

Warszawa, 10 grudnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY

M 036 9/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22244.

Kl. 21 a⁴, 9/01.

Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie nadawczo-odbiorcze na fale ultra krótkie.

Zgłoszono 5 września 1932 r.

Udzielono 11 października 1935 r.

Pierwszeństwo: 5 listopada 1931 r. dla zastrz. 1—20 (Wielka Brytania).

Przedmiot wynalazku niniejszego dotyczy krótkofalowych urządzeń nadawczych lub odbiorczych oraz odpowiednich lamp katodowych, nadających się do tych układów. W szczególności przedmiot wynalazku dotyczy urządzeń, pracujących na falach ultrakrótkich. Działanie urządzeń według wynalazku opiera się na zasadzie tak zwanego efektu Berkhausena-Kurza. W urządzeniu tem siatka kierująca lampy katodowej, pracującej jako oscylator, otrzymuje duży potencjał dodatni w stosunku do jej katody, natomiast potencjał anody tej lampy jest bądź równy potencjałowi katody, bądź też jest nieco większy lub mniejszy od tego potencjału.

Jak to łatwo można zauważyć, przy

pracy z nadajnikami tego typu na falach ultrakrótkich natrafia się na bardzo znaczne trudności, z których dwie największe polegają na tem, że trudno jest skutecznie przekazywać do anteny energję, uzyskiwaną w lampach, jako też trudno jest uzyskać skuteczne wypromieniowywanie z anteny energii krótkofalowej. Poza tem istnieje jeszcze dalsza trudność w wykonywaniu nadajników ze względu na bardzo małe elektrody, jakie należy stosować, aby uzyskać bardzo krótkie fale. Dalsza trudność polega na tem, że praktycznie jest rzeczą niemożliwą lub też nadzwyczajnie trudną uziemienie takiego nadajnika lub odbiornika, pracującego na falach ultrakrótkich, gdyż długość przewodu uziemiającego win-

na być znikomo mała w porównaniu z długością fali, która jest jednak bardzo krótka. Ta trudność została częściowo usunięta przez zastosowanie dipolów lub tak zwanej anteny podwójnej, którą łączy się zapomocą przewodów Lechera z lampowym układem drgającym, przyczem jedną połowę anteny łączy się z anodą, a drugą z siatką lampy zapomocą przewodów Lechera. Jednak nawet i w tym przypadku powstają trudności ze względu na niedokładne wyrównanie faz prądów w antenie. Pochodzi to stąd, że w nadajniku obciążona jest mniej więcej ta część anteny podwójnej, która jest połączona z siatką lampy, natomiast w odbiorniku jest odwrotnie — najbardziej obciążona jest anodowa część anteny.

Jeżeli chodzi o konstrukcję układów antenowych typu podwójnego w zastosowaniu do fal ultrakrótkich, należy zwrócić uwagę na patent Nr 20176, w którym opisano antenę szkieletową, składającą się z większej liczby radjatorów prętowych, podtrzymywanych jedynie w ich środkach, to jest tam, gdzie wypadają węzły napięcia.

Wynalazek niniejszy wraz z wynalazkiem według patentu Nr 20176 mają wspólnie za zadanie praktyczne pokonanie trudności, spotykanych przy nadajnikach i odbiornikach fal ultrakrótkich, przyczem przedmioty obu tych wynalazków, skombinowane odpowiednio ze sobą, mogą dawać bardzo dobry wynik praktyczny.

Przedmiot wynalazku niniejszego przedstawiono na rysunkach w postaci kilku przykładów wykonania.

Fig. 1 podaje schemat obwodu nadajnika; fig. 2 — najodpowiedniejszy układ praktyczny do zasilania siatek lamp wysokim napięciem; fig. 3 — ilustruje odmienny sposób zasilania wysokim napięciem siatek lampy; fig. 4 — w perspektywie, a fig. 4a — w przekroju poziomym podają odpowiednią konstrukcję lamp w zastosowaniu do układu według fig. 1; fig. 5 — u-

rządzenie, w którym przewody Lechera, łączące ze sobą katody lamp, służą do wzajemnego sprzęgania ze sobą dwóch oscylatorów przeciwsobnych, przyczem oscylatory te mogą być sprzęgane ze sobą w fazie zgodnej, przeciwnej lub w jakiejkolwiek innej; fig. 6 — przedstawia urządzenie, w którym zastosowano cztery oscylatory, pracujące ze sobą w synchronizmie; fig. 7 — schemat innej postaci odbiornika; fig. 8, 8a oraz 8b ilustrują sposoby łączenia ze sobą większej liczby dipolów w celu otrzymania wielokątowego reflektorowego układu antenowego; fig. 9 — odmianę nadajnika według fig. 1; fig. 10 — odbiornik analogiczny do nadajnika według fig. 9; fig. 11 i 12 — dwie odmiany układów dipolowych; fig. 13 — całkowity układ telefonji dwustronnej; fig. 14 — układ kluczowania (manipulowania) telegraficznego; fig. 15 i 16 — schematycznie dwie odmiany urządzenia do eliminacji stuku „klucza”; fig. 17 — schemat kompletnego układu telefonji dwustronnej; fig. 18 — schemat takiegoż układu w innej odmianie, a fig. 19, 20 i 21 — konstrukcję lamp.

Według fig. 1 element promieniujący stanowi antenę podwójną A , wykonaną z pręta miedzianego lub z posrebrzanego pręta miedzianego, zakończonych najlepiej tarczami metalowymi b_1 i b_2 , zmniejszającymi tłumienie tej anteny i zapewniającymi bardziej równomierny rozkład prądów. Tarcze b_1 i b_2 mogą być umieszczone na żądanie w jednej płaszczyźnie z prętem i niekoniecznie muszą mieć kształt okrągły, ale również i inny. Anteny A zasilają się energią z lamp V_1 , V_2 , stanowiących oscylator przeciwsobny. Dwie połówki anteny promieniującej są połączone z siatkami lamp zapomocą dwóch przewodów f_1 , f_2 , wykonanych jako przewody Lechera. Przewody f_1 , f_2 są w takich punktach dołączone do anteny A , przy których oporności falowe obu przewodów zasilających f_1 , f_2 byłyby sobie równe oraz odpowiadałyby jedno-

częściej opornościom anteny i lamp. Oporność falowa tych przewodów, której wartość zależy między innymi od średnicy i od odległości obu przewodów f_1 , f_2 od siebie, winna być dobrana odpowiednio do oporności promieniowania anteny i do oporności lamp. W tym tylko przypadku lampy V_1 , V_2 dostarczają antenie A energii maksymalnej. Linja zasilająca f_1 , f_2 spełnia zatem rolę sprzęgacza indukcyjnego, przyczem, aby mogła przenosić największą energję z oscylatora na antenę, jej długość winna być mniejsza od długości fali promieniowanej.

Wysokie napięcie do zasilania siatek lamp jest dostarczane z baterji lub z innego źródła E_g poprzez przyrząd pomiarowy i zmienny opornik R_1 . Napięcie to jest dostarczane bezpośrednio do środka anteny, skąd poprzez przewody f_1 , f_2 — do siatek lamp. Anody lamp V_1 , V_2 są połączone ze sobą zapomocą krótkiego przewodu o określonej zgóry długości lub lepiej jeszcze o długości regulowanej (przewód ten wraz z pojemnościami anod lamp V_1 , V_2 odgrywa bardzo dużą rolę przy strojeniu układu). Katody są również połączone ze sobą zapomocą bardzo krótkiego przewodu, jak to przedstawiono na fig. 1. Dokładne dobranie właściwej długości przewodu, łączącego ze sobą dwie anody, umożliwia utrzymanie prawidłowej fazy między potencjałami wielkiej częstotliwości obydwóch anod oraz umożliwia dokładne przesunięcie faz o 180° potencjałów dwóch połówek dipola.

Jeżeli stosuje się lampy, w których przewody anodowe oraz przewody żarzenia przechodzą przez podstawę lampy, wówczas wspomniane dwa krótkie przewody mogą być wyposażone pośrodku w płytki metalowe, zbliżone do siebie. Płytki te tworzą wówczas okładki kondensatora d , łączącego ze sobą pojemnościowo dwa wspomniane wyżej przewody łączące. Literą g oznaczono rurę miedzianą, przylutowaną

lub w inny sposób przymocowaną do przewodu żarzenia, przyłączonego do okładki kondensatora d . Rura ta, służąca za podstawę całości lub części nadajnika, zawiera przewód lub przewody izolowane, dostarczające potencjały prądu stałego do elektrod lamp. Powyższy sposób prowadzenia przewodów prądu stałego zapewnia skuteczne ekranowanie tych przewodów, a także chroni je od poruszania ich przez wiatr lub inne czynniki zewnętrzne.

Drugie końce katod przechodzą w przewody Lechera f_3 , f_4 , których długość może być regulowana tak, aby odpowiadała długości fali. Katody nagrzewa się prądem z baterji Ef_1 i Ef_2 , przyczem baterje te mogą być zastąpione na żądanie jedną baterją. Jeden koniec każdej baterji jest uziemiony, a drugi jest połączony poprzez opornik zmienny R_2 lub R_3 z kontaktem, ślizgającym się po przewodzie Lechera. Przewody f_3 , f_4 są przedłużone wdół poza punkty zasilania w przybliżeniu na długość, równą ćwierci długości fali. W tym przypadku brzusce prądu zmiennego przypadają w punktach zasilania. Można uniknąć potrzeby przedłużania przewodów Lechera, łącząc ze sobą punkty zasilające stosunkowo dużym kondensatorem. Rurę g uziemia się przy pomocy uziemionego kontaktu ruchomego. Należy zauważyć, że punkty zasilania przewodów żarzenia przypadają w punktach, w których znajdują się węzły potencjałów zmiennych.

Anody lamp V_1 , V_2 są połączone przewodem h poprzez odpowiedni przyrząd wskaźnikowy z jedną końcówką wtórnego uzwojenia transformatora Tr_1 , druga zaś końcówka jest dołączona do baterji uziemionej Ep . Pierwotne uzwojenie transformatora Tr_1 jest dołączone do modulatora.

Według fig. 2 dipol A jest podparty na kolumnie metalowej a , osadzonej na bryle izolacyjnej b , która z kolei jest umocowana na rurze miedzianej C , służącej za podstawę układu antenowego, znajdującego się

wewnątrz układu reflektorowego według patentu polskiego Nr 20176. Bryłę *b* można przesuwąć wzdłuż rury *C*, zamocowując ją w dowolnej pozycji, w celu ustawienia dipola *A* w ognisku reflektora parabolicznego, niepokazanego na rysunku.

Przewód wysokiego napięcia (pokazany schematycznie u góry fig. 1), służący do zasilania potencjałem siatek, przechodzi w rzeczywistości przez rurę *g*, od której jest izolowany, poczem przebiega między płytkami kondensatora *d* (obydwie płytki kondensatora *d* posiadają otwory, przez które przechodzi izolowany przewód wysokiego napięcia) i następnie przez rurę *C* (fig. 2), łącząc się z kolumną *a*. W ten sposób, łącząc obwód wysokiego napięcia poprzez sam dipol i przewody zasilające f_1 , f_2 (fig. 1), otrzymuje się mechaniczną sztywność urządzenia oraz ekranowanie stopnia wielkiej częstotliwości. Według innego sposobu zasilania siatek wysokie napięcie (fig. 3) doprowadza się do punktu środkowego dwóch dławików, włączonych w przewód, łączący ze sobą siatki dwóch lamp, kondensatory zaś C_1 , C_2 włącza się w przewody zasilające f_1 , f_2 . Taki układ pozwala na włączenie w środek dipola termoelementu lub miernika częstotliwości, a to w celu ułatwienia prawidłowego doregulowywania nadajnika. Jest rzeczą jasną, że umiejscowienia kondensatorów C_1 , C_2 i dławików, blokujących wielkie częstotliwości, mogą różnić się od położeń, przedstawionych na rysunku (fig. 3).

Antena dipolowa wraz z włączonym termoelementem lub innym przyrządem wskaźnikowym i znaczną częścią przewodu zasilającego f_1 , f_2 może być umieszczona wewnątrz naczynia szklanego lub innego, w celu zabezpieczenia jej od złej pogody, nadajnik zaś może być zamknięty w szczelnej skrzynce, w której wspomniane naczynia szklane lub przewód zasilający byłyby uszczelnione przed wilgocią. Oczywiście skrzynka ekranująca winna być zbudowa-

wana tak, aby nie dawała efektów interferencyjnych wskutek odbijania energii.

Zamiast stosowania skrzynki ochronnej antenę i przewód zasilający można pokryć warstwą celulozy lub innego materiału werniksowego lub warstwą emalii. Zaleca się również pokrywanie taką warstwą ochronną reflektora, współpracującego z układem.

Według fig. 4 lampy V_1 , V_2 są umieszczone obok siebie tak, aby przewód zasilający każdej elektrody lampy był równy odpowiedniemu przewodowi zasilającemu drugiej lampy, przyczem elektrody i przewody zasilające winny być ustawione symetrycznie względem płaszczyzny równo odległej, poprowadzonej między lampami. Jak widać, lampy nie mogą być takie same pod względem ich wewnętrznego konstrukcyjnego układu i nie mogą być zamieniane między sobą, ponieważ jedna lampa jest zwierciadłowem odbiciem drugiej.

