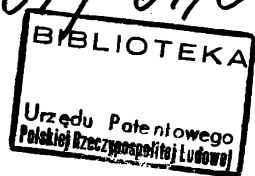


Warszawa, dnia 28 grudnia 1951 r.



H01j 61/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34409

Kl. 21 g, 12/02

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

(Eindhoven, Niderlandy)

Jarzeniowa lampa wyładowcza i sposób wykonywania takich lamp

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 22 kwietnia 1944 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy jarzeniowej lampy wyładowczej, używanej szczególnie do celów pomiarowych i do stabilizacji. Takie lampy jarzeniowe różnią się od żarówek tym, że wykorzystuje się w nich nie światło promieniowane, lecz właściwości ich charakterystyk. Celem wynalazku jest zbudowanie lampy o napięciu praktycznie stałym podczas całego jej czasu trwania z dokładnością do kilku woltów.

Lampy tego rodzaju są zaopatrywane z katody z żelaza lub niklu, pokrytego czasem metalem ziem alkalicznych. Dla oczyszczenia gazu zawierają one często materiał chłonny w postaci baru lub magnezu.

Stwierdzono obecnie, że właściwości tych lamp mogą być znacznie poprawione, a sposób produkcji uproszczony. Według wynalazku katoda lampy jarzeniowej zawiera, przynajmniej na powierzchni, metal o punkcie topnienia wyższym od 1400°C, a ścianka bańki lampy, przynajmniej ścianka, otaczająca przestrzeń wyładowania, jest praktycznie całkowicie pokryta widzialną warstwą takiego metalu. Według wynalazku dobrze

jest, gdy pokrycia katody i ścianki są z tego samego metalu. Katoda może być cała zrobiona z takiego metalu. Osiągnięto znakomite rezultaty z katodą molibdenową.

Jeśli droga wyładowania w bańce szklanej lampy jest otoczona ekranem, ten ostatni stanowi ściankę dla przestrzeni wyładowania i musi być pokryty metalem wymienionego rodzaju. Wyrażenie „widzialna warstwa metalu” oznacza warstwę, która, położona na szkłe, absorbuje co najmniej 20% przepuszczanego światła. W ogóle rezultaty będą tym lepsze, im większa część ścianki będzie pokryta i z tego powodu bańka lampy powinna być wykonana w ten sposób, żeby nie miała zasłoniętych przestrzeni, a ścianka lampy była zasadniczo wszędzie jednakowo odległa od katody.

Stwierdzono, że lampa według wynalazku o powierzchni katody, a najkorzystniej i ścianki, pokrytych molibdenem, posiada na ogół dużą stałość napięcia roboczego i jest łatwa do odtworzenia.

Jarzeniowe lampy, opisane wyżej, mogą być

wykonywane według wynalazku przez poddanie katody oczyszczaniu w samej lampie przez rozpylenie lub odparowanie. Np. katoda ma być oczyszczona przez ogrzewanie wielką częstotliwością w ciągu długiego czasu do wysokiej temperatury. Korzystnie jest jednak katodę rozpylić przez zastosowanie wyładowania jarzącego, osiąganego za pomocą prądu o gęstości kilka razy większej od gęstości normalnej. By zaoszczędzić czas, katoda może być także czyszczona przy gęstości prądu żarzenia, odpowiadającej białemu żarowi. Proces czyszczenia powinien mieć miejsce podczas takiego stadium wytwarzania lampy, by po jej oczyszczeniu nie mogła ona ponownie zanieczyścić się. Np. po zdjęciu lampy z pompy katodę zwykle trzeba rozpylać lub odparowywać, ponieważ pod działaniem wysokiej temperatury, zatapiania mogłyby pojawić się zanieczyszczenia ze szkła. Zauważono, że przy takim postępowaniu szkodliwe zanieczyszczenia podczas pracy lampy nie występują.

Pokrywanie ścianki lampy wyładowczej może być dokonywane przez żarzenie drutu lub płytki metalu wyżej wymienionego rodzaju albo też przez zastosowanie takiego wyładowania, by pokryło ono całkowicie ściankę, otaczającą przestrzeń wyładowania widoczną warstwą metalu. Gdy pokrywa się ściankę tym samym metalem co katodę, oczyszczenie katody i pokrywanie ścianki może być wykonywane jednocześnie przez rozpylenie katody w ciągu czasu, potrzebnego do pokrycia ścianki.

