

Warszawa, 13 maja 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



H 03 b 9 / 00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 28182.

Kl. 21, a⁴, 9/01.

Radio Corporation of America
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Nadajnik wielkiej częstotliwości.

Zgłoszono 2 października 1934 r.

Udzielono 20 marca 1939 r.

Pierwszeństwo: 4 października 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy nadajnika dużej mocy, wytwarzającego prądy o bardzo wielkiej częstotliwości. Znany jest układ do stabilizowania częstotliwości, składający się z generatora, jednego obwodu, określającego częstotliwość, oraz z drugiego obwodu, służącego do stabilizacji częstotliwości. Ten ostatni obwód był utworzony z odpowiedniego przewodu podwójnego z równomiernie rozdzieloną pojemnością i indukcyjnością, przy czym długość tego przewodu była wielokrotnością długości fali. W tym przypadku działanie stabilizacyjne polegało na wyzyskaniu zjawiska powstawania fal stojących. Wynalazek do-

tyczy układu podobnego, nadającego się szczególnie do fal krótkich i pracującego z nieznaczną stratą energii.

Nadajnik według wynalazku zawiera dwie, połączone ze sobą przeciwsośnie, lampy wyładowcze, z których każda posiada anodę, siatkę i katodę, przy czym między dwie anody jest włączony obwód, składający się z indukcyjności oraz pojemności i nastrojony w przybliżeniu na żadaną częstotliwość. Nadajnik według wynalazku zawiera podwójnie złożony przewód rurowy, którego długość łączna wynosi połowę długości fali drgania żadanego, a środek jest połączony z katodami lamp, punkty

zaś tego przewodu, położone symetrycznie względem jego środka, są połączone z siatkami.

Na rysunku fig. 1a i 1b przedstawiają widok z góry i z boku nadajnika według wynalazku, fig. 2 uwidocznia układ połączeń nadajnika według fig. 1, fig. 3 i 4 przedstawiają odmiany nadajników według wynalazku z rurowymi stabilizatorami częstotliwości, wreszcie fig. 5 uwidocznia przyrząd do ustalania czynnej długości stabilizatora.

Na fig. 1a i 1b litery *MO* oznaczają oscylator przeciwsobny, umieszczony we wzmacniaczu końcowym *PA*. Od wzmacniacza końcowego prowadzi przewód *TL* do anteny, nie przedstawionej na rysunku. Nadajnik jest zaopatrzony w stabilizator *LLFC*, wykonany z jednej długiej rury, wygiętej w kształcie litery *U* o dwóch ramionach prostych 2, 4 i środkowej części wygiętej 7. Ramiona 2, 4 znajdują się w uziemionych rurach 6, 8. Wewnętrzna rura 2, 4, 7 może być wykonana całkowicie z miedzi lub z materiału izolacyjnego, powleczonego warstwą metalu. Na końcach ramion 2, 4 znajdują się części wysuwne 10, 12, służące do nastawiania stabilizatora na właściwą częstotliwość i zakończone płytkami przesuwными 18, 20. Opisywane części są wykonane tak, że zmiana długości rury jest wyrównywana zmianą pojemności płytek 18, 20 względem ziemi. Ponieważ otwarte końce 14, 16 rury mogą być pod wysokim napięciem, przeto przewidziana jest skrzynka ochronna 36, spoczywająca na podporach 26, 28. Rury zewnętrzne 6, 8 mogą być wypełnione materiałem, tłumiącym drgania mechaniczne. Rury te są połączone ze sobą na swej długości oraz na końcach przewodami 9 i uziemione przewodami 82, 80, 84 i 86 (fig. 2). Wzmacniacz końcowy jest umieszczony również w rurze metalowej 22 i osadzony na płycie, tłumiącej drgania mechaniczne.

