



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45513

Kl. 21 a⁴, 9

VEB Funkwerk Köpenick*)

Berlin-Köpenick, Niemiecka Republika Demokratyczna

Stopień nadawczy lub wzmacniający fal ultrakrótkich i decymetrowych

Patent trwa od dnia 9 lutego 1961 r.

Pierwszeństwo: 9 czerwca 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy stopnia nadawczego lub wzmacniającego fal ultrakrótkich i decymetrowych, którego obwody strojone są wykonane jako współosiowe i jako obwody z przewodników równoległych, współosiowo w siebie wchodzących, przy czym na jednym końcu tych obwodów, lampy są umieszczone w ten sposób, że elektrody przyłączeniowe, związane z odpowiednimi obwodami współosiowymi są pomieszczone jedna za drugą w kierunku osi układu obwodów współosiowych, a przestrzeń „anoda — siatka” wystaje wraz z chłodnicą ze strojonych obwodów współosiowych.

Przy tego rodzaju nadajnikach, pracujących tak zwanym sposobem drgań $\lambda/4$, a nastrajane pasmo częstotliwości jest ograniczone od góry przez to, że suwaki zwierające służące do strojenia nie mogą być dostatecznie blisko

przysunięte do lampy, tzn. najwyższa możliwa do uzyskania częstotliwość stopnia leży nie wiele niżej niż górna częstotliwość graniczna oscylacji lampy.

Wynalazek stawia sobie za zadanie tak przekształcić znane układy obwodów wnękowych, że przy utrzymaniu sposobu drgań $\lambda/4$, możliwe jest strojenie aż do górnej częstotliwości granicznej oscylacji lampy. Jednocześnie w sposób prosty i zapewniający niezawodność pracy, anody lamp są połączone, przy zachowaniu rozdziału napięć stałych, ze zwartymi końcami odpowiednich przewodów współosiowych, przy czym zapewniona jest szybka możliwość wymiany lamp.

W tym celu według wynalazku, zewnętrzny płaszcz obwodu wnękowego przedłużony został na całą lampę, przy czym tworzy on wraz z płaszczem przestrzeni „anoda — siatka”, wystającym ze strojonych obwodów współosiowych, dalszy przewód współosiowy. Odpręga-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Otto Zimmermann.

nie następuje tu z tego dalszego przewodu współosiowego, a więc poza obwodami strojonymi. Dodatkowy przewód współosiowy stanowi przy tym dalszą oporność bierną, która umożliwia strojenie stopnia obwodu wnękowego, aż do górnej częstotliwości granicznej oscylacji lampy.

Na rysunku fig. 1 przedstawia zasadniczą budowę nowoczesnej lampy intensywnie chłodzonej, fig. 2 — obwód wnękowy według wynalazku, fig. 3 — powiększenie części fig. 2, na której przewody współosiowe utworzone przez lampę i obwody strojone są zaznaczone jedynie schematycznie, a fig. 4 — przynależny do tego zastępczy układ połączeń.

Na fig. 1 cyfrą 1 oznaczona jest przestrzeń „anoda — siatka” wraz z chłodnicą, cyfrą 2 — element izolacyjny, cyfrą 3 — przyłącze sterujące lub siatki ekranujące, a cyfrą 4 oznaczone są elektrody przyłączeniowe, nie należące do przestrzeni „anoda — siatka”.

Lampy pracują na ogół jako jednostkowy układ obwodów współosiowych, przy czym anoda lampy jest sprzężona często bardzo silnie poprzez pojemność z przewodem wewnętrznym lub zewnętrznym, zwartego przewodu współosiowego. Oddzielenie za pomocą pojemności jest konieczne ze względu na stałe napięcie anodowe.

