

Warszawa, 18 marca 1933 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H01j 17/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17712.

Kl. 21 g 13.

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

Prostownik o wyładowaniu łukowym wypełniony gazem.

Zgłoszono 24 maja 1929 r.

Udzielono 19 grudnia 1932 r.

Pierwszeństwo: 19 czerwca 1928 r. dla zastrz. 1—13 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy napełnionego gazem prostownika o wyładowaniu łukowym i katodzie żarowej, najlepiej katodzie Wehnelta, oraz o jednej lub kilku anodach, przyczem katoda nie jest umieszczona wewnątrz anody. Według wynalazku wyładowania, powstające pomiędzy katodą a anodą względnie anodami, otoczone są osłoną z materiału przewodzącego, wskutek czego komora wyładowcza zostaje ograniczona do stosunkowo małej części objętości bańki prostownika; osłona jest zaopatrzona w odpowiednie doprowadzenie, za pomocą którego osłonie tej można nadać określony potencjał. Doprowadzenie to może być połączone z jedną z elektrod lub też

wyprowadzone nazewnątrz przez spłaszczoną część rurki kołnierzowej lampy. Taki układ posiada kilka zalet. Rozpylający się materiał katody, osiadający zwykle na szklanej ścianie bańki, może teraz dojść najwyżej do anod, skąd jest odprowadzany zpowrotem w postaci jonów. Stosunkowo duże straty, powstające wskutek ciągłych naładowywań i wyładowywań ścianki szklanej bańki, odpadają. Wyładowanie nie może ulegać wpływowi z zewnątrz i dlatego też odznacza się nadzwyczajną równomiernością. Oprócz tego straty ciepłe są mniejsze.

Do otoczenia wyładowania nie trzeba stosować całkowicie zamkniętej ścianki. O-

osłona może posiadać na całej swej powierzchni, lub na części tej powierzchni przerwy i być wykonana z tkaniny lub siatki z materiału przewodzącego. W odpowiedniej odmianie wykonania ta osłona przewodząca składa się z dwóch lub kilku części wydrążonych, które na stronach, zwróconych ku sobie, są otwarte, np. składa się ona z dwóch wydrążonych półkul lub jednostronnie otwartych walców. Prostownik według wynalazku może posiadać także osłonę przewodzącą, zaopatrzoną w jedną lub kilka przegródek, dzielących komorę wyładowczą na tyle części, ile prostownik posiada anod. Katoda żarowa może być w tym przypadku umieszczona w odpowiednich otworach przegródek; szerokość tych otworów może być kilka razy większa od wymiarów katody żarowej.

Przegródka może być wykonana z materiału przewodzącego, pokrytego całkowicie lub częściowo warstwą izolacyjną i może być połączona tak, że posiada ten sam potencjał, co i katoda. Różne części osłony przewodzącej, otaczającej każdą z anod, mogą być izolowane od siebie. Osłona lub jej poszczególne części składowe mogą posiadać własne druty do doprowadzania prądu, wskutek czego można nadawać im określone potencjały np. przez połączenie ich z anodami. Bezpośrednie lub pośrednie połączenie elektryczne różnych części osłony z przynależnymi anodami może być wykonane wewnątrz bańki prostownika lub też nazewnątrz tej bańki. Anody mogą wystawać przez otwór w osłonach przewodzących i mogą być połączone przewodząco z temi osłonami poprzez odpowiednie oporniki, wskutek czego osłony te przyjmują potencjały, różniące się od potencjałów anod i zależne od użytych oporności. Różne części, z których składa się osłona, mogą działać jako anoda. W tym ostatnim przypadku jest korzystnem wyposażyć osłony w wystające części zwężone, zwrócone ku katodzie, na których może się ześrodkowywać

główne wyładowanie. Te części wystające mogą być zaopatrzone w kapturki z węgla lub grafitu.

Anody można również izolować całkowicie od osłon i te ostatnie połączyć z katodą żarową. W tym przypadku katoda żarowa może być przymocowana do osłony, wskutek czego ta ostatnia tworzy jakby część katody.

Wynalazek jest wyjaśniony na rysunku, na którym wszystkie figury dotyczą przykładów wykonania prostowników według wynalazku, zaopatrzonych w duże anody.

