

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108 473

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
100 000 Warszawa

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.04.78 (P. 206510)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.03.79

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Int. Cl.² H04M 1/60

Twórcy wynalazku: Mieczysław Grobelny, Marian Pierzchała

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ elektronicznego rozgałęźnika sygnałów

Wynalazek dotyczy układu elektronicznego rozgałęźnika sygnałów, znajdującego zastosowanie zwłaszcza w aparatach telefonicznych i urządzeniach teletransmisyjnych.

Z polskiego opisu patentowego nr 100860 znany jest układ elektronicznego rozgałęźnika sygnałów, który składa się ze wzmacniaczy nadawczego, odbiorczego i kompensującego efekty lokalne. Wejścia wzmacniaczy nadawczego i kompensującego efekty lokalne są połączone ze sobą i z zaciskami wejściowymi rozgałęźnika, wyjście wzmacniacza nadawczego jest połączone z wejściem wzmacniacza odbiorczego i z zaciskami wejściowo-wyjściowymi rozgałęźnika, natomiast wyjścia wzmacniaczy odbiorczego i kompensującego efekty lokalne są połączone ze sobą i z zaciskami wyjściowymi układu rozgałęźnika. Poszczególne połączenia między wzmacniaczami i zaciskami wejściowymi, wyjściowymi i wejściowo-wyjściowymi są połączeniami szeregowymi, albo równoległymi.

Układ powyższy wymaga stosowania wzmacniacza kompensującego efekty lokalne o dużym wzmocnieniu i dużym zakresie liniowości pracy, co utrudnia zrównoważenie układu rozgałęźnika dla dużych amplitud sygnałów.

Istota wynalazku polega na wyposażeniu znanego układu rozgałęźnika w inwerter fazy, albo we wzmacniacz wstępny i inwerter fazy, które są włączone między wejściowe zaciski rozgałęźnika a wejścia wzmacniaczy nadawczego i kompensującego efekty lokalne. W układzie rozgałęźnika wyposażonego w inwerter fazy wejściowe zaciski układu są połączone z wejściem inwertera fazy, jedno z wyjść inwertera fazy jest połączone z wejściem wzmacniacza nadawczego, a drugie wyjście inwertera fazy jest połączone z wejściem wzmacniacza kompensującego efekty lokalne. W drugim rozwiązaniu rozgałęźnika według wynalazku zaciski wejściowe układu są połączone z wejściem wzmacniacza wstępnego, wyjście wzmacniacza wstępnego jest połączone z wejściem inwertera fazy, natomiast wyjścia inwertera fazy są połączone: jedno z wejściem wzmacniacza nadawczego, drugie — z wejściem wzmacniacza kompensującego efekty lokalne.

Wprowadzenie inwertera fazy pozwala na rozdzielenie sygnałów dla torów nadawania i kompensowania efektów lokalnych, dzięki czemu uzyskuje się możliwość łatwiejszego zrównoważenia układu, co pozwala na

zmniejszenie efektu lokalnego. Zastosowanie wzmacniacza wstępnego, wspólnego dla sygnałów toru nadawczego i toru kompensującego efekty lokalne, eliminuje konieczność stosowania dużego wzmocnienia wzmacniacza kompensującego efekty lokalne, a tym samym zmniejsza wymagania co do zakresu liniowości pracy tego wzmacniacza.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowo-blokowy układu elektronicznego rozgałęźnika sygnałów, wyposażonego w inwerter fazy i zastosowanego w aparacie telefonicznym typu CB, a fig. 2 – schemat ideowo-blokowy układu rozgałęźnika, wyposażonego w inwerter fazy i we wzmacniacz wstępny.

Przykład I. Układ rozgałęźnika według wynalazku składa się z nadawczego wzmacniacza I wykonanego w postaci jednostopniowego, niesymetrycznego układu nieodwracającego fazę, zbudowanego z bipolarnego tranzystora 1 typu npn, między którego kolektor a bazę jest włączony rezystor, stanowiący część diodowo-rezystancyjnego dzielnika napięcia 2. Wejście nadawczego wzmacniacza I stanowią emiter tranzystora 1 i jeden z zacisków wejściowych rozgałęźnika, który jest zaciskiem wspólnym, połączonym z jednym z zacisków wejściowo-wyjściowych rozgałęźnika i z jednym z zacisków wyjściowych rozgałęźnika. Wyjście nadawczego wzmacniacza I stanowią kolektor tranzystora 1 i wspólny zacisk wejściowy rozgałęźnika, przy czym wyjście to jest połączone równolegle z zaciskami wejściowo-wyjściowymi rozgałęźnika oraz z wejściem odbiorczego wzmacniacza II.

