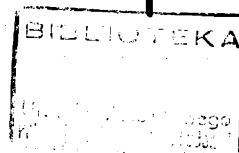


Warszawa, 24 marca 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



M030 1/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26078.

Kl. 21 a⁴, 16/02.

Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne w Warszawie *)
(Warszawa, Polska).

**Nadajnik radiotelegraficzny z generatorem lub wzmacniaczem lampowym,
zaopatrzonym w lampę manipulacyjną lub w lampę kompensacyjną.**

Zgłoszono 25 stycznia 1935 r.

Udzielono 25 stycznia 1938 r.

Wynalazek dotyczy nowego układu połączeń nadajnika radiotelegraficznego.

W nadajnikach radiotelegraficznych dużej mocy, zawierających generatory lub wzmacniacze lampowe, powstaje zagrożenie odciążenia kontaktów klucza lub przekaźnika manipulacyjnego, to jest zastosowania takiego układu połączeń, przy którym prąd, płynący przez kontakt klucza względnie przekaźnika, ma wartość jak najmniejszą, najlepiej równą zero. Odciążenie kontaktu manipulacyjnego zapobiega zużywaniu się powierzchni stykowych oraz przepięciom, powstającym przy przerywaniu dużego prądu manipulacyjnego, co z

kolei pozwala na znaczną szybkość telegrafowania. Z drugiej strony z manipulacją przy dużej mocy związane jest zagrożenie zapobiegania wahaniom napięcia zasilającego, które mogą się odbijać na napięciach żarzenia i siatek w przypadku, gdy napięcia te są czerpane z tego samego źródła pierwotnego, które zasila obwody manipulowane.

W celu odciążenia kontaktu manipulacyjnego stosuje się lampę manipulacyjną, a w celu zapobieżenia wahaniom napięcia zasilającego — lampę kompensacyjną; jedna i druga jest rozrządzana kluczem lub przekaźnikiem manipulacyjnym, a powodu-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest inż. Juliusz Jan Marian Hupert.

je manipulację nadajnika względnie kompensację wahań poboru prądu ze źródła zasilającego przez włączanie na czas przerw w nadawaniu równoważnych oporników, obciążających źródło zasilające, zwanych opornikami absorbcyjnymi.

Fig. 1 przedstawia znany układ połączeń generatora lampowego, w którym manipulacja siatkowa polega na zwieraniu zacisków x , y za pomocą zespołu manipulacyjnego, np. przedstawionego na fig. 2, przyłączonego do zacisków x , y generatora. Manipulowanie generatora polega na zamykaniu klucza manipulacyjnego K , połączonego w tym przypadku w szereg z opornikiem R . Przy generatorze większej mocy można zastosować zespół manipulacyjny według fig. 3, zawierający lampę manipulacyjną M , rozrządzaną kluczem manipulacyjnym K za pomocą baterii B_S .

W nadajniku dużej mocy, zwłaszcza zawierającym ponadto lampę kompensacyjną, sama lampa manipulacyjna, jak na fig. 3, może nie wystarczyć do skutecznego odciążenia kontaktu manipulacyjnego. Stosuje się wówczas dodatkowo lampę rozrządczą, rozrządzaną kluczem manipulacyjnym, a rozrządzającą lampą manipulacyjną, kompensacyjną albo jedną i drugą. Fig. 4 przedstawia taki zespół manipulacyjny, w którym lampa rozrządcza S , rozrządzana kluczem manipulacyjnym K za pomocą baterii B_S , rozrządza lampą manipulacyjną M , manipulującą generator (fig. 1), do którego zacisków x , y zespół manipulacyjny jest przyłączony. Lampa rozrządcza może rozrządzać kilka lamp manipulacyjnych, kompensacyjnych albo jednych i drugich, należących do tego samego nadajnika, jeżeli nadajnik zawiera więcej niż jedną lampę manipulacyjną lub kompensacyjną, albo też do kilku nadajników, pracujących równolegle przy tej samej lub przy różnej częstotliwości.

