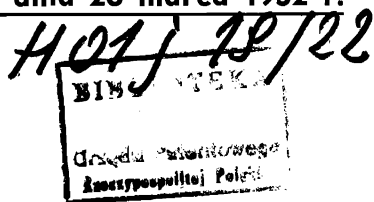


Warszawa, dnia 20 marca 1952 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34703

Kl. 21 g, 13/03

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

(Eindhoven, Niderlandy)

Elektryczna lampa wyladowcza z katodą, zawierającą zapas substancji, emitującej elektrony

Udzielono z mocą od dnia 23 listopada 1948 r.

Pierwszeństwo: 26 listopada 1947 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy elektrycznej lampy wyladowczej z katodą, wewnątrz której umieszczono zapas substancji, emitującej elektrony.

Według znanego sposobu wytwarzania, elektryczna lampa wyladowcza zawiera katodę, wykonaną z rurki niklowej którą wypełnia się metalami, wydzielającymi elektrony, następnie wyciąga do określonej średnicy i nadaje odpowiedni kształt. Występuje tu jednak niedogodność, która polega na tym, że dyfuzja metalu, emitującego elektrony na zewnątrz katody, jest natury molekularnej, tak że grubość ścianek rurki powinna być mniejsza, niż jest to dopuszczalne ze względu na jej mechaniczną wytrzymałość.

Znane jest również spiekanie sproszkowanego niklu na powierzchni i w otworach dziurkowanej

rurki niklowej w celu utworzenia porowatej warstwy, po czym rurkę wypełnia się substancją, emitującą elektrony, oraz umieszcza w jej wnętrzu grzejnik. Katoda tego typu nie pozwala jednak na osiągnięcie dużej emisji właściwej elektronów ze względu na konieczność stosowania w tym przypadku wysokiej temperatury podgrzewania. Masa niklu staje się wówczas zwartą, tak że substancja, emitująca elektrony, nie może przedostać się na zewnątrz, zatem po krótkim okresie czasu emisja elektronów jest uwarunkowana jedynie właściwościami samego niklu.

Znane jest poza tym, że zapas tlenków, emitujących elektrody umieszcza się wewnątrz cylindra, wykonanego z gazy o odrębnych oczkach. Oczka są jednak tak duże, że w temperaturze.

potrzebnej do osiągnięcia dużej emisji właściwej, związku, emitujące elektrony, wydostają się zbyt szybko na zewnątrz. W związku z powyższym proponowano wykonać katodę w kształcie cylindra, składającego się z pewnej liczby pierścieni, dociśniętych jeden do drugiego, przy czym substancje emitujące elektrony, umieszcza się we wnętrzu cylindra, a cały zespół zamyka się na końcach płytkami izolacyjnymi. W tym przypadku istnieje jednak ograniczona liczba przejść, przez które materiał, emitujący elektrony, może przedostać się na zewnątrz katody i to tylko pomiędzy pierścieniami, przy czym szerokość tych przejść jest zależna od różnych przypadkowych czynników, które ulegają podczas pracy zmianie.

Poza tym znany jest sposób wytwarzania katody przez natryskiwanie stopów, emitujących elektrony, np. stopu barowo-glinowego, na materiał izolacyjny lub metal. Na stopie tym umieszcza się, również przez natryskiwanie, porowatą warstwę metalu z grupy żelazowej lub metalu o wysokiej temperaturze topnienia, po czym warstwę tę utlenia się na powierzchni albo też pokrywa tlenkami ziem alkalicznych. Tym sposobem nie można jednak uzyskać katody, zawierającej w swym wnętrzu zapas metalu lub jego związku, emitującego elektrony, gdyż bar całkowicie wydziela się z stopu barowo-glinowego i przenika na zewnątrz przez porowatą warstwę metalu. Katoda tego typu nie nadaje się również do lamp próżniowych, ponieważ ze względu na nadmiernie szybkie wydzielanie się baru powstaje łuk baru.