Fig. 1 przedstawia prostownik, w którym osłona składa się z dwóch izolowanych od siebie części, z których każda otacza anodę i posiada własny drut biegunowy, fig. 2 i 3 dotyczą prostownika, w którym osłona przewodząca tworzy anody, fig. 4 zaś przedstawia odmianę wykonania, w której katoda żarowa połączona jest bezpośrednio z osłoną przewodzącą.

Ścianka osłony przewodzącej, otaczająca wyładowanie w prostowniku według wynalazku, może być zupełnie zamknięta, np. może być wykonana z płyty metalowej. W większości przypadków pożądanе wyniki można osiągnąć, stosując prostownik, uwidoczniony na fig. 1, w którym osłony są wykonane całkowicie lub częściowo z tkaniny metalowej lub siatki. Kształt osłon może być dobrany w taki sposób, ażeby osłona nadawała wyładowaniu kierunek od katody do anody. Okazało się, że wyzeranie anod, które przy zastosowaniu niklu jest bardzo znaczne, zmniejsza się znacznie dzięki wynalazkowi. Należy zaznaczyć, że przy wyładowaniu, ograniczonym do nieznacznej przestrzeni zapomocą osłony przewodzącej, już przy bardzo nieznacznym natężeniu prądu powstaje nadzwyczaj mała strata napięcia. Szybkość jonów, a tem samem i ich szkodliwe działanie stają się odpowiednio mniejsze. Oscylograficzne obserwacje wykazały że niepożądane wyładowania pomiędzy anodami, zarówno jak i

wyładowania wsteczne pomiędzy anodami i katodą, znikają prawie zupełnie.

W prostowniku, przedstawionym na fig. 1, wyładowanie jest otoczone osłonami, wykonanymi z tkaniny metalowej. Cyfrą 1 oznaczona jest szklana ścianka zewnętrzna bańki prostownika, napełnionej gazem rozrzedzonym. Katoda żarowa 2 i anody 3 i 4 są umieszczone wewnątrz osłony metalowej 5, utrzymywanej zapomocą drutów podpórkowych 6 i 7, które jednocześnie tworzą druty doprowadzające katody żarowej. Druty 6 i 7 są przymocowane do słupka 9 prostownika zapomocą pałaka 8, zaciśniętego naokoło słupka 9 tak, iż druty te są od siebie izolowane. Do miejsca spłaszczonego 10 tego słupka wtopione są druty, doprowadzające prąd do katody żarowej, połączone z drutami 6 i 7. Katoda żarowa 2 jest wykonana ze śrubowo zwiniętego drutu, powleczonego materiałem emitującym elektrony, np. tlenkiem baru. Osłona 5 składa się z dwóch kapturków 11 i 12, wykonanych z tkaniny metalowej, które otaczają anody i połączone są ze sobą mechanicznie zapomocą tulejki 13 z materiału izolacyjnego. Każdy z kapturków 11 i 12 zaopatrzony jest w drut doprowadzający (14 wzgl. 15) i może być wskutek tego doprowadzony do dowolnego potencjału. Mogą być one np. połączone z anodami poprzez oporniki. Takie połączenie może mieć miejsce wewnątrz bańki 1. Anody 3 i 4 przymocowane są zapomocą izolatorów na końcach osłony 5. Druty 16 i 17, doprowadzające prąd do anod, wyprowadzone są na górnym końcu bańki 1 nazewnątrz i łączą się z zaciskami 18 i 19. Fig. 2 przedstawia przekrój podłużny, fig. 3 zaś — przekrój poprzeczny innej odmiany prostownika. Na tych figurach cyfrą 1 oznaczono bańkę prostownika, cyfrą 2 — katodę żarową, liczbami 11 i 12 zaś — części osłony. Osłona składa się również z dwóch wydrążonych części metalowych, których strony otwarte zwrócone są ku sobie i tworzą pra-