Działanie zespołu manipulacyjnego według fig. 4 jest następujące. Gdy klucz ma-

nipulacyjny K jest w spoczynku, tj. w położeniu przedstawionym na rysunku, bateria B_S nadaje siatce lampy rozrządczej S potencjał dodatni; dzięki temu prąd z biegunu dodatniego $+$ źródła zasilającego, do którego biegunów jest przyłączony dzielnik napięcia P , płynie przez lampę rozrządczą S do biegunu ujemnego $-$. Siatka lampy manipulacyjnej M , połączona opornikiem R z biegunem dodatnim $+$, a przez lampę S z biegunem ujemnym $-$, ma potencjał ujemny względem katody lampy manipulacyjnej M , przyłączonej do pośredniego punktu dzielnika napięcia P , ponieważ oporność dla prądu stałego lampy rozrządczej S jest w tym stanie mała w porównaniu z opornością opornika R ; dzięki temu oporność dla prądu stałego lampy manipulacyjnej M , stanowiąca oporność między zaciskami x , y generatora według fig. 1, jest bardzo duża i generator się nie wzbudza. Po naciśnięciu klucza manipulacyjnego K bateria B_S nadaje siatce lampy rozrządczej S potencjał ujemny, oporność dla prądu stałego lampy rozrządczej S staje się duża, siatka lampy manipulacyjnej M otrzymuje przez opornik R potencjał dodatni względem katody lampy manipulacyjnej M ; dzięki temu oporność dla prądu stałego lampy manipulacyjnej M staje się mała, zaciski x , y generatora zostają połączone przez małą oporność, generator wzbudza się i wytwarza drgania.

Prąd anodowy lampy rozrządczej S musi być znacznie większy od prądu siatkowego lampy manipulacyjnej M , w przypadku zaś lampy rozrządczej, rozrządzającej większą liczbę lamp, prąd anodowy lampy rozrządczej musi być znacznie większy od sumy prądów siatkowych lamp rozrządzanych; przy kluczu bowiem manipulacyjnym K w położeniu spoczynku, gdy płynie prąd anodowy lampy rozrządczej S , a nie ma płynąć prąd siatkowy lampy manipulacyjnej M , potencjał punktu a ma być ujemny względem katody lampy manipula-

cyjnej M , przy kluczu zaś manipulacyjnym K naciśniętym, gdy nie płynie prąd anodowy lampy rozrządczej S , a ma płynąć prąd siatkowy lampy manipulacyjnej M , potencjał punktu a ma być dodatni względem katody lampy manipulacyjnej M ; w pierwszym zatem przypadku spadek napięcia na oporniku R od prądu anodowego lampy rozrządczej S musi być większy niż w drugim przypadku spadek napięcia na tym samym oporniku od prądu siatkowego lampy manipulacyjnej M .

Fig. 5 przedstawia przykład układu połączeń zespołu manipulacyjnego nadajnika według wynalazku. Działanie zespołu manipulacyjnego według wynalazku jest następujące. Gdy klucz manipulacyjny K jest w spoczynku, tj. w położeniu przedstawionym na rysunku, bateria B_s nadaje siatce lampy rozrządczej S potencjał ujemny, dzięki czemu oporność dla prądu stałego lampy S jest duża. Siatka lampy manipulacyjnej M , połączona opornikiem R z biegunem ujemnym — źródła zasilającego, do którego biegunów jest przyłączony dzielnik napięcia P , otrzymuje wówczas przez ten opornik potencjał ujemny względem katody lampy manipulacyjnej M , przyłączonej do pośredniego punktu dzielnika napięcia P . Dzięki temu oporność dla prądu stałego lampy manipulacyjnej M , stanowiąca oporność między zaciskami x , y generatora według fig. 1, jest duża i generator się nie wzbudza. Po naciśnięciu klucza manipulacyjnego K bateria B_s nadaje siatce lampy rozrządczej S potencjał dodatni, oporność dla prądu stałego lampy rozrządczej S staje się mała i siatka lampy manipulacyjnej M otrzymuje przez lampę rozrządczą S potencjał dodatni względem katody lampy manipulacyjnej M . Dzięki temu oporność dla prądu stałego lampy manipulacyjnej M staje się mała, zaciski x , y generatora zostają połączone przez małą oporność, generator wzbudza się i wytwarza drgania.

