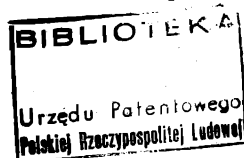


H04b 3/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44684

Kl. 21 a², 41/05

Instytut Łączności*)

Warszawa, Polska

Tranzystorowy wzmacniak odtłumikowy o konwerторze poprzecznym

Patent trwa od dnia 9 maja 1960 r.

Wzmacniak odtłumikowy do telekomunikacyjnych torów przewodowych zawiera konwerтор wzdłużny, konwerтор poprzeczny lub konwerтор wzdłużny i konwerтор poprzeczny, każdy z przynależnym cechownikiem. Konwerтор jest to czynny czwórnik o dodatnim sprzężeniu zwrotnym, wejściem przyłączony wzdłużnie lub poprzecznie do toru. Do wyjścia konwerтора przyłączony jest cechownik będący dwójnikiem biernym. Dzięki dodatniemu sprzężeniu zwrotnemu konwerтор przekształca pozorną oporność cechownika na oporność pozorną o ujemnej składowej czynnej. Działanie opisywanego wzmacniacza polega właśnie na wprowadzeniu do toru lub innego układu wymagającego odtłumienia, oporności ujemnej.

Czynnym elementem konwerтора jest tranzystor. Każda z elektrod tranzystora wymaga doprowadzenia odpowiedniego prądu stałego zasilającego, poprzez opornik lub inny element przewodzący, daną elektrodę.

Co do kolektora, to znane jest jego zasilanie poprzez dławik. W konwerторze wzdłużnym znane jest zasilanie przez dławik również i bazy. Natomiast w konwerторze poprzecznym znanych wzmacniaków odtłumikowych baza zasilana jest poprzez opornik.

Ażeby zaistniało dostatecznie silne sprzężenie zwrotne, opornik musi mieć znaczną oporność. Aby przy jego znacznej oporności uzyskać dostateczną stabilność cieplną układu, trzeba dawać stosunkowo wysokie napięcie zasilania, co jest niekorzystne. Wynalazek zmierza do tego, żeby wzmacniak odtłumikowy mógł pracować przy niskim napięciu zasilania. Opiera się on na spostrzeżeniu, że element, przez który w konwerторze poprzecznym prąd zasilania dopływa do bazy tranzystora, musi mieć dużą oporność dla prądu zmiennego, natomiast dla prądu stałego korzystna jest mała oporność tego elementu. Elementem o dużej oporności dla prądu zmiennego, a malej dla prądu stałego jest dławik.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Zbigniew Bolszakowski i mgr inż. Włodzimierz Barjasz.

Wynalazek mierzy również do zabezpieczenia konwertora, a w szczególności zastosowanych w nim tranzystorów przed uszkodzeniem na skutek pojawienia się na jego zaciskach dużych napięć zmiennych, rzędu 110 V, o częstotliwości 50 Hz, lub 25 Hz, stosowanych w telefonicznych łączach okręgowych do celów sygnalizacyjnych i wybierania.

Zabezpieczenie przed uszkodzeniem konwertora polega na wykorzystaniu diodowego ogranicznika amplitudy zbudowanego w układzie przeciwsobnym, który dla małych napięć zmiennych przedstawia dużą oporność, a dla dużych napięć zmiennych małą oporność.

W konwertorach poprzecznych znanych od tłumików zabezpieczenie przy pomocy diodowego ogranicznika amplitudy nie jest znane.

Na rysunkach fig. 1 i fig. 2 podane są według wynalazku dwa przykłady wzmacniaka odtłumikowego.

Fig. 1 przedstawia wzmacniak końcowy łącza dyspozytorskiego. Ma on tylko konwerty poprzeczny przetwarzający oporność pozorną cechownika „Cech.“, przyłączonego do końcówek wyjściowych *c, d* konwertora „Konw.“ na właściwą oporność wejściową, występującą między końcówkami wejściowymi *a i b*, którymi przyłączony jest do toru.

Konwerty *Konw.* zawiera dwa tranzystory *T1, T2* w układzie przeciwsobnym. Prąd zasilania z dzielnika *R2, R3* dopływa do emiterów poprzez oporniki *R4, R5*, do kolektorów poprzez uzwojenia dławika *D11*, a do baz przez oba uzwojenia dławika *D12*, co jest istotą wynalazku. Dodatnie sprzężenie zwrotne z kolektorów na bazy dają kondensatory *C3, C4*. Kondensatory *C1, C2* zapobiegają przepływowi prądu stałego, natomiast dla prądu zmiennego ich oporność bierna jest nieznaczna. Dławik *D12* ma dla prądu zmiennego oporność znaczną, niezbędną dla dostatecznie silnego sprzężenia zwrotnego. Dla prądu stałego oporność jego jest niewielka, dzięki czemu konwerty ma dobrą stabilność cieplną przy stosunkowo niewysokim napięciu zasilania.

Celem uzyskania możliwości pracy konwertora w szerokim zakresie zmienności oporności toru i zabezpieczenia konwertora przed samowzbudzeniem, opornik *R1*, według wynalazku muis bocznikować jego wejście *a, b*. Opornik ten nie pochłania mocy zasilania ponieważ dla prądu stałego włączony jest ekwipotencjalnie.

W przypadku stosowania wzmacniaka odtłumikowego w telefonicznych łączach z wybiera-

niem prądem zmiennym, konwerty poprzeczny narażony jest na działanie prądu o częstotliwości 50 Hz i napięciu 110 V. Napięcie to mogłoby spowodować uszkodzenie tranzystorów *T1, T2* na skutek przekroczenia dopuszczalnych napięć między elektrodami tranzystorów.

