

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

71409

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21g,13/01

Zgłoszono: 29.05.1969 (P. 133894)

Pierwszeństwo: 31.05.1968 Holandia

MKP H01j 9/14

Zgłoszenie ogłoszono: 30.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 20.11.1974

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven
(Holandia)

Sposób wytwarzania elektrycznej lampy wyładowczej zawierającej co najmniej jedną anodę, której przynajmniej powierzchnia składa się z niklu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania elektrycznej lampy wyładowczej zawierającej przynajmniej jedną anodę, której przynajmniej powierzchnia składa się z niklu. W szczególności wynalazek dotyczy wysokonapięciowej lampy prostowniczej.

Znane jest, że nikiel pokryty emitującymi tlenkami po podgrzaniu ma dobre własności emisyjne, stąd też podłoże lub nośnik dla warstw emitujących katod wykonane są zwykle z niklu. Elektrody mające w czasie pracy niską temperaturę, na przykład anody i ekrany, często wytwarzane są z żelaza platerowanego niklem, który to materiał jest tani i daje się łatwo obrabiać.

Szczególne znaczenie, ma to przy wytwarzaniu anod lamp pracujących z bardzo wysokimi napięciami, w których brzegi anod muszą być zawinięte dla uniknięcia ich rozpylania. Materiały w rodzaju molibdenu, ze względu na ich twardość, stwarzają poważne trudności przy wyginaniu.

Wadą materiałów pokrytych powierzchniowo niklem, na przykład żelaza platerowanego niklem, jest nabywanie przez nie podczas procesu wytwarzania lamp lub podczas ich pracy własności emisyjnych, ponieważ emitujący materiał z katody osiada na warstwie niklu. Zimna elektroda na przykład anoda zaczyna wtedy emitować, co może powodować przebicie w lampie, na skutek czego topi się katoda i następuje zwarcie zwłaszcza przy pracy z wysokimi napięciami.

2

Znane jest, że złoto zatrzuwa własności emisyjne jednak pod warunkiem, że jego warstwa znajduje się w dobrym stanie. Z amerykańskiej literatury patentowej znane jest obniżenie emisji anody przez wykonanie na miedzianej anodzie stanowiącej część ścian lampy, warstwy złota, przy czym aby zapobiec tworzeniu się stopu złota z miedzią, co powoduje utratę własności antyemisyjnych warstwy złota, stosuje się pośrednią warstwę niklu, uniemożliwiającą dyfuzję złota w głąb miedzi. Ważne jest więc w tym przypadku utrzymanie dobrego stanu warstwy złota.

Według literatury patentowej brytyjskiej złoto nakłada się na miedzianą anodę i stapia się je z miedzią, co ma na celu uniemożliwienie wydzielania się gazu z anody podczas bombardowania jej przez elektrony.

Według innego znanego brytyjskiego sposobu na wykonanej z żelaza platerowanego niklem anodzie nałożona jest przewodząca warstwa złota działająca tak, jakby cała anoda była wykonana ze złota. Tu również zasadnicze znaczenie ma utrzymanie dobrego stanu warstwy złota.

Uważa się na ogół, że poprzez stopienie złota z materiałem podłoża likwiduje się pogarszanie emisji przez warstwę złota. Jak wiadomo, złoto rozpuszcza się w niklu lub tworzy z nim stop stosunkowo szybko już w temperaturze 600°C. W związku z tym podczas odgazowywania znanych lamp temperaturę połączanej elektrody należało

utrzymywać znacznie niższej od 600°C, co z kolei powodowało długotrwałość procesu odgazowywania. Przy stosowanej zwykłej temperaturze odgazowywania wynoszącej 820—850°C warstwa złota znikła całkowicie w warstwie niklu, przy czym stwierdzono utratę własności antyemisyjnych warstwy złota.

Jeżeli podłożem dla warstwy złota jest molibden, złoto co prawda nie rozpuszcza się w nim lecz istnieje niebezpieczeństwo że gdy podczas pracy lampy, elektroda uzyska wysoką temperaturę, złoto odparuje i zatrjuje katodę.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania elektrycznej lampy wyladowczej, który eliminowałby powyższe wady przy zachowaniu zalet wynikających ze stosowania pokrycia złotem to jest jego działania antyemisyjnego, nie powodowałby odparowywania złota oraz stwarzał warunki łatwej obróbki mechanicznej materiału elektrody.