W przypadku lampy rozrządczej, roz-

ządzającej większą liczbę lamp, może zająć potrzeba ustalenia dla siatek poszczególnych lamp rozrządzanych, gdy płynie przez nie prąd siatkowy, względem ich katod potencjałów różnych. W tym celu katody poszczególnych lamp rozrządzanych przyłącza się do różnych punktów pośrednich dzielnika napięcia P , albo między siatki tych lamp a katodę lampy rozrządczej włącza się odpowiednie oporniki.

Opornik R , którego zadaniem jest jedynie ustalenie potencjału siatki lampy manipulacyjnej M w czasie przerwy nadawania, gdy nie płynie ani prąd siatkowy lampy rozrządczej S , ani prąd siatkowy lampy modulacyjnej M , może mieć oporność bardzo dużą, tak że prąd przeniemy ma wartość znikomą. Opornik ten można w ogóle pominąć, tak samo dzielnik napięcia P ; ujemny biegun — źródła zasilającego wówczas jest połączony tylko z zaciskiem y , a siatka lampy manipulacyjnej M — tylko z katodą lampy rozrządczej S ; odpowiada to nieskończenie wielkiej oporności opornika R . Prąd anodowy lampy rozrządczej S jest równy prądowi siatkowemu lampy manipulacyjnej M , w przypadku zaś lampy rozrządczej, rozrządzającej większą liczbę lamp, prąd anodowy lampy rozrządczej jest równy sumie prądów siatkowych lamp rozrządzanych. Dzięki temu lampę rozrządczą trzeba obliczać tylko na prąd anodowy, równy prądowi siatkowemu lampy rozrządzanej względnie sumie prądów siatkowych lamp rozrządzanych; lampa ta może więc być znacznie mniejsza, a zatem tańsza od lampy rozrządczej zespołu manipulacyjnego według fig. 4.

Zespół manipulacyjny nadajnika według wynalazku można zastosować do rozrządzania lamp manipulacyjnych, włączonych w obwód siatkowy, anodowy lub inny nadajnika, zależnie od zastosowanego sposobu manipulacji, do rozrządzania lamp kompensacyjnych albo do rozrządzania jednych

i drugich bądź w generatorze, bądź we wzmacniaczu, bądź i w generatorze i we wzmacniaczu.

Fig. 6 przedstawia przykład układu połączeń manipulowanego i kompensowanego wzmacniacza nadajnika lampowego według wynalazku.

Drgania, wytworzone przez generator, nie przedstawiony na rysunku, a przyłączone do zacisków Z_1, Z_2 za pośrednictwem cewki L i obwodu strojonego a , modulują potencjał siatki lampy 4, której początkowe napięcie siatkowe wytwarza źródło przyłączone do zacisku $-S_1$. Drgania, wzmacnione przez lampę 4, za pośrednictwem obwodu strojonego b w jej obwodzie anodowym i obwodu strojonego c w obwodzie siatkowym lampy 5, modulują potencjał siatki lampy 5, której początkowe napięcie siatkowe wytwarza źródło przyłączone do zacisku $-S_2$. Następnie przez dalszy człon wzmacniacza wejściowego I drgania przenoszą się na siatkę lampy 6 wzmacniacza pośredniego, przez obwody strojone d, e do lampy 7, przez dalszy człon wzmacniacza pośredniego II na siatkę lampy 8 wzmacniacza końcowego, a z obwodu strojonego f w obwodzie anodowym lampy 8 na cewkę antenową L_a .

