

URZĄD PATENTOWY



M03d 7/16

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22449.

Kl. 21 a⁴, 24/01.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Układ odbiorczy z wytwarzaniem częstotliwości dudnień.

Zgłoszono 21 lipca 1933 r.

Udzielono 20 listopada 1935 r.

Pierwszeństwo: 23 lipca 1932 r. dla zastrz. 1—3; 8 marca 1933 r. dla zastrz. 4—10 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy układu odbiorczego, w którym częstotliwość dudnień otrzymuje się zapomocą jednej tylko lampy katodowej.

Istota tak zwanego odbioru superheterodynowego lub odbioru przy częstotliwości pośredniej polega na tem, że w odborniku wytwarza się stałe drgania, odmienne od fali odbieranej i zmusza się je do interferencji z tą falą w tak zwanej lampie heterodynowej. Aby otrzymać prosty i tani układ, jest rzeczą pożądaną wytwarzać częstotliwość nakładaną (interferującą względnie miejscową) w samej lampie heterodynowej. Należy jednak spełnić przytem niektóre ważne warunki, a mianowicie pomiędzy wytwarzaniem drgań a nakładaniem

i wzmacnianiem powinno być jak najmniejsze oddziaływanie wzajemne, przy czem każda z tych czynności powinna odbywać się w warunkach dla siebie najdogodniejszych.

Proponowano już układy, w których lampa dwu lub trójsiatkowa działa jako samodrgająca lampa heterodynowa i wytwarza zarówno częstotliwość nakładaną, jak również częstotliwość dudnień z falą wejściową. Układy te nie działają jednak w sposób zupełnie zadowalający, ponieważ niezupełnie odpowiadają wspomnianym wyżej warunkom, jako też nie pozwalają na korzystne wyzyskanie lampy, jeśli niema w niej wzmocnienia.

Wynalazek niniejszy dotyczy samo-

drgającego układu heterodynowego, spełniającego pod każdym względem warunki techniczne. Układ ten polega na zastosowaniu lampy z katodą, anodą i przynajmniej czterema elektrodami siatkowymi, przyczem drgania wejściowe doprowadza się do siatki, nakładanie dwóch drgań na siebie odbywa się zapomocą sprzężenia zwrotnego dwóch dalszych siatek, rozdział zaś pomiędzy obwodem wejściowym a obwodami nakładania względnie częstotliwości pośredniej zapewnia jedna lub kilka siatek ekranujących.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Drgania, odbierane z anteny ramowej R , doprowadza się do obwodu wejściowego LC i dalej do siatki G_1 , najbliższej położonej względem katody K lampy V . Pomiedzy trzecią G_3 a czwartą siatką G_4 , jest wytwarzana częstotliwość interferująca, przyczem siatka G_3 gra rolę anody, siatka zaś G_4 , przyłączona do ujemnego potencjału stałego, — elektrody sterującej. Do siatki G_3 jest przyłączony obwód drgający L_1, C_1 , nastrojony na częstotliwość nakładaną (miejscową). Sprzężenie zwrotne z siatki trzeciej na czwartą, w celu wytworzenia częstotliwości nakładania, otrzymuje się zapomocą sprzężenia oporowo-kondensatorowego C_3 i W_1 . Jak widać, napięcia zmienne na siatkach G_3 i G_4 mają fazy zgodne, inaczej niż w znanych układach o sprzężeniu zwrotnem. Ujemne napięcie początkowe E_4 doprowadza się do czwartej siatki G_4 poprzez opornik odgałęziony W_2 . Druga siatka G_2 jest siatką ekranującą i osłania obwód wejściowy od obwodów drgających po stronie anody. Stały potencjał czwartej siatki G_4 reguluje się tak, aby lampa pracowała na zakrzywieniu charakterystyki prądu, płynącego do piątej elektrody A , dzięki czemu w lampie odbywa się jednocześnie detekcja, z obwodu zaś drgającego L_2, C_2 piątej elektrody pobiera się bezpośrednio częstotliwość pośrednią. Częstotliwość tę

doprowadza się do następnej lampy V' poprzez obwód drgający L_3, C_3 , który razem z obwodem drgającym L_2, C_2 działa jako filtr wstęgowy. Ze względu na polepszenie działania siatki ekranującej pod względem elektrycznego rozdziału obwodów, przewodzących różne częstotliwości, obwody umieszcza się w metalowych skrzynkach ekranujących, zaznaczonych na rysunku grubą linią S .

Układ ten może być ulepszony na podstawie następujących rozważań.

