

Wydano 25 marca 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28772.

Kl. 21 a⁴, 29/01.

Radio Corporation of America, New York, N. Y.

403d 3/50

Układ połączeń detektora siatkowego.

Zgłoszono 31 grudnia 1935 r.

Udzielono 5 lipca 1939 r.

Pierwszeństwo: 3 stycznia 1935 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy układu połączeń detektora siatkowego.

Przy stosowaniu detekcji siatkowej do prostowania drgań wielkiej częstotliwości o dużych amplitudach napotyka się na pewne trudności. Przede wszystkim początkowe napięcie siatki rozrządczej przy dużych amplitudach drgań prostowanych może zmniejszyć się tak dalece, że punkt pracy przesunie się ku dolnemu zakrzywieniu charakterystyki prądu anodowego, wskutek czego obok detekcji siatkowej pojawi się jeszcze detekcja anodowa. Ponieważ napięcia małej częstotliwości, otrzymane z detekcji anodowej, są przesunięte w fazie o 180° względem napięć, otrzyma-

nych z detekcji siatkowej, przeto rezultatem działania tych dwóch rodzajów detekcji będzie zmniejszenie się wyjściowego napięcia małej częstotliwości. Niedogodność tę można usunąć, stosując lampę detektorową, zawierającą w tej samej płaszczyźnie dwie oddzielne siatki i doprowadzając do tych siatek napięcia podlegające detekcji z przeciwną fazą. Rozrząd wielkiej częstotliwości prądu anodowego jednej siatki znosi rozrząd wielkiej częstotliwości drugiej siatki, wskutek czego w obwodzie anodowym nie płynie wcale prąd wielkiej częstotliwości, a tym samym nie może występować w obwodzie anodowym prostowanie drgań wielkiej częstotliwości. Detekcja

jest dokonywana za pomocą kondensatora siatkowego oraz opornika upływowego, które są wspólne dla obwodów obu siatek. Wytworzone napięcia małej częstotliwości na obu siatkach mają fazy zgodne wskutek czego jedna siatka podtrzymuje działanie drugiej w odniesieniu do rozrządu małej częstotliwości prądu anodowego.

Przy detekcji siatkowej drgań wielkiej częstotliwości o dużych amplitudach zachodzą trudności wskutek powstawania dużego ujemnego napięcia początkowego siatki rozrządczej lampy detekcyjnej. Jeżeli napięcie anodowe jest dobrane tak, że nawet przy tym dużym ujemnym napięciu początkowym płynie jeszcze prąd anodowy, wówczas przy nieobecności sygnału, a zatem przy nagłym zwiększeniu się napięcia początkowego siatki, prąd anodowy może wzrosnąć do wartości, niedopuszczalnej ze względu na moc admisyjną lampy. W znanych układach połączeń detektorów siatkowych do ograniczania prądu anodowego stosowano duży opornik w obwodzie anodowym lampy. Stosowanie takiego opornika jest jednak rzeczą nieekonomiczną, gdyż w oporniku tym tracona jest bezużytecznie znaczna ilość energii, a ponadto źródło prądu anodowego musi posiadać w tym przypadku wysokie napięcie.

Według wynalazku ograniczenie prądu anodowego uzyskuje się dzięki temu, że przy braku sygnału, lub też przy małych amplitudach sygnału, do jednej lub do kilku siatek lampy detekcyjnej, doprowadza się duże ujemne napięcie początkowe, przy czym przy zwiększaniu się amplitudy sygnału to ujemne napięcie początkowe maleje nawet do zera.

Zastosowanie układu połączeń według wynalazku daje szczególne korzyści w układach detekcyjnych, w których detektowane drgania wielkiej częstotliwości doprowadza się z przeciwnymi fazami do dwóch siatek rozrządczych, leżących w tej samej płaszczyźnie w jednej lampie, a to

z tego względu, że układy takie nadają się doskonale do detekcji siatkowej drgań o dużych amplitudach.

