

5 października 1929 r.

H05b 31/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 10546.

Kl. 21 f 7.

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

Rura wyładowawcza o zamkniętem wyładowaniu łukowem.

Zgłoszono 3 czerwca 1922 r.

Udzielono 27 maja 1929 r.

Pierwszeństwo: 13 czerwca 1921 r. dla zastrz. 1, 2; 16 sierpnia 1921 r. dla zastrz. 3;
5 listopada 1921 r. dla zastrz. 4—7 (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy rury wyładowawczej, w której powstaje zamknięte wyładowanie łukowe między dwiema stałymi elektrodami z materiału trudnotopliwego w atmosferze gazu szlachetnego. W tego rodzaju rurach wyładowawczych dotychczas należało stosować mniej lub więcej zawile urządzenia pomocnicze i łączeniowe w celu wywołania wyładowania łukowego zapomocą zwykłego napięcia sieci.

Tak np. rozgrzewa się w tym celu galwanicznie jedną z elektrod aż do żarzenia lub stosuje się rozżarzone elektrody pomocnicze. Po powstaniu łuku natomiast usuwa się urządzenia pomocnicze zapomocą oddzielnych urządzeń łączeniowych (patrz np. patent polski Nr 1789, holenderski

Nr 3170, angielskie Nr 22 437/1914 i Nr 2323/1914).

W rurach wyładowawczych według wynalazku niniejszego tego rodzaju urządzenia pomocnicze są niepotrzebne. Rury można bezpośrednio włączać na zwykłe napięcie sieci, na które są one przeznaczone, przyczem wyładowanie łukowe powstaje samorzutnie. Wprawdzie w niektórych wykonaniach wynalazku stosuje się pewne urządzenia pomocnicze, lecz przytem zawsze zachowuje się bezpośrednie włączanie lampy do sieci bez żadnego późniejszego przełączania.

Oczywiście, tą drogą osiągnięto poważne ulepszenia. W myśl wynalazku niniejszego w rurach wyładowawczych dobiera

się kształt i rozmieszczenie elektrod, skład i ciśnienie gazu tudzież natężenie prądu w ten sposób, że przy doprowadzeniu do rury napięcia sieci, na które rura jest przeznaczona, powstaje wyładowanie jarzące, które samoczynnie przechodzi w wyładowanie łukowe. Elektrod nie potrzeba uprzednio rozgrzewać zapomocą osobnych przyrządów lub przełączeń, choć jest to w pewnych przypadkach korzystne.

Doboru wymienionych wyżej warunków należy dokonać w ten sposób, że z jednej strony wyładowanie jarzące, powstające przy zwykłym napięciu sieci, dostatecznie rozgrzeje elektrody celem wywołania łuku świetlnego, z drugiej zaś strony prąd jest o tyle ograniczony, że rura nie popsuje się w ciągu zbyt krótkiego czasu.

Ponieważ zasadniczo wynalazek polega na zastosowaniu wyładowania jarzącego do wywołania wyładowania łukowego, przeto wszelkie rodzaje elektrod, gazu i prądu, które ułatwiają powstawanie wyładowania jarzącego w rurze wyładowawczej, napełnionej gazami obojętnymi, nadają się i do wynalazku niniejszego, jako środek ułatwiający powstawanie wyładowania łukowego. Szczególnie nadaje się dodanie do gazu zasadniczego małej ilości innego gazu, którego napięcie jonizacyjne jest niższe niż napięcie, wywołujące pierwsze nieelastyczne uderzenie w zasadniczym gazie. Jako przykład odpowiedniej mieszaniny można wymienić neon z małym dodatkiem argonu (neon z 0,5—5% argonu).

Ażeby poprawić działanie rurki i zwiększyć jej trwałość, dobrze jest umieścić elektrody w klatce z odpowiedniego materiału, na której osadzają się cząsteczki elektrod, wskutek czego nie mogą one dosięgnąć miejsc, gdzie zmniejszałyby sprawność rury. Na klatce można na życzenie utrzymywać pożądany potencjał. Wynalazek dotyczy rur wyładowawczych tak na prąd stały, jak i zmienny.