Początkowe napięcie siatkowe lampy 7 wytwarza źródło przyłączone do zacisku $-S_3$, a początkowe napięcia siatkowe lamp 6, 8 oraz lamp członów I, II — źródła zawarte w członach I, II . Napięcie anodowe lamp 4, 6 wytwarza źródło przyłączone do zacisku $+A_1$, napięcie anodowe lampy 8 — źródło przyłączone do zacisku $+A_2$, a napięcia anodowe lamp 5, 7 oraz lamp członów I, II — źródła przyłączone do zacisków $+A_I, +A_{II}$. Ujemne bieguny źródeł anodowych i dodatnie bieguny źródeł siatkowych są ze sobą połączone i uziemione. Napięcie anodowe lampy 1 i siatkowe lamp 2, 3 wytwarza źródło przyłączone do zacisków $-M_1, +M_1$, a napięcie siatkowe lam-

py 1 — źródło przyłączone do zacisków $-M_2, +M_2$.

Lampa 1 jest lampą rozrządczą nadajnika i jest rozrządzana napięciem źródła, przyłączonego do zacisków $-M_2, +M_2$, za pomocą klucza manipulacyjnego K . Lampa 2 jest lampą manipulacyjną dla lampy 4, przy czym warunki manipulacji są dobrane tak, by całkowite obciążenie źródła, przyłączonego do zacisku $+A_1$, było niezmiennicze. Lampa 3 jest lampą kompensacyjną dla źródła przyłączonego do zacisku $+A_2$. Źródła przyłączone do zacisków $+A_I, +A_{II}$ nie mają kompensacji.

Działanie wzmacniacza jest następujące. Gdy klucz manipulacyjny K jest w spoczynku, źródło przyłączone do zacisków $-M_2, +M_2$, na które jest też załączony dzielnik napięcia P_m , nadaje siatkę lampy rozrządczej 1 potencjał dodatni względem tej katody, połączonej z punktem pośrednim dzielnika napięcia P_m . Przez lampę rozrządczą 1 płynie więc prąd ze źródła, przyłączonego do zacisków $-M_1, +M_1$, na które jest też załączony dzielnik napięcia P , w obwodzie $O1$: zacisk $+M_1$, z anody do katody lampy rozrządczej 1, punkt m , następnie przez opornik R_4 z siatki do katody lampy manipulacyjnej 2 i równolegle z siatki do katody lampy kompensacyjnej 3, po czym ziemia, gałąź P_a dzielnika napięcia P , zacisk $-M_1$; ponadto punkt m jest połączony opornikiem R_1 o dużej oporności z zaciskiem $-M_1$; przez opornik R_1 płynie prąd bardzo mały. Dzięki zamknięciu obwodu $O1$ potencjał punktu m , a zatem siatki lampy manipulacyjnej 2 i siatki lampy kompensacyjnej 3, względem ich katod jest dodatni, tak że przez te lampy płynie prąd anodowy ze źródeł przyłączonych do zacisków $+A_1$ i $+A_2$ w obwodach $O2$ i $O3$. Obwód $O2$: zacisk $+A_1$, opornik R_3 , z anody do katody lampy manipulacyjnej 2, ziemia. Obwód $O3$: zacisk $+A_2$, opornik R_5 , z anody do katody lampy kompensacyjnej 3, ziemia.

Opornik R_3 i lampa 2 są dobrane tak, że prąd w obwodzie O2 jest równy sumie składowych stałych prądu anodowego lamp 4, 6, pracujących w klasie B lub C, przy wzmacnianiu drgań generatora. Opornik R_4 służy do ustalenia odpowiedniego potencjału siatki lampy manipulacyjnej 2. Opornik R_5 i lampa kompensacyjna 3 są dobrane tak, że prąd w obwodzie O3 równa się składowej stałej prądu anodowego lampy 8, pracującej w klasie B lub C, przy wzmacnianiu drgań generatora. Wobec tego w czasie, gdy klucz manipulacyjny K jest w spoczynku, napięcie anodowe lampy 4 jest niższe niemal do zera, siatki dalszych lamp wzmacniacza nie otrzymują drgań i antena nie promieniuje. Natomiast źródła zasilające są obciążone prądem, płynącym przez oporniki absorbcyjne R_3 , R_5 .

