

20 marca 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6853.

Kl. 21 g 17.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Rura wyładowawcza o dużej próżni.

Zgłoszono 29 marca 1921 r.

Udzielono 28 stycznia 1927 r.

Pierwszeństwo: 7 grudnia 1920 r. dla zastrz. 1, 14—17; 25 sierpnia 1920 r. dla zastrz. 2—8; 2 września 1920 r. dla zastrz. 9; 2 października 1920 r. dla zastrz. 10, 11; 7 października 1920 r. dla zastrz. 12, 13 (Niemcy).

W rurach wyładowawczych, zwłaszcza w rurach Roentgena o dużej próżni, w których niema jonów dodatnich, zdarzają się często przebicia w bliskości szyjki antykatody. To niepożądane zjawisko wywołuje się tem, że elektrony wtórne, wychodzące z antykatody, ładują ujemnie szklaną szyjkę do potencjału, który może wykazywać znaczne różnice w stosunku do potencjału ładunku, mieszczącego się na zewnętrznej stronie rury, i może powodować przebijanie rury.

Rysunek przedstawia schematycznie na fig. 1 przykład rury o wysokim napięciu zwykłej budowy z katodą 1 i antykatodą 2. Przebieg elektronów wtórnych, wycho-

dzących z antykatody 2 i oznaczonych przerywaną linią, wskazuje, że elektrony uderzają w szklaną ściankę w pobliżu szyjki antykatody i wytwarzają na niej ładunek ujemny. Ponieważ zjawiska oddzielania się elektronów wtórnych uniknąć nie można, więc środki do usunięcia wspomnianej niedogodności muszą polegać na zabezpieczeniu szklanej ścianki rurki Roentgena od stykania się z elektronami wtórnymi.

Według wynalazku niniejszego osiąga się to w ten sposób, że wewnątrz rury umieszcza się ciało ochronne, osłaniające narażone miejsca ścianki rury.

Fig. 2 — 9 rysunku pokazują rury

Roentgena o dużej próżni z różnemi formami wykonania części zabezpieczającej.

Według fig. 2 do katody 1 jest przytwierdzona zabezpieczająca część 3 w kształcie dzwonu, wystająca krawędzią aż poza płaszczyznę antykatody 2. Ta część 3, odchylająca elektrony, wykonana jest z cienkiego szkła lub kwarcu, na którym jest osadzona powłoka z metalu, np. z tantalu lub temu podobnego. Ma ona przytem kształt mniej więcej pustej półkuli, w której środku znajduje się głowica 2 antykatody. Wskutek silnego naładowania ujemnego części zabezpieczającej 3 elektrony, wyrzucone do wnętrza tej części, odchylają się, jak oznaczono przerywanemi linjami, zpowrotem ku antykatodzie tak, że uderzają one tylko w metalowy trzon lub w głowicę antykatody, lecz nie w szklaną ściankę. Rozkład pola między antykatodą a częścią zabezpieczającą posiada wszędzie mniej więcej jednakowy charakter.

Jeśli część odchylająca jest wykonana z metalu, to zaopatruje się ją w otwór do przechodzenia promieni Roentgena. Część ta może wtedy mieć według fig. 3 również kształt pierścienia 4, otaczającego antykatodę 2 w płaszczyźnie jej zwierciadła i przytwierdzonego do katody 1 przy pomocy oddzielnych podpórek 5.

Żeby unieszkodliwić oddzielanie się trzeciorzędowych elektronów z powierzchni antykatody lub z jej trzonu, dobrze jest część zabezpieczającą zaopatrzyć według fig. 4 w nasadę cylindryczną 3¹, otaczającą również na pewnej długości trzon 6 antykatody.

Fig. 4 przedstawia jeszcze dalsze urządzenie zabezpieczające, składające się z części 7 w kształcie czary, umieszczonej na trzonie 6 antykatody. Część odchylająca 3¹ i ta czara tworzą teraz razem rodzaj pułapki na elektrony.

Do umocowania części zabezpieczających służyć również mogą zamiast katody oddzielne nasady rurowe w rurze Roent-

gena. Ciało zabezpieczające 3, 4 lub 3¹ może również być wykonane wyłącznie z nieprzewodnika, np. szkła lub kwarcu, który elektrony wtórne, wychodzące z ogniska antykatody, ładują do wysokiego potencjału i który działa wtedy tak, jak gdyby był przewodnikiem.

W formie wykonania według fig. 5 do trzonu 6 antykatody 2 za jej głowicą jest przytwierdzona część 8 w kształcie czaszy, ciągnąca się ponad antykatodą 2 mniej więcej aż do wysokości katody 1. To ciało zabezpieczające robi się najlepiej również ze szkła lub kwarcu, zaopatrzonego w metalową powłokę. Może ono być również wykonane całkowicie z metalu, przyczem do przechodzenia promieni Roentgena urządza się wówczas otwór.