Na fig. 2 lampka tak jest umieszczona w obwodzie wnękowym 5 i tak przytrzymywana przez trzymadła lampy i urządzenie chłodzenia powietrznego 6, że część 1 wystaje ze współosiowych obwodów strojonych 7 i 8. W punkcie 9 może być umieszczone urządzenie odprężające, do którego dołączony jest opornik obciążenia 10 za pomocą przewodu współosiowego 11. Wykonanie przestrzeni „siatka ekranująca — siatka sterująca” oraz przestrzeni neutralizującej „siatka sterująca — katoda”, może być dostosowane do każdorazowych wymagań.

Podczas gdy fig. 2 podaje zasadnicze rozwiązania konstrukcyjne, to fig. 3 ma na celu bliższe objaśnienia sposobu działania według wynalazku.

Lampy i obwody współosiowe są zaznaczone tu tylko schematycznie, i tak cyfrą 12 oznaczona jest anoda i chłodnica lampy, a cyfrą 13 przewód wewnętrzny współosiowego obwodu wnękowego. Siatka jest oznaczona cyfrą 17.

Odcinek przewodu współosiowego anodowej przestrzeni drgań o długości l_1 i średnicy zewnętrznej D_1 a wewnętrznej d_1 , ma na podsta-

wie stosunku pomiędzy D_1 i d_1 oporność falową Z_1 . Przestrzeń „anoda — siatka” jest przedstawiona w uproszczeniu jako przewód współosiowy o długości l_2 oraz o średnicy zewnętrznej D_2 a wewnętrznej d_2 . Oporność falowa tego układu wynosi Z_2 . Płaszcz zewnętrzny przestrzeni „anoda — siatka” tejże lampy, tworzy w końcu przewód wewnętrzny trzeciego układu współosiowego, którego przewód zewnętrzny jest utworzony przez płaszcz obwodu wnękowego 5, przedłużony przez trzymadła 6. Długość tego układu wynosi l_3 , średnica zewnętrzna — D_3 , wewnętrzna — d_3 , a oporność falowa — Z_3 .

Według wynalazku, w płaszczyźnie gdzie stykają się długości l_1 , l_2 i l_3 włączona jest oporność zespolowa

$$R_3 = j_c Z_3 + R'_{ob}$$

której składowa bierna nie może być przesunięta względem wielkości Z_3 , utworzonej przez przestrzeń „anoda — siatka” przy pominięciu oporności obciążenia R'_{ob} . Litera c stanowi tutaj wartość stałą odpowiednio do teorii linii długich. Odstęp między średnicą zewnętrzną D_3 i średnicą wewnętrzną d_3 musi być tak dobrany, ażeby osiągnąć żadaną wytrzymałość napręciową, przy czym nieważne jest czy użyje się w tym celu jakiegos materiału izolacyjnego dla wielkich częstotliwości, czy też nie.

Przy założeniu, że długości l_1 , l_2 i l_3 są zawsze mniejsze od $\lambda/4$, elektryczny układ zastępczy przedstawia się tak, jak to uwidocznione jest na fig. 4. Oporności bierne L_1 , C_2 i C_3 , są utworzone przez odcinki przewodów oznaczone odpowiednimi symbolami, mamy więc:

$$L_1 = \frac{Z_1 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l_1}{\lambda}}{\omega}$$

$$C_2 = \frac{1}{\omega Z_2 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda}}$$

$$C_3 = \frac{1}{\omega Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_3}{\lambda}}$$

W układzie zastępczym zaznaczony jest poza tym generator 14 (przestrzeń „anoda — siatka”), oporność obciążenia 15 oraz ewentualnie potrzebne urządzenie odprzegające 16. Jako R'_{ob} oznaczona jest oporność obciążenia transformowana przez urządzenie odprzegające. Urządzenie odprzegające może być również wybrane dowolnie, określone jest tylko jego położenie.