Cel ten został osiągnięty w sposobie według wynalazku wytwarzanie elektrycznej lampy wyladowczej zawierającej co najmniej jedną anodę, której przynajmniej powierzchnia składa się z niklu, przy czym przynajmniej tę powierzchnię anody, która jest skierowana w stronę katody pokrywa się warstwą złota, o grubości nie przekraczającej 1 μm , przy czym podczas odpompowywania i odgazowywania lampy podgrzewa się ją na okres 100—110 sekund do temperatury najwyższej 800°C, korzystnie 780°C, w której to warstwie złota rozpuszcza się całkowicie w niklu przy zachowaniu jednak jego własności antyemisyjnych.

Eksperymentalnie stwierdzono, że w stosowanych normalnie temperaturach odgazowania około 825°C złoto znikła w warstwie niklu tak głęboko, że jego działanie antyemisyjne ulega silnej redukcji a przy odgazowywaniu w temperaturze 850°C działanie to znikła całkowicie. Okazało się natomiast, że przy odpompowywaniu lampy w temperaturze 780°C działanie antyemisyjne występuje nadal w całej rozciągłości choć nastąpiło już całkowite rozpuszczenie warstwy złota w niklu. Po podgrzaniu elektrody do 780°C jej powierzchnia ma kolor czystego niklu bez śladu złota.

Obecność złota można stwierdzić tylko innymi sposobami, na przykład metodą analizy spektralnej.

Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład wykonania lampy przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wysokonapięciową lampę prostowniczą, w przekroju podłużnym, a fig. 2 część A anody przed odgazowywaniem lampy, w powiększeniu.

Elektryczna lampka wyladowcza wytworzona sposobem według wynalazku posiada szklaną obudowę 1, wyprowadzenia żarzenia 2 i katodę 3. Anoda 4 ma podłoże 6 wykonane z platerowanego niklem żelaza przy czym na warstwie niklu 7 (fig. 2) znajduje się warstwa złota 8. Grubość warstwy niklu 7 jest przynajmniej dziesięć razy większa od grubości warstwy złota 8. Podczas trwającego 100 do 110 sekund odgazowywania w temperaturze 780°C złoto 8 rozpuszcza się w niklu 7. Warstwa niklu 7 ma grubość 16 μm , a warstwa złota

8 miała grubość mniejszą niż 1 μm , po czym całkowicie znikła w warstwie niklu. Mimo tego stwierdzono że własności antyemisyjne złota nie uległy zmianie, jeżeli tylko odgazowywanie było przeprowadzane w temperaturze maksimum 800°C.

Anoda 4 przymocowana jest do obudowy 1 lampy za pomocą elementu 5 doprowadzającego do niej prąd. Element 5 w kształcie rury wykonanej z utlenionego stopu chromu z żelazem, może być przymocowany do anody 4 już przy wstępnym montażu.

Anody umieszcza się w bębnie i w znany sposób pokrywa się warstwą złota o grubości mniejszej od 1 μm . Używana w tej operacji kapiel zawiera złotocjanek potasu oraz amoniak i znajduje się w handlu. Stwierdzono, że utlenione powierzchnie elementu 5 nie ulegają pokryciu złotem stąd też ich następne czyszczenie nie jest potrzebne.

Podczas pomiarów stwierdzono, że w diodzie wysokonapięciowej wyposażonej w anodę z żelaza platerowanego niklem, podgrzewaną prądem wielkiej częstotliwości do temperatury 760°C, do której między katodę a anodę przyłożono napięcie wsteczne 200 V tak, że ujemny biegun tego napięcia jest na anodzie, w przypadku anody nie pokrytej złotem, wstępuje prąd emisji anody równy 25 mA.

Przy zastosowaniu połączanej anody odgazowanej w temperaturze 780°C, gdy złoto rozpuściło się w niklu lub utworzyło z nim stop, prąd emisyjny anody w tych samych warunkach wynosi tylko kilka mikroamperów, a w większości przypadków był mniejszy od 1 μA . Stwierdzono również, że złoto nie odparowuje z powierzchni anody więc nie występuje zatrucie katody lampy.