Patrząc od głównej płaszczyzny w kierunku nazewnątrz, widać najpierw podstawy anodowe *PS*, następnie przewody zasilające odleglejszych końców katod *RE* [to jest końce, położone najdalej od obserwującego (fig. 4)], dalej idą przewody zasilające wysokich potencjałów katody *HP* i wreszcie podstawy siatek *GS*. Jeden z przewodów, podpierających anodę *PS* każdej lampy, jest przedłużony i połączony z przewodem zasilającym *PSW*, który wychodzi z lampy w bliskości katodowych przewodów zasilających *REW* i *HPW*. Przewody *PS* są odizolowane od siebie za pomocą wstawki szklanej tak, aby poprzez anodę nie mogły tworzyć obwodu zamkniętego. Z tych przewodów *PS* tylko jeden przewód, a mianowicie ten, który leży najbliżej niskopotencjalnych końców katod, jest przedłużony elektrycznie i połączony z przewodem *PSW*. Dopóki układ jest utrzymywany dokładnie symetrycznie, dopóty zmiana pozycji katodowych przewodów zasilających nie ma wielkiego znacze-

nia; oczywiście niskopotencjalne końce każdej katody winny być uziemione.

Przewody, podtrzymujące siatkę GS (jak widać są dwa takie przewody), są również odizolowane od siebie, przyczem siatkowy przewód zasilający PSW przeprowadza się zawsze przez szklaną bańkę lampy od końca siatki, położonego najbliższej wyskopotencjalnych końców HP katody. Obydwie podstawy siatkowe, a także obydwie podstawy anodowe są odizolowane od siebie zapomocą kawałków szkła tak, że końce anody, ani siatki którejkolwiek lampy nie są połączone ze sobą poprzez te podstawy. W celu dołączenia powodów, wyszczególnionych niżej, przewody siatkowe mogą być wyprowadzone nazewnątrz z każdego końca siatki, to jest po dwa przewody odprowadzające z każdej siatki.

U dołu każdej lampy można połączyć również oddzielny przewód podtrzymujący z przewodem wysokonapięciowego końca katody, przyczem należy uważać, aby były bardzo małe pojemności między wysokonapięciowymi końcami katod a ich przewodami odprowadzającymi i anodami oraz między nisko napięciowymi końcami katod.

W przypadku fal rzędu 30 — 100 centymetrów najekonomiczniej jest zastosować dwie lampy, jednakowoż przy krótszych falach jest rzeczą możliwą, że trzeba byłoby umieścić obok siebie w jednym naczyniu układy elektrod, tworzące dwie lampy, a to w celu uniknięcia trudności, jakie mogłyby powstać z powodu bardzo krótkich połączeń, niezbędnych przy tak krótkich falach.

W celu osiągnięcia modulacji mogą być zastosowane liczne odmiany. W przypadku układu według fig. 1 modulację uskutecznia się zapomocą transformatora, włączonego szeregowo w obwód anodowy lamp, przyczem uzwojenie wtórne tego transformatora jest oczywiście niskoomowe, a to w celu uniknięcia zmniejszenia się mocy nadajnika. Wartość mocy modulacyjnej, niezbędnej przy tym układzie, jest bardzo

mała, tak iż doprowadzenie właściwego ujemnego potencjału do anod jest miarodajnym czynnikiem jakości modulacji.

Inny sposób modulacji polega na zmianianiu wysokiego napięcia na siatkach lamp zapomocą wzmacniacza dużej mocy, przyłączonego poprzez transformator, którego wtórne uzwojenie jest połączone szeregowo z przewodami zasilającymi.

Jeszcze inny sposób modulacji polega na zastosowaniu modulacji push-pull'owej o małej częstotliwości w obwodzie anodowym lub siatkowym oscylatora.

W pierwszym przypadku (to jest przy push-pull'owej modulacji w obwodzie anodowym) obwód anodowy rozdziela się i szeregowo włącza się weń dwa kondensatory odpowiednie, przewody zaś od tych kondensatorów dołącza się do wtórnego uzwojenia transformatora modulacyjnego, przyczem przewód wysokiego napięcia dołącza się do punktu środkowego tego uzwojenia. W ostatnim przypadku (to jest w przypadku push-pull'owej modulacji w obwodzie siatkowym) obwód siatkowy buduje się analogicznie, to jest przerywa się antenę w jej punkcie środkowym i włącza się w nią szeregowo jeden lub dwa duże kondensatory, przyłączając do nich równolegle wtórne uzwojenie transformatora push-pull'owego, przyczem przewód wysokiego napięcia dołącza się do punktu środkowego tego uzwojenia.

Obwód według fig. 1 może pracować zadowalająco również przy połowie mocy, to jest może dobrze pracować nawet wtedy, jeżeli jedna z lamp jest wyłączona (lub spalona) lub zastąpiona równorzędną pojemnością. Ogólnie jednak biorąc, pożądane jest maksimum energii i wobec tego należy stosować dwie lampy w układzie push-pull'owym.

Oczywiście przy pomocy urządzeń, opisanych wyżej, można zrealizować odbiór, włączając środki podsłuchowe w obwody modulacyjne. Lepiej jednak stosować spe-

cialne urządzenie odbiorcze, które będzie opisane później przy rozpatrywaniu fig. 7.

Fig. 5 przedstawia dwa oscylatory push-pull'owe, składające się z lamp V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , sprzężonych ze sobą zapomocą katodowych przewodów Lechera. Jeżeli końce przewodów katodowych Lechera, oddalone od lamp, są połączone bezpośrednio ze sobą, jak to przedstawia fig. 5, i jeżeli wspomniane układy przewodów mają długości prawidłowe, wówczas otrzymuje się doskonałe współfazowe (z jednakową fazą) wzbudzenie tych dwóch oscylatorów. Ponieważ częstotliwość, generowana zapomocą oscylatorów, zależy od małych zmian w konstrukcji geometrycznej, jak również od potencjałów zasilania, przeto jest rzeczą niezbędną regulowanie jednego oscylatora dopóty, dopóki jego fala nie zbliży się dokładnie do fali drugiego oscylatora i dopóki obydwa oscylatory nie wpadną w takt (w synchronizm). W praktyce tego rodzaju regulacja może być uskuteczniiona najlepiej zapomocą zmiany prądu żarzenia każdej lampy oddzielnie przy utrzymywaniu drugiego napięcia żarzenia na stałym poziomie. W tym celu kondensatory blokowe C_1 , C_2 , C_3 , C_4 włącza się w przewody Lechera, to jest w tę część układu, która służy do sprzęgania oscylatorów ze sobą. Na fig. 5 przedstawiony jest teoretyczny rozkład potencjałów, oznaczony liniami przerywanymi. W praktyce jednak krzywa rozkładu prawdopodobnie przedłuża się i spada do zera w punkcie uziemienia. Rzeczywisty efekt otrzymywany jest skomplikowany, ponieważ część prądów wielkiej częstotliwości przechodzi poprzez pojemność między przewodami zasilającymi lampy w punkcie wtopienia ich w szkło. Na fig. 5 przedstawiony jest układ, dzięki któremu energia, która w innym przypadku byłaby stracona w przewodach katodowych Lechera, może być użyta do sprzęgania między sobą dwóch lub kilku nadajników.

Inny sposób sprzęgania ze sobą nadaj-

ników w synchronizmie, izosynchronizmie lub w jakimkolwiek innym stosunku fazowym polega na przedłużeniu obwodu siatkowego lamp w stronę przeciwną od anteny. W tym celu należy przeprowadzić przewody do obydwóch końców siatek każdej lampy, przyczem doprowadzenie to przechodzi przez szklaną bańkę lampy. W ten sposób siatki są przedłużone faktycznie z obydwóch stron lamp w kształcie przewodów Lechera, przyczem tylne układy przewodów Lechera dwóch lub kilku nadajników łączy się ze sobą w określonych zgóry punktach, a to w tym celu, aby otrzymać określony stosunek fazowy sprzężenia.

Według jeszcze innego sposobu sprzęgania ze sobą dwóch nadajników w synchronizmie lub izosynchronizmie lub w innym stosunku fazowym przewody doprowadzające siatek są sprzężone ze sobą w punkcie między siatkami dwóch lamp a anteną każdego nadajnika. Urządzenie jest wtedy podobne do przedstawionego na fig. 5, jednakowoż użycie kondensatorów na każdym końcu przewodów sprzęgających nie jest potrzebne, ponieważ obydwa układy będą normalnie zasilane prądem siatkowym o tem samym napięciu.

W wykonaniu niniejszego wynalazku układy przewodów Lechera antenowych lub katodowych lub też sprzęgających siatki mogą być całkowicie lub częściowo zastąpione cewkami o żądanych, równoważnych wielkościach elektrycznych, a to w celu zaoszczędzenia miejsca. Cewki takie winny być skonstruowane tak, aby rozkład potencjałów był możliwie najdokładniej zbliżony do rozkładu, otrzymywanego przy stosowaniu przewodów Lechera.

Przewody Lechera mogą być przedłużone z obydwóch stron lamp, antena zaś może być przyłączona do każdego końca przewodów Lechera. Ewentualnie antena może być przyłączona tylko z jednego końca i w takim przypadku wolne końce mogą być zwarte w taki sposób, aby odbita fala

prądu (fala stojąca) miała właściwą fazę, to jest fala ta zwiększała, a nie zmniejszała w mniejszym lub większym stopniu prąd antenowy, co miałoby miejsce, gdyby faza prądu nie była właściwa.

Na fig. 6 przedstawiono odmianę urządzenia według fig. 5. W odmianie tej przedstawione są cztery nadajniki, sprzężone ze sobą. Tak samo, jak według fig. 5, obwody te nie są przedstawione całkowicie, a tylko podano te części, które są niezbędne do zobrazowania sposobu sprzężenia. Oczywiście wynalazek niniejszy nie ogranicza się do sprzęgania ze sobą dwóch lub czterech nadajników, gdyż układ według zastrz. 5 i 6 może być rozszerzony prawie nieograniczenie. Dipole osobnych nadajników, sprzężonych ze sobą, mogą być umieszczone w dowolnych położeniach, w celu zapewnienia żądanych efektów kierunkowych. Również obwody te mogą być doregulowane tak, aby dipole oscylowały z pewnem, określonym zgóry przesunięciem fazowym, w celu zapewnienia żądanych efektów kierunkowych. Różne odmiany połączeń dipolów przedstawiono na fig. 8, 8a i 8b oraz na fig. 10 i 11.

Na fig. 7 przedstawiony jest tytułem przykładu odbiornik, którego konstrukcja wynika zupełnie jasno z opisu fig. 1. Dipol antenowy A^1 , który może być dokładną kopją takiegoż dipola, współpracującego z nim nadajnika, jest zaopatrzony w tarcze, najkorzystniej osadzone tak, aby można było je przesuwac wzdłuż odnośnych półówek antenowych. Urządzenie tarcz, umieszczonych w sposób, pozwalający na regulację, zaleca się stosować również w antenach nadawczych. Ponieważ długości przewodów zasilających f_1' powtarza się, f_2' mają duży wpływ na strojenie odbiornika, przeto przewody te mogą być łatwo wykonane tak, aby ich długość można było regulować, co można osiągnąć, stosując pręty miedziane, umieszczone w rurze miedzianej, jak to pokazano na rysunku. Największą

si sygnалу otrzymuje się, jeżeli długość przewodu zasilającego (długość anteny i położenie kontaktów przewodów zasilających na antenie) jest taka, aby przewód ten dawał dokładny rezonans z falą przycho-dzącą i zapewniał jednocześnie największe przeniesienie energii z anteny do lamp. Należy zaznaczyć, że anody lamp V_1' i V_2' są połączone z dipolem anteny, a siatki są połączone ze sobą krótkim przewodem o określonej i najkorzystniej regulowanej długości. Okazało się, że urządzenie takie wykazuje bardzo dużą czułość. Dokładne strojenie uskutecznia się zapomocą zmiany napięć elektrod lamp, co osiąga się zapomocą potencjometru lub innego przyrządu o regulowanej oporności. Przy odbiorze telefonicznym niezbędne jest bardzo czułe i dokładne regulowanie zarówno napięcia żarzenia, jak i napięć anodowych.

Okazało się, że w celu otrzymania dobrej detekcji dodatnie napięcie anod lamp winno być nieco większe od spadku napięcia na katodzie. W tych warunkach lampy nie oscylują łatwo. Jeżeli zastosuje się dodatkowy oscylator (o częstotliwości, regulowanej w szerokich granicach), nakładający na anody lamp zmienną siłę elektromotoryczną, wówczas lampy te będą w rezultacie raptownie i naprzemian doprowadzane do stanu dobrych warunków detekcji (dodatnie potencjały anodowe) i do dobrych warunków oscylacji (ujemne napięcie anodowe) tak, iż dzięki temu będzie można otrzymać odbiór superregeneracyjny. Taka superregeneracja nie jest potrzebna, gdyż zupełnie dobre rezultaty można otrzymać bez stosowania generatora lokalnego, dobierając tylko właściwe napięcie na lampach, odpowiadające dobrej detekcji. Wada, wynikająca z niestosowania superregeneracji, polega na zmniejszonej czułości i niezbędności cokolwiek więcej czułych i dokładnych strojeń.

