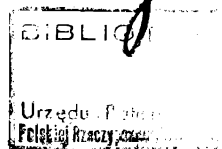


15 listopada 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H01j 21/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 6341.

Kl. 21 g 13.

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

Rura wyładowawcza z katodą żarową, anodą chłodzoną i przynajmniej jedną elektrodą sterowniczą.

Zgłoszono 12 czerwca 1924 r.

Udzielono 19 listopada 1926 r.

Pierwszeństwo: 13 lipca 1923 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy rur wyładowawczych z katodą żarową, anodą chłodzoną i przynajmniej jedną elektrodą sterowniczą, szczególnie zaś rur wyładowawczych tego rodzaju większej mocy, jakich używa się np. na stacjach nadawczych w telegrafii lub telefonii bez drutu.

Rury wyładowawcze tego rodzaju, w których anoda chłodzona może tworzyć np. część powłoki zewnętrznej rury, mogą być wyrabiane na znacznie większe moce niż rury z anodą niechłodzoną, i granica mocy rur takich nie zależy już od ogrzewania anody, lecz od ogrzewania elektrod sterowniczych (siatki), wskutek wielkiej dodatniej wartości, którą potencjał siatki takich rur może osiągnąć podczas pracy.

Aby zapobiec przegrzewaniu elektrod sterowniczych, buduje się według wynalazku niniejszego rury wyładowawcze wymienionego rodzaju tak, że za elektrodę sterowniczą służy częściowo lub całkowicie naczynie metalowe, tworzące część ścian zewnętrznej rury. Chłodzenie elektrod sterowniczych można przytem uskutecznić przez użycie płynów bieżących lub przez promieniowanie. Jeżeli rura wyładowawcza jest zaopatrzona w anodę, tworzącą część ścian zewnętrznej rury, to podług wynalazku niniejszego można wewnątrz tej anody umieścić drugie naczynie metalowe, tworzące również część ścian zewnętrznej rury i służące całkowicie lub częściowo za elektrodę sterowniczą.

czą. Przez ścianę zewnętrzną rury rozumie się tu ścianę, oddzielającą próżnię rury od atmosfery. Przy umieszczeniu walcowej anody i walcowego naczynia metalowego, służącego całkowicie lub częściowo za elektrodę sterowniczą, na wspólnej osi, katoda żarowa podług wynalazku niniejszego może składać się z pewnej ilości drutów, wyciągniętych równolegle do osi tamtych elektrod.

Naczynie metalowe, umieszczone wewnątrz anody, może przytem być zaopatrzone w żłobki podłużne, a na żebrach, położonych między żłobkami, może być nawinięty drut siatki, katoda zaś żarowa może składać się z pewnej ilości drutów, ciągnących się w żłobkach podłużnych pomiędzy naczyniem metalowym i drutem siatkowym. Drutu siatkowego można także nie stosować; wtedy katoda żarowa mieści się pomiędzy elektrodą sterowniczą i anodą. Żłobki w naczyniu metalowym, służącym za elektrodę sterowniczą, tak się wtedy urządza, a druty katody żarowej tak się względem nich umieszcza, że pole na powierzchni drutów jest praktycznie jednostajne.

Inne znamiona rur wyładowawczych podług wynalazku niniejszego objaśni rysunek, na którym przedstawiono kilka form wykonania lamp nadawczych trójelektrodowych. Fig. 1 podaje przekrój pionowy lampy, w której siatka jest umieszczona pomiędzy włóknem żarowym i anodą, fig. 2 podaje przekrój poziomy w większej podziałce po linii II—II na fig. 1, fig. 3 przedstawia przekrój poziomy po linii III—III na fig. 1, fig. 4 przedstawia przekrój poziomy odmiennej formy wykonania, w której włókno żarowe jest umieszczone pomiędzy siatką i anodą, wreszcie fig. 5 podaje widok perspektywiczny umocowania włókna żarowego u dołu.

Rura nadawcza trójelektrodowa podług wynalazku niniejszego zaopatrzona jest w anodę metalową 1, tworzącą część

powłoki zewnętrznej rury wyładowawczej. Brzeg naczynia 1 jest stopiony szczelnie ze szklanem naczyniem 2. Naczynie 1 jest zaopatrzone w gwint śrubowy, aby anoda mogła być umieszczona w naczyniu chłodniczem 3, przedstawionem na rysunku tylko częściowo. Anoda może więc być chłodzona z zewnątrz jakimkolwiek odpowiednim środkiem chłodzącym, znajdującym się w naczyniu 3, np. wodą.