Obydwie siatki, sąsiadujące z katodą w lampie, posiadającej katodę, anodę i przynajmniej cztery pośrednie elektrody siatkowe, używa się do wytwarzania częstotliwości nakładanej. Napięcie wejściowe doprowadza się do czwartej siatki, licząc od katody. Trzecia siatka służy jako elektroda ekranująca i sprawia, że sprzężenie pomiędzy obwodem nakładania a obwodem wyjściowym odbywa się wyłącznie zapomocą wspólnego prądu wyładowania w przerwie próżniowej, a nie poprzez pojemności. W celu zmniejszenia oddziaływania obwodu anodowego na obwód wejściowy, proponuje się zastosować jeszcze piątą siatkę, działającą jako druga siatka ekranująca.

Zdejmując z takich lamp charakterystyki, przedstawiające prąd anodowy w zależności od napięcia czwartej siatki, i przyjmując za parametr napięcie pierwszej siatki, przy niezmiennych napięciach elektrod pozostałych, otrzymuje się krzywe, jak na wykresie według fig. 2. Z wykresu tego widać, że w opisanym układzie odbiorczym stromość charakterystyki roboczej zmienia się wraz z częstotliwością nakładania. Poza tem widać jeszcze, że istnieje możność regulacji wzmocnienia zapomocą przesuwania punktu pracy czwartej siatki, zmieniając np. napięcie początkowe tej siatki w zależności od wielkości amplitudy wejściowej. Możliwość tę można zwiększyć jeszcze bardziej, jeżeli czwar-

ta siatka zostanie wykonana jako siatka o zmiennym przechwycie, np. w ten sposób, by prześwit oczek siatki względnie skok zwojów siatki zmieniał się wzdłuż katody. Działanie heterodyny podczas tej regulacji pozostaje nienaruszone i to właśnie jest dużą zaletą w porównaniu z układem według fig. 1.

Na fig. 3 przedstawiono przykład wykonania innego, ulepszanego układu według wynalazku niniejszego. Lampa V posiada katodę K , żarzoną pośrednio zapomocą grzejnika B , cztery elektrody siatkowe G_1 — G_4 i anodę A . Drgania, pobierane z anteny D , doprowadza się do obwodu wejściowego LC i następnie do czwartej siatki. Drgania nakładane wytwarza się w obwodach, przyłączonych do dwóch pierwszych siatek. Do drugiej siatki jest przyłączony obwód drgający L_1C_1 , nastrojony na częstotliwość nakładania i sprzężony z cewką L' obwodu siatkowego pierwszej siatki. Ze względu na uproszczenie napięcie robocze drugiej siatki można obrać jako równe napięciu anodowemu. Trzecia siatka działa jako siatka ekranująca i jest przyłączona do niższego napięcia dodatniego. Częstotliwość dudnień pobiera się z anodowego obwodu drgającego L_2C_2 i doprowadza się je do wzmacniacza częstotliwości pośredniej poprzez cewkę sprzęgającą L'' . W obwodzie czwartej siatki znajduje się źródło potencjału stałego E_{g_4} , którego wartość może być zmieniana w celu regulacji stopnia wzmocnienia. Odbywa się to w znany sposób zapomocą prostowania fali nośnej drgań odbieranych, względnie częstotliwości wytwarzanej przy użyciu tak otrzymanego napięcia stałego jako napięcia początkowego czwartej siatki.

W celu zmniejszenia oddziaływania obwodu anodowego na obwód wejściowy jest rzeczą pożądaną pomiędzy czwartą siatką a anodą umieścić jeszcze piątą siatkę jako siatkę ekranującą. Niema przeszkody, gdy obie siatki ekranujące (siatka

trzecia i piąta) będą posiadały to samo napięcie. W ten sposób otrzymuje się możliwość połączenia ze sobą obydwóch siatek wewnątrz bańki lampy albo w oprawce, dzięki czemu unika się konieczności stosowania dodatkowego zacisku zewnętrznego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń do odbioru z nakładaniem, zawierający lampę wielosiatkową, działającą jednocześnie jako oscylator i jako lampa mieszana, w której zarówno siatka, rozrządzana drganiami wejściowymi, jak i siatka, rozrządzana drganiami nakładanymi, są utrzymywane w przybliżeniu na potencjale katody lub też na potencjale ujemnym względem katody, przy czem między obiema siatkami sterującymi umieszczona jest siatka osłonna, utrzymywana na stałym potencjale dodatnim względem katody, znamieny tem, że jest zastosowana lampa, która oprócz katody i głównej anody, od których pobierane są drgania kombinowane, posiada jeszcze przynajmniej cztery dalsze elektrody, układ zaś połączeń jest wykonany tak, iż z pośród obu siatek sterujących do siatki bardziej oddalonej od katody zbliżona jest od strony katody elektroda siatkowa, utrzymywana stale na początkowym napięciu dodatnim, do wytwarzania zaś drgań nakładanych do jednej z siatek sterujących napięcia sprzężenia wstecznego są doprowadzane od elektrody, utrzymywanej na potencjale dodatnim, innym od anody głównej, przy czem ostatnio wymieniona siatka sterująca oraz sprzężona z nim elektroda, utrzymywana na potencjale dodatnim, leżą po jednej stronie siatki osłonnej.

