



Cy601 j 25/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36930

Kl. 21 g, 13/40

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson

(Sztokholm, Szwecja)

Urządzenie elektronowe

Udzielono patentu z mocą od dnia 27 października 1949 r.

Pierwszeństwo: 29 października 1948 r. (Szwecja)

W lampie elektronowej, zawierającej umieszczoną w polu magnetycznym katodę jako źródło elektronów oraz przyspieszającą ich ruch anodę, znane jest otrzymywanie cykloidalnego strumienia elektronów na zewnątrz źródła elektronów, to znaczy strumienia, w którym każdy elektron ma ruch postępowy, spowodowany przyciąganiem anody obok ruchu kołowego, spowodowanego polem magnetycznym. Strumień ten może być kierowany rozmaitymi narzędziami, rozrządzanymi w taki sposób, że zgodnie ze znanymi prawami może być zmuszony do przebiegania żadaną drogą poprzez lampę do elektrody, znajdującej się w lampie na zewnątrz układu: anoda-katoda. W lampach podobnych do magnetronu, z układem anodowym składającym się z parzystej liczby elektrod, umieszczonych promieniście dookoła katody, znane jest łączenie ze sobą parzystych i nieparzystych anod, przy czym otrzymuje się dwie grupy połączonych ze sobą elektrod. Przy włączeniu w takiej lampie dwóch róż-

nych napięć do dwóch grup elektrod, w przestrzeni między katodą a elektrodami układu anodowego można otrzymać takie drogi prądu, że prąd katodowy przechodzi w całości do tych elektrod, które mają najniższe napięcie.

Wynalazek dotyczy lampy elektronowej, w której może być zastosowana zasada magnetronu o takiej samej w zasadzie budowie jak opisana wyżej, w której rozrząd drogami elektronów następuje skutkiem współdziałania pomiędzy katodą i pewną liczbą innych elektrod umieszczonych dookoła katody.

Znane układy połączeń dla wyżej wspomnianych lamp tego rodzaju, w których komora wyładowcza znajduje się pod działaniem pola magnetycznego i które zawierają co najmniej jedną katodę oraz większą liczbę elektrod, umieszczonych dookoła niej promieniście w płaszczyźnie prostopadłej do pola magnetycznego, posiadają połączenia tych elektrod z tym samym źródłem napięcia anodowego. W przeciwieństwie

do powyższego w urządzeniu według wynalazku do każdej z elektrod lampy, umieszczonych dookoła katody, jest przyłączone napięcie, różne od napięcia pozostałych elektrod.

Wynalazek obejmuje również budowę lampy, różniącą się od innych znanych dotychczas i przystosowaną specjalnie do wspomnianego powyżej układu połączeń.

Urządzenie według wynalazku przedstawiono na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia lampę w przekroju poprzecznym w płaszczyźnie prostopadłej do pola magnetycznego, z elektrodami połączonymi w obwody zgodnie z wynalazkiem, fig. 2 zaś — przekrój odmiany lampy jak na fig. 1, w elektronowym urządzeniu do przełączania według wynalazku. Na fig. 1 przedstawiona jest lampa posiadająca katodę K i dziewięć elektrod 1—9, umieszczonych promieniście dookoła katody w bańce 10. Wnętrze lampy znajduje się pod działaniem pola magnetycznego, prostopadłego do płaszczyzny rysunku i oznaczonego symbolicznie przez B . Wszystkie elektrody są połączone poprzez odpowiedniej wielkości oporniki z dodatnim biegunem baterii anodowej E_a , której ujemny biegun jest połączony z katodą K . Cylindryczna katoda K ma odpowiednio dużą średnicę w stosunku do średnicy koła, wzdłuż którego obwodu umieszczone są elektrody 1—9.

Przez odpowiedni wybór napięcia anodowego E_a i pola magnetycznego B otrzymuje się chmurę elektronów, krążących dookoła katody, przy czym ta chmura elektronów wytwarza ładunek przestrzenny zapobiegający dalszej emisji elektronów z katody. W tym przypadku w obwodach zewnętrznych płynie bardzo słaby prąd, podzielony równomiernie na wszystkie elektrody.

Zgodnie z wynalazkiem można otrzymać strumień skierowany do którejkolwiek z elektrod 1—9, wytworzony przez odpowiednie przebiegi łączeniowe w tej elektrodzie, która ma odebrać strumień lub też w elektrodzie sąsiedniej.