Znaną jest rzecz, że w lampach gazowanych wewnątrz porowatego kadłuba katody, wykonanego z wolframu, zaopatruje się w zapas tlenków, emitujących elektrony, po czym wierci się w nim jeden lub kilka małych otworów, w celu ułatwienia przechodzenia związków, emitujących elektrony, na powierzchnię katody. Stwierdzono jednak, że katody tego typu nie można zastosować w lampach wyładowczych o wysokiej próżni, ponieważ w przypadku przyłożenia wysokiego napięcia do katody i następnej elektrody, między tą elektrodą i otworkami w porowatym kadłubie katody powstaje łatwo łuk, ze względu na zjonizowany metal, którego związki są zawarte w katodzie. Zapas związków, emitujących elektrony, wyczerpuje się przy tym szybko.

Według wynalazku elektryczna lampa wyładowcza posiada katodę z zapasem związków metalu ziem alkalicznych, umieszczonym w jej wnętrzu, przy czym tylko ta część ścianki katody, która bezpośrednio oddziela zapas związków, emi-

tujących elektrony, od przestrzeni lampy wyładowczej, jest wykonana z jednego lub kilku trudnotopliwych, równomiernie porowatych metali, np. wolframu, molibdenu, tantalu, hafnu lub niobu, przy czym pory tworzą największe otwory, jakie znajdują się w wspomnianej części ścianki katody.

Elektryczna lampa wyładowcza według wynalazku może bez trudności pracować przy wyższych temperaturach (od 1200°C do 1400°C), ponieważ ze względu na porowatość odpowiedniej części ścianki katody, jedynie nieduża ilość związków, emitujących elektrony, wraz z wolnym metalem jest przepuszczana na zewnętrzną powierzchnię, tak że tworzy się na niej bardzo cienka warstwa. Porowatość tej części ścianki katody, która przepuszcza na zewnątrz związki, emitujące elektrony, zależy od temperatury pracy katody, od rodzaju związków, emitujących elektrony, i rodzaju materiału, użytego na jej wytworzenie.

Wolfram, spiekany w temperaturze 1800°C o gęstości, wynoszącej 60% największej możliwej gęstości i wewnętrznej powierzchni por, wynoszącej od 8000 do 10000 cm²/cm³ (wyznaczonej przez przepływ powietrza), daje bardzo dobre wyniki. Bardzo ważne jest, szczególnie dla lamp próżniowych, aby ilość wolnego metalu, przechodzącego na zewnątrz, nie była nadmierną, gdyż w tym przypadku może powstać wyładowanie baru.

Ze względu na wyższą dopuszczalną temperaturę katody i dzięki równomiernemu pokryciu jej powierzchni, w elektrycznej lampie wyładowczej według wynalazku uzyskuje się właściwą emisję elektronów, równą 80% emisji nasycenia, podczas gdy w przypadku zastosowania zwyczajnej, węglowej katody, wielkość ta osiąga zaledwie 5 do 10% emisji nasycenia.

Na rysunku przedstawiono trzy katody, wykonane sposobem według wynalazku. Fig. 1 przedstawia kapturek 1, wykonany z porowatego wolframu w kształcie cylindra, wytoczonego z długiego pręta, który uzyskuje się przez spiekanie sproszkowanego wolframu w temperaturze od 1600 do 2200°C. Kapturek o średnicy 5 mm i grubości ścianek 0,5 mm jest częściowo wypełniony węglanami baru i strontu 2. Krążek molibdenowy 3, ściśle przylegający do kapturek 1, jest umieszczony za warstwą węglanów 2. Kapturek 1 jest osadzony w miarę możliwości szczelnie w przedniej części molibdenowego kadłuba 4 o kształcie cylindra, wytoczonego z jednego kawałka materiału. W celu szczelnego odgródnienia przestrzeni, zawierającej substancję, emitującą elektrony, od

przestrzeni grzejnej, w kadłub 4 wprasowano przegródkę 5. W tylnej części kadłuba 4 umieszczono włókno grzejne 6.

Fig. 2 przedstawia katodę według wynalazku, w której zapas węglanów baru i strontu 2 jest w tym przypadku zamknięty w kapturku 1, wykonanym z porowatego wolframu, za pomocą płytki molibdenowej 7, zaopatrzonej w odpowiednie występy. Kapturek 1 oraz płytka 7 są osadzone w tulejce molibdenowej 8. W przestrzeni między płytką 7 i tulejką 8 znajduje się włókno grzejne 6. Zewnętrzna średnica śrubowo nawiniętego grzejnika wynosi 10 mm.

