

8 lutego 1927 r.

H01j, 35/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4733.

Kl. 21 g 11.

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

Elektryczna rura wyładowawcza.

Patent dodatkowy do patentu Nr 3578.

Zgłoszono 1 września 1925 r.

Udzielono 21 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 17 listopada 1924 r. (Niderlandy).

Najdłuższy czas trwania patentu do 27 listopada 1940 r.

Wynalazek dotyczy elektrycznych rur wyładowawczych, w szczególności rur na bardzo wysokie napięcia, jak np. rury do rentgenoterapii.

Podług patentu głównego części rury wyładowawczej, pomiędzy którymi występuje podczas pracy bardzo wielka różnica potencjałów, łączy się ze sobą ścianką, złożoną naprzemian z części izolujących i przewodzących. Rozmieszczając części przewodzące tak, aby można im było nadać dowolny potencjał, jest się w stanie całą różnicę potencjałów, występującą podczas pracy rury wyładowawczej, rozłożyć równomiernie pomiędzy części izolujące, uży-

skując ten korzystny skutek, że cała długość tych części izolujących razem wzięta może być znacznie mniejsza, aniżeli musiałaby być długość izolacji w jednym kawałku. Podług patentu głównego ściana, łącząca części, pomiędzy którymi podczas pracy występuje bardzo wielkie napięcie, a więc np. elektrody rury wyładowawczej, może tworzyć w całości lub w części zewnętrzną ścianę tejże rury.

W rurach tego ostatniego rodzaju zająć może wypadek, że pojawiają się pomiędzy elektrodami niepożądane wyładowania. Jeżeli np. elektrody mają płaszczyzny, leżące tuż przy sobie, tak że i pod bardzo wyso-

kiem napięciem nie wystąpi pomiędzy temi płaszczyznami żadna jonizacja, to przecież niepożądane wyładowania pojawić się mogą między innemi częściami elektrod lub zgoła na innych szlakach. Dla osiągnięcia wystarczającej izolacji wzdłuż ściany zewnętrznej ściana ta, a wraz z nią i przestrzeń wewnętrzna, musi otrzymać wymiary wielokrotnie większe, aniżeli odstęp pomiędzy wspomnianemi płaszczyznami elektrod; wskutek tego mogą się tworzyć znacznie dłuższe drogi wyładowań i może pojawić się jonizacja.

Aby uniknąć tej niedogodności, w wynalazku niniejszym łączy się z częściami przewodzącemi ściany zewnętrznej osobne przegrody przewodzące w ten sposób, że ta część przestrzeni wewnętrznej, w której mogłyby nastąpić niepożądane wyładowania, dzieli się na szereg szlaków wyładowawczych.

Dalej podług wynalazku niniejszego wewnętrzną przestrzeń rury wyładowawczej dzieli się na szereg oddziałów, ograniczonych częściami izolującemi i przewodzącemi ściany zewnętrznej, elektrodami, a głównie przegrodami, które są połączone z kolejnemi częściami przewodzącemi ściany zewnętrznej rury wyładowawczej.

Jeżeli odcinek ściany zewnętrznej, zbudowany z części izolujących i przewodzących, tworzy naczynie podłużne, to podług wynalazku niniejszego przegrody mogą się ciągnąć z obu stron ku środkowi tego naczynia, przyczem dobrze jest, jeżeli wolne końce tych przegród zachodzą na siebie.

Wynalazek niniejszy można stosować między innemi do rur rentgenowskich z katodą żarową. Jeżeli w tym wypadku katoda żarowa jest umieszczona wewnątrz naczynia metalowego, oddzielonego od przeciwkatody przez izolację, wytrzymałą całkowite napięcie robocze rury, a zwężonego od strony przeciwkatody na otwór, przeznaczony do przepuszcza-

nia promieni katodowych, i jeżeli ta część przeciwkatody, na którą padają promienie katodowe, jest umieszczona w tym otworze lub w jego pobliżu, to podług niniejszego wynalazku można do przeciwkatody przymocować przegrodę przewodzącą, któraby przynajmniej częściowo otaczała naczynie metalowe ze znajdującą się w niem katodą żarową. Prócz tego można przymocować do przeciwkatody przegrodę przewodzącą, któraby otaczała na znacznej długości rurę szklaną, dźwigającą na swym końcu przeciwkatodę.

Dobrze jest, jeżeli przegrody, które ciągną się z obu stron ku środkowi rury rentgenowskiej, kończą się na płaszczyźnie lub w pobliżu płaszczyzny, prostopadłej do osi rury i przecinającej naczynie metalowe, które otacza katodę żarową.

Podczas pracy rur wyładowczych podług wynalazku niniejszego dobrze jest nadawać częściom przewodzącym ściany zewnętrznej takie potencjały, że całkowita różnica potencjałów, występująca pomiędzy elektrodami, rozdziela się równomiernie na izolujące części ściany zewnętrznej.