Na fig. 1 przedstawiono kilka rozmaitych postaci wykonania korzystnych połączeń do tego celu. Elektrody 4 i 5, poprzez narządy łączeniowe, przedstawione tu jako wyłączniki K_4 i K_5 , mogą być przyłączane poprzez oporności pozorne R_{14} lub R_{15} do napięcia E_5 , niższego od napięcia E_a . Przez odpowiedni wybór napięcia E_5 oraz oporności pozornych znajdujących się w obwodach, prąd elektronowy może być teraz skierowany do jednej z elektrod lub do elektrody sąsiedniej przez zamknięcie łącznika należącego do tej elektrody. Jeżeli na przykład zamknąć łącznik K_5 , to przy określonym napięciu E_5 osiągnie się taką zmianę pola elektrycznego po-

między katodą a elektrodami 1—9 w przestrzeni dookoła elektrody 5, że elektrony odchylą się od katody w przestrzeni dookoła elektrody 5 w taki sposób, że trafiają w tę elektrodę. Prąd płynący poprzez elektrodę 5 może być wtedy wykorzystany w oporniku R_{15} lub ewentualnie w oporniku R_5 . Jeżeli potencjał E_5 jest niższy niż w poprzednim przykładzie, to rozkład pola dookoła elektrody 5 może być taki, że prąd elektronowy, zamiast trafić w elektrodę 5, zostaje skierowany na elektrodę 4, a prąd elektronowy może być wtedy wykorzystany w oporniku R_4 .

Przedstawiony wyżej sposób rozrządu stwarza tylko teoretyczne możliwości, ponieważ z różnych powodów w praktyce realizacja rozrządzenia strumieniem elektronów tym sposobem napotyka na trudności. Np. odnośnie prądów, które się otrzymuje w opornikach R_5 i R_{15} przeszkodę stanowi panująca na nich część napięcia baterii.

Inny przykład połączenia jest przedstawiony w przypadku elektrody 7, która może być łączona z potencjałem katody poprzez wyłącznik K_7 . Rozkład pola w lampie w przypadku tego połączenia może być taki, że drogi elektronów będą skierowane do elektrody 6 i powstający przy tym w oporniku R_6 prąd i_6 będzie mógł być wykorzystany do połączenia. Następuje to przede wszystkim dlatego, że emitowane z różnych miejsc katody trafiają na elektrodę 6 w większej ilości niż na inne elektrody, co powoduje spadek potencjału na oporniki R_6 , który przy odpowiedniej wielkości tego opornika nada elektrodzie 6 taki potencjał, że pożądana część prądu katodowego trafi na sąsiednią kolejną elektrodę.

Przy takim doborze wielkości oporników R_1 — R_9 , że ich spadek potencjału — gdy na odpowiednią elektrodę trafia strumień elektronów — staje się tak duży, że strumień elektronów przesuwają się na poprzednią elektrodę, może być osiągnięte samoczynne łączenie okresowe. Działanie takie trzeba tylko zapoczątkować przez zamknięcie kontaktu K_7 , wobec czego strumień elektronów trafi na elektrodę 6. To powoduje taki spadek napięcia na R_6 , że strumień przesuwa się na elektrodę 5 i w ten sposób dalej na inne elektrody, przy czym wiązka promieni katodowych będzie wykonywała ruch kłówy w lampie. Przewody A_1 — A_9 mogą być przy tym połączone z obwodami roboczymi, w których wyzyskuje się prąd katodowy.

Można również wykorzystywać części prądu katodowego jednocześnie w wielu różnych obwodach lampy. Jeżeli np. elektroda 5 i elektroda 9 są równocześnie przyłączone do potencjału katody, to część strumienia katodowego trafi na elektrodę 4, a część na elektrodę 8. Jeżeli elek-

trody 2, 5 i 8, są przyłączone do potencjału zerowego, to strumień otrzymują elektrody 2, 5 i 8, a w lampach z większą liczbą elektrod niż przedstawiona na rysunku może być osiągnięty jeszcze dalszy podział prądu katodowego. Narządy łączące przedstawione powyżej jako oporniki mogą mieć oczywiście postać również oporności pozornych a nie tylko wyłącznie rzeczywistych.