Obwód wyjściowy właściwego odbiornika (to jest obwód lamp V_1' i V_2') jest

sprzężony dławikowo - pojemnościowo ze zwykłą lampą następną V_3' . Zamiast urządzenia do zasilania napięciami anod lamp V_1' i V_2' , można zastosować zasilanie poprzez dipol w sposób, analogiczny do sposobu opisanego przy nadajniku według fig. 2. W urządzeniu takim anodowy przewód zasilający przechodzi przez rurę miedzianą, przyłączoną do punktu centralnego przewodu siatkowego lub uziemiającego, przyczem przewód ten umieszcza się możliwie najdokładniej w środku między przewodami zasilającymi f_1' , f_2' tak, aby układ był ustabilizowany w chwili zbliżania się do punktu oscylacji.

Tak samo, jak w nadajniku, jedna lampą V_1' lub V_2' może być zastąpiona pojemnością równoważną, odbiorniki zaś mogą być sprzęgane ze sobą w sposób, analogiczny do opisanych wyżej sposobów sprzęgania ze sobą nadajników.

Na fig. 8 przedstawiono trzy dipole 1A, 2A i 3A, z których każdy jest zaopatrzony w krążki, służące do sprzęgania ich ze sobą. W celu ułatwienia dostrojenia na prawidłową długość fali, dipol 1A łączy się z termoelementem lub innym prostownikiem i miernikiem (niepokazanym). Dipol 2A jest dipolem nadawczym, a dipol 3A odbiorczym, przyczem połączenia do nadajnika lub odbiornika oznaczono odpowiednio literami *TTR* (nadajnik) względnie *RCR* (odbiornik). W układzie, składającym się z trzech dipolów, mogą być użyte dowolne urządzenia do tłumienia echa, przyczem przy użyciu właściwego tłumika echa dipole mogą pracować z pojedynczym reflektorem przy jednoczesnym odbieraniu i nadawaniu.

Na fig. 8a przedstawiono układ dipolów nadajnika podwójnego, składającego się z dwóch wzajemnie sprzężonych ze sobą nadajników, jak to przedstawiono naprzekład na fig. 5, przyczem trzeci dipol 1A, połączony z miernikiem, umieszcza się między dwoma dipolami 2A. Dipol 1A, który służy jako falomierz, może posiadać więk-

sze tarcze od tarcz dipolów nadawczych, dzięki czemu uzyskuje się strojenie bardzo ostre; oczywiście w tym przypadku długość dipola między tarczami winna być odpowiednio zmniejszona.

Zmniejszenie długości dipola falomierzowego i zwiększenie średnicy tarcz prowadzi do znacznego zmniejszenia się tłumienia, a wskutek tego do zmniejszenia absorpcji energii, podczas gdy prąd w środku dipola zwiększa się. Dzięki temu można otrzymać większe wychylenia miernika, co ułatwia wykrycie drobnych zmian w amplitudzie wysyłanej fali nośnej. Oprócz tego, ponieważ zmniejszenie się tłumienia jest równoznaczne ze zwiększeniem się ostrości strojenia układu, przeto uzyskuje się tę zaletę, że przyrząd wskazuje nie tylko wartość mocy promieniowanej, ale także wskazuje, czy transmisja odbywa się na prawidłowej długości fali. Ponieważ energia, absorbowana w dipolu falomierzowym, jest sprowadzona do minimum, przeto nie zmniejsza ona mocy wypromieniowanej, a w przypadku układu według fig. 8a sprzyja zwiększaniu się skutecznej długości właściwej anteny.

W związku z zastosowaniem takich dipolów falomierzowych należy dodać, że moc, absorbowana w tych dipolach, zredukowana zresztą do minimum, sprzyja bardziej równomiernemu rozkładowi prądu w ognisku reflektora.

Dipol falomierzowy można umieścić również z przodu lub tuż u wejścia w otwarte reflektora.

Na fig. 8b przedstawiono układ, składający się z dwóch dipolów nadawczych 2A, z których każdy jest sprzężony z dipolem falomierzowym 1A. Rzecz jasna, że jeden z tych dipolów może być zastąpiony dipolem odbiorczym.

Zamiast urządzać anteny i współpracujące z nimi reflektory tak, jak to przedstawiono schematycznie na fig. 8, 8a i 8b, daleko lepszą wydajność otrzymuje się przez

zastosowanie jednej anteny z przodu między dwoma reflektorami, jak to przedstawiono na fig. 11. Lepsze urządzenie stacji nadawczo-odbiorczej jest przedstawione schematycznie na fig. 12, przyczem literami 1A oznaczono dipol odbiorczy, a literami 2A — dipole nadawcze.

Na fig. 8, 8a i 8b oraz na fig. 11 i 12 linie, oznaczone literami *RFR*, wyobrażają środkowy pręt parabol, tworzących reflektor.

Na fig. 9 przedstawiono schematycznie odmianę postaci nadajnika według fig. 1.

Należy podkreślić, że nadajnik ten różni się od nadajnika według fig. 1 głównie obwodem katodowym i tem, że zastosowano w nim cztery główne regulacje strojenia, oznaczone cyframi 1, 2, 3, 4. Powyższe cztery regulacje są następujące.

Regulacja 1 obejmuje regulację długości przewodów zasilających Lechera f_1, f_2 , łączących siatki lamp V_1, V_2 z anteną. Regulacja ta wraz z regulacją odległości między przewodami f_1, f_2 pozwala na dostosowanie impedancji przewodu, zasilającego antenę, dzięki czemu można otrzymać prawidłowe warunki końcowe. Regulacja 2 dotyczy regulacji długości przewodów anodowych f_7, f_8 . Regulacja 3 dotyczy regulacji przewodów f_5, f_6 między uziemieniem a uziemionymi końcami katod. Regulacja 4 dotyczy przewodów f_3, f_4 , idących do końców katod. Prawidłowe warunki strojenia, to jest prawidłowe długości przewodów (w częściach fali roboczej) wynikają z fig. 9.

Co się zaś tyczy właściwej długości przewodów, łączących dwie anody i uziemione punkty katod, to przewody te winny być możliwie krótkie. Gdy jednak zamiast lamp V_1, V_2 , stosuje się oddzielne lampy o normalnych wymiarach, wówczas zastosowanie krótkich przewodów byłoby niemożliwe ze względu na to, że gruszki szklane lamp wymagałyby zbyt wielkiej długości przewodów. Powyższa trudność może być usunięta przez zwiększenie długości

tych przewodów o jedną długość fali i zagięcie tej dodatkowej długości przewodu na siebie w rodzaju szpilki do włosów, jak to przedstawia fig. 9, to jest tak, aby ta dodana część przewodu nie promieniowała.

W praktyce każdy przewód Lechera lub przewód w kształcie szpilki do włosów, używany do strojenia, umieszcza się w uziemionej miedzianej rurze ekranującej, dzięki czemu w skrzynce ekranującej można umieszczać obok siebie układy strojone bez sprzężeń niepożądanych.

Częstotliwość drgań generowanych będzie zależała od strojenia, od potencjałów na lampach, a także od wymiarów anod i siatek lampy. Okazało się, że można otrzymać dostateczny zakres częstotliwości, stosując dany typ lampy w nadajniku według fig. 1; w rzeczywistości otrzymano zakres 25×10^6 okresów. Regulacje 2 i 3 są bardzo czułe w odniesieniu do częstotliwości generowanej, podczas gdy od regulacji 1 i 4 zależy wydajność przenoszenia energii z lamp na antenę. Najkrótsza fala, którą można otrzymać w każdym poszczególnym nadajniku, jest w praktyce tą falą, którą otrzymuje się wtedy, gdy długość przewodu między dwoma anodami, niezbędna do dostrojenia się do tej fali, jest praktycznie długością najmniejszą. Przy falach krótszych należy używać lampy z mniejszymi elektrodami, zdolnymi przy mniejszych napięciach ujemnych generować częstotliwość graniczną, otrzymywaną przy zastosowaniu większych lamp. W praktyce lampy, mające anody długości 20 mm i 11 mm średnicy, mogą być używane do zakresu fal od 70 do 45 centymetrów (przy 300 woltach dodatniego potencjału na siatce — 50 cm), podczas gdy lampy o anodach długości 15 mm i 9 mm średnicy mogą być używane do zakresu 50 — 35 cm (przy dodatnim napięciu na siatce 175 woltów — 50 cm).

Chociaż postać lamp, przedstawionych na fig. 4 i 4a, jest postacią, która może być stosowana, jednakże okazało się rzeczą

trudną otrzymanie zadowalających rezultatów przy pomocy nadajnika na fale ultrakrótkie, opisywanego w niniejszym patencie, jeżeli lampy tego nadajnika mają właśnie wspomniany kształt i zaopatrzone są w podstawy.

Praktyczna potrzeba unikania podstaw jest wadą oczywistą, prowadzącą do poważnych opóźnień w przypadku przepalenia się lampy i oprócz tego wprowadzającą jeszcze ryzyko zmian pewnych krytycznych regulacji tego obwodu, w którym znajduje się dana lampa.

Trudności, spotykane przy zastosowaniu podstaw lampowych (fig. 4 i 4a), polegają na tem, że stosowanie ich w lampach pociąga za sobą wprowadzenie małych dodatkowych długości przewodu doprowadzającego anody. Powyższa długość dodatkowa, chociaż zupełnie mała, jest jednak dostateczna, aby uniemożliwić powstawanie drgań w lampie. Tych wad nie posiadają lampy według fig. 19, 20 i 21.

Na fig. 10 przedstawiony jest odbiornik, odpowiadający dokładnie ogólnem swem urządzeniem nadajnikowi według fig. 9. Części, odpowiadające częściom według fig. 9, są oznaczone temi samemi literami, z tą jedynie różnicą, że litery posiadają u góry przecinek. Główna różnica polega na tem, że anody lamp V'_1 , V'_2 są połączone z anteną A' , a siatki poprzez kondensatory C_4 , C_5 są sprzężone z pierwotnem uzwojeniem transformatora Tr , którego wtórne uzwojenie jest połączone najkorzystniej poprzez filtr LPF , przepuszczający tylko małe częstotliwości do wzmacniacza małej częstotliwości (niepokazanego na rysunku). Kondensatory C_2 , C_3 , C_4 , C_5 oraz dławiki CH_1 , OH_2 pozwalają na oddzielne odczytywanie stałych składowych prądów siatkowych siatek dwóch lamp zapomocą mierników I_1 , I_2 . Oscylator lokalny oznaczono literami AC . Jest on sprzężony w sposób zmienny z właściwym odbiornikiem. Literami PA i RA oznaczono regulowany potencjometr i o-

pornik. Filtr, przepuszczający małe częstotliwości, eliminuje niepożądane większe częstotliwości, pochodzące z oscylatora AC .

Gdy fala robocza jest określona zgóry, wówczas tak samo, jak w nadajniku, zamiast regulacji zmiennych 3, 4 i 1 (lub 3', 4' i 1' w odbiorniku) można zastosować odnośne wartości stałe.

Na fig. 13 przedstawiony jest całkowity układ telefonji dwustronnej, przeznaczony do tak zwanej pracy blokowej.

Układ ten składa się z zespołu dziesięciu przyrządów, oznaczonych linjami kreskowanemi A , B , C , D , E , F , G , H , I , J . Litera A oznacza zespół cewek „hybrydowych” z linią równoważną BN . Zespół ten służy do łączenia dwuprzewodowej linii LS (prowadzącej do lokalnego abonenta telefonicznego) z bezdrutową aparaturą nadawczo-odbiorczą. Litera B oznacza wielostopniowy wzmacniacz małej częstotliwości, litera C — wzmacniacz telefoniczny, którego energia wyjściowa moduluje oscylator nadawczy. Litera D oznacza zrównoważony obwód detekcyjny, E — przyrząd według fig. 14, F — przyrząd, przeznaczony specjalnie do ułatwienia przechodzenia z nadawania na odbiór, G — wzmacniacz blokujący, zasilany z odbiornika, H — wzmacniacz telefoniczny, I — wzmacniacz wielostopniowy, wreszcie J oznacza przyrząd (który nie jest absolutnie konieczny, lecz który lepiej stosować) do zmniejszenia szumów, dochodzących do aparatury poprzez wzmacniacz B i obwód D wtedy, kiedy nikt nie mówi.

