

URZĄD PATENTOWY

w WARSZAWIE

10/19/38

OPIIS PATENTOWY

Nr 32229

Kl. 21 g, 13/06

Telefunken Gesellschaft für Drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin

Lampa wyładowcza o przynajmniej dwóch śrubowych elektrodach siatkowych

Zgłoszono 2 września 1937
Udzielono 27 września 1943
Pierwszeństwo: 3 września 1936 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy układu i ukształtowania elektrod siatkowych w lampach wyładowczych o przynajmniej dwóch siatkach.

W lampach o siatkach osłonnych pomiędzy anodą i siatką rozrządczą znajduje się siatka osłonna o potencjale dodatnim. Stwierdzono, że siatka osłonna nie tylko pobiera stosunkowo dużo prądu, lecz prąd ten w różnych lampach tego samego rodzaju waha się w bardzo szerokich granicach przy tych samych warunkach roboczych. Obydwa zjawiska są oczywiście bardzo niepożądane. Prąd siatki osłonnej powoduje dodatkowe obciążenie źródła napięcia, a niestaość natężenia tego prądu jest niedołączona, zwłaszcza wtedy, gdy

siatka osłonna jest połączona poprzez opornik szeregowy lub dzielnik napięcia ze źródłem napięcia, wówczas bowiem w zależności od wielkości prądu ustalają się różne potencjały siatki osłonnej, a więc przy zamianie jednej lampy na drugą zmieniają się warunki pracy. Chcąc temu zapobiec, stosowano zasłanianie siatki osłonnej przez siatkę rozrządczą w ten sposób, żeby siatka osłonna znajdowała się w cieniu elektronowym siatki rozrządczej. Postępowano przy tym w ten sposób, że obydwie siatki nawijano z tym samym skokiem, a za pomocą sprawdzianu nastawiano je tak, żeby druty obu siatek leżały we wspólnej płaszczyźnie śrubowej, której osią była katoda. Wyniki jednak tego za-

biegu zawiodły, gdyż pobieranie prądu przez siatkę osłoną pozostało znacznie większe, niż to, jakiego należało się spodziewać po ustawieniu siatki w cieniu elektronowym. Według wynalazku siatkę, która powinna znajdować się w cieniu elektronowym siatki poprzedzającej (tj. bliższej do katody), nawija się ze skokiem nie takim samym, a stanowiącym całkowitą nieparzystą wielokrotność skoku uzwojenia poprzedzającej elektrody siatkowej.

Dokładne zbadanie siatki osłonnej posiadającej ten sam skok co i poprzedzająca siatka rozrządcza wykazały, że niespodziewanie wielki prąd siatki jest spowodowany małymi rozmiarami oczek tej siatki. Przy nawijaniu i montowaniu siatek osłonnych utworzonych z konieczności z cienkich drutów zdarzają się luzy, które nie pozwalają na całkowite zasłonięcie drutów siatki osłonnej przez druty siatki rozrządczej.

Może wydawać się dziwnym, że jest możliwe zasłonięcie wzajemne siatek posiadających różne skoki. Jednak przy bliższym zbadaniu stwierdzono, że jeżeli skok zewnętrznej siatki osłonnej jest nieparzystą wielokrotnością skoku siatki położonej bliżej katody, to uzyskuje się praktycznie zupełnie wystarczające zacielenie siatki osłonnej. Należy najpierw rozpatrzyć prosty schematyczny obraz obu siatek.

Fig. 1 przedstawia rzut obu zwojów siatkowych na płaszczyznę rysunku, przy czym dla uproszczenia poszczególne zwoje są przedstawione w postaci linii łamanej zamiast sinusoidalnej. Części zwojów położonych z przodu są oznaczone liniami ciągłymi, a położone w głębi rysunku — liniami kreskowanymi. Skok zewnętrznej siatki w kształcie śruby 1 jest trzy razy większy od skoku wewnętrznej siatki śrubowej 2. Widać, że położona z przodu część siatki 1 pokrywa się zawsze z położoną z przodu częścią siatki 2, a tak samo pokrywają się ze sobą części obu sia-

tek położone w głębi rysunku. To zjawisko ma miejsce jednak tylko wtedy, gdy stosunek skoków jest nieparzysty. Najlepiej jest przyjąć stosunek skoków 1 : 3.

