

Warszawa, 5 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H 03 f 3/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23348.

Kl. 21 a⁴, 29/05.

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

Wzmacniający układ połączeń z lampami termojonowymi o więcej niż jednej siatce.

Zgłoszono 16 marca 1934 r.

Udzielono 12 czerwca 1936 r.

Pierwszeństwo: 7 kwietnia 1933 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy układów połączeń do wzmacniania drgań wielkiej częstotliwości, w których stosuje się lampy termojonowe o więcej niż jednej siatce, np. lampy z siatką osłonową.

Jest rzeczą wiadomą, że przy stosowaniu lamp termojonowych, zawierających więcej niż jedną siatkę, prócz działania wstecznego obwodu anodowego na obwód siatki sterującej na obwód ten działają wstecznie jeszcze pozostałe obwody siatkowe. Te działania wsteczne powstają wskutek pojemności, jakie wykazują względem siebie różne elektrody lampy termojonowej. Działania te występują tem bardziej, im większa jest częstotliwość wzmacnianych drgań wielkiej częstotliwości, przyczem działania te mogą być wresz-

cie tak duże, że układ zacznie drgać elektrycznie. Jeżeli pojemność anoda-siatka sterująca jest bardzo mała, jak to ma miejsce np. w lampach ekranowych, wówczas jest bardzo małe oddziaływanie wsteczne obwodu anodowego na obwód siatki sterującej. W lampach z siatką osłonową, gdy częstotliwość wzmacnianych napięć prądu zmiennego jest bardzo duża, powstaje ponadto działanie wsteczne anody na obwód siatki sterującej, a mianowicie poprzez pojemność anoda-siatka osłonowa i pojemność siatka osłonowa — siatka sterująca. Działanie takie byłoby uniemożliwione, gdyby siatka osłonowa była zwarta z katodą ze względu na prądy wielkiej częstotliwości. Druty łącznikowe, potrzebne do połączenia siatki osłonowej

z katodą i leżące częściowo wewnątrz i częściowo nazewnątrz osłony lampy, posiadają jednak same pewną samoindukcję, wskutek czego między siatką osłoną a katodą powstaje zawsze szybkozmienne napięcie prądu zmiennego, które poprzez pojemność siatka osłonna — siatka sterująca działa tem silniej na obwód siatki sterującej, im większa jest częstotliwość oraz im większa jest impedancja obwodu anodowego.

Obwód siatki osłonnej i obwód siatki sterującej, niezależnie od wzajemnego ich sprzężenia poprzez pojemność siatka osłonna — siatka sterująca, są ponadto sprzężone ze sobą zapomocą wzajemnej samoindukcji siatki osłonnej i siatki sterującej, wskutek czego następuje również wsteczne oddziaływanie obwodu siatki osłonnej na obwód siatki sterującej.

Nietylko w lampach ekranowych, lecz także i w lampach wielosiatkowych zachodzą zarówno elektrostatyczne, jak i indukcyjne sprzężenia innych elektrod z siatką sterującą. Wynalazek ma na celu wskazanie środków, usuwających w lampach wielosiatkowych działanie wsteczne, powodowane wspomnianymi przyczynami.

Ze względu na prądy wielkiej częstotliwości w obwodzie anodowym osiąga się to według wynalazku zapomocą takiego połączenia końca oporności pozornej (odwróconego od anody) z siatką, nie będącą siatką sterującą, aby część tego połączenia, wspólna połączeniu wspomnianej siatki z katodą, posiadała nieznaczną impedancję względem prądów wielkiej częstotliwości.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu postać wykonania przedmiotu wynalazku.

Fig. 1 przedstawia układ połączeń do wzmacniania drgań wielkiej częstotliwości, w którym zastosowana jest lampa z siatką osłoną.

Lampa ekranowa zawiera anodę A ,

siatkę osłoną S , siatkę sterującą G oraz katodę K . Katoda może być nagrzewana zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio. Ze względu na uproszczenie na fig. 1 pominięto wszystkie źródła napięcia prądu stałego, ponieważ omawiane są wyłącznie prądy wielkiej częstotliwości. W obwodzie anodowym lampy ekranowej umieszczony jest układ oporności pozornej Z_a , która może stanowić obwód rezonansowy, składający się z cewki L_a i kondensatora C_a . W obwodzie siatki sterującej leży oporność pozorna Z_g , utworzona np. z cewki L_g i kondensatora C_g .

Na fig. 1 zaznaczono ponadto pojemność C_{as} , anoda-siatka osłonna oraz pojemność C_{sg} , siatka osłonna-siatka sterująca. Drut, łączący siatkę osłoną z katodą, który może znajdować się częściowo wewnątrz, a częściowo nazewnątrz bańki lampy, posiada pewną samoindukcję L_s , zależną od długości tego drutu. Ta samoindukcja leży szeregowo do pojemności C_{as} , anoda-siatka osłonna i równolegle do oporności pozornej Z_a obwodu anodowego. W przypadku, przedstawionym na fig. 1, w którym oporność pozorną stanowi obwód rezonansowy, prąd, płynący poprzez pojemność C_{as} i samoindukcję L_s , może być duży, a nawet wartość jego może być większa od prądu anodowego. Jeżeli częstotliwość wzmacnianych napięć prądu zmiennego jest duża, a drut łącznikowy, np. w lampach ekranowych, jest długi, wówczas może być duży również spadek napięcia, powodujący przepływ prądu poprzez samoindukcję L_s drutu łącznikowego. Skutkiem tego napięcia, istniejącego między siatką osłoną a katodą, jest wsteczne oddziaływanie siatki osłonnej na obwód siatki sterującej poprzez pojemność C_{sg} , siatka osłonna — siatka sterująca. Przy zwiększaniu się częstotliwości wzmacnianych napięć prądu zmiennego to wsteczne oddziaływanie daje się odczuwać coraz bardziej, wskutek czego układ

połączeń wzmacniacza wykazuje wreszcie skłonność do samowzbudzenia się.

