

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65483

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 17.XI.1969 (P 136 948)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.XI.1972

Kl. 21a⁴,22/02

MKP H04b 15/02



UKD

Urząd Patentowy
Polski Instytut

Twórca wynalazku: Andrzej Wyrwicki

Właściciel patentu: WAREL Zakłady Elektroniczne im. Franka Zubrzyckiego,
Warszawa (Polska)

Układ blokad szumów własnych tranzystorowych odbiorników radiokomunikacyjnych o modulowanej amplitudzie

1

Wynalazek dotyczy prostego układu blokady szumów własnych tranzystorowych odbiorników radiokomunikacyjnych o modulowanej amplitudzie, o dużej czułości i dużym poziomie szumów własnych. Zastosowanie wynalazku pozwala na nieskomplikowaną układowo blokadę szumów własnych odbiornika, a więc uzyskanie ciszy w słuchawce lub głośniku obsługującego przy braku sygnału to jest w czasie nasłuchu.

Brak blokady szumów własnych powoduje fizjologiczne zmęczenie obsługi odbiornika radiokomunikacyjnego na skutek ciągłego słuchania szumów. Aktualnie najczęściej stosowane i najbardziej rozbudowane układy blokady szumów w odbiornikach radiokomunikacyjnych wymagają stosowania dodatkowo dwu stopni z elementami czynnymi lampami lub tranzystorami.

Pierwszy dodatkowy stopień stanowi wzmacniacz szumów, które po wyprostowaniu i uzyskaniu wartości średniej sterują jednoelementowym przerzutnikiem polaryzującym wzmacniacz m. cz. powodując jego zatkanie przy braku sygnału na wejściu odbiornika. Pojawienie się sygnału na wejściu odbiornika dostatecznie dużego powoduje uzyskanie na dodatkowym detektorze składowej stałej zatykającej wzmacniacz szumów i zmianę stanu przerzutnika.

Z uwagi na znaczny próg działania blokady konieczne jest wprowadzenie regulacji działania blokady utrudniając obsługę. Dość często rolę przerzutnika spełnia przełącznik powodując odłączenie wzmacniacza m.c.z odbiornika od detektora.

2

Celem wynalazku jest wykonanie prostego i nieskomplikowanego układu do blokady szumów własnych odbiorników tranzystorowych co umożliwia uzyskanie ciszy w słuchawce lub głośniku bez strat czułości.

Istota wynalazku polega na tym, że układ blokady szumów własnych tranzystorowych odbiorników radiokomunikacyjnych zawiera w obwodzie bazy detektor diodowy umieszczony w pierwszym stopniu wzmacniacza małej częstotliwości, pracującego najkorzystniej w układzie wspólnego emitera, w celu uzyskania składowej stałej prądu uzyskanej z detekcji fali nośnej i spolaryzowania złącza baza emiter pierwszego stopnia wzmacniacza. Przy braku sygnału fali nośnej na wejściu odbiornika, brak polaryzacji powoduje stan zatkania tranzystora i minimalne wzmocnienie tego stopnia, co uniemożliwia dalsze wzmocnienie szumów.

W wynalezionym układzie nie stosuje się żadnych dodatkowych stopni zbędnych przy odbiorze sygnału. Wykorzystuje się współdziałanie układu detekcji z pierwszym stopniem wzmacniacza m.c.z. wprowadzonym w stan pracy składową stałą uzyskaną z detekcji fali nośnej. Minimalna składowa stała uzyskana z układu detekcji diodowej szeregowej jest wystarczająca dla wprowadzenia w stan przewodzenia pierwszy stopień wzmocnienia niskiej częstotliwości, tak więc czułość jest ograniczona nie progiem działania blokady a parametrami diod detekcyjnych. Układ nie powoduje strat czułości, ponieważ wymagane napięcie polaryzacji złącza tranzystora jest mniejsze od uzyskiwanej w układzie detekcji diodowej najmniejszej składowej stałej (parametry diod).

We wszystkich wariantach układu pierwszy stopień wzmacniacza m.cz. jest samoistnie zatkany przez brak polaryzacji U_{BE} , uzyskiwanej dopiero z detekcji odebranego sygnału pożądanego.

W odbiornikach o wielkiej częstotliwości i znacznym współczynniku szumów stosuje się dodatkową regulację bariery blokady za pomocą oporowego dzielnika napięcia pogłębiającego stan zatkania tranzystora przez uzyskanie dodatkowej polaryzacji wstępnej bazy lub emitera.

Układ według wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ blokady z tranzystorem p-n-p w układzie wtórnika emiterowego z szeregowym układem detektora diodowego. W układzie tym duża oporność wejściowa wtórnika nie obciąża detektora.

Układ wykazuje małe zniekształcenia nieliniowe i stosuje się w odbiorniku z zasilaniem plusowym na masie. Spadek napięcia na oporniku w emiterze jest funkcją sygnału wejściowego i może być napięciem regulacji automatycznej ARW.