Na fig. 2 przedstawiona jest lampa podobna do lampy według fig. 1, w której pomiędzy elektrodami przyłączonymi w zwykły sposób do tego samego potencjału umieszczone są specjalne elektrody kontaktowe. Lampa jest zaopatrzona prócz tego w siatkę G do sterowania natężeniem prądu katodowego. Siatka ta może mieć postać elektrycznie ciągłą lub może być podzielona na odcinki, odpowiadające liczbie innych elektrod umieszczonych dookoła katody, dzięki czemu osiąga się indywidualne sterowanie strumieniami elektronów, powstającymi w różnych częściach lampy. W lampie przedstawionej na fig. 2 elektrody $S_1 - S_{12}$ są umieszczone w sposób odpowiadający układowi elektrod 1—9 na fig. 1 i są przyłączone bezpośrednio lub też poprzez oporniki $R_1 - R_{12}$ do dodatniego bieguna źródła napięcia E_a , którego biegun ujemny jest połączony z katodą. Elektrody te, podobnie jak elektrody 1—9 na fig. 1 mogą pracować jako anody przyspieszające, elektrody rozrządzące i narządy kierujące elektronami lub też jako elektrody otrzymujące prąd, które mogą być odpowiednio ukształtowane tak, jak to przedstawiono na rysunku, to jest mogą być zaopatrzone w występy boczne 20, skierowane zasadniczo promieniowo na zewnątrz od katody. Pomiedzy występami bocznymi dwóch sąsiednich elektrod tego rodzaju umieszczone są jeszcze elektrody 21, stanowiące elektrody kontaktowe. Przez taki układ lampy oddziela się od siebie obwody służące do sterowania położeniem strumienia katodowego w lampie oraz obwody robocze.

Jeżeli elektrody $S_1 - S_{12}$ są wszystkie przyłączone do napięcia dodatniego w stosunku do katody tworzy się zasadniczo promieniowe pole pomiędzy katodą a innymi elektrodami, tak jak w urządzeniu według fig. 1, przy czym przynajmniej w sąsiedztwie katody powstaną dookoła katody powierzchnie ekwipotencjonalne o kształcie cylindrycznym. W układzie połączeń według fig. 2 elektrody $S_1 - S_{12}$ są przyłączone do dodatniego bieguna baterii E_a poprzez oporniki $R_1 - R_{12}$, a znajdujące się pomiędzy nimi elektrody kontaktowe poprzez oporniki robocze $r_1 - r_{12}$ do odpowiedniego potencjału, który może być potencjałem katody lub innym. Elektrody $S_1 - S_{12}$ są prócz tego przyłączane do ob-

wodów rozrządzących, poprzez które one mogą otrzymywać indywidualnie napięcia różniące się od napięcia innych łopatek. W urządzeniu według fig. 2 mogą być one przyłączone indywidualnie do potencjału katody. Wykonywa się to za pomocą 12 kontaktów, z których tylko niektóre $K_3 - K_8$ są przedstawione na rysunku. Kontakty te mogą mieć naturalnie postać przerywaczy samoczynnych. Dopóki wszystkie elektrody $S_1 - S_{12}$ mają ten sam potencjał, praktycznie biorąc nie otrzymują prądu ani one, ani umieszczone pomiędzy nimi elektrody kontaktowe. Jeżeli teraz jednej elektrodzie, np. S_5 , nadać potencjał katody przez zamknięcie kontaktu K_5 , zostanie zmieniony rozkład pola elektrycznego w lampie i drogi elektronów odchylią się od katody na zewnątrz w kierunku elektrody S_5 . Przy innym odpowiednim doborze warunków elektrycznych drogi elektronów trafiają na elektrodę kontaktową, znajdującą się obok elektrody S_5 w kierunku drogi elektronów, i strumień elektronów padający na tę elektrodę kontaktową może być wykorzystany jako prąd w oporniku roboczym r_5 . Natężenie strumienia padającego na elektrodę może przy tym być sterowane siatką G .

W ten sam sposób jak i w przykładzie poprzednim strumień elektronów może być również i tutaj dzielony odpowiednio na części. Jeżeli np. elektrody S_5 i S_1 otrzymują jednocześnie potencjał katody, to części strumienia elektronów wywołają przepływ prądu w opornikach roboczych r_1 i r_5 . Jeżeli siatka G jest podzielona na dużą liczbę odcinków elektrycznie izolowanych, to można osiągnąć indywidualny rozrząd natężenia rozmaitych części strumienia. Siatka sterująca może być również zbudowana z odcinków G_8 , rozłożonych promieniście wokół katody K , co zapewni dalsze korzyści w sterowaniu strumieniem. Na fig. 2 podano tylko jeden taki odcinek G_8 , lecz lampa może posiadać dowolną liczbę takich odcinków.