Gdy klucz manipulacyjny K jest naciśnięty, źródło przyłączone do zacisków — M_2 , + M_2 , na które jest też załączony dzielnik napięcia P_m , nadaje przez opornik R_2 siatce lampy rozrządczej 1 potencjał ujemny względem katody lampy 1, połączonej z punktem pośrednim dzielnika napięcia P_m ; prąd w obwodzie O1 nie płynie, punkt m , połączony opornikiem R_1 z zaciskiem — M_1 , uzyskuje potencjał ujemny względem ziemi a siatki lamp 2, 3 — potencjał ujemny względem ich katod. W obwodach O2, O3 prąd nie płynie, napięcie anodowe lampy 4 jest równe napięciu źródła przyłączonego do zacisku + A_1 , siatki dalszych lamp wzmacniacza otrzymują drgania z generatora przez obwód strojony b w obwodzie anodowym lampy 4, antena promieniuje. Źródło przyłączone do zacisku + A_1 jest obciążone sumą prądów anodowych lamp 4 i 6, a źródło przyłączone do zacisku + A_2 jest obciążone prądem anodowym lampy 8.

Odpowiednie potencjały siatkowe lamp rozrządzanych można ustalić przez przyłączenie ich katod do punktów pośrednich dzielnika napięcia P , a nie do ziemi jak na

fig. 6. W przypadku większej liczby lamp kompensacyjnych i manipulacyjnych o różnej mocy, wymagających różnych potencjałów siatkowych, potencjały siatkowe tych lamp można ustalić przez włączenie między ich siatki a katodę lampy rozrządczej odpowiednio dobranych oporników, podobnie do opornika R_4 przyłączonego do siatki lampy 2, lub przez przyłączenie ich katod do odpowiednich punktów pośrednich dzielnika napięcia P .

W ten sposób obciążenie źródeł zasilających jest stałe a ich napięcie nie ulega wahaniom. Ma to szczególne znaczenie, gdy źródeł tych nie można odciążać całkowicie, jak np. prostowników rtęciowych, a pobór mocy lamp wzmacniacza jest duży. Poza tym całkowita lub choćby częściowa kompensacja źródeł zasilających zmniejsza możliwość występowania przepięć, szczególnie niebezpiecznych dla lamp wzmacniacza i dla samych źródeł a w przypadku prostowników — dla zasilających je transformatory.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Nadajnik radiotelegraficzny z generatorem lub wzmacniaczem lampowym, zaopatrzonym w lampę manipulacyjną lub w lampę kompensacyjną, albo w lampy manipulacyjne lub w lampy kompensacyjne, albo w lampy manipulacyjne i kompensacyjne, tudzież w rozrządzającą te lampy lampę rozrządczą, znamienny tym, że lampa rozrządcza jest włączona między biegun dodatni źródła zasilającego a siatkę lampy rozrządzanej względnie siatki lamp rozrządzanych, przy czym anoda lampy rozrządczej jest przyłączona do bieguna dodatniego źródła zasilającego, katoda lampy rozrządczej — do siatki lampy rozrządzanej względnie do siatek lamp rozrządzanych, a katoda lampy rozrządzanej względnie katody lamp rozrządzanych — do bieguna ujemnego źródła zasilającego.

2. Odmiana nadajnika według zastrz. 1, znamienna tym, że katody lamp rozrządzanych są przyłączone do zacisków źródła zasilającego, mających potencjał niższy od potencjału zacisku, do którego przyłączona jest anoda lampy rozrządczej.

3. Nadajnik według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że zawiera opornik (R, R_1), włączony między siatkę lampy rozrządzanej względnie siatki lamp rozrządzanych, a zacisk źródła zasilającego, mający potencjał niższy od potencjału zacisku, do którego przyłączona jest katoda lampy rozrzą-

dzanej względnie katody lamp rozrządzanych.