2. Układ według zastrz. 2, znamieny tem, że obwody prądu wielkiej częstotliwości siatki wejściowej i głównej anody oprócz impedancji sprzęgających, specyficznie przynależnych do tych elektrod i służących do doprowadzania drgań wej-

ściowych względnie do odbierania drgań wyjściowych, są wolne od innych impedancji, warunkujących istotne sprzężenie wielkiej częstotliwości wspomnianych elektrod ze sobą względnie z obwodami prądu elektrod generatora.

3. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że drgania wejściowe doprowadza się do elektrody siatkowej, najbliższej katodzie, druga zaś siatka służy jako elektroda ekranująca, obwody zaś trzeciej i czwartej siatki służą do wytwarzania częstotliwości nakładania przy zastosowaniu odpowiednich środków sprzężenia zwrotnego, przyczem częstotliwość pośrednią pobiera się z obwodu anodowego.

4. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że drgania nakładania wytwarza się przy pomocy sprzężenia zwrotnego między pierwszą a drugą siatką, licząc od katody, a napięcie wejściowe doprowadza się do siatki czwartej, siatka zaś trzecia służy jako elektroda ekranująca.

5. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że druga siatka i anoda są przyłączo-ne do tego samego napięcia dodatniego.

6. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że piątą elektrodą siatkową, licząc

od katody, służy jako druga siatka ekranu-jąca.

7. Układ według zastrz. 1 — 6, zna-mienny tem, że obydwie siatki ekranujące są przyłączone do tego samego napięcia.

8. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że czwartej siatce (siatce sterującej) nadaje się napięcie początkowe, zależne od amplitudy napięcia wejściowego.

9. Lampa katodowa z katodą, anodą i przynajmniej czterema pośrednimi elek-trodami siatkowymi, zwłaszcza do zastoso-wania w układach połączeń według zastrz. 1 lub następnych, znamien-ny tem, że prze-chwyt przez czwartą siatkę, licząc od ka-tody, jest zmienny w kierunku katody.

10. Lampa katodowa według zastrz. 9, przynajmniej z pięcioma pośrednimi elek-trodami siatkowymi, znamien-ny tem, że trzecia siatka, licząc od katody, jest połą-czona przewodnikiem z piątą siatką we-wnątrz bańki lub oprawki lampy.

Telefunken Gesellschaft
für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

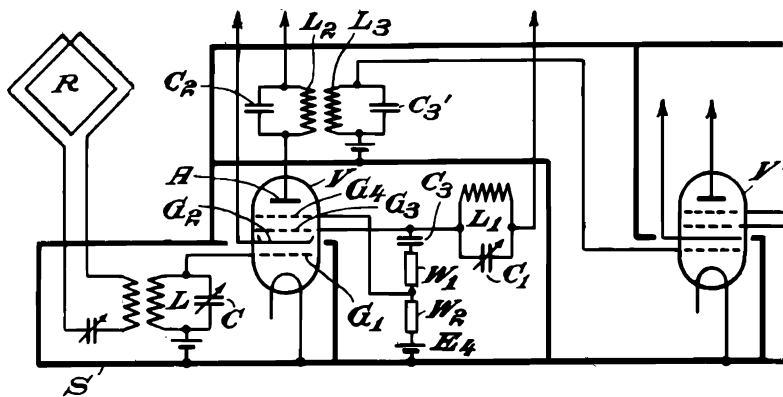


Fig. 1

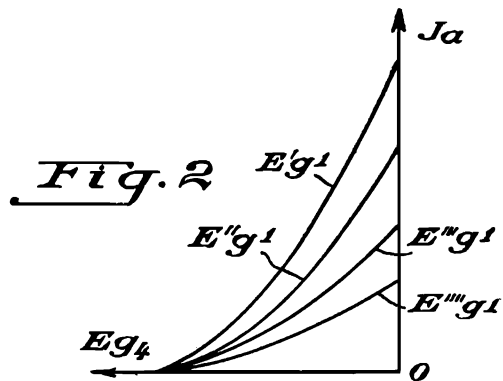


Fig. 3