Obwód detekcyjny D działa w sposób analogiczny do przekaźnika, którego kotwiczka porusza się między dwoma kontaktami, z których jeden jest kontaktem pracy, drugi kontaktem przerwy w pracy. Wspomniany aparat składa się z dwóch lamp V_{14} , V'_{14} , działających jako prostowniki bez baterji anodowej. W obwodach anodowych tych lamp znajdują się wtórne

uzwojenia transformatorów TR_1 i TR_2 , połączone szeregowo z obwodem, składającym się z oporników R_3 lub R_2 , zabocznikowanych kondensatorami C_3 lub C_2 . Siatki tych lamp utrzymuje się na małym napięciu ujemnym zapomocą małych baterij (około 1,1 do 2 woltów) Eg_1 i Eg_2 . Każda z tych baterij jest włączona między siatkę jednej lampy a punkt połączenia wtórnego transformatora z odpowiednim opornikiem, znajdującym się w obwodzie anodowym drugiej lampy, tak że faktycznie każdy obwód siatkowy stanowi część obwodu anodowego drugiej lampy. Gdy do wejścia transformatora TR_1 lub TR_2 nie jest doprowadzana energia, wówczas niema napięć na opornikach R_3 lub R_2 . Jeżeli jednak prądy akustyczne dopływają ze wzmacniacza B poprzez transformator TR_2 , wówczas dodatnie połówki tych prądów powodują ładowanie się kondensatora C_2 , dając napięcia na jego zaciskach. Wskutek tego powstaje ujemne napięcie do sterowania przyrządów E , F i G (w sposób, który będzie dalej opisany), przyczem w tym samym czasie powstaje tak duże ujemne napięcie na siatce lampy V_{14} , że jeżeli teraz do transformatora TR_1 dojdą prądy akustyczne, to nie spowodują one żadnego skutku.

W podobny sposób podczas odbioru, przyjmując, że zespół cewek A jest dokładnie wyrównany, dodatnie połówki fali głosowej, wysyłanej ze wzmacniacza I poprzez transformator TR_1 , będą ładowały kondensator C_3 do pewnego napięcia, powodując zablokowanie się lampy V'_{14} , wskutek czego w przyrządzie J pojawi się ujemne napięcie sterujące. Oczywiście jeżeli zespół cewek „hybridowych” A jest niezrównoważony, wówczas sygnały głosowe przejdą przez ten zespół A i wzmacniacz B do transformatora TR_2 , tak, że obydwa transformatory TR_1 i TR_2 otrzymują napięcia. Warunek ten nie jest stały jednak, przyczem ze względu na skrzyżowane połączenie anod i siatek lamp V_{14} i V'_{14} jedna lam-

pa będzie zablokowana natychmiast, prąd zaś będzie przepływał jedynie przez obwód anodowy drugiej, to jest tej, która otrzymała wyższy potencjał anodowy.

W wielu przypadkach, na przykład, gdy odbiór i nadawanie uskutecznia się zapomocą anten, umieszczonych bardzo blisko siebie, na tej samej lub prawie tej samej fali, a w każdym razie tam, gdzie istnieje silna tendencja do podsłuchu nadawania z anteny nadawczej na antenę odbiorczą tej samej stacji, jest rzeczą bardzo pożądaną, aby obwód odbiorczy był zablokowany przedtem, gdy nadajnik przestanie pracować. W związku z tem należy zwrócić uwagę, że przy dużej wartości oporności opornika R_2 w obwodzie D napięcie na kondensator C_2 może osiągnąć bardzo szybko swoje maksimum, jednakże czas powrotu tego napięcia do zera będzie zależał od stałej czasu wielkości C_2 , R_2 . Blokowanie odbornika przed otwarciem nadajnika może być zapewnione takim urządzeniem (np. zapomocą doboru odpowiednich lamp), które byłoby w stanie wyłączać je na przykład przy pomocy ujemnego napięcia, np. 7 woltów, zastosowanego do lamp V_{11} , w przyrządzie G , podczas gdy np. napięcie 40 woltów winno być zastosowane do siatki lampy KV w przyrządzie E przedtem, niż nadajnik przestałby pracować. W ten sposób najpierw działałyby lampy V_{11} , a potem KV .

Jeżeli opornik R_2 posiada dużą wartość, to jest stała czasu C_2 , R_2 jest duża, wówczas przełączanie z odbioru na nadawanie jest zadowalająco szybkie, tak iż nie zachodzi wcale (lub prawie wcale) urywanie pierwszych sylab nadawanych słów. Podczas pauz między sylabami niema napięć na siatce lampy KV przyrządu E , odbiornik zaś jest dobrze zablokowany, zanim nadajnik zacznie pracować. Jednakże, jeżeli stała czasu C_2 , R_2 jest duża, wówczas przełączanie z nadawania na odbiór może być zbyt powolne, tak iż pierwsza sylaba, a nawet pierwsze słowo, wymawiane przez odległe-

go korespondenta, może być stracone. Oczywiście powyższy defekt nie może być usunięty całkowicie zapomocą wyboru małej stałej czasu C_2 , R_2 , ponieważ w tym przypadku następuje tendencja do urywania słów, nadawanych w czasie przełączania z odbioru na nadawanie. W praktyce okazało się, że niema realnie zadowalającego kompromisu w doborze stałej czasu C_2 , R_2 . W celu ułatwienia przełączania z nadawania na odbiór i doboru dużej stałej czasu C_2 , R_2 lepiej jest jednak zastosować obwód pomocniczy. Powyższy obwód pomocniczy stanowi przyrząd F.

Przyrząd ten składa się z lampy V_{15} , uruchamiającej dwa przekazniki elektromagnetyczne, z których każdy posiada po dwa uzwojenia. Jedno uzwojenie W_1 pierwszego przekaznika głównego jest włączone w obwód anodowy lampy V_{15} , podczas gdy drugie uzwojenie W_2 , które jest uzwojeniem ujemnego napięcia, jest zasilane poprzez regulowany opornik R_{15} z jakiegokolwiek dogodnego źródła napięcia, np. z baterji wysokiego i niskiego napięcia (szeregowo) lampy V_{15} .

Jeżeli mechaniczne doregulowanie przekaznika jest takie, że przekaznik ten znajduje się w pozycji neutralnej, wówczas jego czułość może być kontrolowana odnośną wartością stałego prądu magnesującego. Przyjmując, że normalny prąd anodowy lampy V_{15} wynosi 6 miliamperów, a stały prąd magnesujący tylko 1 miliamper, jest rzeczą jasną, że przekaznik będzie przestawiał kotwiczkę, gdy prąd anodowy spadnie poniżej jednego miliampera (ale nie przedtem), przestawiając tę kotwiczkę do położenia poprzedniego, jak tylko prąd anodowy przewyższy jeden miliamper.

Jeżeli przekaznik zamiast na jeden miliamper doreguje się na dwa miliampery, wówczas czułość przekaznika zmieni się bardzo w obydwu kierunkach tak, iż kontakt będzie zamykany wcześniej, a otwierany później.

W celu przyspieszenia przełączania z nadawania na odbiór przy zakończeniu mowy, lub po dłuższej przerwie między słowami, stosuje się urządzenie do natychmiastowego zwierania obwodu w postaci kondensatora C_2 , przyczem po całkowitem rozładowaniu się tego kondensatora zostanie zniesione wspomniane zwarcie. Do uskutecznienia zwierania natychmiastowego używa się drugiego lub pomocniczego przekaznika AL , którego uzwojenia są połączone szeregowo z dużym kondensatorem C_{11} , zabocznikowanym opornikiem R_{12} . Podczas mówienia prąd anodowy lampy V_{15} spada do zera, a kotwica głównego przekaznika zamyka kontakt C_1 , zapalając lampkę wskaźnikową L_1 . Gdy rozmowa ustaje, wówczas prąd anodowy wzrasta rapidly od zera, ponieważ kondensator C_2 rozładowuje się poprzez opornik R_2 . Jak tylko prąd anodowy przekroczy prąd magnesujący przekaznika, kotwiczka otwiera kontakt C_1 , wyłączając lampkę L_1 i przełącza prąd do obwodu przekaznika AL .

Pierwszy impuls tego prądu ładuje kondensator C_{11} i powoduje przestawienie się kotwicy przekaznika AL , która zwierza wtedy kondensator C_2 , jednakże w chwili naładowania się kondensatora C_{11} prąd przestaje płynąć poprzez uzwojenie przekaznika AL , wskutek czego przekaznik ten znów przestawia swą kotwiczkę. Opornik R_{12} służy do samoczynnego wyładowywania kondensatora C_{11} .

Przyrząd G jest wzmacniaczem w układzie push-pull, składającym się z lamp V_{11} , do których dochodzi energja wejściowa z odbiornika radiowego (niepokazanego); wzmacniacz ten może otrzymywać ujemne napięcia siatkowe poprzez przewód BW . Lampy V_{11} są dobrane tak, że niewielkie zwiększenie się ujemnego potencjału, spowodowane prądami, płynącymi po przewodzie BW , wystarcza, aby sprowadzić do zera prądy anodowe tych lamp.

Przyrząd J posiada lampę V_{13} , włączy-

nią w ten sposób, aby mogła otrzymywać ujemne napięcie poprzez przewód BW_1 z obwodu D . W obwodzie anodowym tej lampy znajduje się regulowany opornik RB . Prąd anodowy lampy V_{13} jest kierowany do obwodu zasilającego (niepokazanego) anody lamp V_{12} , przekazujących otrzymywane sygnały do zespołu cewek A . Zatem gdy lampy V_{13} odprowadza prąd anodowy, jak to ma miejsce wtedy, gdy nikt nie mówi, napięcie anodowe na lampach V_{12} spada tak znacznie, że lampy V_{12} w dużym stopniu są nieczynne, dzięki czemu w okresach, w czasie których sygnały nie są odbierane, przenoszenie się szumów do wzmacniacza B i obwodu D jest znacznie utrudnione dzięki brakowi równowagi w cewkach „hybrydowych” A .

Sposób działania jest następujący.

W przypadku, gdy nikt nie mówi, nadajnik jest nieczynny, a przekaźnik pomocniczy AL jest otwarty, to znaczy, kotwiczka jest w położeniu neutralnym. Czulość lamp V_{12} jest znacznie zmniejszona, jednak lampy te nie są wyłączone całkowicie, ponieważ maksimum prądu anodowego, absorbowanego w lampie V_{13} , przechodzi poprzez opornik RB . Podczas nadawania prądy głosowe są kierowane do nadajnika poprzez wzmacniacz C , dochodząc do przyrządu prostowniczego, to jest do obwodu D , gdzie dają duże, ujemne napięcia na kondensatorze C_2 , oddziaływujące na przyrządy E , F i G , co powoduje zablokowanie się lamp V_{11} , otwarcie się nadajnika, przygotowanie obwodu przyrządu F i zablokowanie prostownika odbiorczego V_{14} .

Gdy mowa ustaje, napięcie kondensatora C_2 szybko zmniejsza się, a przekaźnik AL zwiera kondensator C_2 , wskutek czego następuje praktycznie natychmiastowy wzrost czulości lampy prostowniczey V_{14} ; fala nośna nadajnika przerywa się, a lampy odbiorcze V_{11} zostają włączone, to jest mogą wzmacniać.

Podczas odbioru prądy głosowe dochodzą do obwodu D , gdzie dają napięcie ujemne, które powoduje wyłączenie się lampy V_{13} , wskutek czego lampy V_{12} zostają otwarte i uniemożliwione zostaje działanie lampy prostowniczey V_{14} , dzięki czemu unika się jakiegokolwiek działania przyrządów E , F , G .

W przypadku, kiedy całe urządzenie jest stosowane jako urządzenie końcowe, przyrząd E może być zastąpiony drugim przyrządem J , który zamiast włączania nadajnika otwiera drogę dla prądów głosowych, idących do nadajnika. W tym przypadku drugi przyrząd J należy umieścić po stronie wyjściowej wzmacniacza C . Rzecz jasna, że wzmacniacze B i J mogą być wykonane tak, aby na żądanie lepiej uwydatniały pewne wstęgi częstotliwości, bardziej akcentując w ten sposób pewne sylaby.

W układzie nadawczym według fig. 1 można bez uszczerbku dodać stosunkowo duży dodatkowy opornik omowy, włączony szeregowo w obwód anodowy lamp oscylacyjnych, jeżeli w szereg we wspomniany obwód anodowy zostanie włączone źródło napięcia, służące do dokładnego zrównoważenia spadku napięcia na zaciskach tego opornika dodatkowego, spowodowanego stałą składową prądu, powstającą wskutek prostowania oscylacji i płynącą poprzez wspomniany opornik. Powyższa okoliczność może mieć znaczenie, jeżeli chodzi o stworzenie dogodnych środków do kluczowania (manipulowania telegraficznego) oscylatora. Taki układ kluczowania jest przedstawiony na fig. 14, według której lampy VT_1 i VT_2 odpowiadają lampom V_1 , V_2 według fig. 1. W obwód anodowy tych lamp jest włączony dodatkowy opornik R i bateria EC , kompensująca spadek napięcia, powstający na zaciskach opornika R od stałej składowej prądu, powstającej jako skutek prostowania oscylacji. Kluczowanie oscylatora jest uskuteczniane zapomocą włączania lub wyłączania opornika R lub

zwierania jego części lub, jak to wynika z rysunku, zapomocą włączania opornika upływowego, który może być sterowany przyrządem do kluczenia, lub wreszcie zapomocą zmieniania w jakikolwiek inny sposób spadku napięcia, powstającego na oporniku R . Jako opornik upływowy może służyć lampa katodowa KV , której obwód siatkowy jest sterowany przyrządami do kluczenia (niepokazanymi). Przy naciśniętym kluczu ujemne napięcie, dostarczane siatce lampy KV , jest tak duże, że uniemożliwia przepływanie prądu anodowego, a zatem w tym przypadku przez lampę KV prąd faktycznie nie przepływa. Natomiast po zwolnieniu klucza ujemne napięcie siatki lampy KV zmniejsza się tak, iż lampa ta przewodzi prąd, wskutek czego zmienia się potencjał anodowy lamp VT_1 i VT_2 , przyczem zmiana ta jest takiej wielkości, że pozwala oscylować lampom VT_1 i VT_2 . Urządzenie według fig. 14 może być dostosowane łatwo do tak zwanego dwustronnego układu blokującego, stosowanego przy telefonii. W takich układach odbiornik jest wyłączany w czasie nadawania, a nadajnik jest wyłączany podczas odbierania. Jeżeli do układów tych zastosować urządzenie według fig. 14, wówczas środki do kluczenia, które według fig. 14 sterują obwód siatkowy lampy KV , zastępuje się odpowiednimi środkami, uruchomianymi w zależności od otrzymywanych sygnałów tak, że z chwilą otrzymania sygnału nadajnik jest wyłączany.