Odbiorczy wzmacniacz II jest wykonany jako jednostopniowy, niesymetryczny układ nieodwracający fazę, zbudowany na bipolarnym tranzystorze 3, typu npn, którego baza jest połączona z polaryzacyjnym rezystorem 4. Wejście odbiorczego wzmacniacza II stanowią emiter tranzystora 3 i wejściowy zacisk wspólny rozgałęźnika, a wyjście-kolektor tranzystora 3 i wejściowy zacisk wspólny rozgałęźnika. Wyjście odbiorczego wzmacniacza II jest połączone szeregowo ze słuchawką S aparatu telefonicznego, dołączoną do zacisków wyjściowych rozgałęźnika i z wyjściem wzmacniacza III, kompensującego efekty lokalne.

Wzmacniacz III kompensujący efekty lokalne jest zbudowany z dwóch tranzystorów 5, 6 o przeciwnym typie przewodnictwa, przy czym jeden tranzystor 5 jest typu npn, a drugi tranzystor 6 – typu pnp. Emiter i kolektor drugiego tranzystora 6 są wyjściem wzmacniacza III. Kolektor pierwszego tranzystora 5 jest połączoną z bazą drugiego tranzystora 6, którego emiter jest połączony poprzez rezystor 7 z bazą pierwszego tranzystora 5. Między bazą a emiter pierwszego tranzystora 5 są włączone dwa polaryzujące rezystory 8, 9. Wspólny punkt połączeń polaryzujących rezystorów 8, 9 oraz wspólny zacisk wejściowy rozgałęźnika stanowią wejście kompensującego wzmacniacza III.

Rozgałęźnik jest ponadto wyposażony w inwerter fazy IV, którym jest tranzystor 10. Wejściem inwertera fazy IV jest baza tranzystora 10 i wejściowy zacisk wspólny rozgałęźnika, jednym wyjściem inwertera fazy IV jest emiter tranzystora 10 i wejściowy zacisk wspólny rozgałęźnika a drugie wyjście inwertera fazy IV stanowią kolektor tranzystora 10 i wejściowy zacisk wspólny rozgałęźnika. Wejście inwertera fazy IV jest połączone z zaciskami wejściowymi rozgałęźnika, między które jest załączony mikrofon M aparatu telefonicznego. Jedno wyjście inwertera fazy IV jest połączone z wejściem nadawczego wzmacniacza II, a drugie wyjście z wejściem kompensującego wzmacniacza III. Zaciski wejściowo-wyjściowe rozgałęźnika są połączone ze stałoprądowymi zaciskami diodowego mostka 11, natomiast zmiennoprądowe zaciski tego mostka 11 są zasilane z centralnej baterii za pośrednictwem linii telekomunikacyjnej.

W czasie działania mikrofonu M na wejściu inwertera fazy IV pojawia się napięcie U_1 , pod którego wpływem w obwodzie wejściowym płynie prąd sterujący inwerter fazy IV. Na wyjściach inwertera fazy IV pojawiają się napięcia U_2 , U_3 przesunięte względem siebie w fazie o kąt 180 stopni. Napięcia te są wzmacniane następnie w dwóch niezależnych torach. Jedno z tych napięć U_2 po wzmocnieniu w nadawczym wzmacniaczu I jest podawane na odbiorczy wzmacniacz II, a drugie napięcie U_3 jest wzmacniane we wzmacniaczu III. Wyjściowe napięcia U_4 , U_5 odbiorczego wzmacniacza II i kompensującego wzmacniacza III mają więc przeciwne fazy w wyniku czego kompensują się wzajemnie, natomiast wyjściowe napięcie U_6 , doprowadzane do słuchawki S, jest wówczas równe zeru. Roboczy sygnał U_7 , będący napięciem wyjściowym nadawczego wzmacniacza I jest podawany poprzez diodowy mostek 11 na linię telekomunikacyjną. W przypadku nadawania sygnału z linii telekomunikacyjnej, napięcie U_7 steruje odbiorczy wzmacniacz II i wyjściowe napięcie U_6 jest doprowadzane do słuchawki S.

Przykład II. Układ rozgałęźnika według wynalazku jest zbudowany analogicznie jak opisano w przykładzie pierwszym, z tą różnicą, że między wejściem inwertera fazy IV a zaciskami wejściowymi rozgałęźnika jest włączony wstępny wzmacniacz V. Wzmacniacz V jest wykonany jako jednostopniowy człon wzmacniający w układzie wspólnego emitera, zbudowany na tranzystorze 12 typu npn z dołączonym do jego bazy polaryzującym rezystorem 13. Układ działa identycznie jak opisano w przykładzie pierwszym, a napięcie U_1 podawane na wejście inwertera fazy IV jest wzmocnionym przez wzmacniacz V sygnałem podawanym na układ z mikrofonu M.

