czym przekątna d tego ośmioboku jest większa od połowy największej średnicy wewnętrznej D bańki i od połowy średnicy D_1 tarczy. Do drutów doprowadzających prąd w miejscach 3a przyłączone są przez spawanie druciki pośrednie 5, wystające z płytki mikowej 4. Dolna tarcza 6 i górna tarcza 7 oraz anoda 8 układu elektrod o znanej budowie są również w znany sposób przymocowane do odpowiednio wykonanej płytki mikowej 4, w której druty 5 są osadzone w rogach ośmioboku o przekątnej d . Układ elektrod lampy może być wykonany również inaczej.

Bańka przedstawiona na fig. 3 składa się z dwóch części, mianowicie z górnej 9a, wykonanej z miękkiego żelaza, i z pierścienia 9b, wykonanego ze stopu żelaza i chromu, dającego się stapiać ze szkłem. Pierścień 9b wkłada się do dolnej części 9a bańki, po czym w miejscu styku umieszcza

się pierścień miedziany. Przygotowaną w ten sposób bańkę wprowadza się w znany sposób do pieca zawierającego atmosferę redukującą, w którym panuje temperatura wyższa od temperatury topnienia miedzi. W piecu tym topnieje pierścień miedziany, tak iż materiał tego pierścienia zalewa szczeliny między częściami 9a i 9b i zalutowuje je hermetycznie. Zamiast miedzi można stosować oczywiście inny materiał, nadający się do lutowania twardego a posiadający punkt topnienia niższy od punktu topnienia materiału bańki. Poza tym bańkę można wykonać w ten sposób, że dolna część bańki 9a jest wetknięta w pierścień 9b. Pierścień 9b, jak przedstawiono na fig. 4 i 5, posiada dolną część uformowaną w kształcie stożka, tak iż jego średnica D , stanowiąca zarazem największą średnicę bańki, jest większa od średniej średnicy D_3 i górnej średnicy D_4 .

Z fig. 4 i 5 (w których dla lepszej przejrzystości rysunku opuszczono układ elektrod zamocowany na tarczy i w których uwidoczniono płytkę mikową 4) wynika, że w stanie zimnym tarcza 1 ze względu na wyżej podane rozmiary wchodzi tylko częściowo do pierścienia 9b. Podczas zatapiania tej tarczy postępuje się w ten sposób, że tarcza, która jest przeznaczona do przytrzymywania również luźno nałożonej nań bańki, zostaje od dołu za pomocą płomieni gazowych lub innych źródeł ciepła równomiernie ogrzana do temperatury niższej od temperatury mięknięcia, a wynoszącej np. 450 — 500° C. Następnie pierścień 9b ogrzewa się ponad temperaturę mięknięcia szkła, lecz poniżej własnej temperatury topnienia, najlepiej co najmniej do czerwoności, tj. od 800 do 1000° C; ogrzewanie to skutecznia się energicznie i szybko również za pomocą płomieni gazowych lub grzejników elektrycznych, po czym bańkę dociska się do tarczy 1, podtrzymywanej od dołu za pomocą odpowiedniej podkładki. Dzięki ciepłu, wypromieniowanemu

przez pierścień 9b, materiał tarczy 1 topnieje na powierzchni obwodu. Tarcza i bańka zajmują położenie przedstawione na fig. 5, przy czym materiał szklany tarczy zostaje stopiony hermetycznie z wewnętrzną ścianką pierścienia 9b. W tym czasie część 9a bańki można ochładzać z zewnątrz za pomocą wody lub strumienia powietrza. Bańkę można ochładzać i przepłukiwać również od wewnątrz za pomocą rurki 10 do gazu płuczącego (fig. 5), wsadzonej do rurki 2; przez rurkę 10 doprowadza się do środka bańki obojętny gaz płuczący, np. azot lub dwutlenek węgla; gaz ten wypływa z bańki rurką 2. Po zatopieniu tarczy 1 w bańce dalszą obróbkę lampy uskutecznia się w sposób znany, przy czym jednak czas trwania opróżniania i napełniania bańki ze względu na dużą średnicę rurki 2 może być odpowiednio skrócony. Dzięki niezmiennemu osadzeniu drutów doprowadzających prąd, lampę można zaopatrzyć w znane normalne cokoły. Na fig. 6 przedstawiono lampę gotową z takim cokołem, którego osiowe sztyfciki kontaktowe 11 są osadzone w rogach regularnego ośmiokąta i w którego wydrążonej nasadce 12 umieszczona jest rurka 2 z zamkniętym przez zatopienie końcem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lampa wyładowcza z bańką metalową, zwłaszcza lampa elektronowa do celów radiowych, w której wszystkie prze-

wody doprowadzające prąd, druty wsporcze podtrzymujące układ elektrod oraz rurka do usuwania powietrza z lampy są przepuszczone przez stopę lampy w kształcie szklanej tarczy, wtopionej w wewnętrzną metalową ściankę bańki, i wtopione w nią hermetycznie, znamienna tym, że wtopione przewody doprowadzające prąd i druty wsporcze (3) tworzą na szklanej tarczy (1) wielokąt, którego największa przekątna, a w przypadku np. wielokąta wpisanego w koło — średnica tego koła, jest większa aniżeli 60% największej średnicy wewnętrznej bańki.

2. Lampa według zastrz. 1, znamienna tym, że średnica koła, w które jest wpisany wielokąt utworzony przez przewody doprowadzające prąd i druty wsporcze (3), jest równa średnicy koła, w które wpisany jest wielokąt, utworzony przez otwory cokołu, przeznaczone na doprowadzenia prądu.

3. Lampa według zastrz. 1 lub 2, znamienna tym, że największa średnica tarczy (1) w stanie zimnym jest większa od największej średnicy bańki, najmniejsza zaś średnica jest mniejsza od najmniejszej średnicy bańki.

Vereinigte Glühlampen-
und Elektrizitäts-
Aktiengesellschaft

Zastępca: inż. W. Römer
rzecznik patentowy