Jak to przedstawiono na fig. 2, genera-

tor zawiera dwie, połączone ze sobą przeciwsobnie, lampy 38, 40, z których każda posiada anodę 42, siatkę 44 i katodę 46. W lampach tych najlepiej jest zastosować chłodzenie wodą. Między anody jest włączony obwód strojony 48, składający się z cewki indukcyjnej 50 i kondensatora zmiennego 52. Obwód 48 określa w przybliżeniu częstotliwość drgań układu. Częstotliwość ta jest stabilizowana przy pomocy stabilizatora rurowego. Środek tego stabilizatora 74 jest połączony z katodami lamp 38, 40, dwa zaś jego punkty 76, 78, leżące symetrycznie względem środka 74 na ramionach 2, 4, są połączone z siatkami 44 tych lamp. Włókna żarowe lamp są zasilane z transformatorów 58 i 60. Prąd anodowy jest doprowadzany przewodami 62, 64 z prostownika 66.

Kondensatory neutralizujące 68 i 70, włączone na krzyż między siatki i anody, są dobrane tak, aby istniało odpowiednie sprzężenie zwrotne do wywołania drgań. Według wynalazku kondensatory są włączone tak, aby napięcie na siatkach wyprzedzało w fazie napięcie na anodach. To osiągnie się wówczas, gdy włączy się nieco większe kondensatory od tych, które są wymagane do całkowitej neutralizacji. Dzięki temu uzyskuje się mniejsze straty. Ze względu na czas przebiegu elektronów w lampie, prąd anodowy jest opóźniony w fazie względem napięcia siatkowego, wskutek czego można by otrzymać nieznaczne tylko sprzężenie wsteczne, gdyby napięcie doprowadzane do siatek poprzez kondensatory 68 i 70 nie wyprzedzało w fazie napięcia na anodach. Przez nastawianie kondensatorów 68, 70 można osiągnąć zneutralizowanie wpływu czasu przebiegu elektronów na sprzężenie wsteczne, w którym to przypadku sprzężenie wsteczne jest największe. Jest to szczególnie ważna okoliczność przy stosowaniu fal krótkich.

Długość stabilizatora rurowego może się równać kilku długościom fal. Do celów

praktycznych wystarcza jednak jedna długość, równa długości połowy fali.

Według wynalazku stosunek średnic zewnętrznej i wewnętrznej rury waha się między 2,5 i 5, a najlepiej jest równy lub prawie równy 3,6. W ostatnim przypadku mogą być użyte rury znormalizowane, przy czym osiąga się tę zaletę, że tłumienie, powodowane przez stabilizator, jest minimalne. To posiada znaczenie, ponieważ przy małym obciążeniu są także małe straty w stabilizatorze. W tym przypadku charakterystyczna oporność pozorną stabilizatora posiada wartość 78Ω niezależnie od bezwzględnej wartości średnic, lecz przy ich stosunku 3,6.

Ze względu na uzyskanie nieznacznego gradientu potencjału przy podanym napięciu między rurą wewnętrzną a zewnętrzną, stosunek średnic winien być, jak to ustalono, równy 2,72.

Ze względu na uzyskanie nieznacznego gradientu potencjału przy podanej ilości energii, przechodzącej między rurą wewnętrzną a zewnętrzną, stosunek średnic winien być równy 1,65. Ze względu na najlepsze wykorzystanie materiału, stosunek ten winien być równy 4,68.

Jest rzeczą celową, aby stabilizator był umieszczony w termostacie, przy czym rura wewnętrzna może być chłodzona wodą lub powietrzem.