wie zupełnie zamkniętą komorę wydrążoną, wewnątrz której odbywa się wyładowanie. Ta komora wydrążona jest podzielona na dwie oddzielne komory zapomocą tarczy 25, znajdującej się pomiędzy dwiema częściami 11 i 12. Tarcza 25 jest wykonana z materiału izolacyjnego, najlepiej z materiału odpornego na wysoką temperaturę i nie tracącego przytem swych własności izolacyjnych, np. takich jak wypalony tlenek cyrkonowy, tlenek glinu, krzemian glinu a zwłaszcza tlenek berylowy, magnezja, kwarc i t. d. Mogą być także stosowane niektóre rodzaje szkła, np. szkło cyrkonowe lub też zestawienie wspomnianych materiałów. Tarcza może być jednak wykonana także z płyty metalowej, która jest np. połączona w taki sposób, że posiada potencjał katody i w celu izolowania może być całkowicie lub częściowo powleczone wspomnianymi materiałami. Tarcza 25 posiada w środku otwór, tworzący połączenie pomiędzy dwiema komorami. W tym otworze umieszczona jest katoda żarowa. Wymiary tego otworu mogą być znacznie większe od wymiarów katody żarowej bez obawy powstania przebicia od jednej anody do drugiej. Zawdzięcza się to prawdopodobnie istnieniu ładunku przestrzennego naokoło katody, stanowiącego przeszkody do tego rodzaju wyładowań. Tarcza może być przedłużona nazewnątrz osłony, dzięki czemu zapobiega się wyładowaniu między anodami nazewnątrz osłony. Na rysunku tarcza użyta jest jednocześnie do mechanicznego połączenia osłony przewodzącej ze szklaną ścianką bańki. Tarcza spojona jest brzegiem ze szklaną bańką 1. Katoda żarowa jest wykonana ze śrubowo zwiniętego włókna żarowego, powleczonego materiałem emitującym. Katoda ta zarówno jak i anody są umieszczone na tarczy 25. Druty doprowadzające prąd są przeprowadzone wzdłuż powierzchni tarczy i łączą się z kontaktami 26 i 27, znajdującymi się na obwodzie bańki szklanej, przyczem należy tutaj zwrą-

cać uwagę na izolowanie ich od metalowych kapturków. Kapturki 11 i 12 posiadają zwężające się części 28 i 29, zaopatrzone w grafitowe anody 3, 4, do których dochodzi większa część wyładowania.

Jeżeli osłony nie stanowią anod, to anody mogą być wprowadzone przez ściankę osłony zapomocą rurek, które wykonywa się ze wspomnianego wyżej materiału izolacyjnego. Zwłaszcza rurki, wykonane z tlenku cyrkonowego lub tlenku berylowego, nadają się doskonale do przeprowadzania drutów doprowadzających poprzez silnie nagrzaną ściankę osłony. Dalszą zaletą wspomnianych materiałów jest to, że nawet przy bardzo wysokiej temperaturze przy zetknięciu ich z żarzącymi się anodami węglowymi nie wytwarzają się gazy (dwutlenek węglowy, tlenek węglowy).

Obydwie połówki 11 i 12 osłony przewodzącej przymocowane są bezpośrednio do tarczy 25. Jeżeli stosuje się tarczę z materiału przewodzącego, to do umocowania można używać specjalnych pierścieni izolujących. Nie jest tutaj wadą, jeżeli pomiędzy tarczą a obydwiema częściami osłony przewodzącej istnieje mała przestrzeń.

W prostowniku, przedstawionym na fig. 4, liczbą 1 oznaczona jest szklana bańka, liczbami 3 i 4 zaś — anody. Katoda żarowa 2 jest połączona bezpośrednio z osłoną metalową 5. Osłona ta składa się z dwóch części 11 i 12, posiadających kształt półkul wydrążonych, wykonanych np. z niklu. Mogą być one wykonane również w postaci walców, których otwarte końce zwrócone są ku sobie. Powstająca w ten sposób komora wydrążona jest podzielona zapomocą przegródki 40 na dwie części, z których w każdej umieszczona jest anoda. Przegródka może być połączona bezpośrednio z osłoną lub też być od niej odizolowana, wskutek czego może posiadać ona inny potencjał niż osłona. W tym przypadku przegródka posiada otwór 30, otaczający katodę żarową i którego wymiary są znacznie większe od

wymiarów katody żarowej, jak to wyjaśniono powyżej przy omawianiu fig. 2. Osłona 5 służy jednocześnie jako przewód doprowadzający katody żarowej, która jednym końcem przymocowana jest do przegródki 40, drugim zaś łączy się z drutem doprowadzającym 42, który wtopiony jest w miejscu spłaszczonym 10 słupka 9, w którym także jest wtopiony drut doprowadzający 44, połączony z urządzeniem podpierającym 43, stanowiącym równocześnie doprowadzenie do osłony 5.