4. Nadajnik według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że zawiera opornik (R_4), włączony między siatkę lampy rozrządzanej a katodę lampy rozrządczej, względnie oporniki, włączone między siatki lamp rozrządzanych a katodę lampy rozrządczej.

Państwowe Zakłady
Tele- i Radjotechniczne
w Warszawie.

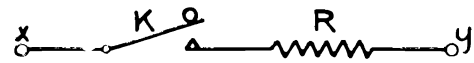


Fig. 2

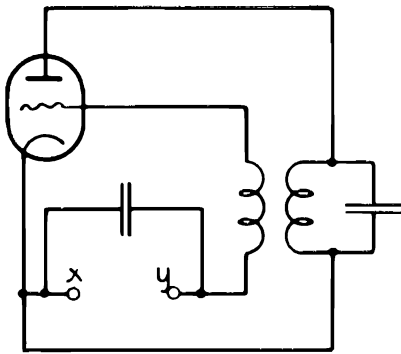


Fig. 1.

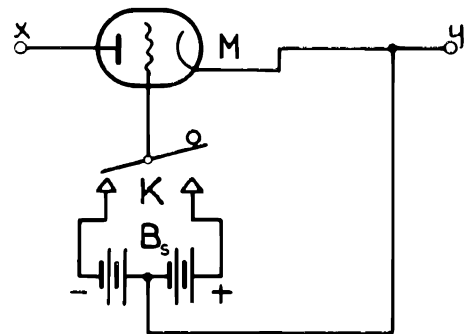


Fig. 3.

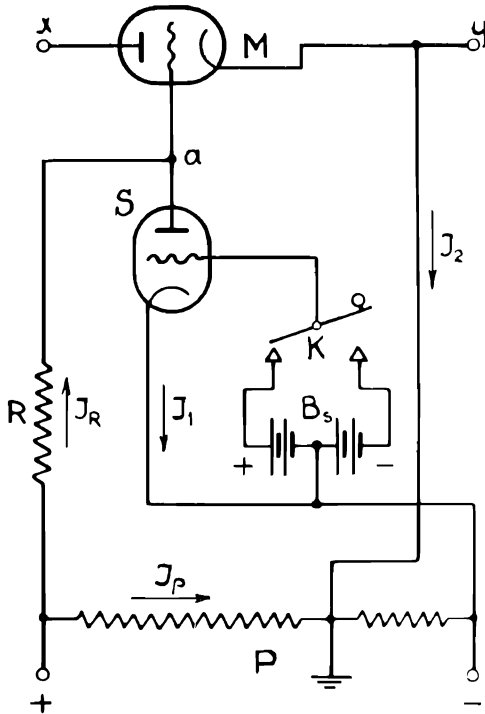


Fig. 4.

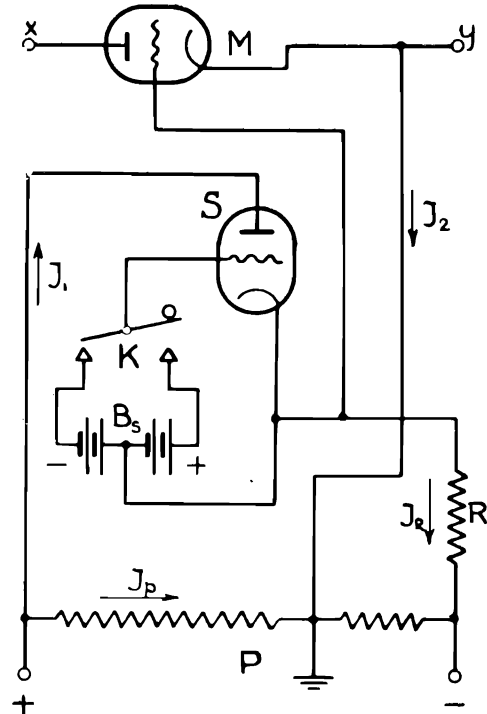


Fig. 5.