Z naczyniem 2 są stopionej szczelnie rury szklane 4 i 5, wystające ku wnętrzu, jako też rura środkowa 6. Z końcem tej ostatniej stopione jest puste naczynie metalowe 7, mające dźwigać drut siatki. W miejscu stapiania 8 dobrze jest wziąć grubość ściany rury 7 cokolwiek mniejszą w celu ułatwienia stapiania. To samo należy powiedzieć o miejscu wtapiania 9 naczynia 1. Naczynia 1 i 7 mogą być wykonane z jakiegokolwiek odpowiedniego materiału metalowego, pozwalającego się szczelnie stapiać ze szkłem i nie porowatego. Materiałem, dającym w praktyce znakomite wyniki, jest żelazo chromowe takiego składu, że rozszerzalność jego jest równa rozszerzalności szkła.

Wnętrze naczynia 7 może być chłodzone jakimkolwiek odpowiednim materiałem. Do tego służą rura doprowadzająca 12 i rura odprowadzająca 13, wstawione w górny koniec rury 6 przez wtyczkę 14 np. gumową. Naczynie 7 jest zaopatrzone w pewną ilość żeberek 10 i na żeberka te nawinięty jest w formie linii śrubowej drut siatkowy 11 (fig. 3). Dla jasności rysunku drutu siatkowego na fig. 1 nie przedstawiono. W celu łatwiejszego umocowania drutu siatkowego na żeberkach 10 mogą być zrobione nacięcia.

Celem szczelnego przepuszczania drutu, doprowadzającego prąd do katody żarowej, z końcami rur 4 i 5 stopione są szczelnie pokrywki metalowe 16 i 17. Pokrywki te mogą być z materiału, dającego się szczelnie stapiać ze szkłem, jak np. z

platyny. Bardzo dobre wyniki osiąga się też z żelazem chromowym takiego składu, że jego rozszerzalność cieplna jest równa rozszerzalności szkła.

Po obydwóch stronach pokrywek 16 i 17 przymocowane są pręciki 18 i 19, względnie 20 i 21, które, jeżeli pokrywki są z żelaza chromowego, wyrabia się najlepiej z materiału, pozwalającego się łatwo spawać z żelazem chromowym, np. z niklu. Do pręcików 18 i 20 przymocowane są druty doprowadzające 22 i 23, np. miedziane, natomiast z końcami pręcików 19 i 21 połączone są druty doprowadzające 24 i 25, wykonane najlepiej z materiału trudno topliwego, np. molibdenu.

Katoda żarowa składa się z trzech drutów 26, 27, 28, np. wolframowych, połączonych równolegle i mających kształt wyciągniętej litery U. Do doprowadzania prądu do tych drutów służą poza poprzednio wspomnianymi drutami 24 i 25 wygięte druty doprowadzające 29 i 30, umocowane w otworach pręcików 19 i 21 przez spawanie, lutowanie lub w inny odpowiedni sposób. Ramiona równoległe włókien żarowych mieszczą się pomiędzy żeberkami 10, ścianą naczynia 7 i drutem siatkowym 11.

Na dolnym końcu trzy druty katodowe są zmcowane razem z pałeczkami 34 z pierścieniem 33 zapomocą cienkiego drucika 32 (fig. 5). Pałeczki są przymocowane również do płyty 35, na której znajdują się pręciki 36 i 37. Pręciki te mogą się poruszać w górę i w dół w rurkach kwarcowych 38 i 39, osadzonych zapomocą pokrywczki 40 w dnie naczynia 7. Przez taką budowę zapobiega się wyginaniu włókien żarowych przy nagrzewaniu i wydłużaniu, co mogłoby pociągnąć zetknięcie włókien z naczyniem 7 i drutem siatkowym 11.

Odmierna forma wykonania jest przedstawiona w przekroju na fig. 4. W tej formie wykonania nie ma żadnego drutu siatkowego na żeberkach 10 naczynia 7; włókna żarowe 26, 27 i 28 mieszczą się więc tu-

taj pomiędzy naczyniem 7, które samo występuje jako siatka i anodą 1. Poza tem budowa rury wyładowawczej może zgadzać się z wykonaniem, przedstawionem na fig. 1, 2 i 3. W urządzeniu, przedstawionem na fig. 4, współczynnik wzmacniania jest wogóle niski, np. mniejszy niż 10.

Naczynie 7, służące za siatkę, możnaby w tej formie wykonania zrobić poprostu bez żeberek; miałoby to jednakże w następstwie niejednostajny układ pola na powierzchni włókna żarowego, co mogłoby spowodować trudności. Wobec tego lepiej jest stosować żeberka 10, jak przedstawiono na fig. 4, przez co pole na powierzchni włókna żarowego będzie bardziej jednostajne.

Jeżeli w urządzeniu, przedstawionem na fig. 4, współczynnik wzmacniania jest niski, to ma się jeszcze tę korzyść, że, nie powiększając nadmiernie napięcia anodowego, można wybrać takie ujemne napięcie siatki, iż nawet podczas drgań przy pracy nie staje się ono dodatniem albo staje się dodatniem tylko w znikomej mierze, wskutek czego siatka praktycznie nie pobiera żadnej energii.