Fig. 3 przedstawia katodę w kształcie cylindra, przystosowaną do użytku w magnetronie z rezonatorem przestrzennym do wytwarzania fal centymetrowych. Grubość ścianki środkowej części cylindra 1, wykonanego z porowatego wolframu, wynosi w tym przypadku również 0,5 mm, a średnica zewnętrzna 5 mm. Zapas węglanów baru i strontu 2 jest zawarty między wolframowym cylindrem 1 i tulejkami 9, umieszczonymi jedna w drugiej, zaopatrzonymi w kołnierze 12. Tulejki 9 są przytrzymywane za pomocą pierścieni 10, zagiętych na końcach cylindra 1 tak, że nie ma żadnych szczelin. Włókno grzejne 6 jest podtrzymywane w dwóch płytkach ceramicznych 11.

Po umieszczeniu katody według wynalazku w elektrycznej lampie wyładowczej i zdysocjowaniu, w znany sposób węglanów, można z powierzchni czołowej katody uzyskać silny strumień elektronów, w krótkim okresie czasu po ogrzaniu katody do temperatury około 1200°C.

Stałe obciążenie 1 A/cm², w przeciwieństwie do katod znanego typu, nie powoduje zmian charakterystyki prądu w zależności od napięcia. Tymczasowe próby, przy których lampy wyładowcze należało unieruchomić z innych powodów (przepalone włókno, krótkie spięcie pomiędzy elektrodami), wykazywały okres pracy 600 godzin przy obciążeniu 5 A/cm² i 300 godzin przy obciążeniu 20 A/cm² bez zmian krzywej charakterystycznej lampy.

Przy pracy impulsami jest rzeczą możliwą osiągnąć obciążenie 450 A/cm² i wyższe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczna lampa wyładowcza z katodą, zawierającą zapas substancji, emitującej elektrony, umieszczony w jej wnętrzu, znamionna tym, że tylko ta część ścianki katody, która bezpośrednio otacza zapas substancji, emitującej elektrony, jest wykonana z równomiernie spieczonego, trudnotopliwego porowatego metalu lub stopu kilku trudnotopliwych metali przy czym pory są największymi otworami w ściance katody.
2. Elektryczna lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamionna tym, że temperatura pracy katody jest wyższa od 1000°C, ponieważ ze względu na porowatość odpowiedniej części ścianki katody jedynie nieduża ilość związków, emitujących elektrony, wraz z wolnym metalem jest przepuszczana na jej zewnętrzną powierzchnię.
3. Elektryczna lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamionna tym, że katoda składa się z cylindrycznego kapturka, wykonanego z porowatego, spieczonego wolframu o grubości ścianek od 0,1 mm do 2 mm, częściowo wypełnionego węglanami baru i strontu, które są przykryte ściśle przylegającym do kapturka krążkiem molibdenowym, oraz z molibdenowej tulei, w której jest osadzony kapturek i włókno grzejne, oddzielone od siebie przegródką.
4. Elektryczna lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamionna tym, że wolfram posiada gęstość, wynoszącą 60% największej możliwej gęstości, a wewnętrzna powierzchnia por wynosi od 8000 do 10000 cm²/cm³.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

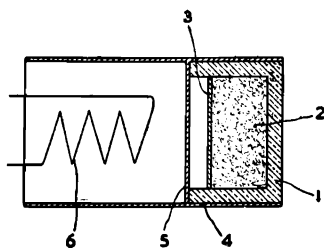


FIG.1

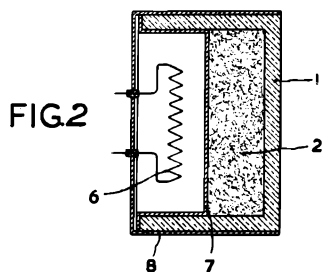


FIG.2

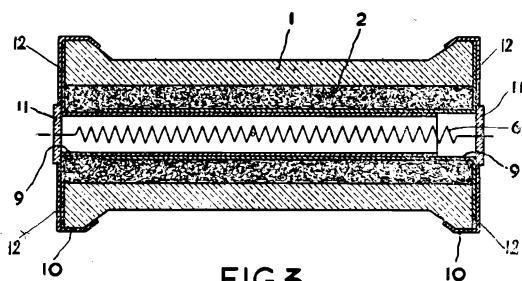


FIG.3