Zabezpieczająca część 8 może być przymocowana również do samej głowicy 2 antykatody lub do specjalnego wspornika, który, mieszcząc się na szklanej ścianie, łączy się np. ze wspornikiem 9 trzonu antykatody.

Na fig. 6 i 7 są przedstawione, jako przykłady wykonania, rury Roentgena o wysokiej próżni, w których zabezpieczająca część otacza w kształcie kołpaka katodę i antykatodę, lecz nie jest z niemi połączona przewodząco. Wykonana jest przeważnie z materiału izolacyjnego.

Według fig. 6 do wewnętrznej ścianki rurki 10, otaczającej wspornik katody 1, np. w miejscu, w którym rurka ta łączy się ze szklaną kulą, przypojony jest balon o przekroju owalnym, wykonany z trwałego szkła. Otacza on na dłuższej przestrzeni głowicę 2 antykatody i jej trzon 6. Trzon przechodzi do środka balonu przez otwór 12 z krawędzią, zawiniętą do wnętrza w kształcie lejka tak, że nie styka się bezpośrednio ze szklaną częścią.

Ponieważ ani katoda, ani antykatoda nie łączą się ze szklaną częścią zabezpieczającą 11, o której wewnętrzzną ściankę uderzają elektrony, przeto unika się zarówno

wewnętrznych wyładowań, szkodliwych dla szklanego korpusu, jak i przewodzenia ciepła.

Żeby zapobiec przedostawaniu się wtórnych promieni katodowych przez wąski wprawdzie otwór, umieszcza się na trzonie antykatody w wewnętrznym naczyniu szklanem zasłonę 13 w kształcie lejka takich wymiarów, że część ta całkowicie zasłania otwór 12.

W rurze według fig. 7 część zabezpieczająca 11, posiadająca kształt kolby, otacza katodę, głowicę i część trzonu antykatody i jest uszczelniona od strony antykatody przy pomocy tarczy 14 z kwarcu lub podobnego materiału, osadzonej szczelnie na trzon 6 antykatody w dostatecznej odległości od głowicy 2. Do połączenia wewnętrznej przestrzeni ciała zabezpieczającego 11 i rurki 10, otaczającej wspornik katody, z kulistą przestrzenią rury służą otwory 15 w bliskości miejsca wtopienia części zabezpieczającej 11.

Przy stosowaniu kwarcu lub trudnotopliwego szkła do budowy zabezpieczającej części 11 kończy się tę część stożkiem 16¹, dopasowanym do odpowiednio ukształtowanej nasady 17¹, przypoionej do rury 10 dla katody. Jest to konieczne, ponieważ stopienie z miękkim szkłem jest niemożliwe. W podobny mechaniczny sposób połączony jest drugi koniec części 11 z tarczą 14, gdy ta wykonana jest z kwarcu.

Ponieważ w wielu wypadkach główne niebezpieczeństwo uszkodzenia ścianki rury wskutek działania elektronów wtórnych występuje wewnątrz nasady, otaczającej wspornik tej elektrody, która wysyła elektrony wtórne, przeto w zagrożonych w ten sposób rurach wystarcza zapobiec zapomocą ciała zabezpieczającego wchodzeniu wtórnych elektronów do nasady rurowej, zawierającej trzon antykatody.

Przykład wykonania rury Roentgena, zabezpieczonej w taki sposób, przedstawia fig. 8.

Do wewnętrznej ścianki nasady 16, otaczającej antykatodę 2, jest przylutowana szklana pokrywa 17, która obejmuje trzon 6 antykatody, przylegając do niego. Choć przylegająca do trzonu pokrywa nie oddziela w sposób szczelny szklanej kuli od nasady, to jednak dla ułatwienia usunięcia powietrza robi się w niej mały otwór 18, przykryty blaszanym daszkiem 19, który otacza trzonek antykatody. Również można robić specjalne otwory w innych miejscach pokrywy 17, zasłaniane najlepiej przez zasłony, umieszczone na pokrywie i wykonane z tego samego materiału, co pokrywa. Trzon 6 antykatody znajduje w szklanej pokrywie 17 dobre oparcie.