Na fig. 1 przedstawiono jeden z układów połączeń według wynalazku, przy czym w lampie detekcyjnej między siatkami rozrządczymi, do których doprowadzane są drgania detektowane, a katodą, umieszczona jest siatka pomocnicza, której napięcie początkowe jest regulowane w zależności od prądu anodowego tej lampy. Na fig. 1 literą *V* oznaczono źródło drgań, np. wzmacniacz pośredniej częstotliwości. Źródło to jest połączone ze wspomnianymi siatkami rozrządczymi lampy detekcyjnej 1 za pośrednictwem filtru pasmowego, złożonego z obwodów rezonansowych 3 i 4, dostrojonych do pośredniej częstotliwości. Siatki rozrządcze lampy 1, leżące w jednej płaszczyźnie, są połączone odpowiednio z zewnętrznymi zaciskami obwodu 3, natomiast katoda tej lampy jest połączona poprzez opornik 5, zabocznikowany kondensatorem 5' ze środkowym punktem cewki tego obwodu 3, dzięki czemu drgania prostowane są doprowadzane do obu siatek z przeciwnymi sobie fazami. Drgania pośredniej częstotliwości powodują spadek napięcia prądu wyprostowanego na oporniku 5, tak iż obie siatki uzyskują ujemne napięcie początkowe względem katody, dzięki któremu ograniczony jest prąd anodowy. To ujemne napięcie początkowe może być wyzyskane jednocześnie do samoczynnej regulacji wzmocnienia. W tym celu napięcie to doprowadza się do narządu rozrządczego źródła *V* poprzez filtr, składający się z opornika 12 i kondensatora 13. W obwodzie anodowym lampy 1 znajduje się filtr, złożony z dławika 6 wielkiej częstotliwości i kondensatora 14. Spadki napięć wyprostowanych, powstające na dławiku 7 małej częstotliwości, są przekazywane poprzez kondensator 8 do wzmacniacza małej częstotliwości. Między końce dzielnika napięcia 10 jest włączone źródło

dło B prądu stałego. Kondensator $5'$ stanowi upływ dla prądu pośredniej częstotliwości, a kondensator $9'$ — bocznikujący opornik katodowy 9 — upływ dla prądu małej częstotliwości.

Według wynalazku w lampie detekcyjnej 1 zastosowano siatkę pomocniczą 2 , do której doprowadza się przy pomocy przewodu 11 , połączonego z ruchomym kontaktem dzielnika napięcia 10 , dodatnie napięcie względem uziemionego zacisku dzielnika napięcia 10 . Początkowe napięcie siatki pomocniczej 2 względem katody jest zatem sumą algebraiczną dodatniego napięcia na części dzielnika napięcia 10 i ujemnego spadku napięcia składowej stałej prądu anodowego na oporniku katodowym 9 .

Ponieważ, jak wynika z rozumowania poprzedniego, przy braku drgań pośredniej częstotliwości zwiększa się prąd anodowy, przeto zwiększa się spadek napięcia na oporniku 9 , czyli zwiększa się ujemne napięcie początkowe siatki pomocniczej 2 tak, iż siatka ta zmniejsza wzrost prądu anodowego.

Na fig. 2 przedstawiono inny przykład układu połączeń według wynalazku. W tym przypadku, tak jak w poprzednim układzie połączeń, ujemne napięcie początkowe siatek, do których są doprowadzane drgania prostowane, jest otrzymywane ze spadku napięcia na oporniku 17 zabocznikowanym kondensatorem $17'$. Katoda lampy 1 otrzymuje potencjał dodatni względem ziemi ze źródła prądu 15 . Odwrócony od katody koniec opornika 17 jest połączony poprzez filtr 18 , $18'$ z anodą diody 16 , której katoda jest uziemiona. Przy braku drgań detektowanych lub też przy małych amplitudach tych drgań ze źródła 15 płynie do uziemienia prąd poprzez oporniki 17 i 18 i diodę 16 . Prąd ten powoduje spadek napięcia na oporniku 17 , dzięki czemu siatki lampy otrzymują pożądane ujemne napięcie początkowe, ograniczające prąd anodowy. W przypadku jednak istnienia drgań