Na załączonym rysunku przedstawiono dla przykładu rurę rentgenowską o katodzie żarowej, zbudowaną według wynalazku niniejszego. Także i instalacja, potrzebna do pracy tej rury, podana jest tam schematycznie.

Przedstawiona rura rentgenowska posiada przeciwkatodę 1, wtopioną brzegiem swoim w koniec rury szklanej 2 w sposób szczelny. Przeciwkatoda jest pusta, ażeby mogła być chłodzona zapomocą jakiegokolwiek środka chłodzącego, doprowadzanego przez umocowaną w przeciwkatodzie rurę 3. Katoda żarowa 4 znajduje się wewnątrz naczynia metalowego 5, umieszczonego na wspólnej osi z przeciwkatodą i mającego po jej stronie otwór 6, przeznaczony do przepuszczania promieni katodowych i rentgenowskich. Brzeg naczynia metalowego 5 wtopiony jest szczelnie w rurę

szklaną 7, przechodzącą w część stożkową 8, w której urządzono celem szczelnego zamknięcia rury wyładowawczej i przepuszczenia promieni rentgenowskich okienko 9. Jeden koniec katody żarowej 4 połączony jest z naczyniem metalowym 5 przez przewodnik, natomiast drugi biegun, podpierający przeciwny koniec drucika żarowego, jest izolowany od naczynia metalowego przez gałkę 10 z kwarcu lub innego materiału izolującego. Drut doprowadzający 12, należący do tego końca drucika żarowego, tudzież drut doprowadzający 11, połączony z naczyniem metalowym, przepuszczone są przez rurki 13 i 14 z materiału izolującego, np. ze szkła, przez co zapobiega się zwarcia pomiędzy temi drutami i dotykaniu ścianek metalowych w rurze przez te druty. Końce rur szklanych 2 i 8, połączone są szczelnie przez stopienie z naczyniem cylindrycznym, składającym się z pierścieni metalowych 16, 17, 18, 19 i 20, jako też z przytopionych do nich szczelnie części szklanych 21, 22, 23 i 24. Do pierścieni metalowych 16, 17, 19 i 20 przytopione są przegrody metalowe 25, 26, 27 i 28, skierowane z obu stron ku środkowi rury rentgenowskiej. Poza tem do przeciwkatody przymocowana jest ścianka cylindryczna 29, otaczająca rurę szklaną 2, i ścianka cylindryczna 30, sięgająca aż po naczynie metalowe 5.

Podczas pracy rury wyładowawczej przez zamknięcie dwubiegunowego wyłącznika 33 łączy się źródło prądu zmiennego poprzez nastawialny opór 34 z uzwojeniem pierwotnem 35 transformatora, dającego prąd żarowy, a poprzez nastawialny opór 40 z uzwojeniem pierwotnem 36 transformatora na wysokie napięcie. Uzwojenie wtórne 37 transformatora do prądu żarowego jest połączone drutami 11 i 12 z katodą żarową 4, natomiast uzwojenie wtórne 38 transformatora wysokiego napięcia jest połączone swemi końcami z przeciwkatodą 1 i naczyniem metalowym 5 i po-

dzielone na sześć równych części. Do pierścieni metalowych 16—20 przeprowadzone są odgałęzienia w ten sposób, że całkowita różnica potencjałów rozkłada się równomiernie na izolujące części zewnętrznej ściany rury. Połączony z pierścieniem 18 środek uzwojenia wtórnego łączy się równocześnie z uziemionym rdzeniem żelaznym 39 transformatora.

Podczas pracy rury rentgenowskiej, która może być wypompowana do wysokiej próżni lub też wypełniona gazem w postaci wodoru lub helu pod ciśnieniem, wynoszącym np. od 0,0006 mm do 0,03 mm słupa rtęci, katoda żarowa 4 wysyła elektrony, które pod wpływem pola elektrycznego podążają ku przeciwkatodzie i wytwarzają tam promienie rentgenowskie. Wskutek specjalnego kształtu naczynia 5 elektrony mogą napotykać tylko małą powierzchnię lustra przeciwkatody. Wytworzone promienie rentgenowskie wychodzą przez okienko 9, a w innych kierunkach pochłaniają je przegrody metalowe. Przez te przegrody wewnętrzna przestrzeń rury rentgenowskiej jest podzielona na pierścieniowate przedziały *A, B, C, D, E, F* i przestrzeń *G*, otaczającą bezpośrednio obie elektrody. Pierścieniowate przestrzenie *A—F* są ograniczone pierścieniami metalowymi 16—20 i ścianami izolującymi, głównie jednak przegrodami, połączonymi z kolejnymi pierścieniami zewnętrznymi. W każdym przedziale panuje więc przeważnie tylko to napięcie, które istnieje pomiędzy sąsiednimi pierścieniami. Jeżeli np. w przedstawionej na rysunku rurze rentgenowskiej panuje ogółem podczas ruchu napięcie 300000 woltów, to w każdym przedziale pojawi się różnica potencjałów, wynosząca w zasadzie tylko 50000 woltów, dzięki czemu możliwość powstania niepożądanych wyładowań jest przez zastosowane przegrody znacznie zmniejszona. U wylotów przedziałów *B, C, D, E, F* kończą się przegrody, wykazujące względem ścia-

