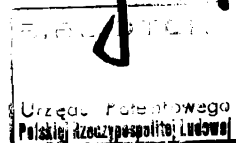


Warszawa, 12 września 1936

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23242.

Kl. 21 g, 14.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

Lampa prostownicza, napełniona gazem.

Zgłoszono 5 lipca 1934 r.

Udzielono 22 maja 1936 r.

Pierwszeństwo: 7 sierpnia 1933 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy lampy wyładowczej do prostowania prądu zmiennego, zwłaszcza zaś lampy prostowniczej, zaopatrzonej w katodę żarową, najlepiej tlenkową, i napełnionej gazem w celu zmniejszenia straty napięcia. Takie lampy prostownicze są już stosowane z dodatnim wynikiem do prostowania różnych napięć. Stosowany już przytem uprzednio z powodzeniem gaz szlachetny posiadał zazwyczaj takie ciśnienie, że lampa wyładowcza po tysiącgodzinnej, a nawet dłuższej pracy zawierała jeszcze dostateczną ilość tego gazu. Ilość gazu zmniejsza się stopniowo w lampie szczególnie wskutek tego, że rozpylany materiał elektrod okłuduje ten gaz i razem z nim osadza się na szklanej ścian-

ce bańki lampy lub też na innych jej częściach. Do prostowania wyższych napięć, np. 1000 woltów i więcej, przy których, w celu uniknięcia wyładowań wstecznych, było potrzebne niższe ciśnienie, używano pary rtęci jako napełnienia. W lampie stosowano rtęć płynną, dzięki czemu zmniejszenie się pary rtęci, powstające z przytoczonych wyżej przyczyn, było uzupełniane stale parą, wywiązującą się z tej rtęci płynnej.

W lampach wyładowczych na wyższe napięcia stosowano także mieszaninę gazu szlachetnego z parą rtęci, ponieważ okazało się, że dodanie rtęci polepsza efekt użytkowy, gdyż powoduje zmniejszenie się napięcia zapłonowego. Jednak także i w tym przypadku stosowano zbyt wysokie

ciśnienie gazu szlachetnego (wynosiło ono przynajmniej kilka mm słupa rtęci), a to w celu uniknięcia skrócenia się żywota lampy wskutek zniknięcia z mieszaniny tego gazu szlachetnego.

Jeżeli napełnienia gazowe o takim ciśnieniu chciano stosować do lamp wyładowczych na wyższe napięcia, zwłaszcza na napięcia, przy których napięcie maksymalne, powstające podczas normalnej pracy lampy między dwiema elektrodami, leżało mniej więcej powyżej 250 woltów, wówczas natrafiano na duże trudności, ponieważ w tym przypadku powstawało bardzo duże niebezpieczeństwo wyładowania wstecznego oraz wyładowań między anodami.

Trudności wzrastały coraz bardziej w miarę zwiększania się wartości natężenia przepływającego prądu, zwłaszcza, że w tych przypadkach zwiększała się także i temperatura anod. Aczkolwiek prostowniki pracują często należycie w ciągu dłuższego nawet czasu, to jednakże nie były one doskonałe, ponieważ często dawały wyładowania wsteczne. Trudności te powiększała obecność katody tlenkowej, ponieważ rozpylany materiał emitujący tej katody, np. tlenek baru, osadzał się także i na anodach, wskutek czego mogły one emitować elektrony.

Jeżeli chodzi o prostowniki, służące do prostowania napięć 110 i 220 woltów, to jest napięć, najczęściej spotykanych w technice prądu zmiennego, to brak jest zupełnie dobrych prostowników z katodą żarową.

Napotymano np. na duże trudności w urządzeniu, zawierającym prostownik o trzech anodach i jednej katodzie tlenkowej, służącej do prostowania prądu trójfazowego o napięciu 220 woltów, w którym to urządzeniu każda lampa prostownicza dostarczała prądu stałego o natężeniu 6 amperów.

Takie lampy prostownicze były napeł-

niane argonem pod ciśnieniem około 1 mm i ponadto zawierały pewną ilość rtęci.

Stwierdzono nadspodziewanie, że przy znacznym zmniejszeniu ciśnienia argonu, to jest przy ciśnieniu do 0,3 mm, i przy zachowaniu rtęci, żywot takich lamp nie zmniejsza się w sposób dostrzegalny, a jednocześnie maleje oczywiście znacznie niebezpieczeństwo wyładowań wstecznych.