Wynalazek mierzy do tego, aby zabezpieczyć tranzystory *T1, T2* przed napięciem sygnalizacyjnym przy pomocy ogranicznika zbudowanego z diod *D1, D2*. Opiera się on na spostrzeżeniu, że stałe prądy zasilania kolektorów tranzystorów *T1, T2* płynące poprzez obie połowki dławika *D11* wywołują spadki napięcia na opornościach rzeczywistych jego uzwojeń. Wobec tego punkty *i, j* układu konwertora posiadają pewien dodatni potencjał w stosunku do punktu *k*, co pozwala na spolaryzowanie każdej z diod *D1, D2* w kierunku zaporowym. Napięcie polaryzacji jest tak dobrane, że dla niewielkich napięć zmiennych, jakie występują w czasie rozmowy, diody *D1, D2* przedstawiają oporność bardzo dużą i praktycznie nie obciążają wejścia konwertora. W przypadku pojawienia się na wejściu konwertora dużych napięć sygnalizacyjnych których wielkość znacznie przekracza wielkość napięcia polaryzującego, diody *D1, D2* zaczynają przewodzić prąd i zwierają punkty *i, j*, zabezpieczając w ten sposób tranzystory *T1, T2* przed napięciem sygnalizacyjnym.

Fig. 2 przedstawia wzmacniak przelotowy odtłumikowy dla toru telefonicznego. Ażeby uzyskać właściwy przebieg charakterystyk wzmacniak ten jest włączony w tor w znany sposób poprzez symetryczny, sześciouzwojeniowy transformator konwertora wzdłużnego *Kw*. Drugą częścią składową wzmacniaka jest konwerty poprzeczny *Kp* z cechownikiem *Cp*. Konwerty poprzeczny *Kp*, jest taki sam jak konwerty *Konw.* we wzmacniaku na fig. 1, konwerty wzdłużny *Kw* ma układ powszechnie znany.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy wzmacniak odtłumikowy o konwertorze poprzecznym posiadający dwa tranzystory pracujące w układzie przeciwsobnym, znamienny tym, że elementem tego konwertora (*Konw.*, *Kp*), przez który dopływa prąd zasilania do baz jego tranzystorów (*T1, T2*) jest dławik (*D12*) o dwóch uzwojeniach, który pozwala uzyskać jednocześnie bardzo dobrą stabilność cieplną i silne dodatnie sprzężenie zwrotne oraz że posiada opornik (*R1*), który

bocznikuje wejście (a, b) tego konwertora, co umożliwia stabilną pracę w szerokim zakresie zmienności oporności toru oraz że posiada diodowy ogranicznik amplitudy (D1 D2), wykarczystujący do spolaryzowania diod spadki na-

pięć stałych na opornościach uzwojeń dławika (D11), zabezpieczający tranzystory (T1 T2, przed uszkodzeniem napięciem sygnalizacyjnym.

Instytut Łączności

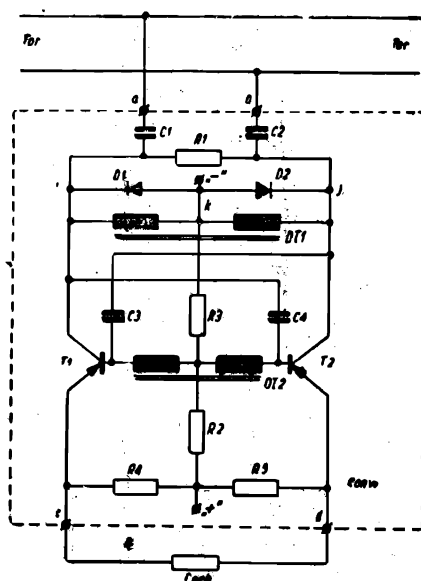


Fig.1

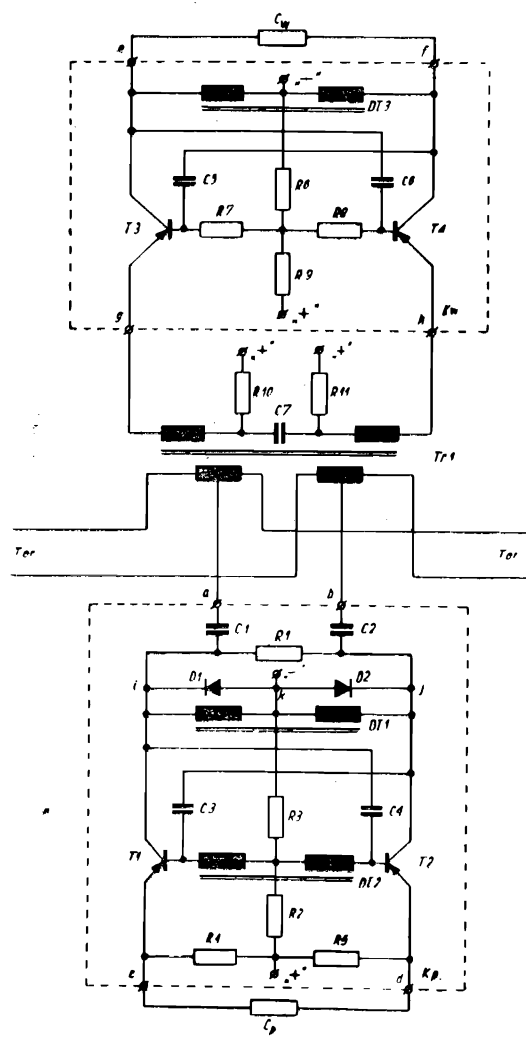


Fig.2