W rurze Roentgena według fig. 9 nasada 16 rury jest również zabezpieczona od działania elektronów, wychodzących w danym razie z głowicy 2 lub trzonu 6 antykatody. Przytem do nasady antykatodowej 16 jest wstawiona szklana rura 20, zlutowana z nasadą w swym górnym końcu 21 w bliskości miejsca wtopienia przewodu, doprowadzającego prąd do antykatody 2, w drugim zaś końcu 22 w taki sposób rozszerzona w kształcie lejka, że pomiędzy jej krawędzią i wewnętrzną ścianką nasady 16 pozostaje tylko wąska szczelina. W celu zapobieżenia stykaniu części metalowych z szklanymi w obrębie wyładowania urządzenia się wewnątrz rury 20 drugą rurę 23, służącą do umocowania antykatody 2 i przylutowaną do rury 20 w pobliżu miejsca połączenia rur 20 i 16. Trzon 6 antykatody, wykonanej z wolframu, jest przytwierdzony do rury metalowej 24, zaopatrzonej w szparę i nasuniętej na szklaną rurę 23.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura wyładowawcza o dużej próżni, np. rura rentgenowska, znamienna tem, że w celu zabezpieczenia szklanej

ścianki rury od przebicia wskutek stykania się jej z elektronami wtórnymi, wychodzącymi z elektrod, o które uderzają elektrony pierwotne, umieszczona jest wewnątrz rury część zabezpieczająca, osłaniająca zagrożone miejsca ścianki.

2. Rura rentgenowska o dużej próżni według zastrz. 1, znamienna tem, że część zabezpieczająca, osadzona najlepiej na katodzie, otacza głowicę antykatody, wysyłającą elektrony wtórne.

3. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że część zabezpieczająca w celu udzielenia jej ładunku ujemnego ma połączenie przewodzące z katodą.

4. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że ciało zabezpieczające, odchylające elektrony, jest zrobione z cienkiego szkła lub z kwarcu.

5. Rura rentgenowska według zastrz. 4, znamienna tem, że na szkłe lub kwarcu jest osadzona powłoka metalowa.

6. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że część zabezpieczająca posiada w przybliżeniu kształt czary kulistej, która jest przymocowana swoją środkową częścią za katodą na jej wsporniku i której krawędź wystaje poza płaszczyznę zwierciadła antykatody.

7. Rura rentgenowska według zastrz. 6, znamienna tem, że część zabezpieczająca, odchylająca elektrony, posiada nasadę (wydłużenie), najlepiej walcową, otaczającą trzon antykatody na większej długości.

8. Rura rentgenowska według zastrz. 6, znamienna tem, że na trzonie antykatody umieszczona jest druga część zabezpieczająca w kształcie czary, odwróconej ku części zabezpieczającej, osadzonej na wsporniku katodowym i otaczającej jej krawędź.

9. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że część zabezpie-

czająca w kształcie czary kulistej przymocowana jest swoją środkową częścią za głowicą antykatody i posiada wymiary takie, że wystaje poza głowicę antykatody i sięga prawie do wysokości katody.

10. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że katoda i antykatoda są otoczone częścią zabezpieczającą w kształcie naczynia, które jest wykonane z materiału izolacyjnego i zaopatrzone w otwory do przepuszczenia wsporników elektrodowych, a poza tem zamknięte.

11. Rura rentgenowska według zastrz. 10, znamienna tem, że część zabezpieczająca jest przylutowana do ścianki rury w miejscu, w którym jest przyłączona rurowa nasada katodowa, i że otwór na trzon antykatody jest zagrodzony dla elektronów przez specjalne urządzenie zasłaniające, umieszczone wewnątrz naczynia, najlepiej na antykatodzie.

12. Rura rentgenowska według zastrz. 10, znamienna tem, że naczynie jest przylutowane do ścianki rury w miejscu, w którym jest przyłączona rurowa nasada katodowa, otwór zaś, przepuszczający trzon antykatody, jest zamknięty pokrywą, np. z materiału izolacyjnego w sposób, uniemożliwiający przejście elektronów.

13. Rura rentgenowska według zastrz. 2, znamienna tem, że nasada rurowa, zawierająca trzon antykatody, jest oddzielona od kulistej przestrzeni rury przez przegrodkę, przyczem specjalne urządzenie zasłania otwory, zrobione w tej przegrodce do usuwania powietrza.

14. Rura wyładowawcza według zastrz. 1, znamienna tem, że część zabezpieczająca osłania ścianki tej przestrzeni, w której jest zawarty wspornik elektrody, wysyłającej elektrony wtórne, np. w rurze rentgenowskiej ścianki nasady rurowej, otaczającej trzon antykatody.

15. Rura rentgenowska według zastrz.

14, znamienna tem, że częścią zabezpieczającą, osłaniającą nasadę rurową, w której jest zawarty trzon antykatomy, jest rurka szklana, która jednym końcem jest wtopiona w nasadę w bliskości jej końca zewnętrznego, a drugim końcem, zwróconym ku przestrzeni wyładowawczej rury, dochodzi bardzo blisko do ścian, podlegającej osłonie.

16. Rura rentgenowska według zastrz. 15, znamienna tem, że wewnątrz rurowatej części zabezpieczającej jest u-

rządzona rurka dodatkowa, służąca za wspornik antykatomy.

17. Rura rentgenowska według zastrz. 16, znamienna tem, że na wewnętrzna rurkę dodatkową wsadza się sprężynującą część metalową, do której jest przytwierdzony trzon antykatomy.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