Niebezpieczeństwu temu zapobiega układ połączeń według wynalazku, przedstawiony na fig. 2. W układzie tym odwrócony od anody koniec oporności pozornej Z_a jest połączony, ze względu na prądy wielkiej częstotliwości, w obwodzie anodowym nie bezpośrednio z katodą K , lecz z zaciskiem P . Zacisk ten, leżący na zewnątrz bańki lampy, jest umieszczony tak, że między nim a siatką osłonową istnieje tylko bardzo krótkie połączenie. Jest rzeczą zrozumiałą, że w układzie połączeń, przedstawionym na fig. 2, prądy zmienne, płynące po drucie łącznikowym od zacisku P , czyli od siatki osłonowej do katody K , są o wiele mniejsze, ponieważ drut ten nie stanowi już części obwodu rezonansowego Z_a , co ma miejsce w układzie połączeń według fig. 1. Prąd przepływający odpowiada sumie anodowego prądu zmiennego i prądu zmiennego siatki osłonowej. Jeżeli obwód rezonansowy Z_a jest nastrojony na częstotliwość wzmacnianych napięć prądu zmiennego, wówczas prąd anodowy znajduje się w fazie z napięciami prądu zmiennego, nadawanymi siatce sterującej. To samo odnosi się również i do prądu zmiennego siatki osłonowej. Spadek napięcia na samoindukcji L_s drutu, łączącego zacisk P z katodą K , który, jak już wspomniano, jest mniejszy aniżeli w układzie połączeń według fig. 1, posiada ponadto taką fazę, że powodowane wskutek tego oddziaływanie wsteczne poprzez pojemność C_{sg} (siatka osłonowa-siatka sterująca) na obwód siatki sterującej nie może spowodować samowzbudzenia się układu.

Dotychczas nie zwracano uwagi na sprzężenie między siatką sterującą a osłonową, powodowane wskutek wzajemnej samoindukcji obu tych siatek. To sprzężenie, które można było zauważyć przy dość dużych częstotliwościach napięć prądu

zmiennego, wzmacnianego w lampie, zwiększało skłonność do samowzbudzenia się wzmacniających układów połączeń.

Zastosowanie układu połączeń według fig. 3 umożliwia prawie umieszkodliwienie tego oddziaływania wstecznego. W układzie tym siatka osłonowa S jest połączona nie tylko drutem a z zaciskiem P , lecz ponadto także i zapomocą drutu łącznikowego b — z zaciskiem Q . Zacisk Q jest połączony ze względu na prądy wielkiej częstotliwości z odwróconym od anody końcem oporności pozornej Z_a , leżącej w obwodzie anodowym. Drut łącznikowy b jest przyłączony do punktu R siatki osłonowej, wskutek czego prądy, płynące poprzez pojemność anoda-siatka osłonowa, powodują w częściach siatki osłonowej, leżących w prawo i w lewo od tego punktu R , przeciwdziałające pole magnetyczne, usuwające prawie zupełnie działanie wzbudzające siatki osłonowej na siatkę sterującą.

Dzięki umieszczeniu punktu R nie ściśle w środku siatki osłonowej, lecz w pewnej odległości od tego środka, umożliwiono utrzymywanie średniego napięcia siatki osłonowej na stałej wartości w stosunku do siatki sterującej, dzięki czemu zmniejszono także elektrostatyczne oddziaływanie wsteczne poprzez pojemność C_{rs} .

Aczkolwiek w opisie i na rysunku podano zastosowanie wynalazku do lamp ekranowych, to jednak jest rzeczą zrozumiałą, że wynalazek może być stosowany z powodzeniem także i w innych lampach wielosiatkowych, np. pentodach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wzmacniający układ połączeń do wzmacniania drgań wielkiej częstotliwości, w którym stosuje się lampy termojonowe o dwu lub więcej siatkach i który w obwodzie anodowym zawiera oporność pozorną, znamieny tem, że odwrócony od anody koniec tej oporności pozornej jest

tak połączony ze względu na prądy wielkiej częstotliwości z siatką, nie będącą siatką sterującą, iż część tego połączenia, wspólna połączeniu wspomnianej siatki z katodą, posiada nieznaczną oporność pozorną względem prądów wielkiej częstotliwości.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tem, że odwrócony od anody koniec oporności pozornej w obwodzie a-

nodowym jest tak połączony z punktem siatki, nie stanowiącej siatki sterującej, iż średnie napięcie tej siatki jest prawie stałe w stosunku do siatki sterującej.

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