Przykład zastosowania obwodu według fig. 14 do omawianego układu jest przedstawiony obszernie i schematycznie na fig. 15, gdzie litera M oznacza mikrofon, sprzężony transformatorowo z lampą wzmacniającą AV , przyczem wtórne uzwojenie transformatora jest zabocznikowane potencjometriem. Wzmocniona energia wyjściowa lampy AV dochodzi do uzwojenia W_2 transformatora, którego wtórne uzwojenie

znajduje się w obwodzie anodowym lamp VT_1 i VT_2 . Szeregowo z uzwojeniem W_1 jest włączony opornik R i źródło napięcia Ep , przyczem lampa KV włączona jest równolegle do opornika R . Oprócz tego równolegle do opornika R przyłączony jest jeszcze dalszy obwód, składający się z opornika zmiennego R_2 i trzeciego uzwojenia W_3 . To trzecie uzwojenie ma na celu usunięcie „stuku klucza”, który powstaje przy kolejnych wyłączaniach i włączaniach prądu do uzwojenia W_1 , to jest w chwilach, gdy lampy VT_1 , VT_2 zmieniają swój stan, przechodząc od oscylacji do stanu spoczynkowego i odwrotnie. Uzwojenie W_3 szeregowo z regulowanym oporem R_2 służy do kompensowania „stuku klucza” dzięki prądom, powstającym w uzwojeniu W_3 . Stosunek uzwojeń W_1 i W_3 winien dawać dużą przekładnię w celu otrzymania żądanej wielkości amperozwojów z bardzo małym prądem, pozwalając w ten sposób na zastosowanie dużego opornika R_2 w stosunku do opornika R . Na fig. 16 przedstawiono urządzenie, w którym zjawisko stuku klucza zostało usunięte w inny sposób, polegający na tem, że prąd stały odcina się od uzwojenia W_1 transformatora, przez który doprowadza się częstotliwości modulujące do lampowego obwodu drgającego. W urządzeniu tem opornik R służy jako dławik małej częstotliwości, a kondensator CBC jako kondensator, blokujący prąd stały, i umożliwiający przechodzenie prądu zmiennego.

Należy zauważyć, że we wszystkich urządzeniach według fig. 14 — 16 lampa KV działa jako ogranicznik, ponieważ wszelki nadmiar ujemnego potencjału siatkowego wspomnianej lampy ponad wartość, niezbędną do przerwania prądu anodowego tej lampy, nie oddziałuje zupełnie na działanie całego urządzenia.

Na fig. 17 pokazany jest kompletny układ telefonii dwustronnej, posiadający dwustronne urządzenia blokujące, działa-

jące na zasadach schematów, pokazanych na fig. 14 do 16. W celu lepszego zrozumienia urządzenia, pokazanego na fig. 17, należy porównać patent polski Nr 15802, w którym pod względem dwustronnych urządzeń telefonicznych i pod względem szerokich zasad urządzeń blokujących opisane są układy bardzo podobne.

Na fig. 17 uwidoczniono pięć aparatów, zaznaczonych linjami przerywanymi i oznaczonych literami *ABCDE*. Litera *A* oznacza zespół cewek „hybridowych” z układem wyrównawczym *BN*, który służy do łączenia linii dwuprzewodowej 1, prowadzącej do lokalnego abonenta telefonicznego, ze wzmacniaczem odbiorczym *B*, którego wyjście jest połączone przewodami 2 z odbiornikiem radiowym i wzmacniaczem nadawczym *C*. Wzmocniona energia wyjściowa tego wzmacniacza *C* jest stosowana do modulacji oscylacyjnych lamp nadawczych *VT₁*, *VT₂*, odpowiadających tak samo oznaczonym lampom według fig. 14 — 16. Litera *D* oznacza urządzenie blokujące, kontrolowane sygnałami ze wzmacniacza *B*. Urządzenie to służy do wyłączania wzmacniacza *C* i ewentualnie do zapalania lampki wskaźnikowej (niepokazanej), podczas gdy litera *E* oznacza urządzenie blokujące, kontrolowane sygnałami ze wzmacniacza *C* i służące do włączania lub wyłączania lamp oscylacyjnych *VT₁* i *VT₂*, do wyłączania wzmacniacza *B* i ewentualnie do zapalania lampki wskaźnikowej (niepokazanej). Zespół cewek „hybridowych” i układ wyrównawczy znajdują się w równowadze doskonałej, gdyż wtedy tylko odpowiadają w zupełności żądaniom teoretycznym, przyczem jeżeli urządzenie jest tego rodzaju, że nie ma naruszenia równowagi i nie ma odbicia, wówczas prąd ze wzmacniacza *B* nie może przejść do wzmacniacza *C*. W praktyce jednak teoretyczna doskonałość nie jest osiągnięta, gdyż nie jest możliwa do osiągnięcia; w rezultacie powstają znane zjawiska: echa, śpiewania i zwiększenia poziomu ha-

łasów, o ile nie zapobiegają im układy blokujące.

Przypuszcza się, że abonent lokalny nie mówi i że odbierane są sygnały. Sygnały, pochodzące z linii 2, przechodzą przez regulowany przyrząd tłumikowy *AN* oraz poprzez transformator *TR₁* dochodzą do wzmacniacza przeciwsobnego, składającego się z lamp *V₁*. Napięcie ujemne siatek lamp *V₁* dostarcza bateria *BA*, włączona w przewód *BL*.

Nieco dalej opisane są środki do regulowania ujemnego napięcia przy nadawaniu. Energia wyjściowa lamp *V₁* jest przenoszona dalej zapomocą transformatora *TR₂* do dalszej lampy wzmacniającej *VC₂*, otrzymując regulowane napięcie siatkowe zapomocą potencjometru *P₃*. Energia wyjściowa lampy *VC₂* jest przenoszona zapomocą transformatora *TR₃* do zespołu cewek „hybridowych”. Sygnały, przenoszone zapomocą transformatora *TR₂*, działają jednocześnie na lampę sprzęgającą *VC₁*, której energia wyjściowa jest przenoszona zapomocą transformatora *TR₄* do wejściowego obwodu lampy wzmacniającej *V₃*, przyczem wtórne uzwojenie tego transformatora jest zablokowane potencjometrem *P₄* w celu regulowania napięć zmiennych na siatce lampy *V₃*. Energia wyjściowa lampy *V₃* dochodzi poprzez transformator *TR₅* do pary prostowników dwupołkowych *V₅*, pracujących w układzie przeciwsobnym, przyczem w obwodzie wyjściowym lamp prostowniczych znajduje się opornik *R₃*, zablokowany kondensatorem *C₅*. W czasie przesyłania sygnałów po linii 2 następuje spadek napięcia na oporniku *R₃*, przyczem opóźnienie w powstawaniu tego spadku zależy od stałej czasu *R₃*, *C₅*. W konsekwencji na przewodzie *BL* powstaje ujemne napięcie, które łącznie z napięciem baterji *BA₁* oddziałuje na siatki lamp przeciwsobnych *V₁*, w pierwszym stopniu wzmacniacza nadawczego *C*. Wskutek tego wzmacniacz nadawczy *C* wyłącza się tak, iż

sygnały, dochodzące do transformatora TR_1' z zespołu cewek „hybridowych“, nie przechodzą przez lampy V_1' . W tym samym czasie ujemne napięcie, powstające na oporniku R_8 , działa na siatkę lampy IV , w obwodzie anodowym której znajduje się uzwojenie przekątnika RL , służącego do zapalania odpowiedniej lampki wskaźnikowej (niepokazanej). Po ustaniu sygnałów zanika spadek napięcia na oporniku R_3 , ujemne zaś napięcie siatek lamp V_1' uzyskuje wartość, przy której mogą pracować wspomniane lampy wzmacniające. Przypuszcza się teraz, że abonent lokalny mówi. Prądy o częstotliwościach mówniczych przechodzą zatem poprzez przyrząd tłumikowy MN i poprzez transformator TR_1' do lamp przeciwsobnych V_1' , a dalej poprzez transformator TR_2' do siatek lamp VC_2' , przyczem wtórne uzwojenie transformatora TR_2' jest zablokowane potencjometrem P_1 , a to w celu dobierania napięć zmiennych na siatkach tych lamp. Energia wyjściowa lamp VC_2' moduluje oscylacje lamp VT_1 i VT_2 poprzez obwód, zawierający transformator TR_3' . W związku z tem, należy zauważyć, że lampy VT_1 i VT_2 nie oscylują, oscylując dopiero wtedy, gdy obonent mówi, co będzie opisane niżej. W odniesieniu do aparatury, otoczonej prostokątem C , należy zauważyć, że napięcie, powstające na wtórnym uzwojeniu transformatora TR_2' , działa jednocześnie na siatkę lampy VC_1' , której transformator wyjściowy TR_1' jest sprzężony z siatką lampy V_3' , przyczem wtórne jego uzwojenie jest zablokowane potencjometrem P_2 , służącym do regulowania napięć zmiennych na siatce lampy V_3' . Energia wyjściowa lampy V_3' jest doprowadzana poprzez transformator TR_5' do dwóch lamp prostowników dwupołkowych V_5' , pracujących w układzie przeciwsobnym. W obwodzie tych prostowników znajduje się opornik R_3' i kondensator C_4 , podobne do opornika R_3 i kondensatora C_5 układu D .

W czasie mówienia ujemne napięcie przewodu BL działa na siatkę lampy KV , odpowiadającej lampie KV według fig. 14 — 16, oraz łącznie z ujemnem napięciem baterji BA działa także na siatki lamp V_1 układu B . Układ B zostaje wyłączony wskutek zmiany ujemnego potencjału na siatkach lamp V_1 , lampą zaś KV , która przewodziła przedtem, nie przewodzi teraz i pozwala lampom VT_1 i VT_2 oscylować. Tak samo, jak według fig. 14 — 16 lampą KV jest założona bocznikowo do opornika R , przyczem w szereg z opornikiem R jest włączone uzwojenie przekątnika RL_1 do zapalania odpowiedniej lampki wskaźnikowej (niepokazanej). Pierwotne uzwojenie transformatora TR_3' jest zabocznikowane dławikiem CH poprzez szeregowy kondensator K . Urządzenie takie nadaje się bardziej przy wielkiej częstotliwości i na żądanie może być zastąpione odpowiednim filtrem, lub też obwodem strojonym. Na fig. 18 oznaczono podobne części poszczególne temi samymi oznaczeniami, co na fig. 17.

Należy zauważyć, że aparatura, pokazana fig. 17, z wyjątkiem czysto pomocniczych przekątników lampowych, jest czysto elektryczna i nie zależy zupełnie od jakiegokolwiek ruchomej części mechanicznej.

Na żądanie można uniknąć odbioru podczas nadawania, używając spadku napięcia, otrzymywanego na oporniku R_3' , do unieruchomienia odbiornika radiowego, którego wyjście połączone jest z linią 2. Można skutecznie to naprzykład zapomocą zmiany ujemnego napięcia lamp detekcyjnych wspomnianego odbiornika radiowego lub w przypadku, gdzie stosuje się odbiornik specjalnego typu regeneracyjnego lub typu superheterodynowego (zawierającego dodatkową lampę oscylacyjną krótkofalową), przez wstrzymanie działania oscylatora w taki sam sposób, jak unieruchomia się lampy VT_1 i VT_2 .

Układ blokujący, wchodzący w skład urządzenia, pokazanego na fig. 17, może być

ogólnie stosowany i nie jest ograniczony tylko do układów, zawierających oscylatory ze środkami kontrolnymi, pokazanymi na fig. 14 — 16. Układ telefonji dwustronnej z blokowaniem automatycznym jest pokazany schematycznie na fig. 18. Układ ten jest podobny w szczegółach do układu według fig. 17.