Ten wynik był tem bardziej nieoczekiwany, ponieważ przy takiej różnicy napięcia między elektrodami i przy zastosowaniu wspomnianego ciśnienia do napełnienia wyłącznie argonowego nie można było osiągnąć dostatecznie dużej trwałości lampy, gdyż gaz szlachetny bardzo prędko u-latniał się w przypadku, gdy lampa nie zawierała jednocześnie pary rtęci.

Na podstawie powyższego można stwierdzić, że para rtęci powstrzymuje zanikanie jonów gazu szlachetnego w gazowym napełnieniu lampy wyładowczej.

Przy różnych badaniach szczegółowych stwierdzono, że przy lampach na napięcia, przy których napięcie maksymalne, powstające między dwiema elektrodami, leży powyżej 250 woltów, w mieszaninie gazu szlachetnego i pary rtęci należy szukać zakresu ciśnienia gazu szlachetnego, gdyż ciśnienie gazu szlachetnego, dodanego do rtęci, jest tak niskie, iż w lampie nie występują żadne zjawiska wyładowań wstecznych, a z drugiej strony ciśnienie tego gazu jest dostatecznie duże, aby można było uniknąć uchodzenia tego gazu z rtęci.

Wobec takiego stanu rzeczy we wspomnianego rodzaju lampie prostowniczej z katodą żarową stosuje się według wynalazku ciśnienie gazu szlachetnego, dodanego do rtęci, leżące dla argonu w granicach 0,01 mm do 0,5 mm słupa rtęci, dla neonu zaś w granicach 0,02 mm do 1 mm słupa rtęci.

Okazało się następnie rzeczą korzystną dobrać ciśnienie pary rtęci w czasie pracy tak, ażeby było ono w przybliżeniu tego sa-

mego rzędu wielkości, co i ciśnienie gazu szlachetnego.

Ciśnienie pary rtęci, powstające podczas pracy, zależy od temperatury miejsca skraplania się rtęci. Lampa zawiera mianowicie nasyconą parę rtęci, której ciśnienie zależy bezpośrednio od temperatury skraplania się rtęci. Temperaturę tę można dobrać zapomocą odpowiedniego rodzaju sposobu umieszczenia rtęci względem gorącej katody i wyładowania. Im rtęć ta jest umieszczona dalej od tych źródeł ciepła, tem niższa jest temperatura skraplania, a tem samem niższe jest i ciśnienie pary rtęci.

Ponieważ wynalazek dotyczy zwłaszcza prostowników wysokiego napięcia, a obecność rtęci może powodować tworzenie się amalgamatu, przeto jest rzeczą pożądaną anody tych lamp wykonać z grafitu polerowanego lub też zastosować anodę metalową, powleczoneą grafitem. Można również zastosować np. okładziny z chromu lub tlenku chromowego. Druty biegunowe, wykonane z materiału, który mógłby powodować wyładowania wsteczne, są osłonięte od wyładowań materiałem izolacyjnym, odpornym na działanie ciepła, np. steatyt-em.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu dwie postacie wykonania przedmiotu wynalazku.

Fig. 1 i 2 przedstawiają prostownik w widoku z boku i z góry, fig. 3 — odmiany wykonania prostownika częściowo w przekroju i częściowo w widoku bocznym, fig. 4 — przekrój poprzeczny części, należącej do prostownika, według fig. 3.

Lampa prostownicza, przedstawiona na fig. 1 i 2, jest przeznaczona do prostowania trójfazowego prądu zmiennego o napięciu skutecznem 220 woltów między każdą anodą a katodą. Wysokość lampy wynosi około 25 cm, wszystkie zaś jej części są przedstawione mniej więcej w prawidłowym względem siebie stosunku. Katoda 1 jest

osadzona w szklanej osłonie 2 zapomocą drutów doprowadzających, które otoczone są steatytowymi rurkami 3 i 4, umieszczonymi w miejscu zaciskowem 5 nóżki 6. Druty doprowadzające 7 i 8 są wtopione w miejsce zaciskowe 5 i połączone z kontaktami trzonka miedzianego 9. Szklana osłona 2 posiada trzy prostokątnie wygięte ramiona 10, 11 i 12, których pionowe części tworzą komory anodowe, w których są umieszczone anody 13 na nóżkach 14. Druty, zasilające anody, są również osłonięte rurkami steatytowymi 15, które są wsunięte w cylindryczne przedłużenie 16 nóżki. Druty zasilające są przeprowadzone w sposób całkowicie szczelny przez miejsce zaciskowe nóżki 14 i połączone z kapturkami dołącznemi 17.