Fig. 2 przedstawia w powiększeniu wy-cinek z układu elektrod o owalnym zwoju siatkowym. W płaszczyźnie poprowadzonej przez katodę k umieszczone są podpórki g_1 siatki rozrządczej i podpórki g_2 siatki osłonnej. Uzwojenie 2 siatki osłonnej posiada trzy razy większy skok niż uzwojenie 1 siatki rozrządczej. Widać odrazu, że istotnie ma miejsce zadowalające zasłonięcie siatki osłonnej, gdyż przednia połowa zwoju siatki osłonnej jest zacieleniona przez przednią połowę zwoju siatki rozrządczej, a następnie tylna połowa zwoju siatki osłonnej jest zacieleniona przez tylną połowę następnego zwoju siatki rozrządczej.

Za pomocą podanej konstrukcji lampy osiągnięto wyniki bardzo korzystne. Przy tych samych warunkach roboczych lampy, to jest przy tych samych napięciach obciążenia siatki osłonnej wynosi połowę w porównaniu z obciążeniem siatki osłonnej nawiniętej z tym samym skokiem co i siatka rozrządcza. Oprócz tego otrzymuje się większe nachylenie charakterystyki prądu anodowego, co jest zrozumiałe, jeżeli weźmie się pod uwagę rozdział prądu, zachodzący pomiędzy anodą i siatką osłoną. Przyjmując dalej nawet te same tolerancje w konstrukcji siatek co i poprzednio, odpowiednie odchylenia będą się obecnie mniej uwydatniały wobec mniejszej liczby zwojów siatki osłonnej. Zatem polepszenie działania lampy jest jeszcze większe.

Na fig. 3 przedstawiony jest przekrój przez owalną siatkę. Obydwie prostopadłe wystawione względem uzwojenia siatkowego w punktach stykowych z poprzeczkami tworzą kąt α . Pozostała część skoku przypadnie na podpórki podtrzymujące. Im mniejszy będzie kąt α tym mniej skoku przypadnie na swobodną część uzwojenia

między podpórkami. W przypadku granicznym gdy α jest równe zero, to znaczy gdy siatka jest płaska, nie przypadnie żadna część skoku na tę część uzwojenia, a więc cały skok zostanie zużytkowany przy nawijaniu drutu na podpórki. Przy tym w siatce płaskiej wszystkie zwoje bez względu na to, jaki skok ma siatka, są w przybliżeniu prostopadłe do podpórek. Gdy więc według wynalazku skok siatki rozrządczej tak się ma do skoku siatki osłonnej jak 1 : 3, to na przemian na przedniej i na tylnej stronie siatki swobodne części uzwojeń siatki osłonnej zostaną pokryte stuprocentowo przez zwoje siatki rozrządczej. W siatkach dzisiaj stosowanych o przekroju eliptycznym, w których zawsze zakrzywienie swobodnej części uzwojenia pomiędzy podpórkami jest małe, można uzyskać praktycznie dostatecznie dokładne zasłonięcie uzwojenia pomiędzy podpórkami, a nawet w siatkach o przekroju okrągłym, w którym zachodzi przecinanie się zwojów obu siatek, dokładność pokrycia jest praktycznie zupełnie wystarczająca. Ponieważ w lampach wyładowczych uzwojenie siatki jest nawinięte z małym skokiem, przeto to przecinanie się przebiega nadzwyczaj płasko, tak iż błąd w pokryciu nie gra większej roli. Należy przy tym zaznaczyć, że nie jest konieczne aby największe średnice obu kolejnych siatek były w tym samym stosunku co i skoki, gdyż przez dobór kąta środkowego, wewnątrz którego uzwojenie siatkowe wspiera się na podpórkach, można uzyskać dowolny podział skoku na swobodną i na opierającą się część uzwojenia.

Należy jeszcze dodać, że podany stosunek skoku nie stanowi żadnego ograniczenia w wyborze przechwytu przez poszczególne elektrody, gdyż przez zmianę odległości elektrod, grubości drutu siatki, itd. można stworzyć dokładnie te same warunki przechwytu jak i wtedy, gdy siatka

osłonna i siatka rozrządcza posiadają ten sam skok.

Wynalazek został opisany w zastosowaniu do lampy z siatką osłoną. Oczywiście, w lampie mogą być również inne siatki lub też układ według wynalazku może być zastosowany w jednej lampie dwukrotnie, np. gdy lampa posiada dwie siatki osłonne, a przed każdą znajduje się siatka sterująca. Wówczas skok każdej siatki osłonnej czyni się równym nieparzystej całkowitej wielokrotności skoku siatki położonej bliżej katody.

