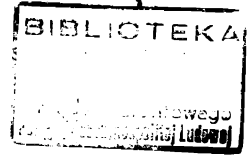


Warszawa, 10 sierpnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 21741.

Kl. 21 g, 14.

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

### Urządzenie elektryczne do prostowania prądu zmiennego.

Zgłoszono 29 kwietnia 1930 r.

Udzielono 25 czerwca 1935 r.

Pierwszeństwo: 15 czerwca 1929 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy urządzenia elektrycznego do prostowania prądu zmiennego, nadającego się szczególnie do użytku przy bardzo wysokich napięciach i zawierającego lampę wyładowczą, zaopatrzoną w katodę żarową.

Jeżeli do prostowania prądu o napięciu, dochodzącem do kilku dziesiątków tysięcy woltów, stosuje się lampy wyładowcze z katodą żarową, wówczas w większości przypadków lampy te posiadają tak dużą próżnię, iż ich prąd wyładowczy jest czystym prądem elektronowym, a w lampach nie zachodzi żadna jonizacja.

Lampy wyładowcze, pracujące z jonizacją gazową, są korzystniejsze pod tym

względem, ponieważ są w stanie przepuszczać prąd o bardzo dużym natężeniu i pracować z nieznaczną stratą napięcia. Takie lampy nie nadają się wogóle do zastosowania do bardzo wysokich napięć, np. do napięcia 10000 woltów. Jest mianowicie rzeczą niezbędną, ażeby ciśnienie gazu było tem mniejsze, im wyższe jest napięcie, przy którym pracuje dana lampa. Zgodnie z terminologią, przyjętą w zastosowaniu do lamp wyładowczych, powyżej ze względu na uproszczenie była mowa o różnicy ciśnienia w różnych komorach, aczkolwiek, jak wiadomo, odnośnie zabezpieczenia katody oraz w celu przeciwdziałania niebezpieczeństwu wyładowania wstecznego chodzi wy-

łącznie o gęstość pary. W danym przypadku ta różnica gęstości pary w różnych komorach jest większa, aniżeli można było tego oczekiwać na podstawie różnicy ciśnienia. W przestrzeni, gdzie para skrapla się, para ta jest nadmiernie nasycona. Gęstość pary przed anodą jest zatem o wiele mniejsza, ponieważ gęstość ta jest uwarunkowana temperaturą części ścianki, gdzie skrapla się para. Małe ciśnienie gazu powoduje jednak szybkie rozpylenie się katody żarowej, wskutek czego zmniejsza się okres trwania lampy, a oprócz tego wskutek zmniejszenia się ciśnienia gazu, które posiada duży wpływ przy tak małych ciśnieniach, uniemożliwia się długotrwałe używanie lampy. Z tego powodu dotychczas przekraczano niechętnie 1000 woltów przy stosowaniu prostowników, wypełnionych gazem.

W urządzeniu według wynalazku wszystkie wspomniane niedogodności są usunięte. Urządzenie zawiera układ wyładowczy, w którym znajduje się katoda żarowa (najlepiej katoda tlenkowa) oraz jedna lub kilka anod w osobnych, połączonych ze sobą komorach, przyczem w komorze, w której umieszczona jest katoda żarowa, utrzymuje się ciśnienie, wyższe od ciśnienia w komorze, w której znajduje się anoda lub anody. Może być rzeczą pożądaną, aby połączenie pomiędzy wspomnianymi poszczególnymi komorami było utworzone zapomocą kanału o dużym oporze przepływowym.

Różnica ciśnienia w różnych komorach elektrodowych może być uzyskana dzięki umieszczeniu w komorze katodowej lub w połączonym z nią naczyniu materiału parującego, który się skrapla w komorze anodowej lub w komorze, chłodzonej sztucznie. Jako ciało takie najlepiej jest stosować rtęć. Wymiary układu wyładowczego mogą być dobrane tak małe, aby przy wyładowywaniu wytwarzało się ciepło w dostatecznej ilości do wyparowywania. Zwiększanie się temperatury może być ewentualnie ograniczone zapomocą urządzenia chłodzącego. Jest rze-

czą korzystną nadać temu urządzeniu większe wymiary, wyparowywanie zaś skutecznie zapomocą osobnego urządzenia grzejnego, np. elektrycznego urządzenia grzejnego. To urządzenie może znajdować się zarówno wewnątrz, jak i nazewnątrz komory, z której zostało usunięte powietrze.