pośredniej częstotliwości o dostatecznie dużej amplitudzie wyprostowane prądy siatkowe powodują tak duży spadek napięcia na oporniku 17 , że wobec ujemnego w tym przypadku napięcia anody diody 16 względem jej katody, wzrasta znacznie oporność wewnętrzna tej diody, czyli ustaje przepływ prądu ze źródła prądu 15 , a ujemne, ograniczające napięcie początkowe siatek rozrządzących pochodzi ze spadków prądów siatkowych, a nie ze źródła prądu 15 . Z anody diody 16 może być odprowadzane napięcie w celu uzyskania samoczynnej regulacji wzmocnienia, co oznaczono strzałką na fig. 2. Kondensator $17'$ stanowi upływ dla drgań wielkiej częstotliwości (w danym przypadku dla drgań pośredniej częstotliwości).

Na fig. 3 przedstawiono układ połączeń według wynalazku, w którym do detekcji siatkowej zastosowana jest normalna trioda. Układ ten odpowiada układowi połączeń według fig. 2, różniąc się od niego tylko tym, że zamiast diody 16 użyta jest trioda 23 , której anoda i siatka rozrządcza są połączone ze sobą poprzez filtr 21 , $21'$.

Obecność siatki pomocniczej w lampie detekcyjnej pozwala na otrzymanie szczególnie wysokiego napięcia wyjściowego małej częstotliwości, wówczas gdy napięcie małej częstotliwości, otrzymane po detekcji, będzie doprowadzane także i do siatki pomocniczej, co uwidoczniło na fig. 4.

Na fig. 4 przedstawiony jest układ połączeń, w którym do ograniczania prądu anodowego zastosowano jednocześnie środki, stosowane w układach połączeń według fig. 1 i 2. Lampa detekcyjna 30 zawiera siatkę pomocniczą 33 , do której przy pomocy kontaktu ruchomego 36 jest doprowadzane poprzez opornik R_3 napięcie początkowe, zależne od prądu anodowego i wytworzone jako spadek napięcia na opornikach R_1 i R . Spadek napięcia małej częstotliwości, powstający na oporniku 40

jest przekazywany poprzez kondensator 61 na opornik R_2 , połączony z katodą lampy 30 przewodem 38 poprzez duży kondensator 43. Opornik R_2 jest zaopatrzony w kontakt ruchomy 36, połączony poprzez opornik R_3 z siatką pomocniczą 33. Urządzenie do regulacji wzmocnienia składa się z dwóch, sprzężonych ze sobą mechanicznie kontaktów ruchomych 36 i 83, z których jeden można przesuwac po oporniku R_2 , a drugi po oporniku 71. Przy ruchu sprzężonych kontaktów ruchomych 36 i 83 w kierunku, przy którym natężenie dźwięku zwiększa się, zostaje z początku stopniowo włączany opornik 71. Po włączeniu całego opornika 71 przy dalszym ruchu kontaktów 36 i 83 w tym samym kierunku, zwiększająca się część spadku napięcia małej częstotliwości, powstającego na oporniku R_2 , jest doprowadzana do siatki pomocniczej 33, dzięki czemu otrzymuje się dalsze zwiększenie się wyjściowego napięcia małej częstotliwości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń detektora siatkowego, znamieny tym, że jedna lub kilka siatek lampy detektorowej posiada ujemne napięcie początkowe, rozrządzane prostowanymi drganiami wielkiej częstotliwości i zmniejszające się przy amplitudach detektowanych drgań, większych od określonej wartości krytycznej.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, w którym lampa detektorowa posiada między siatką lub siatkami, do których są doprowadzane drgania detektowane, a katodą, jeszcze siatkę pomocniczą, znamieny tym, że napięcie początkowe siatki pomocniczej (2) jest uwarunkowane spadkiem napięcia prądu anodowego na oporniku (9) włączonym w obwód katodowy lampy (fig. 1).