Zdarzają się również przypadki, w których trzeba, aby elektroda siatkowa była położona w cieniu jonowym drugiej elektrody siatkowej. W lampach wypełnionych gazem lub parą, w których zachodzą zjawiska jonizacji często powstaje zagrożenie zabezpieczenia siatki o potencjale ujemnym przed bombardowaniem jonów. Można to uzyskać według wynalazku w ten sposób, że daną siatkę umieszcza się w odniesieniu do miejsca powstawania jonów za inną siatką, przy tym chronionej siatce nadaje się skok, który stanowi nieparzystą całkowitą wielokrotność skoku siatki osłaniającej. Utrzymanie w cieniu elektrody jest poza tym pożądane również w lampach z polem hamującym, aby zapobiec nadmiernemu pobieraniu prądu przez anodę siatkową. W tym przypadku pomiędzy katodą i anodą siatkową umieszcza się siatkę pomocniczą i stosunek skoków obu siatek dobiera się w podany wyżej sposób.

Często zachodzi również odwrotna potrzeba umieszczenia siatki jak najdokładniej w otworach innej siatki. Takie warunki zachodzą w lampach, których budowa oparta jest na zasadach elektronowo-optycznych, kiedy wyładowanie między katodą i anodą odbywa się w jednym lub kilku promieniach elektronowych. Gdy w takich lampach dwie siatki muszą być ustawione względem siebie otworami na przemianlegle, a z jakichkolwiek względów nie

można stosować tego samego skoku, to również i wtedy dobiera się skoki w sposób podany wyżej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lampa wyładowcza o przynajmniej dwóch śrubowych elektrodach siatkowych, podtrzymywanych przez podpórki, położone w jednej płaszczyźnie z katodą, z których jedna elektroda siatkowa leży praktycznie w cieniu elektronowym drugiej elektrody, znamienna tym, że skok usta-

wianej w cieniu elektrody siatkowej stanowi nieparzystą całkowitą wielokrotność skoku poprzedzającej elektrody siatkowej.

2. Lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamienna tym, że skoki obu siatek mają się do siebie jak 1 : 3.

Telefunken
Gesellschaft für drahtlose
Telegraphie m. b. H.
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig.1

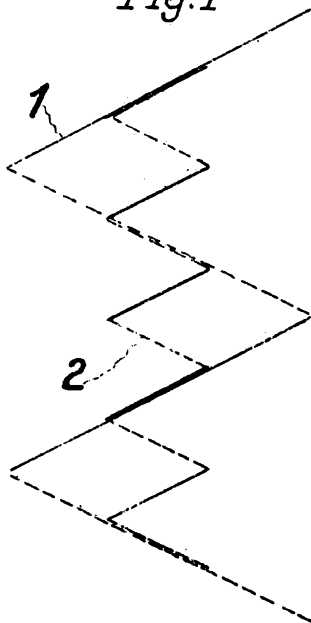


Fig. 3

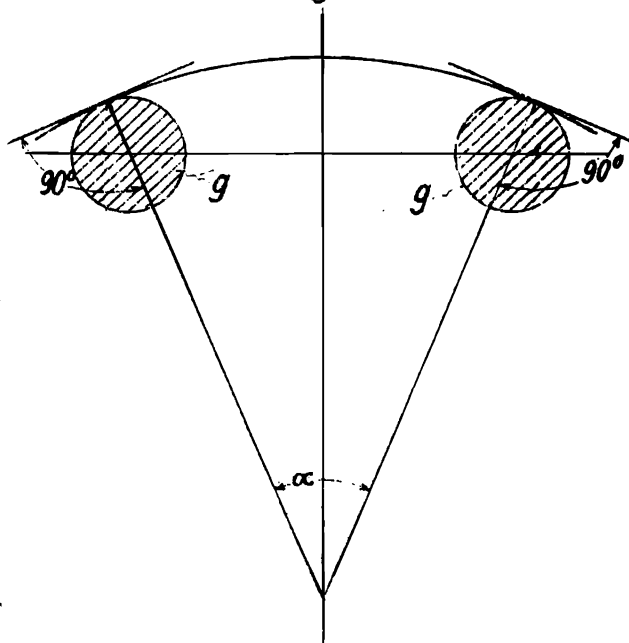


Fig. 2