Można także katodę żarową połączyć z osłoną 5 poprzez odpowiedni opornik.

Tak, jak w prostowniku, przedstawionym na fig. 1, osłona może być tutaj wykonana w postaci sita. Przegródka 40 zamiast być wykonana z materiału przewodzącego może być wytworzona z materiału izolacyjnego lub może być nim powleczone.

Anody 3 i 4 są wykonane z węgla lub ze specjalnego materiału anodowego, np. z mieszaniny tlenku cyrkonowego i niklu w postaci drobno rozdrobionej. Wogóle te materiały, które posiadają ujemny współczynnik temperatury, tworzą dobry materiał anodowy.

Druty doprowadzające anod mogą być prowadzone poprzez osłonę 5 zapomocą rurek z materiału trudnotopliwego, np. z materiałów zalecanych na tarczę 25 w prostowniku według fig. 2. Anody mogą być też powleczone tym materiałem aż do tych części, w których zaczyna się wyładowanie. Ze względu na silne nagrzewanie jest pożądane, by anody, wykonane z węgla, mogły się stykać tylko z materiałami, nieredukującymi się pod działaniem węgla nawet przy wysokiej temperaturze.

We wszystkich omówionych przypadkach zamiast zwykłej katody żarowej może być także stosowana katoda nagrzewana pośrednio. Ma to między innymi tę zaletę, że część emitująca nie jest obciążana prądem żarzenia katody żarowej i że materiały czynne (aktywne) przylegają często lepiej

do powierzchni ciał pośrednio nagrzewanych, aniżeli do powierzchni samego włókna żarowego, i mogą być równomierniej nałożone.

Jako wypełnienie gazowe stosuje się gazy szlachetne lub ich mieszaninę, najlepiej przy dodaniu pary metalowej, np. rtęci. Można także stosować inne gazy, obojętne w stosunku do materiału katody żarowej, np. azot lub wodór.

Jako powłokę emitującą katody żarowej można stosować tlenki, węgliki, krzemiany barowe, strontowe, cezowe, rubidowe lub podobne materiały, a także i wspomniane metale. Dobre przyleganie tych materiałów osiąga się wtedy, jeżeli stosować ich związki z tak zwanymi tlenkami bezpostaciowymi, np. tlenkiem glinowym, tlenkiem chromowym lub tlenkiem niklowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Prostownik o wyładowaniu łukowym, wypełniony gazem i zawierający jedną lub kilka anod oraz jedną nazewną tę anodę względnie anod umieszczoną katodę żarową, najlepiej katodę Wehnelt'a, znamieny tem, że przestrzeń, w której zachodzą wyładowania pomiędzy katodą i anodami, jest otoczona osłoną z materiału przewodzącego, której można nadawać określony potencjał poprzez odpowiednie doprowadzenie.

2. Prostownik według zastrz. 1, znamieny tem, że osłona przewodząca obejmuje przynajmniej jedną z elektrod.

3. Prostownik według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że ścianka osłony przewodzącej na całej jej powierzchni lub na części tej powierzchni jest zaopatrzona w otwórki, np. jest całkowicie lub częściowo wykonana z tkaniny lub siatki metalowej albo z blachy dziurkowanej.

4. Prostownik według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że osłona przewodząca

składa się z dwóch lub kilku ciał wydrążonych, które na stronach zwróconych ku sobie są otwarte, np. z dwóch wydrążonych półkul lub przynajmniej z dwóch jednostronnie otwartych walców.

5. Prostownik według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że osłona przewodząca jest zaopatrzona w jedną lub kilka przegrod, dzielących komorę wewnętrzną osłony na tyle części, ile jest anod w prostowniku.

6. Prostownik według zastrz. 5, znamieny tem, że katoda żarowa umieszczona jest w otworze przegrody, którego szerokość jest kilkakrotnie większa od wymiarów katody żarowej.

7. Prostownik według zastrz. 5 lub 6, znamieny tem, że przegroda jest wykonana z materiału przewodzącego, powleczonego całkowicie lub częściowo warstwą izolacyjną.

8. Prostownik według zastrz. 7, znamieny tem, że przegroda jest połączona z katodą, dzięki czemu posiada potencjał katody.

9. Prostownik według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że części osłony przewodzącej, otaczające poszczególne anody są od siebie izolowane.