Znaleziono, że napięcie robocze jarzeniowych lamp wyładowczych według wynalazku jest niesłyszalnie stałe w szerokich granicach czasu i może np. zmienić się mniej niż o 0,5 V w czasie 1000 godzin żarzenia.

Gdy cena materiału, stosowanego według wynalazku do wytworzenia warstwy na powierzchni katody i ściankach, np. Ti lub Hf, uczyniłaby lampę zbyt kosztowną, wybór należy zrobić spośród metali Zr, Ta, Cr, Mo, W, Fe, Ni. Wśród wyżej wspomnianych metali molibden celuje tym, że posiada mały spadek katodowy (około 100 V w argonie lub neonie) i że z niego łatwo może być przygotowana katoda jednakowo jarząca się na całej powierzchni, a oprócz tego, że jest podatny do obróbki i wytrzymały. Dzięki małemu spadkowi katodowemu nie ma wyładowania na biegunach, które często są z niklu, tak że biegunów tych nie trzeba osłaniać.

Na rysunku przedstawiono różne jarzeniowe lampy wyładowcze według wynalazku, przy czym na fig. 1 katoda 1 i anoda 2 w kształcie pręta są umocowane w bańce 3 z występami 4 i 5. Katoda 1 jest uwidoczniona na fig. 2. Wewnętrzna ścianka bańki jest pokryta ciemnym osadem

z jednego z wyżej wymienionych metali, najkorzystniej z tego samego metalu co katoda. Wewnętrzne ścianki występów 4 i 5 w praktyce nie pokrywają się osadem metalowym, ponieważ wyparowany lub rozpylony metal nie może dojść do wnętrza tych występów. W wykonaniu, uwidocznionym na fig. 3, nie zachodzi to, ponieważ w tym przypadku nie ma występów, a bańka zasadniczo wszędzie jest jednakowo odległa od powierzchni katody. Dzięki temu strona wewnętrzna ścianki może być bardzo równo pokryta osadem metalu.

Fig. 4 przedstawia lampę, posiadającą cylindryczną katodę i cylindryczną bańkę, podobnie jak w lampie, uwidocznionej na fig. 3, jednakowo odległą od powierzchni katody.

Fig. 5 przedstawia jarzeniową lampę wyładowczą, w której obszar wyładowania jest otoczony cylindryczną ścianką kwarcową 6. Ścianka ta jest wewnątrz pokryta warstwą metalu, podczas gdy ścianka lampy, zasłonięta przez cylinder, jest pozbawiona nalotu.

Niech katoda i ścianki są pokryte molibdem. Katoda zostaje oczyszczona, a ścianka wewnętrzna zostaje pokryta przez rozpylenie. Wtedy najpierw wszystkie części szklane lampy zostają odgazowane w znany sposób przez ogrzewanie w piecu do około 400°C. Również części metalowe zostają odgazowane dokładnie, np. przez ogrzewanie prądem wielkiej częstotliwości do wysokiej temperatury. Potem lampa zostaje napełniona gazem i wtedy może być zaczęte wyładowanie między katodą a anodą przy małym prądzie. Przy powolnym wzroście tego prądu daje się zaobserwować to, iż jarzenie katody kurczy się do małego odcinka, gdy napięcie robocze spada. Potem jarzenie powoli rozszerza się znowu na powierzchni katody. Wreszcie prąd wzrasta do kilkuset miliamperów na cm², tak że katoda może rozgrzać się do białego żaru. Teraz gaz może być wypompowany, a lampa — wypełniona nową ilością czystego gazu. Po zatopieniu lampy proces rozpylania powtarza się kilka razy, aż katoda i gaz wypełniający zostaną oczyszczone. W tym czasie wewnętrzna ścianka bańki pokrywa się widzialną warstwą molibdenu. Zwykle katoda zostaje oczyszczona przedtem, nim osad metalu na ścianie wewnętrznej osiągnie wystarczającą grubość. Wskutek tego trzeba kontynuować rozpylanie dłużej, niż wymaga tego czyszczenie katody.

Według wynalazku, przy wykonywaniu lampy w sposób opisany wyżej, można naturalnie molibden zastąpić innym metalem o opisanych wyżej właściwościach. Przy stosowaniu katody np. z cyrkonu, a pokrycia ścianki z niklu, w po-

blizu katody można umieścić drut lub płytkę niklową, rozpylającą nikiel na stronę wewnętrzną ścianki. Pokrycia ścianki wewnętrznej można również dokonać przez rozgrzanie drutu niklowego prądem elektrycznym do tak wysokiej temperatury, by nikiel, odparowując, osiadał na ściance wewnętrznej. W innej odmianie wykonania katodę drutową oczyszcza się przez ogrzewanie jej do wysokiej temperatury prądem elektrycznym. Do oczyszczenia katody nie trzeba przeprowadzać rozpylania przez ogrzewanie do bardzo wysokiej temperatury (w przypadku molibdenu np. do 1700°C). W rzeczywistości rozpylanie to może mieć miejsce przy mniejszym obciążeniu i na skutek tego przy niższej temperaturze, gdy trwa dłużej.