Jakkolwiek wyładowanie jarzące, potrzebne do wyładowania łukowego, można z łatwością wywołać bez osobnych urządzeń pomocniczych, jedynie przez bezpośrednie przyłączenie rury do sieci zwykłego napięcia, jednak w pewnych przypadkach jest rzeczą korzystną ułatwienie wyładowania jarzącego przez odpowiednie urządzenia pomocnicze. Tym sposobem osiąga się bezwzględnie pewne zapalenie, a równocześnie ułatwia się wykonanie rury. W tym celu można umieścić w pobliżu jednej lub obydwóch elektrod głównych jedną lub kilka elektrod pomocniczych do wyładowania jarzącego, przytem przed elektrody pomocnicze włącza się tak wielki opór, że wyładowanie łukowe nie może przejść na elektrody pomocnicze.

Wynalazek obejmuje dalej urządzenia do rozgrzewania jednej lub obydwóch elektrod, między którymi powstać ma wyładowanie jarzące. Elektrody rozgrzewa się o tyle, że wyładowanie jarzące powstaje przy niższym napięciu, niż przy elektrodach zimnych.

Urządzenie ogrzewające może składać się z drutu oporowego, umieszczonego obok lub wokoło jednej albo obu elektrod. Urządzenie może także stanowić część elektrody, służącej do wyładowania jarzącego, lub być poprostu przewodnikiem, stykającym się z rozgrzewaną elektrodą w ten sposób, że opór przejścia od przewodnika do elektrody wystarcza do wytworzenia potrzebnego ciepła. Urządzenie ogrzewające może także znajdować się zewnątrz rury.

Na rysunku przedstawiono szereg wykonania wynalazku.

Na fig. 1 podano rurę wyładowawczą, napełnioną gazem szlachetnym. Liczbą 20 oznaczono druty przyłączowe, prowadzące do źródła prądu stałego lub zmiennego. Druty przyłączowe są połączone szczelnie wtopionymi drutami przepustowymi 30 z elektrodami 40, które na końcach 50 posiadają zgrubienia kuliste, umieszczone w o-

kreślonej odległości od siebie. Przy włączeniu rury tworzy się na prądzie stałym przy elektrodzie ujemnej, na prądzie zmiennym przy obu elektrodach światło jarzące, które rozgrzewa w krótkim czasie jedną lub obie elektrody tak dalece, że w następstwie samoczynnie powstaje między elektrodami wyładowanie łukowe. Łuk po powstaniu utrzymuje się na stałe, a wyładowanie jarzące znika. W szereg z lampą włącza się opornik (na prądzie zmiennym np. cewka) takiej wielkości, aby z jednej strony wyładowanie łukowe było możliwe, a z drugiej, aby gęstość prądu nie wzrosła tak dalece, że materiał elektrodowy rozpyli się zbyt szybko. Ciśnienie gazu, jak również odległość wzajemna elektrod, zależy od wysokości napięcia sieci, przy którym lampka ma się zapalać. Tak np. przy napięciu zmiennym 220 woltów i przy wykonaniu elektrod według fig. 1 ciśnienie gazu winno wynosić 25 do 40 cm słupa rtęci, jeżeli lampka napełniona jest mieszaniną neonu z drobną ilością argonu, a odstęp pomiędzy elektrodami wynosi 0,5 mm.

Dobrze jest umieszczać elektrody wewnątrz klatki w postaci np. szerokiej spirali, oznaczonej na fig. 1 liczbą 60. Materiał z elektrod nie osadza się wtedy na ścianach szklanych, przez co trwałość rury zwiększa się.

W rurach wyładowawczych według wynalazku niniejszego ważną rzeczą jest to, żeby powstawanie wyładowania jarzącego możliwie ułatwić, natomiast rozpylaniu i parowaniu elektrod możliwie zapobiec. W tym drugim celu dobrze jest obierać możliwie wysokie ciśnienie w rurze, chociaż utrudnia ono powstanie wyładowania jarzącego. Ażebym mimo stosunkowo wysokiego ciśnienia utrzymać napięcie wyładowania jarzącego na niskim poziomie, a przez to przyspieszyć powstanie wyładowania łukowego, umieszcza się według wynalazku niniejszego w pobliżu jednej lub obu elektrod głównych jedną lub kilka elek-

trod pomocniczych z odpowiedniego materiału (np. magnezu). Wtedy ciśnienie gazu może równać się 1 atmosferze. Jeżeli np. napięcie sieci wynosi 220 V, a odległość pomiędzy elektrodami mniej więcej 1 mm, ciśnienie napełnienia neonowego będzie mniej więcej 50 — 60 cm. Odległość pomiędzy elektrodami głównymi a pomocniczymi dostosowana jest do odległości pomiędzy elektrodami głównymi. Przy włączeniu lampy następuje natychmiast wyładowanie jarzące między główną lub głównymi elektrodami a elektrodą lub elektrodami pomocniczymi. Wyładowanie jarzące doprowadza w bardzo krótkim czasie samoczynnie do wyładowania jarzącego, a dalej łukowego między elektrodami głównymi.