1. Układ elektronicznego rozgałęźnika sygnałów, składający się ze wzmacniacza nadawczego, którego wyjście jest połączone z wejściem wzmacniacza odbiorczego i z zaciskami wejściowo-wyjściowymi układu, a wyjście wzmacniacza odbiorczego jest połączone z wyjściem wzmacniacza kompensującego efekty lokalne i z zaciskami wyjściowymi układu, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w inwerter fazy (IV), którego wejście jest połączone z wejściowymi zaciskami rozgałęźnika, natomiast jedno wyjście inwertera fazy (IV) jest połączone z wejściem nadawczego wzmacniacza (I) a drugie wyjście inwertera fazy (IV) jest połączone z wejściem wzmacniacza (III) kompensującego efekty lokalne.

2. Układ elektronicznego rozgałęźnika sygnałów, składający się ze wzmacniacza nadawczego, którego wyjście jest połączone z wejściem wzmacniacza odbiorczego i z zaciskami wejściowo-wyjściowymi układu, a wyjście wzmacniacza odbiorczego jest połączone z wyjściem wzmacniacza kompensującego efekty lokalne i z zaciskami wyjściowymi układu, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w inwerter fazy (IV) oraz we wstępny wzmacniacz (V), przy czym wejście wstępnego wzmacniacza (V) jest połączone z zaciskami wejściowymi układu, a wyjście wstępnego wzmacniacza (V) jest połączone z wejściem inwertera fazy (IV), natomiast jedno z wyjść inwertera fazy (IV) jest połączone z wejściem nadawczego wzmacniacza (I), a drugie wyjście inwertera fazy (IV) jest połączone z wejściem wzmacniacza kompensującego efekty lokalne (III).

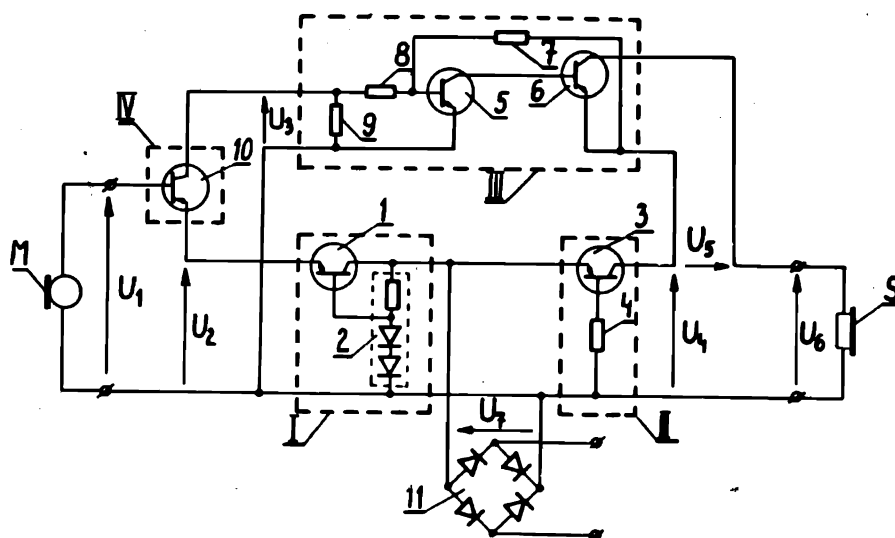


Fig. 1

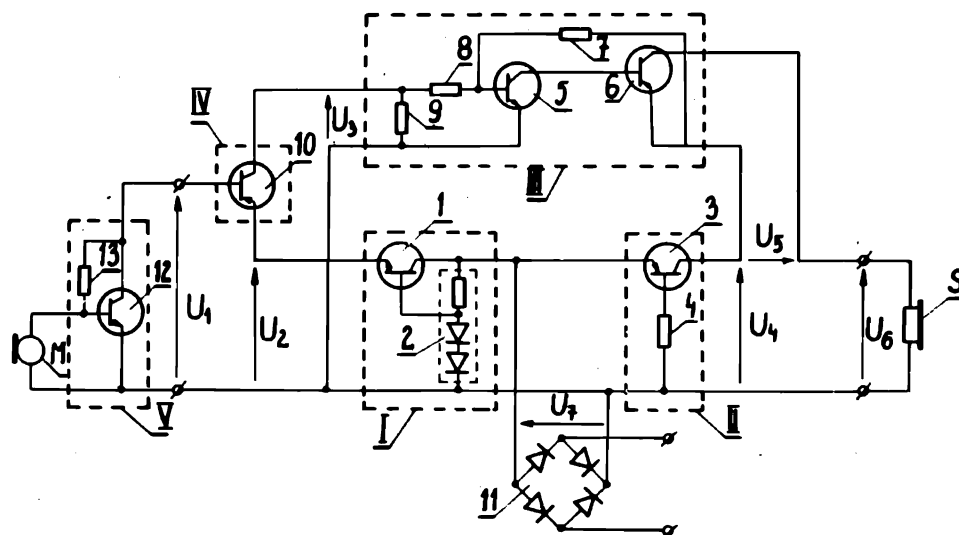


Fig. 2