Jednakże i w rurach o niskim współczynniku wzmacniania może być pożądanie chłodzenie siatki, albowiem w rurach wyładowawczych bardzo dużej mocy, szczególnie przy urządzeniu, przedstawionem na fig. 4, siatka może się bardzo rozgrzać także przez promieniowanie ciepła, następnie jest rzeczą ważną móc odprowadzać energję, pobraną przez siatkę, jeżeli napięcie siatki osiągnie nieoczekiwane wartości dodatnie względem włókna żarowego.

Należy zaznaczyć, że przez współczynnik wzmacniania g rozumie się cząstkowy iloraz różniczkowy napięcia anody i napięcia siatki przy stałym prądzie anodowym:

$$g = \left(\frac{\partial V_a}{\partial V_g} \right) i_a$$

Rura wyładowawcza podług wynalaz-

ku, w której urządzenie jest takie, że współczynnik wzmacniania jest mały, np. mniejszy niż 10, może być używana w zwykłym układzie połączeń. Jeżeli włączyć w obwód anodowy obwód oscylacyjny i sprząć samoindukcyjność tego obwodu z samoindukcyjnością, włączoną w obwód siatki, to ze względu na małą wartość g wypadnie zwrócić uwagę na to, aby samoindukcyjność L w obwodzie anodowym, indukcyjność wzajemna M obwodu anodowego i siatkowego, opór R , włączony w obwód oscylacyjny w szereg z samoindukcyjnością, pojemność C w obwodzie oscylacyjnym i opór r rury nadawczej miały taką

wartość, że $\frac{CRr}{M} + \frac{L}{M} < g$, ponieważ

jest to nieodzowny warunek drgań. Przy tem włączeniu jest rzeczą ważną, żeby siatka otrzymała wystarczająco duży potencjał ujemny, ponieważ pomiędzy napięciem siatkowym i napięciem anodowym różnica faz wynosi 180° , a więc najwyższemu napięciu siatkowemu odpowiada właśnie najniższe napięcie anodowe, co, oczywiście, przyczynia się do powstawania prądów siatkowych. Jeżeli wziąć g wystarczająco małe, to zawsze będzie można jednak znaleźć przy zwykłym napięciu anodowym napięcie siatkowe, mające tak wielką ujemną wartość, że przy drganiach nie powstają żadne lub tylko bardzo małe prądy siatkowe.

Jeżeli się zastosuje włączenie bez sprzężenia zwrotnego i nada się siatce drgania wymuszone, to przez wybór małego współczynnika wzmacniania energia w obwodzie anodowym coprawda zmniejszy się, lecz będzie można to wyrównać przez powiększenie amplitudy drgań wymuszonych, ponieważ energia anody wraz z nią wzrasta. Nie jest z tem połączona prawie żadna strata energii, gdyż drgania nadane siatce nie zużywają żadnej energii wskutek niepowstawania prądów siatkowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura wyładowawcza z katodą żarową, anodą chłodzoną i jedną lub kilkoma elektrodami sterowniczymi, znamienna tem, że jedno lub kilka naczyń metalowych, tworzących część ściany zewnętrznej rury, służy całkowicie lub częściowo za elektrody sterownicze.

2. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 z anodą, tworzącą część ściany zewnętrznej rury, znamienna tem, że wewnątrz anody jest umieszczone drugie naczynie metalowe, które tworzy również część ściany zewnętrznej rury i służy całkowicie lub częściowo za elektrodę sterowniczą.

3. Rura wyładowawcza według zastrz. 2, znamienna tem, że naczynie metalowe, umieszczone wewnątrz anody i tworzące część ściany zewnętrznej rury, zaopatrzone jest w żłobki podłużne, że drut siatki nawinięty jest na żeberkach, dzielących żłobki, i że katoda żarowa składa się z pewnej ilości drutów, ciągnących się w żłobkach podłużnych pomiędzy naczyniem metalowym i drutem siatkowym.

4. Rura wyładowawcza według zastrz. 3, w której anoda i naczynie metalowe, służące całkowicie lub częściowo za elektrodę sterowniczą, mają kształt walcowy i są umieszczone na wspólnej osi, znamienna tem, że katoda żarowa składa się z pewnej ilości drutów, umieszczonych równolegle do osi tamtych elektrod.

5. Rura wyładowawcza według zastrz. 2, znamienna tem, że naczynie metalowe, służące za elektrodę sterowniczą, jest zaopatrzone w żłobki podłużne, i że katoda żarowa składa się z pewnej ilości drutów, umieszczonych w tych żłobkach, przyczem żłobki i druty mają najlepiej taki kształt i tak są umieszczone, że pole na powierzchni drutów jest praktycznie jednostajne.