W celu uskutecznienia skraplania względnie przyspieszenia skraplania pary w komorze anodowej, urządzenie według wynalazku może posiadać przyrząd, zapomocą którego strumień powietrzny będzie prowadzony wzdłuż komory anodowej.

Skroplona rtęć może być używana ponownie do wyparowywania w komorze katodowej. W tym celu urządzenie może być wykonane w taki sposób, aby rtęć, skraplająca się w częściach chłodniejszych, mogła płynąć stamtąd zpowrotem do komory odparowującej. Odpływ może odbywać się kanałami, które są przeznaczone także do wyładowania. Można jednak przewidzieć także osobne rurki do odprowadzania rtęci.

Para, która tworzy się w układzie wyładowczym w urządzeniu według wynalazku, wystarcza zazwyczaj do wyładowania. Zatem układ wyładowczy może nie posiadać zasadniczo innych gazów. W celu osiągnięcia spokojnej pracy na ściance urządzenia mogą być przewidziane części przewodzące, połączone elektrycznie z anodami, przyczem części te mogą być przedłużone w kierunku komory katodowej. Części te mogą być wykonane z drutów metalowych, np. z niklu, owijających kanał, prowadzący do komory katodowej.

Pomiędzy komorą anodową lub komorami anodowymi a komorą, w której znajduje się katoda, oprócz lampy wyładowczej może być umieszczona jeszcze osłona, zapobiegająca przenoszeniu się ciepła pomiędzy temi komorami. Jeżeli istnieje kilka komór anodowych, wówczas mogą otaczać one komorę katodową, otoczoną ekranem.

Wynalazek jest wyjaśniony bliżej przy rozpatrywaniu rysunku, na którym przed-

stawiono częściowo urządzenie elektryczne według wynalazku.

Na rysunku tym cyfrą 1 oznaczono elektryczne urządzenie wyładowcze, składające się z kilku połączonych ze sobą komór. W komorze 2 znajduje się katoda żarowa 3, najlepiej katoda tlenkowa. W drugiej komorze 4 umieszczona jest anoda 5. Jako materiał na tę anodę nadaje się szczególnie dobrze grafit. Oprócz komory anodowej, uwidocznionej na rysunku, można przewidzieć jeszcze kilka takich komór, z których każda zawierałaby jedną anodę, dzięki czemu można prostować dwu-, trój- lub wielofazowe prądy zmienne. Komora anodowa 4 jest połączona z komorą katodową 2 za pomocą kanału 6, biegnącego w dół w kierunku komory katodowej. Jeżeli urządzenie wyładowcze ma prostować wielofazowe prądy zmienne, wówczas ważną jest rzeczą, aby długości kanałów, łączących poszczególne komory z komorą katodową, odpowiadały sobie.

Anoda 5 jest połączona z końcem uzwojenia transformatorowego 7, którego drugi koniec, stanowiący w przypadku prostowania kilku faz punkt gwiazdy uzwojenia wielofazowego, jest ujemnym biegunem urządzenia. Biegun dodatni tworzy środek uzwojenia pomocniczego 8, dostarczającego prądu grzejnego do katody żarowej. Pierwotne uzwojenie transformatora nie jest przedstawione na rysunku.

Z komorą katodową 2 jest połączona naczynie 9, w którym znajduje się pewna ilość płynnej rtęci. Naczynie to jest otoczone elektryczną częścią grzejną 10, nagrzewającą rtęć, dzięki czemu komora 2 jest napełniana parą rtęci o takim ciśnieniu, że podczas pracy nie zachodzi szkodliwe rozpylanie się katody żarowej. Ponieważ z urządzenia wyładowczego usunięto dość dokładnie powietrze, przeto oprócz pary rtęci w urządzeniu tem niema jakiegokolwiek innego gazu.

Pod komorą anodową 4 jest umieszczony wentylator 11, który, będąc napędzany za-

pomocą silnika elektrycznego 12, kieruje strumień powietrzny wzdłuż ścianki rury w celu chłodzenia komory anodowej. W komorze tej następuje skraplanie się pary rtęci, która, jak to przedstawiono na rysunku, osiada na ściance w postaci kropelek. Kropleki te, łącząc się z innymi, spływają przez rurkę 6 w kierunku komory katodowej, wskutek czego rtęć przedostaje się znów do naczynia 9. Odbywa się zatem nieustanny obieg rtęci, która, wyparowując z naczynia 9, skrapla się w komorach anodowych i stamtąd wraca zpowrotem do naczynia 9 w postaci cieczy. Dzięki ochładzaniu ciśnienie pary rtęci w komorze anodowej jest bardzo małe i wynosi ułamek milimetra słupa rtęci. Rtęć w naczyniu 9 nagrzewa się natomiast do temperatury, przy której zwiększa się ciśnienie jej pary w komorze 2 do kilku milimetrów. Temperatura komory katodowej leży w granicach od 110° do 150°C. Część 6 lampy posiada natomiast temperaturę około 20°C.