W celu modulowania prądu wielkiej częstotliwości do anodowego lub siatkowego obwodu lamp 38, 40 może być przyłożone napięcie modulujące. Jak to przedstawiono na fig. 2, siatki tych lamp posiadają ujemny potencjał początkowy uzyskany ze spadku napięcia prądu siatek tych lamp na oporniku 88, umieszczonym w obwodzie, zawierającym szeregowy układ połączeń opornika 88, diod 98 i 100 oraz triod 96. W obwodzie siatkowym triod 96 znajduje się klucz 90, przy naciśnięciu którego z baterii 92 do siatek lamp 96 jest doprowadzane napięcie ujemne. Triody są w tym przypad-

ku zablokowane, wskutek czego obwód prądu, w którym znajduje się opornik 88, jest przerwany i nie przepuszcza żadnego prądu. Przy naciśniętym kluczu lampy 96 zostają zablokowane, lampy zaś 38 — 40 zostają wprowadzone w działanie. Przy otwarciu klawisza ujemne napięcie początkowe, nadawane przez baterię 92, zostaje odłączone od lamp 96, wskutek czego wspomniany obwód prądu zamyka się i diody 98 i 100 dostarczają prąd stały, który płynie przez opornik 88. Diody 98 i 100 są przyłączone do sieci 102 prądu zmiennego.

W celu ustalenia właściwej częstotliwości układu, stabilizator posiada uziemioną płytkę prostokątną 112, która jest uruchamiana silnikiem 114 za pośrednictwem przekładni ślimakowej. Dzięki temu będzie zwiększana lub zmniejszana w sposób ciągły pojemność między końcami przewodnika a ziemią. Silnik 114 może biec w obydwóch kierunkach. Silnik ten może być obsługiwany na odległość za pomocą przekaźnika 116. Pozwala to na bardzo dokładne ustalanie częstotliwości.

Na fig. 5 przedstawiona jest odmiana regulacji częstotliwości, w której silnik przesuwają płytki cylindryczne 200, posiadające pewną pojemność względem rur wewnętrznych. Z płytkami 200 współpracują przewody izolowane 210.

Pełny układ połączeń generatora fal ultrakrótkich, w którym jest użyty przyrząd nastawczy według fig. 5, jest przedstawiony na fig. 3. Lampy 38 i 40 są chłodzone wodą i otoczone płaszcami 212, 214. Z płaszcami chłodzącymi są połączone płytki metalowe 216, 218. Płytki te są umieszczone na wprost nastawnych, uziemionych płytek 226, za pomocą których stroi się obwód anodowy. Dostrajanie odbywa się za pomocą gałki 220, poruszającej przekładnię ślimakową. Indukcyjność obwodu anodowego jest utworzona z podwójnie zwiniętych rur 232 i 234, prowadzących czynnik chłodzący. Przy bardzo

wielkich częstotliwościach rury te mogą być proste. Prąd anodowy doprowadza się przewodem 242, dołączonym do środka zwojnicy. Aby można było zmieniać samoindukcję zwojnicy, część zwojów może być zwierana za pomocą zwieracza 244, 246. Energia wyjściowa jest pobierana z cewek 250 i 252, sprzężonych indukcyjnie ze zwojnicami 232 i 234. Cewki 250 i 252 są połączone z anteną 258 za pomocą kondensatorów 256. Jeżeli cewki 232 i 234 posiadają kształt przewodników prostych, jak to ma miejsce przy wielkich częstotliwościach, wówczas cewki sprzęgające 250 i 252 mogą być również proste i równoległe do cewek poprzednich.

Siatki 260 i 262 lamp są połączone z punktami nastawnymi stabilizatora rurowego. Ponieważ nadajnik wytwarza fale bardzo krótkie, przeto stabilizator posiada kształt elipsy spłaszczonej z dwiema częściami łukowymi 274, 276, w których środkach znajdują się węzły napięć. Płytki 200 ustawia się odpowiednio w brzuścach prądu. Proste części 270 i 280 stabilizatora są otoczone rurami współosiowymi. Stabilizator może być zamknięty także całkowicie z pozostawionymi jednak otworami do przeprowadzenia połączeń. Sumaryczna długość stabilizatora, przedstawionego na fig. 3, winna odpowiadać całkowitej liczbie długości połówek fali. Ten sam stabilizator może służyć także do stabilizowania harmonicznych częstotliwości podstawowej. Nadajnik może być nastawiany na harmoniczną za pomocą gałki 248. Jeżeli chce się wytwarzać częstotliwości, nie będące harmonicznymi, wówczas należy zmienić skuteczną długość stabilizatora.