Ciśnienie gazu w jarzeniowych lampach według wynalazku ma zwykłą wartość rzędu wielkości 1 cm. Np. może być zastosowane ciśnienie 20 — 40 mm słupa rtęci przy neonie lub 5 — 20 mm słupa rtęci przy argonie. Lampy według wynalazku mają bardzo stałe napięcie robocze. Jeśli rozpylanie lub odparowywanie katody trwa przez czas wystarczający i na wewnętrznej ściance lampy strąci się widoczna warstwa metalu, napięcie robocze może zmieniać się o mniej niż 0,5 V, a nawet tylko o 0,1 V, przy normalnej trwałości lampy około 1000 godzin. Napięcie to nie zależy od przerw w pracy lampy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jarzeniowa lampka wyładowcza szczególnie do celów mierzenia lub stabilizowania, znamienna tym, że katoda, przynajmniej na po-

wierzchni, jest z metalu o punkcie topnienia ponad 1400°C, a wewnętrzna strona ścianki bańki lampy, przynajmniej otaczająca przestrzeń wyładowania, jest pokryta widoczną warstwą metalu wyżej wymienionego rodzaju.

2. Jarzeniowa lampka wyładowcza według zastrz. 1, znamienna tym, że katoda i pokrycie ścianki są z tego samego metalu.
3. Jarzeniowa lampka wyładowcza według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że powierzchnia katody, a najkorzystniej i pokrycie ścianki, są z molibdenu.
4. Sposób wykonywania jarzeniowych lamp wyładowczych według zastrz. 1, znamienny tym, że katodę oczyszcza się, a ściankę bańki pokrywa się przez rozpylanie lub odparowywanie.
5. Sposób wykonywania jarzeniowych lamp wyładowczych według zastrz. 4, znamienny tym, że ściankę pokrywa się przez rozpylanie lub odparowywanie katody.
6. Sposób wykonywania jarzeniowych lamp wyładowczych według zastrz. 5, znamienny tym, że rozpylanie lub odparowywanie katody prowadzi się tak długo, aż ilość metalu, strąconego na ściankę, jest taka, iż napięcie robocze zmienia się o mniej niż 0,5 V przy jarzeniu lampy przez 1000 godzin.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

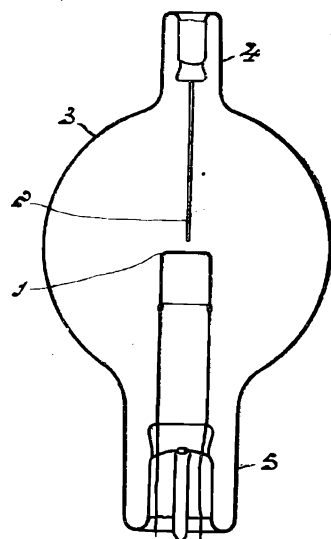


Fig. 1

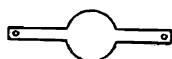


Fig. 2

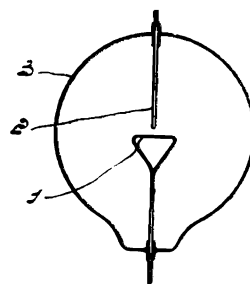


Fig. 3

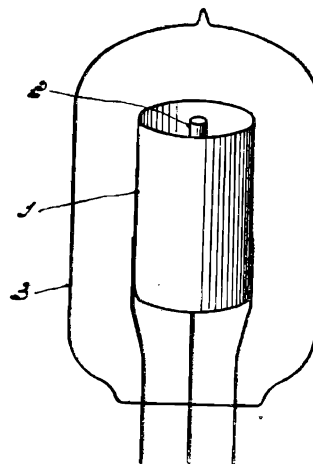


Fig. 4

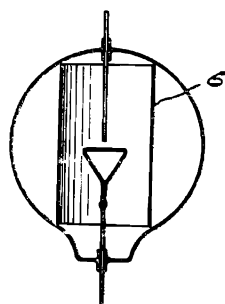


Fig. 5