Ze względu na część drogi wyładowczej od anody do komory katodowej urządzenie prostownicze posiada charakter prostownika o bardzo niskim ciśnieniu gazu, wskutek czego nadaje się ono doskonale do wysokiego napięcia. W półokresach nieprostowanych napięcie między elektrodami może wynosić nawet 10 kV i więcej.

Natomiast w komorze, otaczającej katodę żarową, panuje ciśnienie, jakie istnieje w napełnionych gazem prostownikach, nadających się do niskich napięć. Dzięki temu wysokiemu ciśnieniu jony dodatnie, trafiające do katody, posiadają nieznaczną szybkość, co jest okolicznością bardzo sprzyjającą ze względu na rozpylanie się katody żarowej. Dzięki temu uzyskuje się dłuższy okres trwania lampy. Prócz tego wysokie ciśnienie powoduje jeszcze zmniejszenie się straty napięcia w katodzie żarowej. Zapomocą opisanego urządzenia mogą być prostowane prądy o natężeniu kilku amperów.

Wpobliżu katody żarowej jest umie-

szczona elektroda pomocnicza 13, do której może być doprowadzone napięcie względem katody żarowej, powodujące wyładowania pomocnicze, ułatwiające powstanie wyładowań głównych. Do tego celu można stosować odpowiednie źródło prądu stałego. Na rysunku uwidoczniiono osobny prostownik 14, dostarczający napięcia dodatniego, otrzymywanego zapomocą prostowania obydwóch połówek fali prądu zmiennego. Na rysunku nie uwidoczniiono pierwotnego uzwojenia transformatora, zasilającego ten prostownik. Uzwojenie 15, połączone poprzez oporniki 16 z anodami 17, a którego środek jest połączony ze środkiem uzwojenia 8, może być w razie życzenia osadzone na głównym transformatorze. Katoda żarowa 18 prostownika pomocniczego jest zasilana zapomocą uzwojenia pomocniczego 19, którego środek jest połączony z elektrodą pomocniczą 13.

Ośłona 20, która wykonana jest z metalu lub jeszcze lepiej z materiału, źle przewodzącego ciepło, np. z azbestu lub materiału podobnego, znajduje się między komorą anodową a katodową oraz zapobiega przeniesieniu się ciepła między temi komorami. Ażeby zapobiec zjawiskom niepożądanym w przypadku powstania przeszkody w ochładzaniu komór anodowych lub w ogrzewaniu rtęci, można przewidzieć urządzenie zabezpieczające, reagujące np. na temperaturę lub na ciśnienie powietrza chłodzącego, doprowadzanego z wentylatora. Urządzenie to uruchomiałoby przełączniki, wyłączające dopływ prądu do urządzenia prostownikowego.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie elektryczne do prostowania prądu zmiennego, zawierające lampę

wyładowczą o wyładowaniu łukowym, zaopatrzoną w katodę żarową (najlepiej w katodę tlenkową), przyczem komora, w której umieszczona jest katoda żarowa, jest połączona z komorą anodową zapomocą nasadki o średnicy, mniejszej od średnicy komory katodowej, znamienne tem, że w komorze katodowej lub w naczyniu, połączonem z tą komorą, jest umieszczona substancja parująca, najlepiej rtęć, powstająca zaś par skrapla się przed komorą anodową dzięki ewentualnemu zastosowaniu chłodzenia sztucznego, wskutek czego w komorze katodowej uzyskuje się gęstość pary, większą wielokrotnie od gęstości pary w komorze anodowej.

2. Urządzenie elektryczne według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera osobne urządzenie grzejne, np. elektryczny aparat grzejny, zapomocą którego jest uskuteczni-  
ne wyparowywanie.

3. Urządzenie elektryczne według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera urządzenie, zapomocą którego strumień powietrzny jest kierowany wzdłuż komory anodowej lub wzdłuż komór anodowych.

4. Urządzenie elektryczne według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że nazewnątrz lampy wyładowczej oraz między komorą katody żarowej a komorą anodową lub komorami anodowymi znajduje się zasłona.

5. Urządzenie elektryczne według zastrz. 4, znamienne tem, że pewna liczba komór anodowych otacza komorę katodową i zasłone, otaczającą komorę katodową.

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