3. Układ połączeń według zastrz. 2, znamieny tym, że koniec siatkowego opor-

nika upływowego (40), połączony z siatką rozrządzczą względnie siatkami rozrządzczymi, jest połączony poprzez kondensator (61) z siatką pomocniczą (33) (fig. 4).

4. Układ połączeń według zastrz. 1, w którym między siatką względnie siatkami lampy detektorowej, do której względnie do których doprowadzane są detektowane drgania wielkiej częstotliwości, a katodą, włączony jest opornik, znamieny tym, że równolegle do tego opornika jest przyłączona gałąź, zawierająca szeregowo połączoną lampę elektronową i źródło prądu stałego, którego bieguny są połączone tak, iż przy amplitudach prostowanych drgań, mniejszych od pewnej wartości krytycznej, przez lampę przepływa prąd, powodujący spadek napięcia stałego na wspomnianym oporniku, wskutek czego do siatki względnie siatek, do której względnie do których są doprowadzane detektowane drgania wielkiej częstotliwości, przykładane zostaje ujemne napięcie początkowe, przepływ zaś prądu przez lampę elektronową ustaje, gdy amplituda prostowanych drgań wielkiej częstotliwości przekracza wspomnianą wartość krytyczną.

5. Układ połączeń według zastrz. 4, znamieny tym, że do przewodu, łączącego obydwie końce wspomnianego opornika z lampą elektronową, włączony jest filtr, tłumiący drgania małej częstotliwości, powstające po detekcji.

6. Układ połączeń według zastrz. 4, znamieny tym, że lampa elektronowa (23) zawiera siatkę rozrządzczą, do której wyprostowane napięcie jest doprowadzane poprzez filtr (20', 21, 21'), tłumiący drgania małej częstotliwości, powstające po detekcji (fig. 3).

Radio Corporation
of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

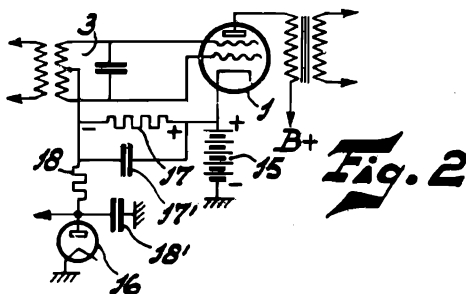
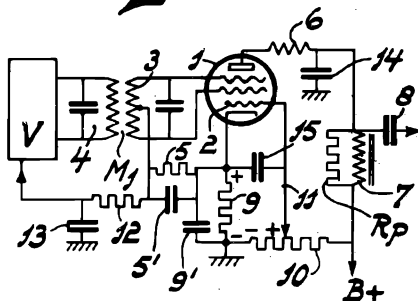


Fig. 3

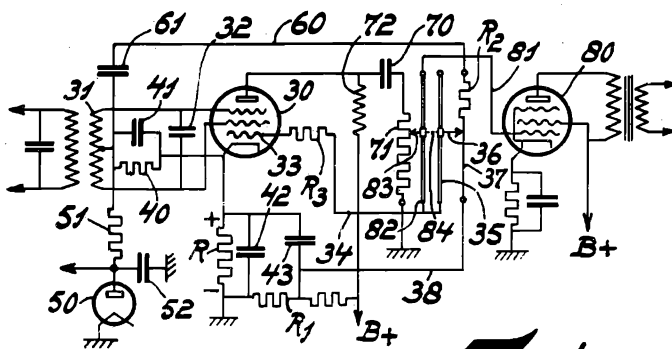
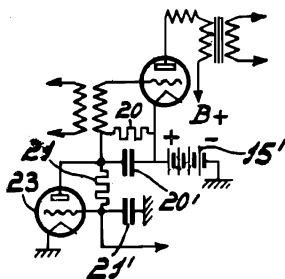


Fig. 4