Również i w tym przypadku samoczynnie przesuwały się skokami strumień elektronów może być otrzymany w lampie przez odpowiedni dobór wielkości oporników $R_1 - R_{12}$ i $r_1 - r_{12}$. Jeżeli np. strumień wskutek impulsu udzielonego elektrodzie, np. S_5 , został skierowany na sąsiednią elektrodę kontaktową i spowodował w oporniku r_5 tej elektrody dostatecznie duży spadek napięcia, to strumień zostaje zmuszony do zbliżenia się do najbliższej następnej elektrody S_4 , która otrzyma wtedy część strumienia elektronów. Ten strumień wywoła ze swej strony taki spadek napięcia w oporniku R_4 , że wiązka zostaje przesunięta na elektrodę kontaktową po-

drugiej stronie łopatki S_4 i następnie cały przebieg powtarza się w ten sam sposób w stosunku do następnych elektrod. Szybkość, z którą wiązka elektronów będzie w ten sposób wykonywała ruch kołowy w lampie i wywoływała impulsy prądu w rozmaitych elektrodach ewentualnie łopatkach, będzie jak zwykle zależna od szybkości zmian napięcia rozmaitych elektrod, to znaczy jest zależna od stałych czasu w odpowiednich obwodach.

Zastrzeżenie patentowe

1. Urządzenie elektronowe z lampą elektronową, której przestrzeń międzyelektrowa znajduje się pod działaniem stałego pola magnetycznego zasadniczo jednorodnego i która zawiera katodę umieszczoną wzdłuż lampy oraz większą liczbę anod rozmieszczonych promieniście dookoła katody w płaszczyźnie prostopadłej do pola magnetycznego, znamienne tym, że posiada narządy do indywidualnego przyłączania do niektórych z tych anod napięcia niższego od napięcia innych anod, a to w celu skierowywania strumienia elektronowego, emitowanego przez katodę do wspomnianych anod o niższym napięciu lub do anod sąsiednich.
2. Urządzenie elektronowe według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada anody dwóch rodzajów, z których jeden stanowią elektrody otrzymujące strumień elektronowy z katody, drugi zaś — elektrody rozrządzące, skierowujące wspomniany strumień elektronowy do jednej z elektrod otrzymujących ten strumień,

przy czym elektrody otrzymujące strumień i elektrody rozrządzące są umieszczone na przemian ze sobą a te ostatnie wysięgają promieniowo ku katodzie na znaczną odległość, elektrody zaś otrzymujące strumień są umieszczone w większej odległości od powierzchni katody niż część elektrody rozrządczej najbardziej zbliżona do tej powierzchni, wskutek czego między sąsiadującymi ze sobą dwoma elektrodami rozrządczymi jest utworzony przedział zawierający elektrodę otrzymującą strumień.

3. Urządzenie elektronowe według zastrz. 2, znamienne tym, że elektrody rozrządzące są ukształtowane w postaci rynienek i są rozmieszczone równolegle do osi katody, przy czym ich część wypukła jest skierowana ku katodzie, części zaś boczne są w przybliżeniu równoległe do sąsiednich elektrod rozrządczących.
4. Urządzenie elektronowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że posiada cylindryczną siatkę sterującą otaczającą katodę.
5. Urządzenie elektronowe według zastrz. 4, znamienne tym, że siatka sterująca jest podzielona na oddzielne odcinki, których liczba jest równa liczbie przedziałów między elektrodami rozrządczymi.
6. Urządzenie elektronowe według zastrz. 5, znamienne tym, że odcinki siatki są umieszczone promieniście wokół katody w kierunku każdej z elektrod rozrządczących.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

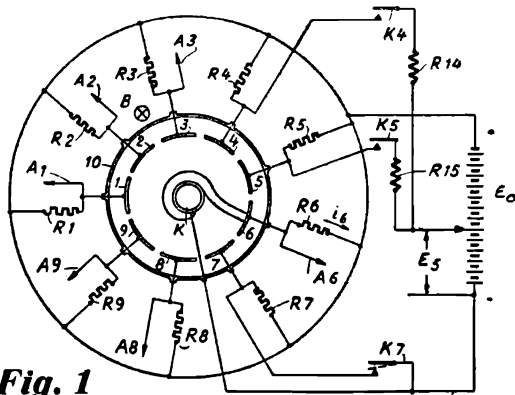


Fig. 1

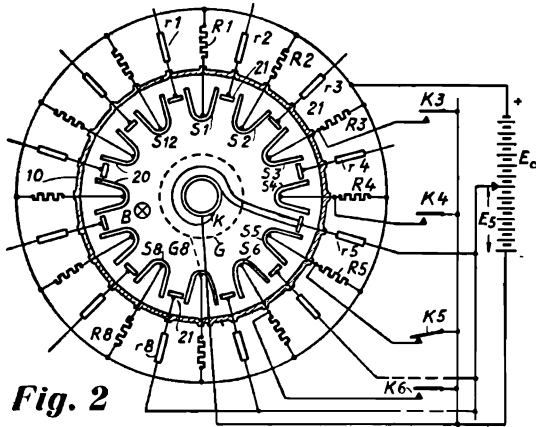


Fig. 2