nek każdego przedziału większe różnice potencjałów, aniżeli to napięcie, które istnieje pomiędzy temi ściankami. To jednak nie powoduje trudności, ponieważ odległości pomiędzy częściami o wyższej różnicy potencjałów są małe. W przedziale G istnieją, oczywiście, bardzo duże różnice potencjałów, które jednak nie mają szkodliwych skutków, ponieważ wymiary tego przedziału są małe.

Poza tem wzajemne pokrywanie się przegród zapobiega także przenikaniu elektronów.

Przegrody dają jeszcze tę korzyść, że promienie rentgenowskie, nie należące do snopa czynnego, zostają absorbowane.

Dobrze jest pierścienie metalowe 16—20 wyrabiać z żelazo-chromu o odpowiednim składzie, ponieważ materiał ten daje się bardzo dobrze wtapiać w szkło, nie jest porowaty i łatwo można go odgazować. Do wyrobu przegród, ścian naczyń 5 i ścian 25—30 dobrze jest obrać materiał, dający się łatwo odgazować i pochłaniający promienie rentgenowskie. Do wyrobu tych ścianek można użyć także żelazo - chromu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna rura wyładowawcza według patentu Nr 3578, w której część zewnętrznej ściany rury, łącząca elektrody, pracujące pod wielkiem napięciem, składa się kolejno z części z materiału izolującego i z części z materiału przewodzącego, znamienna tem, że z przewodzącymi częściami ściany zewnętrznej są połączone przewodzące przegrody w ten sposób, że dzielą one tę część wewnętrznej przestrzeni rury wyładowawczej, w której powstawaćby mogły niepożądane wyładowania, na szereg szlaków wyładowawczych.

2. Rura wyładowawcza według zastrz. 1, znamienna tem, że jej wewnętrzna prze-

strzeń jest podzielona na szereg przedziałów, ograniczonych izolującymi i przewodzącymi częściami ściany zewnętrznej lub elektrodami, przeważnie zaś przegrodami, które są połączone z kolejnymi częściami przewodzącymi zewnętrznej ściany rury wyładowawczej.

3. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 lub 2, znamienna tem, że część ściany zewnętrznej, zbudowana z części przewodzących i izolujących, tworzy naczynie podłużne i że przegrody ciągną się od obu końców naczynia ku jego środkowi.

4. Rura wyładowawcza według zastrz. 3, znamienna tem, że wolne końce przegród zachodzą na siebie.

5. Rura rentgenowska według zastrz. 1—4 z katodą żarową, umieszczoną wewnątrz naczynia metalowego, oddzielonego od przeciwkatody przez izolację, wytrzymującą całkowite napięcie robocze, i zwężonego po stronie przeciwkatody na otwór, przeznaczony do przepuszczania promieni katodowych, przyczem w otworze tym lub w pobliżu tegoż jest umieszczona ta część przeciwkatody, którą napotykać promienie katodowe, znamienna tem, że do przeciwkatody przymocowana jest ścianka przewodząca, która obejmuje przynajmniej częściowo naczynie metalowe, zawierające katodę żarową.

6. Rura rentgenowska według zastrz. 5, znamienna tem, że do przeciwkatody przymocowana jest druga ścianka przewodząca, otaczająca na znacznej długości rurę szklaną, do której końca przymocowana jest przeciwkatoda.

7. Rura rentgenowska według zastrz. 3 lub 5, w której przeciwkatoda i naczynie metalowe z otworem do przepuszczania promieni katodowych są umieszczone na wspólnej osi, znamienna tem, że przegrody, które ciągną się od obu końców ku środkowi rury, kończą się na płaszczyźnie lub w pobliżu płaszczyzny, prostopadłej do

osi rury i przecinającej naczynie metalowe, w którym mieści się katoda żarowa.

8. Urządzenie do pracy rury wyładowawczej według zastrz. 1—4, znamienne tem, że części przewodzące zewnętrznej ściany rury otrzymują takie potencjały, iż cała różnica potencjałów między elektro-

dami rozkłada się równomiernie na izolujące części zewnętrznej ściany rury.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.