Przy wielkiej częstotliwości jest rzeczą pożądaną włączyć kondensatory 312 i 300 w obwody żarzenia lamp. Kondensatory te mogą tworzyć obwody rezonansowe z przewodami zasilającymi, nastrojone na żądaną częstotliwość, dzięki czemu polepsza się sprawność układu.

Opisywane układy nadają się dobrze do sygnalizacji telefonicznej i telegraficznej.

Na fig. 3 jest przedstawiony jeszcze układ modulacyjny, połączony ze stabilizatorem przewodem 320. Układ ten składa się z dwóch prostowników 322, 324, których obwód anodowy jest sprzężony indukcyjnie z obwodem anodowym lamp 38, 40 połączonych ze sobą przeciwsobnie. W ten sposób na oporniku R powstaje spadek napięcia, który razem z napięciem baterii 328 stanowi napięcie początkowe lamp 38, 40 dobrane tak, aby amplituda wytwarzanych drgań była równa prawie połowie wartości największej. W szereg z przewodem 320 leży również wtórne uzwojenie modulacyjnego transformatora 330. Obwód pierwotny tego transformatora zawiera klucz i generator prądu zmiennego. Przy naciskaniu klucza następuje modulacja prądów nośnych wielkiej częstotliwości częstotliwością prądów, wytworzonych przez generator.

W urządzeniu według fig. 4 silnik 114 przesuwą trójkątną uziemioną płytkę 336 tak, iż zmienia się pojemność między tą płytką a płytkami końcowymi 338, 340. Oprócz kondensatorów neutralizujących 356 i 358 istnieją jeszcze dwa kondensatory sprzężenia zwrotnego, złożone z wzajemnie odizolowanych od siebie cylindrów 360, 362 i 364, 366. Przez wsuwanie i wysuwanie cylindrów 360 i 364 z cylindrów zewnętrznych można regulować sprzężenie. Liczba 368 oznacza kondensator strojony obwodu anodowego włączony między obydwie płaszcze chłodzące lamp. W tym przypadku energia wyjściowa jest pobierana z obwodu anodowego poprzez kondensatory 374. Napięcie anodowe jest doprowadzone do symetrycznych punktów 378, 380 cewki 370 poprzez przewód 242 i dławiki 375, 376. Zamykając wyłącznik 382 można zwierać część cewki 370, wskutek czego nadajnik będzie nastrojony np. na harmoniczną. W układzie połączeń we-

dług fig. 4 drgania są modulowane prądami małej częstotliwości, doprowadzanymi do obwodu siatkowego poprzez transformator 330. W tym przypadku bateria 328 według fig. 3 jest zastąpiona prostownikiem 386.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Nadajnik wielkiej częstotliwości, zawierający dwie połączone ze sobą przeciwsobnie lampy wyładowcze, obwód strojony, przyłączony do anod tych lamp, i stabilizator częstotliwości, przyłączony do siatek rozrządczych tych lamp, znamien-ny tym, że stabilizator jest wykonany w postaci zgiętej rury, której całkowita długość jest równa kilku długościom połówek fali drgań żądanych, przy czym środek stabilizatora jest połączony z katodami lamp, a siatki lamp są połączone ze stabilizatorem w punktach, leżących symetrycznie względem środka.