10. Prostownik według zastrz. 1 — 9, znamieny tem, że osłona przewodząca lub poszczególne części, z których się ona składa, zaopatrzone są w osobne druty doprowadzające.

11. Prostownik według zastrz. 9, znamieny tem, że części, z których się składa osłona, połączone są pośrednio lub bezpośrednio z przynależnymi anodami, dzięki czemu stanowią one część powierzchni anod.

12. Prostownik według zastrz. 11, znamieny tem, że części, z których składa się osłona, zaopatrzone są w wystające części zwężone, zwrócone ku katodzie, na których może się ześrodkowywać główne wyładowanie.

13. Prostownik według zastrz. 12, znamiennej tem, że wystające części zwężone zaopatrzone są w kapturki z węgla lub z grafitu.

14. Prostownik według zastrz. 1 — 8, znamiennej tem, że osłona połączona jest przewodząco, pośrednio lub bezpośrednio, z katodą żarową.

15. Prostownik według zastrz. 1 — 14, znamiennej tem, że jest zaopatrzony w katodę żarową, nagrzewaną pośrednio.

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

Fig. 1.

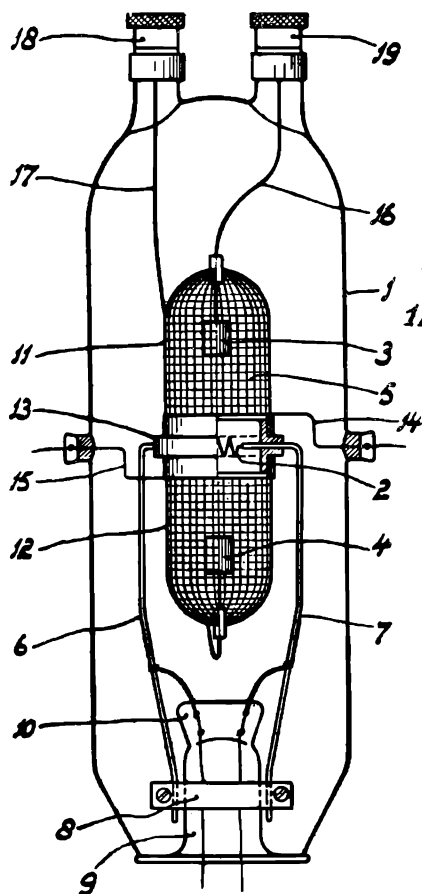


Fig. 2.

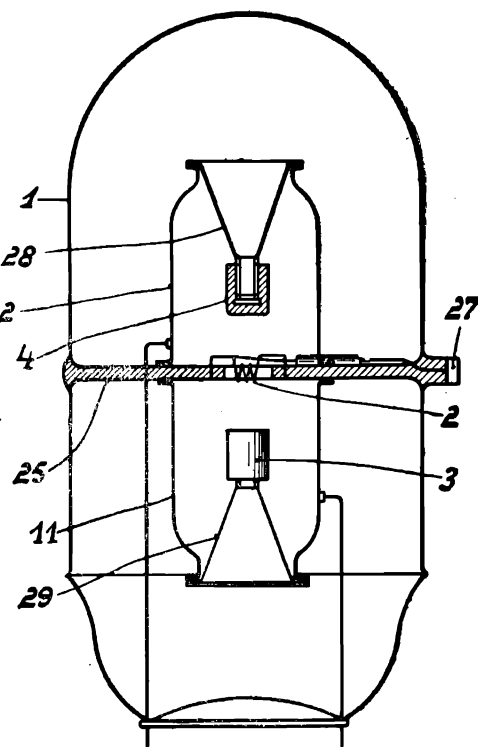


Fig. 3.

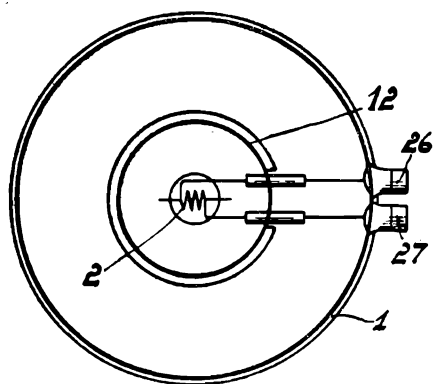


Fig. 4.