Jeżeli częstotliwość rezonansowa ma być określona przez L_1 , przy pominięciu oporności R'_{ob} , to otrzyma się następujące wyrażenia:

$$Y_1 = \frac{1}{j Z_1 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l_1}{\lambda}}$$

$$Y_2 = \frac{1}{-j Z_2 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda} - j Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_3}{\lambda}}$$

$$Y = 0 = Y_1 + Y_2$$

Wynika stąd:

$$Z_1 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l_1}{\lambda} = Z_2 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda} + Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_3}{\lambda} \quad (1)$$

$$i Z_1 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l_1}{\lambda} - Z_2 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda} = Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_3}{\lambda} \quad (2)$$

Wielkość R'_{ob} można nie uwzględniać, gdyż wywołane przez to odchylenia częstotliwości są do pominięcia. W równaniu (1) człon Z_2

$\operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda}$ zależy od budowy lampy. Budowa

wszystkich obwodów wnekowych ma niekorzystny wpływ na ten człon. Drugi człon tego

równania $Z_3 = \operatorname{ctg} \frac{l_1}{\lambda}$ powiększa długość l_1

$z Z_1 \operatorname{tg} 2\pi \frac{l_1}{\lambda}$, przez co punkt zwarcia, który

przy strojeniu $\lambda/4$ i wysokich częstotliwościach leżał zwykle pomiędzy przyłączem siatki i chłodnicą katody, a więc w elemencie izolacyjnym,

przesuwa się obecnie tak, że leży poniżej przyłącza siatki. Gdy wartość

$Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda}$ z równania (2) zastąpić przez

wartość

$$\frac{1}{j(\omega C_k Z_3 \operatorname{ctg} 2\pi \frac{l_2}{\lambda} - 1)}$$

to trzeba zwrócić na to uwagę, że wyrażenie to przy częstotliwości podstawowej nie będzie nieskończone, gdyż zwykle warunki odprzegania ulegną zmianie, jeżeli nie zapobiegnięto temu dla określonych częstotliwości. Z wymienionego ostatnio równania wynika dalej, że za pomocą układu według wynalazku zablokować można dowolną częstotliwość, np. częstotliwość podstawową lub harmoniczną. W tym celu, w płaszczyźnie gdzie spotykają się długości l_1 , l_2 i l_3 , pomiędzy przewodnikiem zewnętrznym i wewnętrznym układu współosiowego D_3/d_3 , można umieścić współosiową pojemność C_k . Możliwe jest również osiągnięcie tego samego skutku przez odpowiednie dobranie długości l_3 [równanie (1)].

Zastrzeżenia patentowe

1. Stopień nadawczy lub wzmacniający fal ultrakrótkich i decymetrowych, którego obwody strojone są wykonane jako współosiowe i współosiowo w siebie wchodzące obwody z równoległych przewodników, na których jednym końcu, lampa jest umieszczona w ten sposób, iż elektrody przyłączeniowe są położone jedna z drugą w kierunku osi układu obwodów współosiowych, a przestrzeń „anoda — siatka” jak i chłodnica lampy wystają ze strojonych obwodów współosiowych, znamienny tym, że zewnętrzny płaszcz obwodu wnekowego jest przedłużony poza lampę i razem z zewnętrznym płaszczem przestrzeni „anoda — siatka”, wystającym ze strojonych obwodów współosiowych, tworzy dalszy przewód współosiowy, a odprężenie następuje z tego dalszego przewodu współosiowego, a więc poza obwodami strojonymi, przy czym ten przewód współosiowy stanowi dodatkową oporność bierną, która umożliwia strojenie stopnia obwodu wnekowego, aż do górnej częstotliwości granicznej lampy.

2. Stopień nadawczy lub wzmacniający według zastrz. 1, znamienny tym, że obwód wewnętrzny ma tak wyliczoną dodatkową oporność bierną, która nadaje się do rezonansu przy częstotliwości, która chce się zablokować.
3. Stopień nadawczy lub wzmacniający według zastrz. 1, znamienny tym, że w dodatkowym przewodzie współosiowym umieszczona

jest skupiona pojemność współosiowa, która jest tak obliczona, iż utworzona w ten sposób oporność zespolona powoduje zablokowanie żądanej częstotliwości.

VEB Funkwerk Köpenick

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