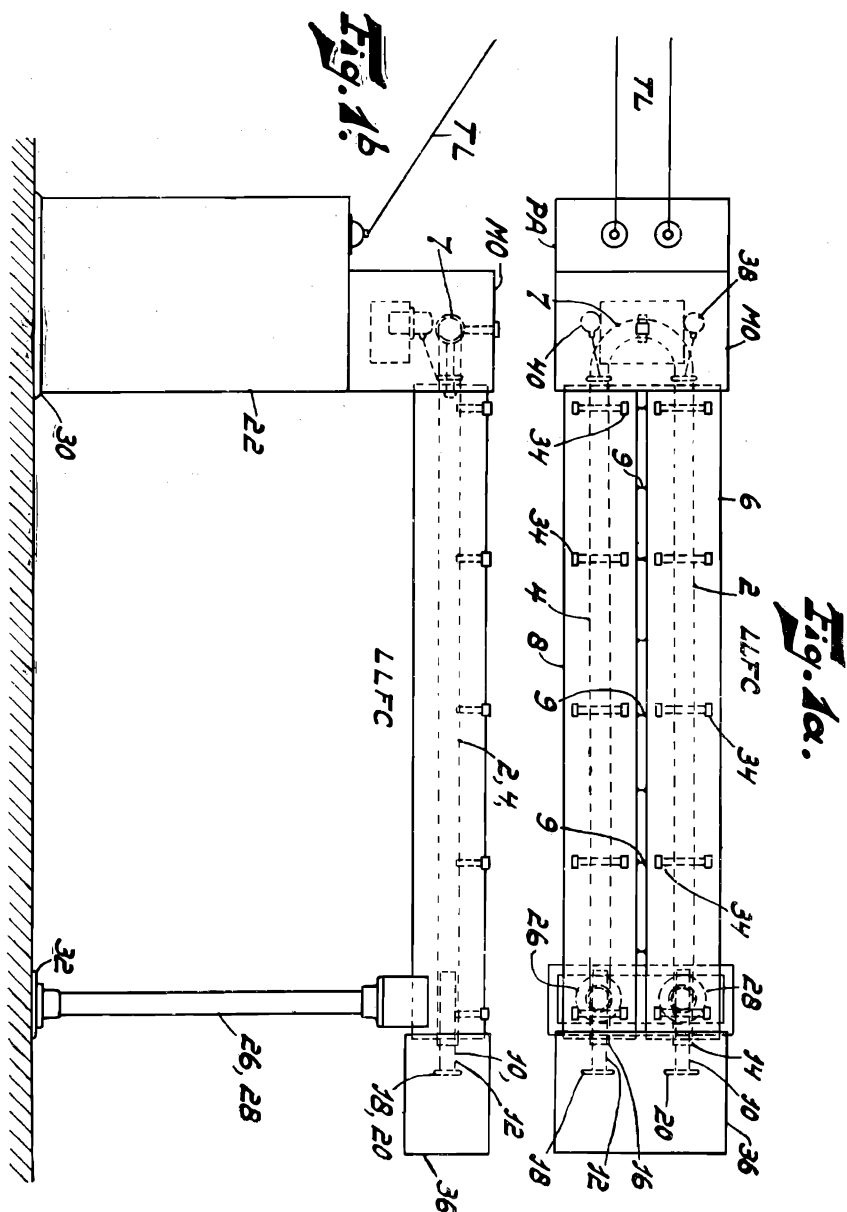
2. Nadajnik wielkiej częstotliwości według zastrz. 1, znamien-ny tym, że skuteczna długość ramion stabilizatora jest nastawialna.

3. Nadajnik wielkiej częstotliwości według zastrz. 1, 2, znamien-ny tym, że stabilizator rurowy jest wygięty w kształcie elipsy, spłaszczonej w kierunku jej osi podłużnej.

4. Nadajnik wielkiej częstotliwości według zastrz. 1 — 3, znamien-ny tym, że ramiona stabilizatora rurowego są otoczone rurami metalowymi.

5. Nadajnik wielkiej częstotliwości według zastrz. 4, znamien-ny tym, że stosunek średnicy rury stabilizatora do średnicy rury otaczającej leży w granicach od 1,5 do 5.