Poziomą część ramion 10, 11 i 12 stanowią głównie metalowe pierścienie 18, którym można nadawać odpowiedni potencjał, a to w tym celu, aby każdorazowy zapłon wyładowania w kierunku każdej anody odbywał się prawidłowo. Następnie w celu sterowania wyładowania, do pierścieni 18 można doprowadzać w znany sposób napięcie rozrządzące. Katodę 1 najlepiej jest wykonać w postaci katody Wehnelt'a, w której okładziną jest tlenek, najkorzystniej tlenek baru.

W praktyce przy takich lampach, dających prąd stały o napięciu 220 woltów, między anodami powstaje napięcie maksymalne 770 woltów. Jeżeli zastosować argonowe napełnienie gazowe pod ciśnieniem 0,03 mm słupa rtęci, a ponadto umieścić w lampie pewną ilość płynnej rtęci, wówczas, jak wykazała praktyka, nie istnieje niebezpieczeństwo wyładowania wstecznego, przyczem lampa wyładowcza wytrzymuje nawet napięcie dwa i trzy razy większe.

W postaci wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 3 i 4, wszystkie elektrody są umieszczone w cylindrycznym naczyniu szklanem 20. Lewa połowa fig. 3 przed-

stawia przekrój wzdłuż linii III — III według fig. 4, która przedstawia z kolei przekrój poprzeczny wzdłuż linii IV — IV według fig. 3. Prawa połowa fig. 3 podaje widok boczny naczynia 20 wraz z jego zawartością. Wysokość lampy wynosi około 17 cm, przyczem wszystkie części są przedstawione w prawidłowym stosunku wzajemnym. Okazało się jednak rzeczą możliwą w naczyniu tem umieścić prostownik, służący również do prostowania trójfazowego prądu zmiennego o takim samym napięciu, jak i w poprzednim przykładzie, przyczem lampa jest napełniona neonem pod ciśnieniem 0,5 mm słupa rtęci przy dodaniu pewnej ilości płynnej rtęci.

Na rysunku liczbami 21, 22, 23 oznaczono anody. Jak to przedstawiono w zastosowaniu do anody 21, jest ona nakręcona na koniec 24 drutu biegunowego 25, otoczonego rurką steatytową 26. Rurka 26 jest spojona w miejscu 27 ze szklaną nasadką cylindryczną 28, stanowiącą jedną całość ze ścianką naczynia 20. Na drugim końcu rurka steatytowa 26 jest wkręcona w odpowiedni otwór 29 anody 21. Podstawa anody jest zaopatrzona we współśrodkowy otwór 30 o koniec większej średnicy. Dzięki temu osiąga się to, że miejsce, w którem anoda 21, wykonana z grafitu, styka się z rurką steatytową 26, jest oddzielone od wyładowania wąską i stosunkowo długą drogą, co zapobiega powstawaniu wyładowania świetlącego w tem miejscu.

Drut biegunowy 25 jest spojony z krążkiem 31 z żelaza chromowego, którego krańcówce są spojone ze szklaną ścianką naczynia 20. Krążek 31 jest zaopatrzony na swej zewnętrznej stronie w kontakt przyłącznikowy 32.

Inne anody 22 i 23 są umieszczone odpowiednio.

Anody 21, 22, 23 są otoczone cylindryczną osłoną 33, która w dolnej części jest otwarta i podzielona w kierunku podłużnym na trzy przegródki ściankami,

poprowadzonymi promieniowo od środka. W każdej z tych przegródek umieszczona jest jedna anoda.

Nawprost każdej anody część zewnętrznej ścianki osłony 33 jest wykonana w postaci gazy metalowej 35, 36, 37, wskutek czego wyładowanie odbywa się zarówno od dołu jak i przez te części 35, 36 i 37, przyczem przez te części może być wypromieniowywane jednocześnie ciepło anod. Pozostała, niedziurkowana część osłony cylindrycznej 33 łącznie ze ściankami przegradzającymi 34 wystarcza do zapobiegania powstawania wyładowania między anodami.