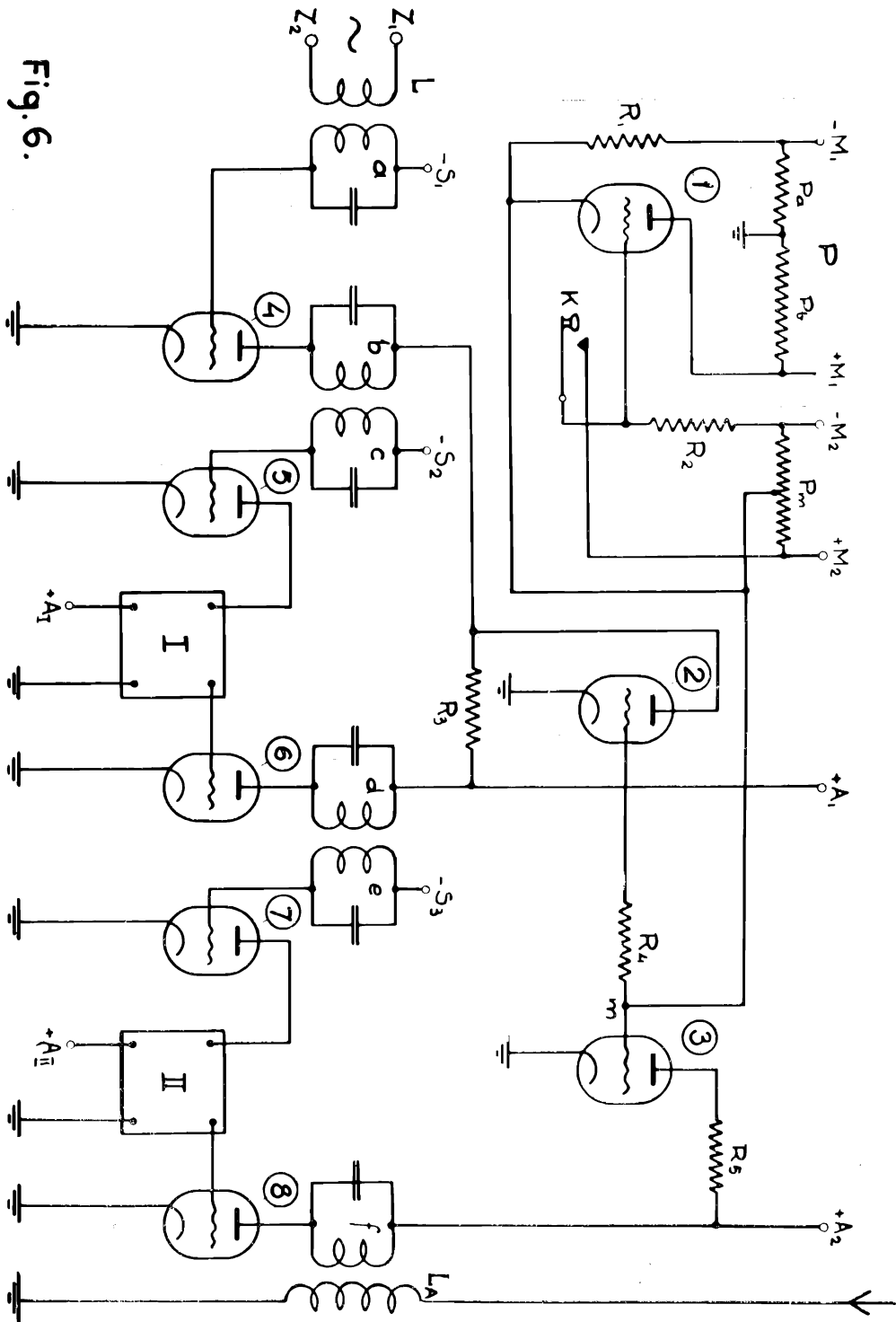


Fig. 6.