Aparat *A* według fig. 18 jest identyczny do aparatu *A* według fig. 17. Wzmacniacz nadawczy zawiera transformator TR_1' oraz przeciwsobny stopień wzmacniający z lampami VC_2' i drugi stopień wzmacniający, składający się z dwóch lamp $2VC_2'$ w układzie przeciwsobnym. Lampa sprzęgająca VC_1' według fig. 17 została zastąpiona parą lamp przeciwsobnych VC_1' , których energia wyjściowa działa na układ *E*, składający się z pierwszego i drugiego stopnia wzmacniającego, odpowiednio z V_3' i $2V_3'$, oraz z prostowników dwupołkowych V_5' , pracujących w układzie przeciwsobnym i zawierających opornik wyjściowy R_3' , zabocznikowany kondensatorem C_4 . Spadek napięcia na oporniku R_3' , powstający przy nadawaniu mowy, powoduje przerwanie pracy lampy BV_1' , zabocznikowanej opornikiem RBV_1' .

Ujemne napięcie nadawczego stopnia wzmacniającego, zawierającego lampy VC_2' , zmienia się od wartości, przy której lampy te są nieczynne, do wartości, przy której mogą pracować. W tym samym czasie przekładnik RL_1 włącza właściwą lampkę sygnałową. Spadek napięcia, powstający na oporniku R_3' , jest stosowany częściowo także jako ujemne napięcie pierwszego stopnia wzmacniacza odbiorczego *B*, w celu przerywania pracy tego stopnia, zawierającego przeciwsobne lampy V_1 . Wzmacniacz odbiorczy *B* zawiera transformator wejściowy TR_1 , lampy V_1 w układzie przeciwsobnym, transformator sprzęgający TR_2 , lampę wzmacniającą VC_2 oraz transformator wyjściowy TR_3 . Wtórne uzwojenie transformatora TR_2 daje napięcie na lampie

sprzęgającej VC_1 , której energia wyjściowa działa poprzez transformator TR_4 i lampę wzmacniającą V_3 na parę prostowniczych lamp dwuelektrodowych V_5 , znajdujących się w aparaturze *D*. W obwodzie wyjściowym wspomnianych lamp prostowniczych znajduje się opornik R_3 , zabocznikowany kondensatorem C_5 . Spadki napięcia, powstające na wspomnianym oporniku podczas odbierania sygnałów, działają jako część ujemnego napięcia na siatki pierwszego stopnia wzmacniacza nadawczego *C* i blokują ten stopień. W tym samym czasie te same potencjały przerywają pracę lampy *BV*, która zwykle jest doregulowana tak, aby przez nie przepływał prąd anodowy. W obwodzie anodowym tej lampy znajdują się uzwojenia przekładnika RL do zapalania odpowiedniej lampki sygnałowej (niepokazanej). Równolegle do obydwóch oporników R_3' i R_3 układów *E* i *D* są przyłączone lampki neonowe NT' i NT . Powyższe lampki neonowe mają na celu usunięcie trudności, powstających przy doregulowywaniu obwodu opóźniającego R_3' C_4 na właściwy czas opóźnienia, ponieważ napięcie na zaciskach tego obwodu zmienia się zależnie od wielkości napięcia, powodowanego mową. Naprzykład słowo angielskie „indeed” powoduje daleko większe napięcie na kondensatorze, niż słowo angielskie „Russia” i w rezultacie czas powrotu do potencjału zerowego zmienia się, powodując, że przy niektórych sylabach czas ten jest za długi, a przy innych za krótki. Lampka neonowa ogranicza napięcie maksymalne, które może powstać na kondensatorze, przyczem, dobierając odpowiednią przekładnię transformatora, którego napięcie działa na lampy prostownicze, oraz odpowiednią lampę neonową, można otrzymać zadowalniające i niezawodne warunki pracy.

Na fig. 19 przedstawiono w jednym rzucie pionowym, na fig. zaś 20 w innym rzucie pionowym (zboku) konstrukcję lampy,

w której zostały usunięte trudności, opisane powyżej, a powstające w związku ze stosowaniem cokołów lampowych. Na fig. 21 podano schematycznie parę lamp, zastępujących lampy V_1, V_2 nadajnika według fig. 19. Należy zaznaczyć, że główna różnica między konstrukcją lampy, przedstawioną na fig. 19, 20, 21, a konstrukcją, przedstawioną na fig. 4 i 4a, polega na tem, że anoda lampy jest całkowicie izolowana od podstawy, doprowadzenie zaś do anody przechodzi wprost przez bańkę szklaną lampy. Na fig. 19, 20 i 21 literą P oznaczono anody, literą G — siatki, a literą F — katody, przyczem przewód PL , zasilający anody P , przechodzi wprost przez bańkę szklaną. Jak to widać, podstawy lamp są wykonane tak, że anody nie są równoległe względem siebie, przewody zaś prowadzące do niskonapięciowych punktów anod, znajdują się bardzo blisko siebie. Przewody te, oznaczone literami PL_1 , są albo ucięte na prawidłowej długości (która może być określona doświadczalnie) i połączone ze sobą lub, jak to przedstawiono na fig. 21, są połączone ze sobą zapomocą ślizgacza, przyczem skuteczna długość przewodu między anodą P jednej lampy a anodą P drugiej lampy może być regulowana dowolnie. Przewody zasilające siatek są przedłużone przewodami Lechera f_1, f_2 , odpowiadającymi przewodom Lechera f_1, f_2 według fig. 1.

Konieczność rozróżniania w układzie lamp końców elektrod o wyższych i niższych potencjałach oraz konieczność utrzymania symetrii dotyczy każdego typu lamp stosowanych.

Długość połączenia między dwiema lampami winna być dobrana bardzo ściśle, można jednak zwiększyć tę długość w stosunku długości półfali i pomimo to otrzyma się wszystkie zalety według wynalazku niniejszego. Powyższa okoliczność pozwala na dalsze rozstawienie lamp, niż to byłoby możliwe przy użyciu najkrótszego połączenia, a następnie pozwala na zwiększenie

wymiarów baniek lamp, co stanowi zaletę ze względu na rozproszenie ciepła.

Te same typy lamp i obwody opisane wyżej nadają się do celów odbioru. Szumy mikrofonowe mogą być wyeliminowane skutecznie, jeżeli bańki lamp odbiorczych zostaną osadzone na podkładkach gumowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie nadawczo-odbiorcze na fale ultra-krótkie, znamienne tem, że składa się z oscylatora dwulampowego, środków, mających na celu dostarczanie stosunkowo dużych napięć do siatek lamp oscylujących według tak zwanego systemu Barhausena-Kurza, środków do utrzymywania anod tych lamp na małych potencjałach, z dipola promieniującego, z dostrojonych przewodów Lechera lub równorzędnych układów, łączących siatki lamp z dipolem, z układu przewodów strojonych, łączących ze sobą anody lamp i z układu przewodów strojonych, połączonych z katodami lamp.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że siatka każdej lampy jest przyłączona do innego punktu z pośród punktów, leżących po jednej stronie punktu środkowego dipola i znajdujących się w takiej równej odległości od tego punktu środkowego, iż skuteczna impedancja obciążenia, spowodowana dipolem, jest równa oporności falowej układu dostrojonego, łączącego wspomniany dipol z siatkami lamp.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że strojony układ przewodów, współpracujący z katodami lamp, składa się z przewodów Lechera lub z dwuprzewodowego układu równoważnego, przyczem każdy z tych przewodów jest przyłączony do zewnętrznego końca jednej katody i uziemiony w pewnej odległości od jego końca, który pozostaje wolny, przyczem wewnętrzne końce katod są połączone ze sobą.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że wewnętrzne końce katod są połączone ze sobą zapomocą uziemionego przewodu Lechera lub równoważnego układu przewodów strojonych.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że dodatnie napięcie jest doprowadzone do siatek lamp poprzez punkt środkowy dipola i poprzez strojony układ przewodów, łączących wspomniany dipol z siatkami lamp.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że kondensator jest włączony między punkt, znajdujący się między dwiema anodami, a punkt, znajdujący się między dwiema katodami.

7. Urządzenie według zastrz. i — 6, znamienne tem, że przewody Lechera lub równoważny układ strojonych przewodów są zaekranowane.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że zawiera środki do modulowania oscylacji generowanych.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że między anody lamp a źródło napięcia względnie ziemię są włączone środki (np. transformator), dostarczające potencjały modulujące.

10. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że między siatki lamp a źródło wysokiego napięcia są włączone środki, dostarczające potencjały modulujące.

11. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że zamiast jednej lampy jest zastosowany równoważny układ pojemnościowy.

12. Odmiana urządzenia według zastrz. 8 — 11, znamienne tem, że zamiast środków modulujących jest zastosowany obwód podsłuchowy, dzięki czemu tak zmienione urządzenie może być użyte jako urządzenie odbiorcze.

13. Urządzenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że przewód, łączący ze sobą anody lamp, jest dłuższy o część, odpowiadającą długości jednej fali, zgiętą wtył

na siebie, w celu uniknięcia promieniowania.

14. Urządzenie według zastrz. 1 — 13, znamienne tem, że zawiera lampy oscylujące, umieszczone obok siebie tak, iż przewody, równe sobie co do długości, są symetryczne względem płaszczyzny, przechodzącej przez oś symetrii między temi lampami V_1 , V_2 , których doprowadzenia siatkowe oraz anodowe są skonstruowane tak, iż nie tworzą obwodów zamkniętych (fig. 4 i 4a).

15. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że anody lamp są połączone z dipolem przez sprzężenie siatek lamp ze sobą, przy pomocy pojemności i drutów Lechera, i doprowadzenie dodatnich potencjałów do anod oraz przez umieszczenie obwodu podsłuchowego w obwodach siatkowych lamp, dzięki czemu tak zmienione urządzenie może być użyte jako urządzenie odbiorcze.

16. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tem, że w celu odbioru superregeneracyjnego zawiera oscylator.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że zawiera oscylator lokalny, doprowadzający potencjały do anod lamp poprzez punkt środkowy dipola i przewody, łączące dipol z anodą (fig. 10 — AC).

18. Urządzenie według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że zawiera przewody Lechera, połączone ze sobą i włączone między katody lamp lub też ich siatki, przy czem w przewody te mogą być włączone kondensatory (C_1 , C_2 , C_3 , C_4), w celu sprzęgania oscylatorów ze sobą w synchronizmie lub według żadanego przesunięcia fazowego.

19. Urządzenie według zastrz. 1 — 18, znamienne tem, że zawiera jeden lub kilka przewodów Lechera lub równoważnych układów przewodów strojonych o regulowanej długości.

20. Urządzenie według zastrz. 1 — 19,

znamienne tem, że zawiera reflektor, współpracujący z dipolem.

21. Urządzenie według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że zawiera opornik omowy, połączony szeregowo z obwodem anodowym lamp oscylacyjnych oraz źródło potencjału, równoważącego spadek napięcia na tym oporniku, połączone również szeregowo, wraz ze środkami do dawania znaków telegraficznych przez zwieranie całego lub części tego opornika lub przez upływowe bocznikowanie tego opornika, np. przy pomocy lampy.

22. Urządzenie według zastrz. 21, znamienne tem, że, w celu uniknięcia stuku klucza, powstającego wskutek zmian pola magnetycznego, powodowanych zatrzymywaniem i uruchamianiem oscylatora, uzwojenie (W_3) jest połączone szeregowo z regulowanym opornikiem (R_2).

23. Urządzenie według zastrz. 1 — 22 jako dwustronny układ telefoniczny do tak zwanej pracy blokowej, znamienne tem, że składa się z obwodu kontrolnego w postaci pary lamp prostowniczych z katodami, połączonymi ze sobą, i z anodami, również połączonymi ze sobą i uziemionemi, ze środków, uruchamiających nadajnik zgodnie z sygnałami, które mają być nadawane zapomocą dostarczania potencjałów do obwodu anodowego jednej lampy, środków, uruchamiających odbiornik zgodnie z sygnałami, które mają być odbierane zapomocą dostarczania potencjałów do obwodu anodowego drugiej lampy, z połączenia między siatką każdej lampy a obwodem anodowym drugiej lampy i ze środków,

kontrolowanych potencjałami, powstającymi w obwodach anodowych lamp, określających, czy ma być uruchomiony wzmacniacz nadawczy, czy też odbiorczy.

24. Urządzenie według zastrz. 23, znamienne tem, że w obwód anodowy każdej lampy jest włączony układ o dużej stałej czasu.

25. Urządzenie według zastrz. 24, znamienne tem, że zawiera dodatkowy obwód kontrolny, ułatwiający podwójne przełączanie obwodu prostowniczego ze stanu nadawania na stan odbioru.