Metalowej osłonie, wykonanej w postaci cylindra 33, może być nadawany odpowiedni potencjał zapomocą drutu zasilającego 38, przeprowadzonego w miejscu 39 przez ściankę lampy wyładowczej.

W górnej części lampy jest zastosowany krążek mikowy 40, chroniący miejsca przepustowe, przez które przechodzą przewody, doprowadzające prąd do anod, przed zbyt silnem nagraniem się, co mogłoby spowodować uszkodzenie się tych miejsc spojenia.

Katoda 41, podobnie jak i w poprzednim przykładzie wykonania wynalazku, jest wykonana w postaci katody Wehnelt'a i jest zaopatrzona w druty zasilające 42 i 43, które tak jak druty anodowe są przepuszczone przez szklaną ściankę naczynia 20 przy pomocy krążków 44 z żelaza chromowego. Katoda jest otoczona osłoną 45, połączoną z drutem zasilającym 43 mechanicznie i elektrycznie zapomocą przewodu 46. Ta osłona 45 posiada między innymi tę zaletę, że bardziej skutecznie zapobiega wyładowaniom wstecznym oraz powoduje mniejsze rozpylanie się materiału katody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lampa prostownicza, napełniona gazem i służąca do prostowania napięć

zmiennych, w której napięcie maksymalne między anodą a katodą wynosi co najmniej 250 woltów i która zawiera katodę żarową, najlepiej katodę Wehnelt'a, i jedną lub kilka anod, oraz jest napełniona argonem lub neonem i nasyconą parą rtęci, znamienna tem, że gaz szlachetny, dodany do rtęci, posiada ciśnienie, wynoszące od 0,5 mm do 0,01 mm dla argonu i od 1 mm do 0,02 mm słupa rtęci dla neonu.

2. Lampa prostownicza według zastrz. 1, znamienna tem, że przy pracy lampy ciśnienie pary rtęci jest tego samego rzędu

wielkości, co i ciśnienie gazu szlachetnego.

3. Lampa prostownicza według zastrz. 1 lub 2, znamienna tem, że przynajmniej powierzchnia anod jest wykonana z grafitu, druty zaś, doprowadzające prąd do elektrod, są chronione od wyładowania np. zapomocą rurek izolacyjnych.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

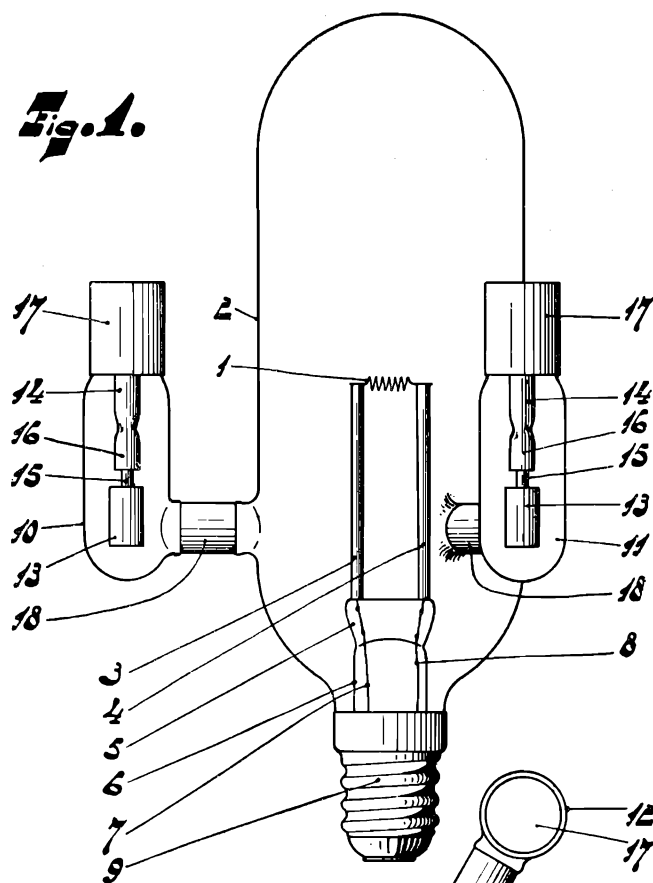


Fig. 2.