Radio Corporation
of America.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



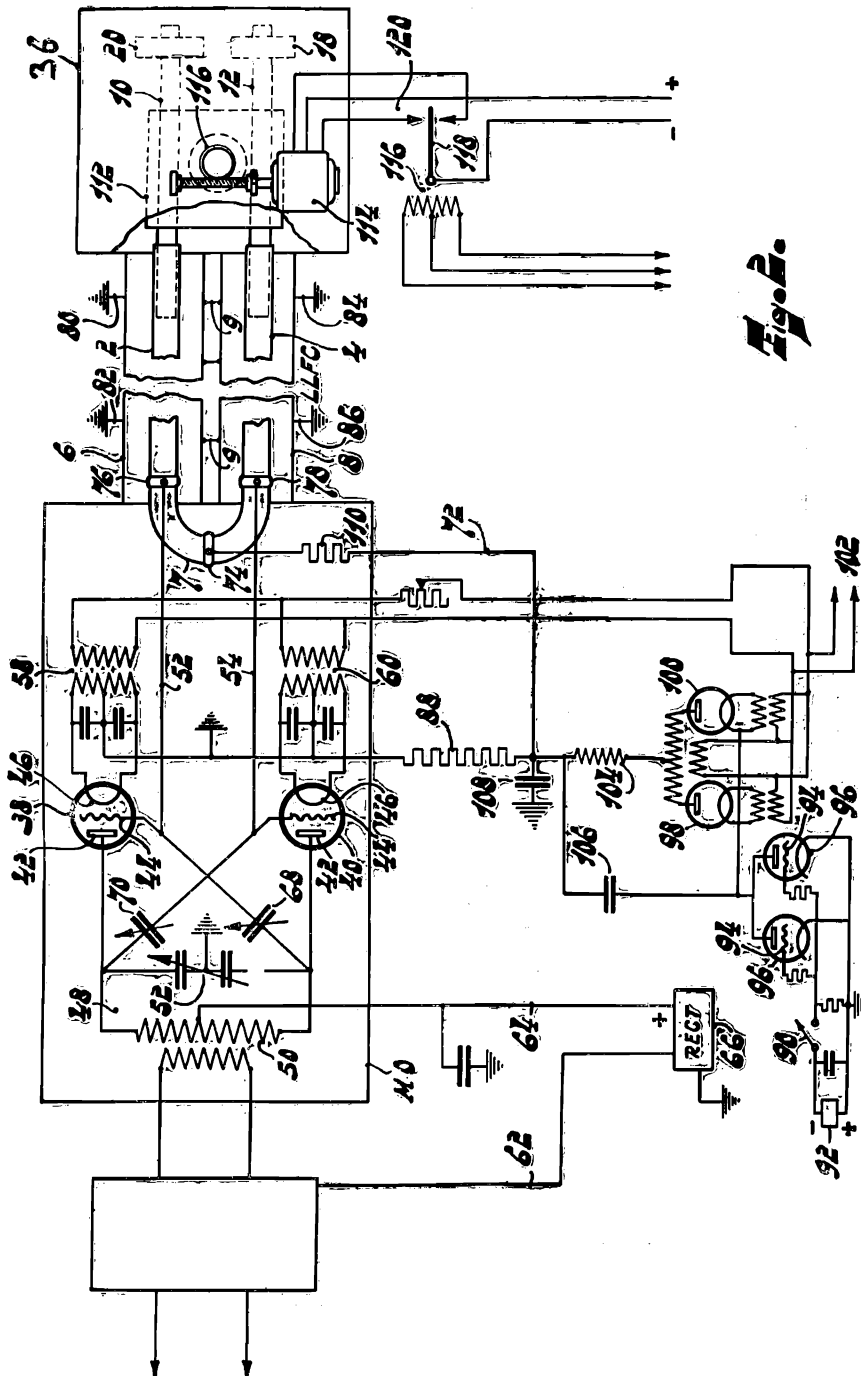


Fig. 2.