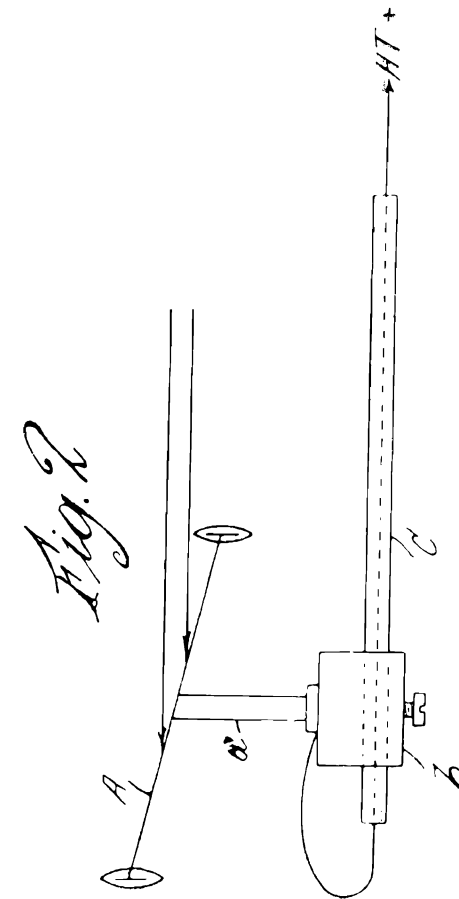
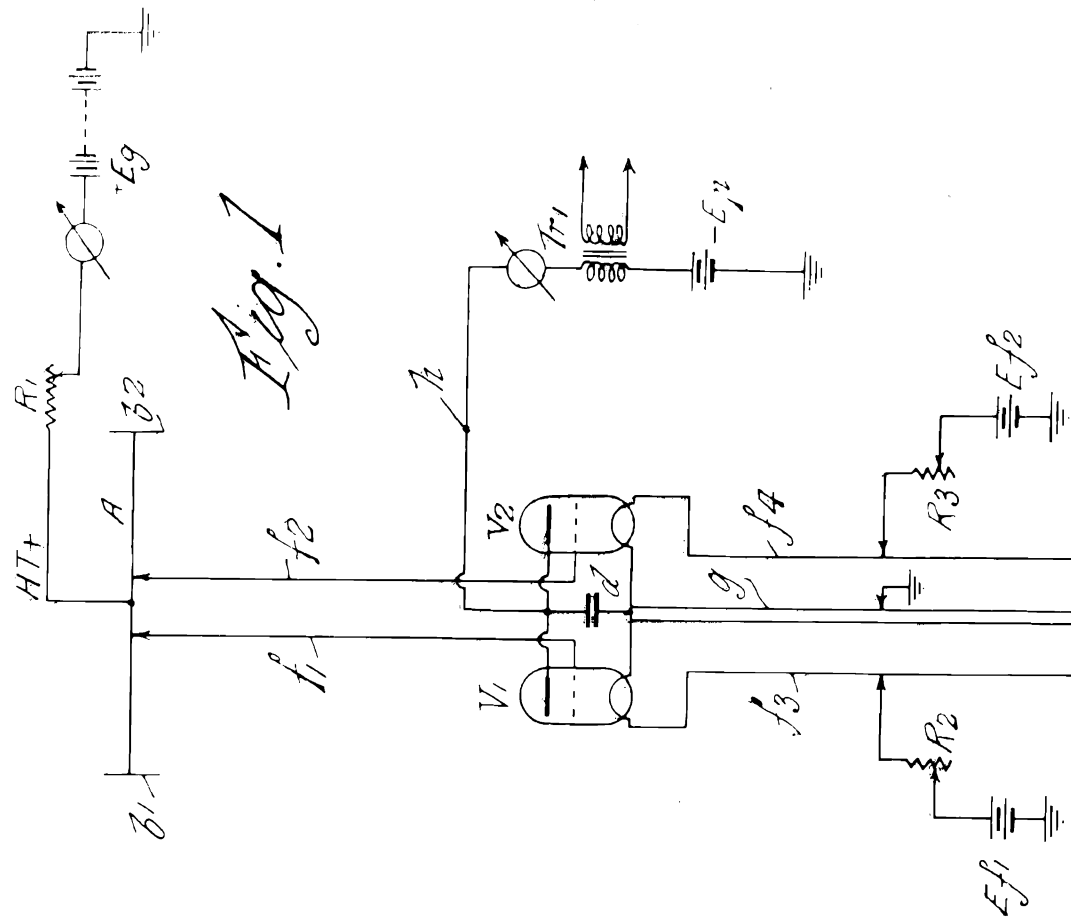
26. Urządzenie według zastrz. 24 i 25, znamienne tem, że dodatkowy obwód kontrolny zawiera przełącznik, służący do natychmiastowego zwierania układu czasowego w obwodzie anodowym lampy, zasilanej energią sygnałów nadawczych.

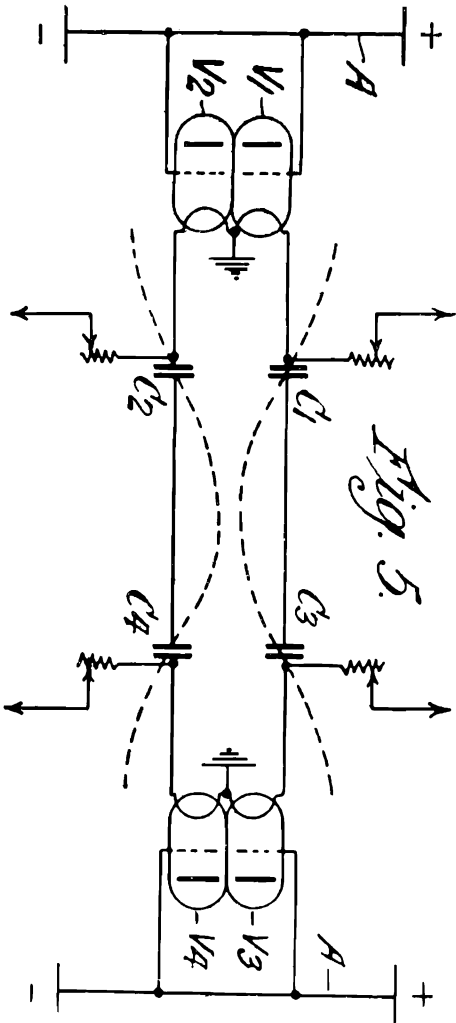
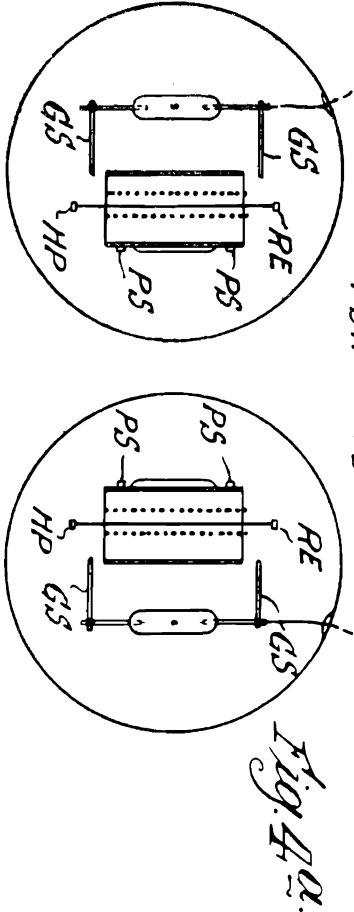
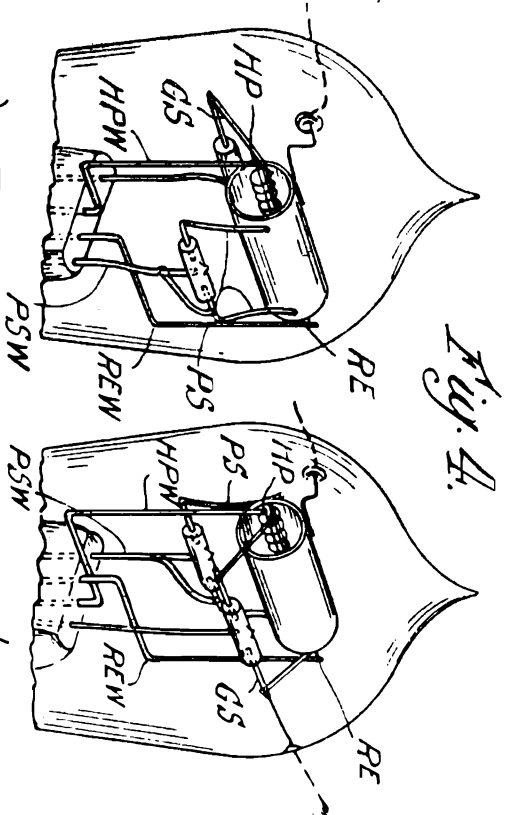
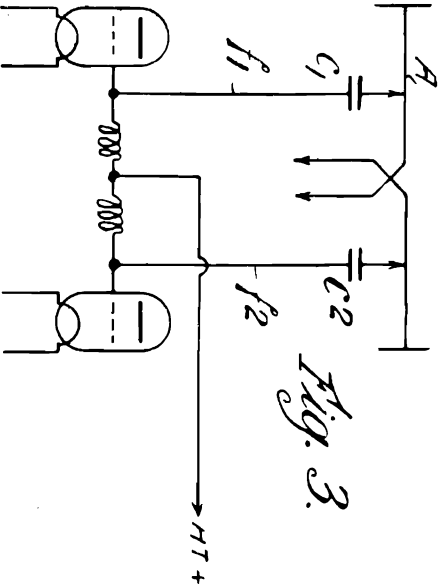
27. Urządzenie według zastrz. 23 — 26, znamienne tem, że zawiera wzmacniacze odbiorcze, włączone jeden za drugim, w celu kontrolowania ich czułości zapomocą potencjałów, powstających w obwodzie anodowym lampy, zasilanej energią sygnałów odbieranych, przyczem czułość pierwszego wzmacniacza odbiorczego zmniejsza się, gdy sygnały nie są odbierane.

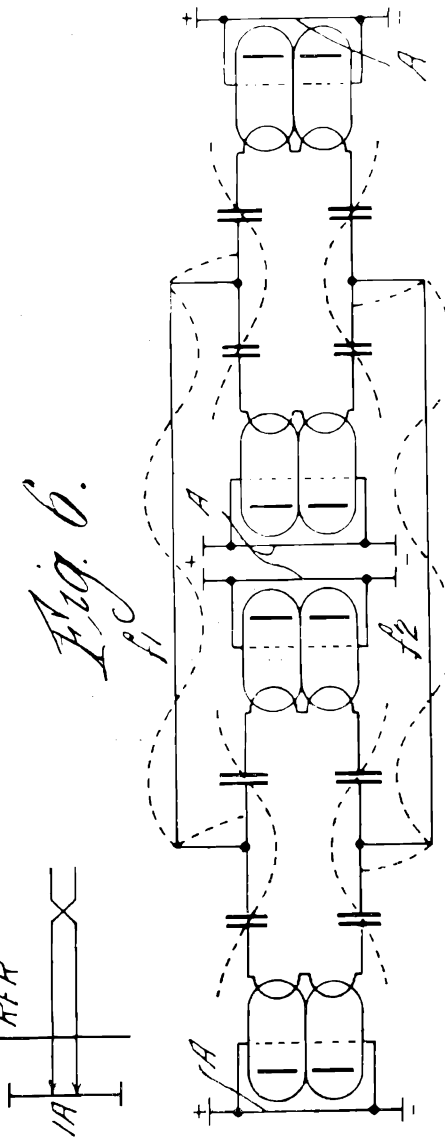
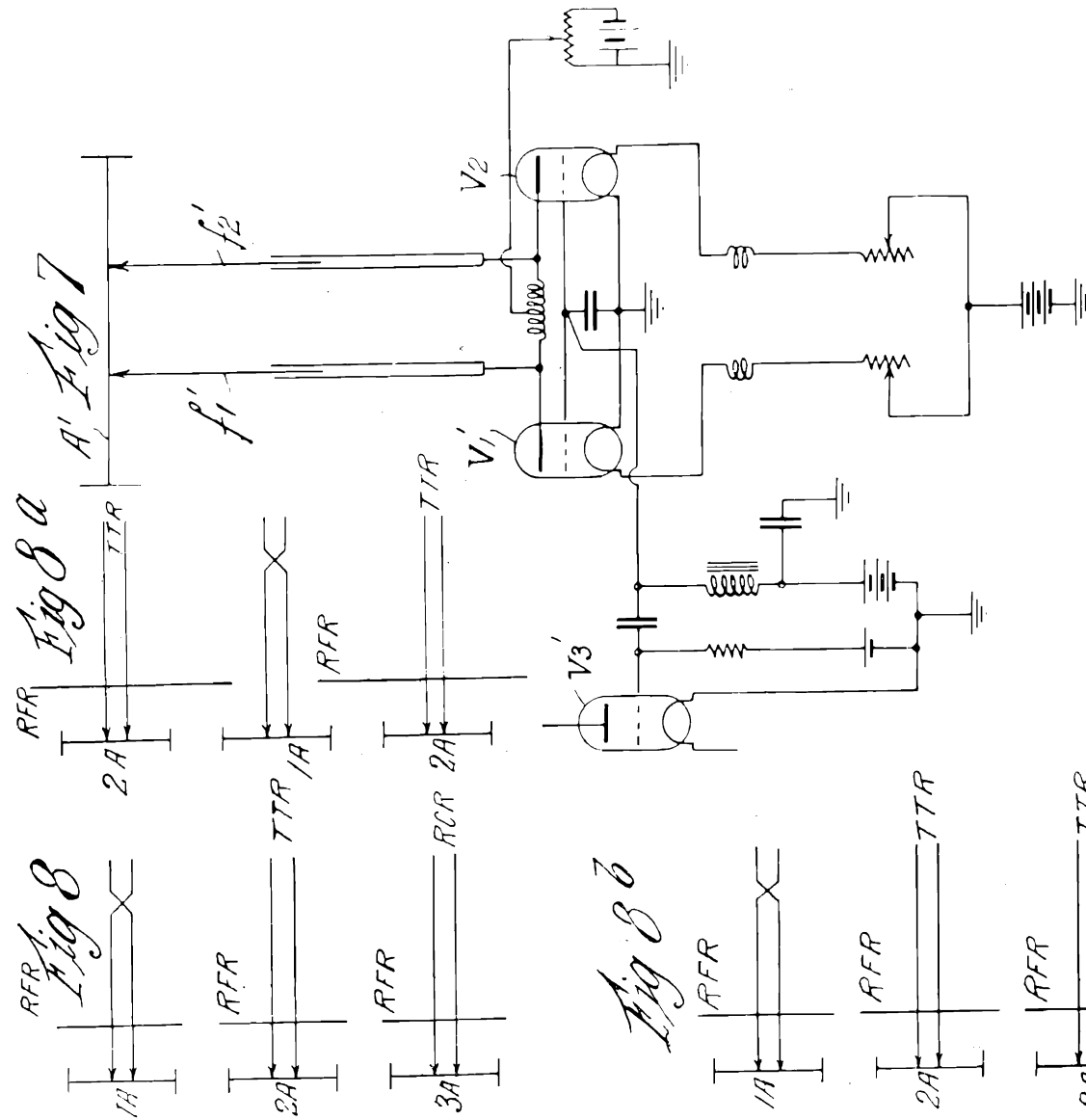
28. Urządzenie według zastrz. 23 — 27, znamienne tem, że nadajnik zawiera oscylator.