Elektrody pomocnicze można wyłączać. Według wynalazku niniejszego można zgóry włączyć w szereg z nimi tak wielki opór, że na elektrodach pomocniczych nie może powstać wyładowanie łukowe. Gdy tylko powstanie wyładowanie łukowe na elektrodach głównych, napięcie rury staje się tak niskie, że wyładowanie jarzące zanika samo przez się.

Okazało się jednak, że powstawanie wyładowania jarzącego zależy nie tylko od wymagań stawianych elektrodom i napełnieniu gazowemu, lecz również od temperatury katody, oraz że dalszy środek, ułatwiający wyładowanie jarzące, polega na ogrzewaniu jednej lub obu elektrod, między którymi ma ono powstać. Dzięki temu środkowi otrzymuje się wyładowanie przy niższym napięciu.

Ulepszenie to można zastosować tak do rur, w których wyładowanie jarzące dla wytworzenia wyładowania łukowego powstaje między elektrodami głównymi, jak i w rurach, w których wyładowanie jarzące wywołuje się między główną i pomocniczą elektrodą.

W rurach o zamkniętem wyładowaniu łukowym, w których nie stosuje się wyłado-

wania jarzącego do wywoływania wyładowania łukowego (patrz patent polski Nr 1789), proponowano rozgrzewać główne i pomocnicze elektrody osobnymi urządzeniami. Przytem jednak elektrodę doprowadza się do temperatury żarzenia tak, że przy doprowadzeniu odpowiedniego napięcia powstaje natychmiast wyładowanie łukowe bez uprzedniego wyładowania jarzącego. Według wynalazku niniejszego rozgrzewanie odbywa się przy tak niskiej temperaturze, że nie zachodzi uwagi godne oddawanie elektronów. Przy elektrodach wolframowych np. temperatura tychże będzie osiągała najwyżej 1000°C, wobec tego, że przez powiększenie temperatury elektrod tylko o kilkaset stopni napięcie zapłonowe wyładowania jarzącego może być już znacznie obniżone. Pod tym względem i rozgrzanie słupa gazowego pomiędzy elektrodami działa również korzystnie. W przypadku niniejszym niema mowy o elektrodzie pomocniczej do wyładowania łukowego pomocniczego. Przeciwnie, w urządzeniu według niniejszego wynalazku winno się starannie zważać na to, aby łuk świetlny nie padł na urządzenie ogrzewające, co wymagałoby przełączenia, którego się w danym razie unika. Zapobiec przrzucaniu łuku można zawsze przez odpowiednie dobranie temperatury i urządzenia ogrzewającego.

W rurach według patentu polskiego Nr 1789 chcąc zapobiec przepalaniu i zmniejszyć stratę energii należy wyłączyć urządzenie ogrzewające po powstaniu wyładowania łukowego zapomocą osobnego wyłącznika. W rurach, w których wyładowanie łukowe wywołuje się przez wyładowanie jarzące, tej potrzeby niema wcale.

Energja do podgrzewania jest tak mała, że urządzenie ogrzewające może pozostać włączone podczas palenia się rury. Gdy rura zagaśnie, zapalenie następuje po usunięciu przyczyny natychmiast. Osobne urządzenie łączeniowe jest zbyteczne.

Urządzenie ogrzewające może być wykonane w różny sposób i umieszczone wewnątrz lub zewnątrz lampy. Jeżeli w myśl wynalazku zastosowano w tym celu drut oporowy w pobliżu ogrzewanej elektrody lub wokoło niej, to nadaje się mu albo przewodnikowi przyłączowemu tak wielki opór, że przy niskiem napięciu między elektrodami, działającym po powstaniu wyładowania łukowego, prawie wcale nie płynie prąd przez drut oporowy, wobec czego straty można wcale nie uwzględniać. Dlatego można urządzenie ogrzewające (w razie potrzeby z oporem dodatkowym) włączyć równoległe do elektrod głównych. Urządzenie ogrzewające może tworzyć także część elektrody, służącej do wyładowania jarzącego lub być utworzone z przewodnika, stykającego się z tą elektrodą w ten sposób, że opór przejścia między przewodnikiem i elektrodą jest dostatecznie wielki, ażeby rozgrzać ją do żądanej temperatury. Prądu, istniejącego po powstaniu wyładowania łukowego, można i tu nie brać wcale w rachubę.