Temperaturą krytyczną, przy której następuje rozpuszczanie złota w niklu jest temperatura powyżej 800°C. Na podstawie prób zwarciovych podczas których prostownik napięcia rzędu 25 — 30 kV w którym stosowano badaną diodę jest najpierw zwierany na krótko, przez bardzo małe obciążenie tak długo dopóty temperatura anody badanej lampy nie osiągnie 600°C, a po czym dopiero jego wyjście jest rozwierane, stwierdzono, że w przypadku anody z żelaza platerowanego nie pokrytego złotem emisja anody jest tak duża, że katoda topi się.

Po takiej próbie odrzuca się 100% lamp. Przy badaniu dużej ilości anod połączanych i przy różnych temperaturach rozpuszczanie złota w warstwie niklu na anodzie, otrzymano następujące rezultaty:

Temperatura				
rozpuszczenia złota	780°C	800°C	815°C	850°C
Procent odrzuconych lamp				
po próbie zwarciovej	0%	0%	30%	100%

Mając na uwadze niedokładności pomiaru temperatury podczas wytwarzania lamp, za maksymalną dopuszczalną temperaturę odgazowania uważa się 800°C. Stwierdzono też, że możliwe jest utrzymanie normalnie stosowanego czasu odgazowania 100 do 110 sekund przy odgazowywaniu w temperaturze 780°C, a więc czasu najczęściej

stosowanego przy odgazowywaniu lamp w temperaturze 825°C. Tak więc, przy stosowaniu niniejszego wynalazku nie jest wymagana nawet zmiana cyklu czasowego automatu pompowego, ustalonego dla temperatury pompowania 825°C.

Choć w opisie podano tylko przykład zastosowania sposobu według wynalazku do anody diody prostowniczej może on być również zastosowany i w innych przypadkach, gdy wymaga się obniżenia niepożądanego emisji elektrod nie przeznaczonych do emitowania elektronów, na przykład płytek ogniskujących w pentodach wiązkowych, anod lamp rentgenowskich itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania elektrycznej lampy wyładowczej zawierającej co najmniej jedną anodę, której przynajmniej powierzchnia składa się

z niklu, przy czym przynajmniej tę powierzchnię anody, która jest skierowana do katody, pokrywa się warstwą złota, **znamienny tym**, że grubość warstwy złota (8), którą osadza się na anodzie wynosi poniżej 1 μm , przy czym podczas opróżnienia i odgazowywania lampy anodę (4) podgrzewa się do temperatury 780°C na okres 100—110 sekund tak, że złoto wchodzi całkowicie w roztwór z niklem.

10 2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że grubość podłoża niklowego (7) jest przynajmniej dziesięciokrotnie większa od grubości warstwy złota (8).

15 3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że poślacanie przeprowadza się w bębnie za pomocą kąpieli zawierającej złotocjanek potasu oraz amoniak.

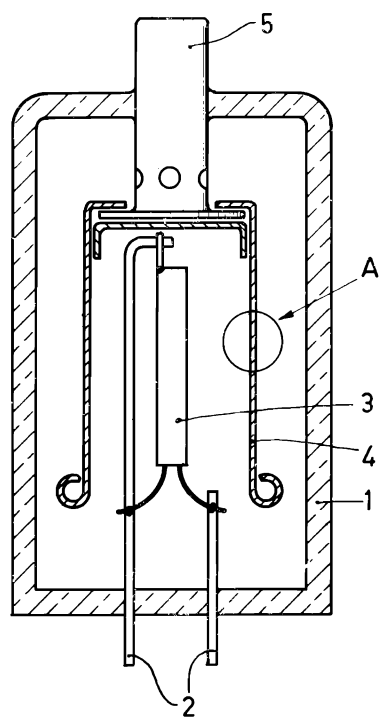


fig.1

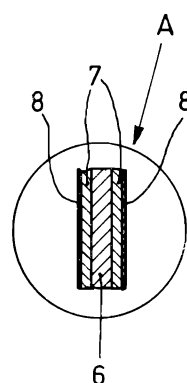


fig.2