Marconi's
Wireless Telegraph
Co. Ltd.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.







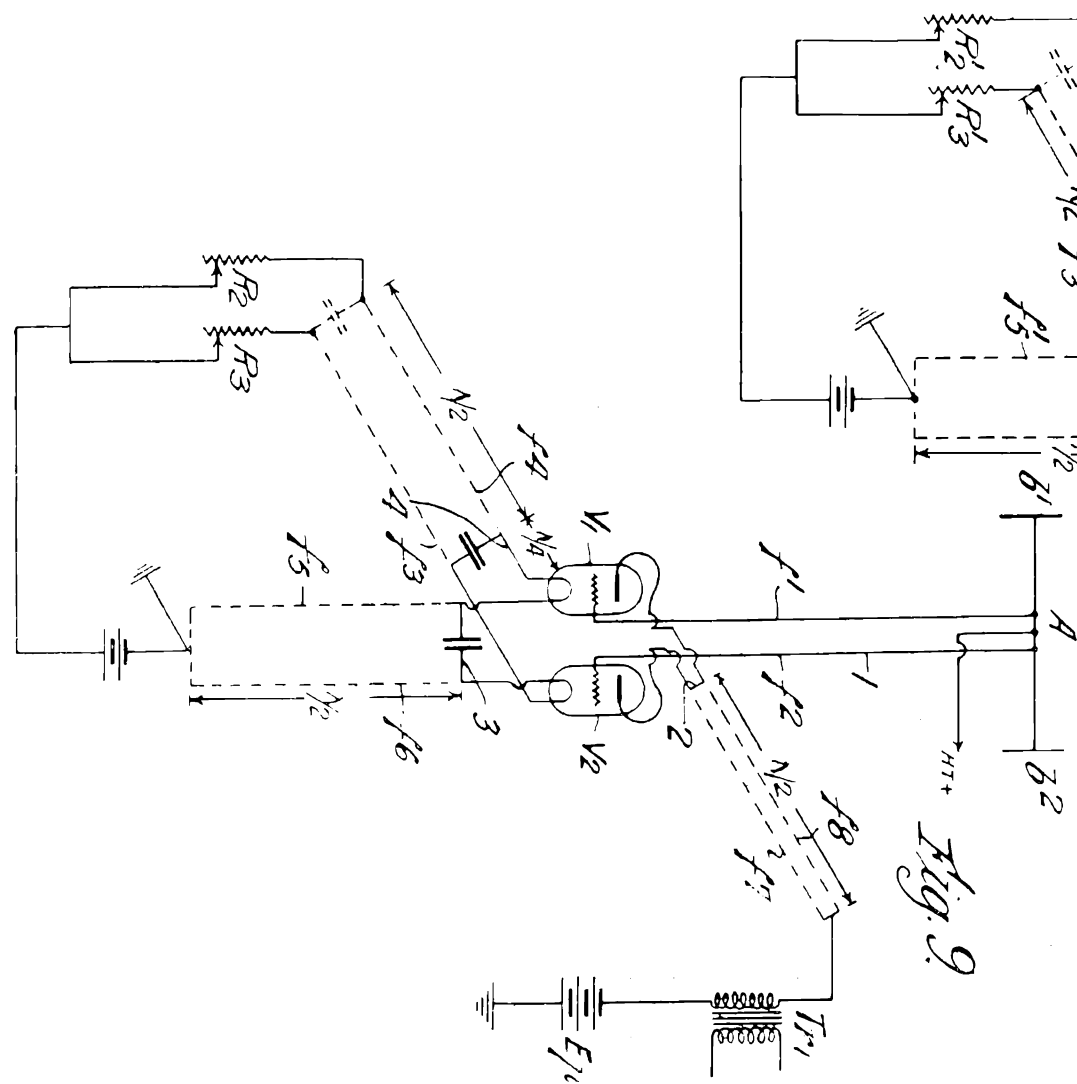
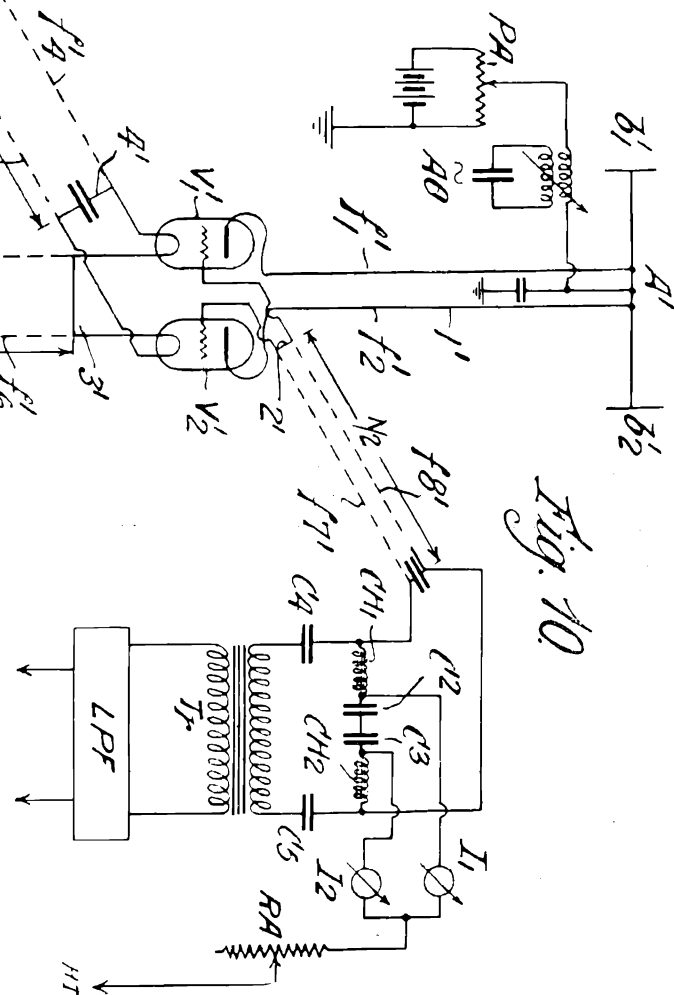


Fig. 13.

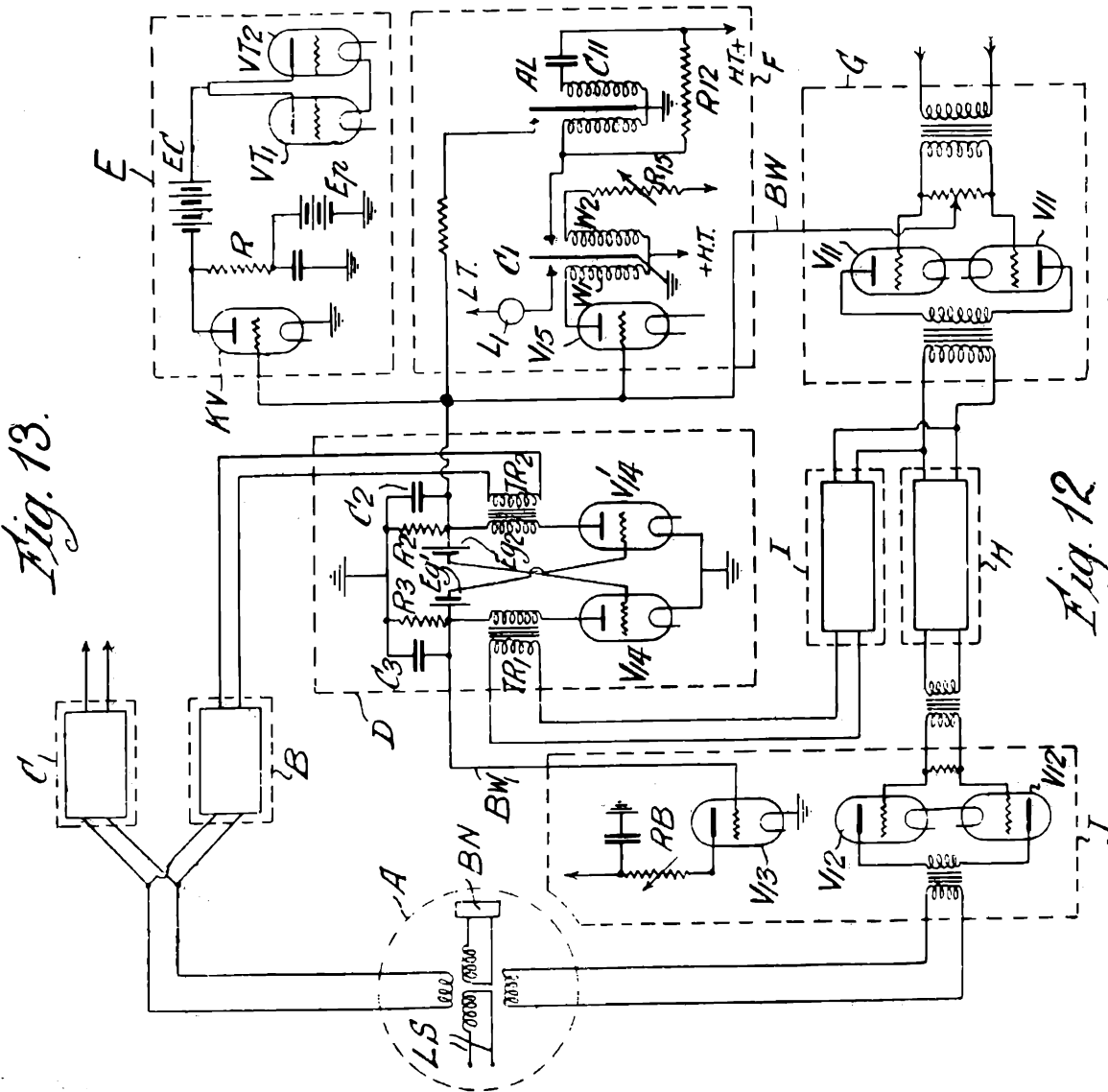


Fig. 12

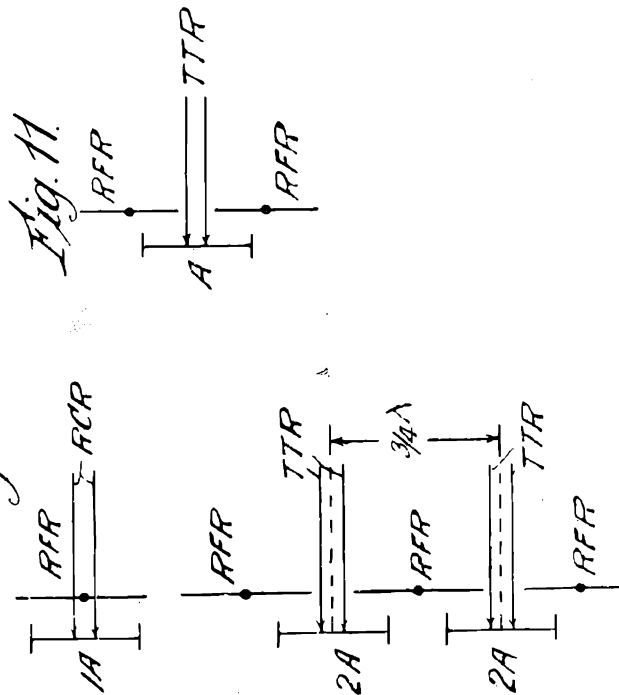


Fig. 11