6. Rura wyładowawcza według zastrz. 2—5 z elektrodami walcowymi, umieszczonymi na wspólnej osi, znamienna tem, że z

anodą szczelnie stopione jest naczynie szklane, zaopatrzone w dwie boczne rury szklane wystające ku wnętrzu, do szczelnego przepuszczenia drutów, doprowadzających prąd do katody żarowej i w środkową rurę szklaną, która również jest skierowana do wnętrza i z której końcem stopione jest szczelnie drugie naczynie metalowe.

7. Rura wyładowawcza według zastrz. 3—5, znamienna tem, że włókna żarowe, ciągnące się pomiędzy anodą i elektrodą

sterowniczą, są przymocowane na jednym końcu do pierścienia, zaopatrzonego w pewną ilość pałączków, które tak są połączone przez izolację z dnem naczynia metalowego, że mogą się poruszać tylko prostoliniźnie w kierunku włókien żarowych.

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

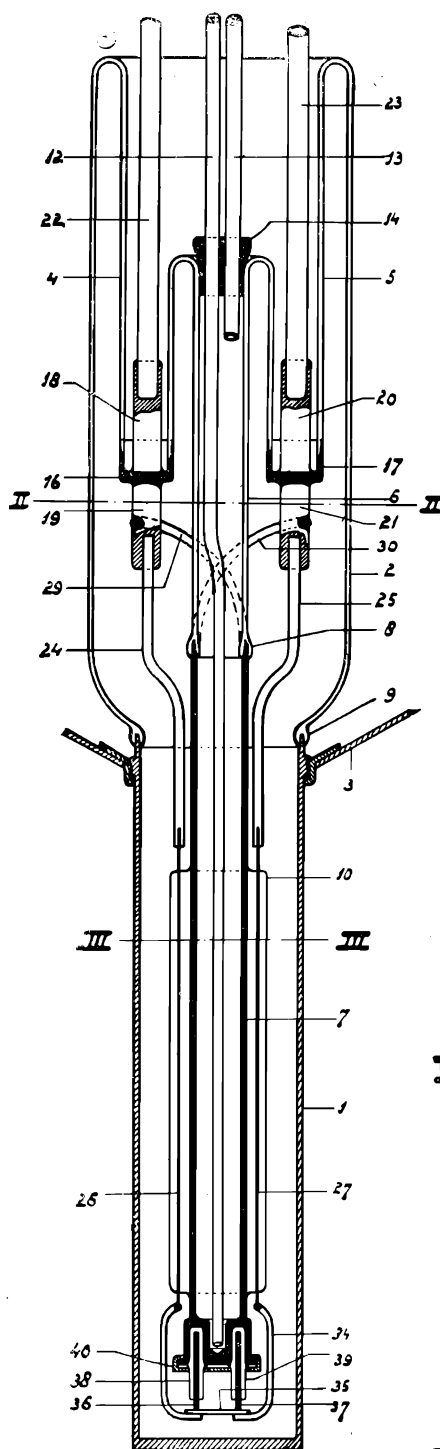


Fig. 1.

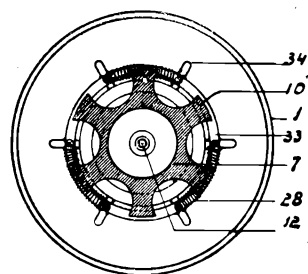


Fig. 4.

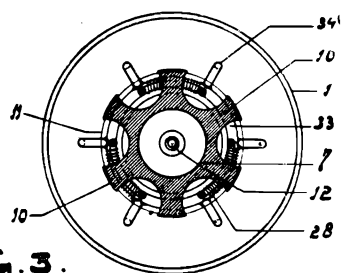


Fig. 3.

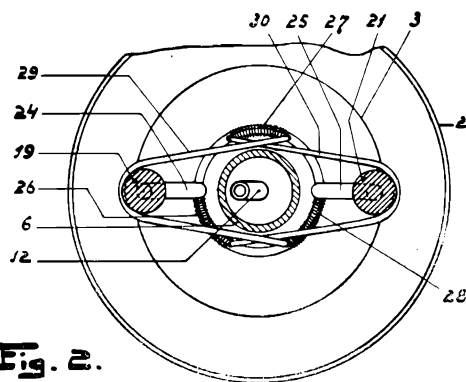


Fig. 2.

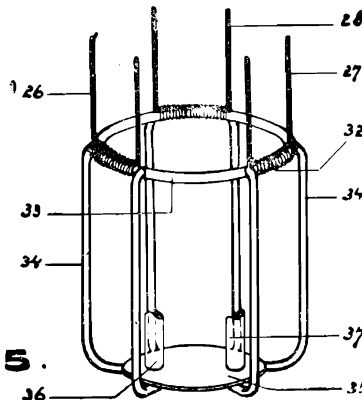


Fig. 5.