Na fig. 2 — 5 przedstawiono lampy, zaopatrzone w osobne urządzenia ogrzewające dla elektrod, służących do wyładowania jarzącego.

Na fig. 2 przedstawiono wykonanie, w którym spirala rozgrzewająca umieszczona jest w pobliżu elektrod.

W wykonaniu według fig. 3 spirala składa się z dwóch części, otaczających elektrody.

W wykonaniu według fig. 4 urządzenie ogrzewające tworzy część elektrody pomocniczej, służącej do wyładowania jarzącego.

Według fig. 5 urządzenie ogrzewające składa się z przewodnika, stykającego się z elektrodami, ulegającymi ogrzaniu, przy czem opór przejścia między przewodnikiem i elektrodą jest dostatecznie wielki, ażeby rozgrzać elektrody do temperatury żądanej.

Na fig. 2 — 5 cyfrą 1 oznaczono bańkę szklaną lampy, napełnioną odpowiednim gazem, 2 oznacza trzon lampy, 3 stykowe kołki do drutów, doprowadzających prąd. Elektrody oznaczono cyfrą 4, a urządzenia ogrzewające cyframi 5 względnie 6. Cyfry 7 i 8 oznaczają druty, doprowadzające prąd do urządzenia ogrzewającego. Na fig. 4 cyfra 9 oznacza elektrodę pomocniczą. Opór przejściowy w wykonaniu według fig. 5 oznaczono cyfrą 5. Jest on w tym przypadku przewodnikiem w postaci ostrza w zetknięciu z drugim przewodnikiem, którego zakończenie tworzy płaszczyznę.

Wprawdzie w wielu przypadkach będzie najprościej przyłączyć urządzenie ogrzewające do tego samego napięcia, co elektrody główne, lecz może być ono przyłączone także do źródła niższego napięcia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura wyładowawcza o zamkniętem wyładowaniu łukowem pomiędzy stałymi elektrodami z materiału trudnotopliwego w atmosferze gazu szlachetnego z domieszką małej ilości innego gazu, którego napięcie jonizacyjne jest niższe od napięcia, przy którym w pierwszym gazie następuje pierwsze nieelastyczne uderzenie, znamienna tem, że ciśnienie gazu, rozmieszczenie i odległość elektrod, tudzież natężenie prądu tak są dobrane, że po włączeniu rury na napięcie, na które jest ona przeznaczona, powstaje wyładowanie jarzące, które następnie samoczynnie wywołuje wyładowanie łukowe.

2. Rura wyładowawcza według zastrz. 1, znamienna tem, że elektrody są umieszczone w klatce, na której mają się osadzać cząsteczki elektrod.

3. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że w rurze umieszczona jest jedna lub więcej elektrod pomoc-

niczych w ten sposób, że wyładowanie jarzące powstaje nie pomiędzy elektrodami głównymi, lecz pomiędzy elektrodami pomocniczymi lub pomiędzy jedną z nich a jedną z elektrod głównych, wskutek czego powstaje z kolei pomiędzy głównymi elektrodami wyładowanie jarzące, które samoczynnie przechodzi w wyładowanie łukowe między temiż elektrodami, przyczem w szereg z elektrodami pomocniczymi włączony jest o tyle duży opór, że na żadnej z nich wyładowanie łukowe powstać nie może.

4. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że w celu łatwiejszego wytwarzania wyładowania jarzącego przy niskiem napięciu roboczem stosuje się urządzenie do ogrzewania prądem jednej lub obu elektrod, między którymi ma powstać to wyładowanie, do temperatury nieprzekraczającej 1000°C , przyczem po powstaniu łuku urządzenie ogrzewające pozostaje włączone.

5. Rura wyładowawcza według zastrz. 4, znamienna tem, że urządzenie ogrzewające składa się z drutu oporowego, umieszczonego wpobliżu lub wokoło elektrod ogrzewanych.

6. Rura wyładowawcza według zastrz. 4, znamienna tem, że urządzenie ogrzewające tworzy część elektrod, służących do pomocniczego wyładowania jarzącego.

7. Rura wyładowawcza według zastrz. 4, znamienna tem, że urządzenie ogrzewające składa się z przewodnika, stykającego się z ogrzewaną elektrodą w ten sposób, że opór przejściowy pomiędzy przewodnikiem a elektrodą posiada odpowiednio dobraną wielkość.

N. V. Philips'

Gloeilampenfabrieken.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.