Fig. 2 przedstawia układ blokady szumów z tranzystorem n-p-n w układzie zasilania z minusem na masie. Pozostałe cechy jak w układzie na fig. 1. Fig. 3 uwidacznia układ blokady szumów z tranzystorem germanowym p-n-p z pogłębionym stanem zatkania tranzystora przez uzyskanie stałej wstępnej polaryzacji U_{BE} uzyskanej z dzielnika R_1 i R_2 . Dzielnik ten może być zastosowany w każdym wariantcie układu przedstawionym na fig. 1, 2 i 4.

Na fig. 4 jest przedstawiony układ blokady szumów z tranzystorem p-n-p w układzie wspólnej bazy z nieblokowanym opornikiem w bazie dla uzyskania większej oporności wejściowej mniej tłumiącej detektor, oraz ujemnym sprzężeniem zwrotnym dla zmniejszenia zniekształceń liniowych i nieliniowych.

Działanie układu jest następujące. Przy braku sygnału na wejściu odbiornika jego szumy własne niepodlegające detekcji z powodu bardzo szerokiego widma częstotliwości przedostają się z układu detekcji D, Cd, Rd na pierwszy stopień wzmacnienia małej częstotliwości T , który jest w stanie zatkania z powodu polaryzacji złącza baza emiter. Tranzystor T w tym stopniu wzmacnienia pracuje w układzie WC — wtórnik emiterowy lub WB ze wspólną bazą. Brak polaryzacji złącza zapewnia blokadę dla szumów o amplitudzie mniejszej niż $0,2 V$ dla tranzystorów germanowych i około $0,8 V$ dla tranzystorów krzemowych.

Dla odbiorników o wielkiej częstotliwości i znacznym współczynniku szumów jest możliwa dodatkowa regulacja bariery blokady przez pogłębienie stanu zatkania przy pomocy dzielnika $R_1 R_2$ na fig. 3. Pojawienie się sygnału na wejściu odbiornika i po jego dalszym wzmacnieniu powstaje na detektorze diodowym D, Cd, Rd w układzie detekcji szeregowej składowa stała oraz obwiednia modulacji. Składowa stała polaryzuje złącze baza emiter tranzystora T wprowadzając go w klasę A. Najkorzystniejszym układem pracy pierwszego stopnia wzmacnienia m.cz. jest układ WC — wtórnik emiterowy zapewniając dostatecznie dużą oporność wejściową (fig. 1,2,3) będącą funkcją wzmacnienia tranzystora h_{21e} i rezystencji R_e , oraz dostatecznie małą oporność wyjściową dostosowaną do następnych stopni wzmacniacza tranzystorowego.

Rezystory R_e i R_c zabezpieczają tranzystor T przed stanem nasycenia w przypadku wzrostu sygnału polaryzującego. Ponadto spadek napięcia na rezystorze R_c jest funkcją sygnału wejściowego i może być wykorzystany do automatycznej regulacji wzmacnienia — ARW.

Tak więc dopiero spolaryzowany tranzystor T pierwszego stopnia przenosi sygnał obwiedni modulacji do dalszego wzmacnienia. Na wyjściu odbiornika otrzymujemy sygnał korespondencji bez konieczności ciągłego słuchania szumów i zakłóceń.

Układ zastępuje z bardzo dużym powodzeniem stosowane dotychczas skomplikowane w budowie i obsłudze układy blokady szumów powodujące niepotrzebne straty czułości odbiornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ blokady szumów własnych tranzystorowych odbiorników radiokomunikacyjnych o modulowanej amplitudzie **znamienny tym**, że zawiera detektor diodowy (D, Cd, Rd) umieszczony w obwodzie bazy w pierwszym stopniu wzmacniacza małej częstotliwości, pracującego najkorzystniej w układzie wspólnego emitera, dla otrzymania z detekcji fali nośnej składowej stałej prądu, którą wykorzystuje się do polaryzacji złącza baza emiter tranzystora (T) pierwszego stopnia wzmacniacza.

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do bazy lub emitera tranzystora (T) ma dołączony dzielnik napięcia (R_1, R_2) o zmiennym stosunku oporów dla dodatkowej polaryzacji wstępnej bazy lub emitera celem pogłębienia stanu zatkania tranzystora (T).

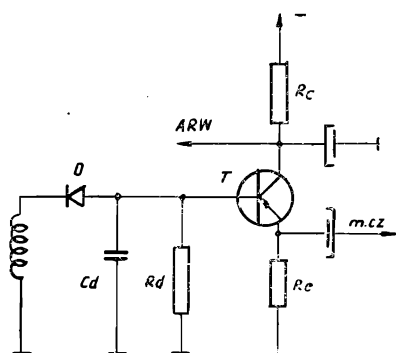


Fig. 1

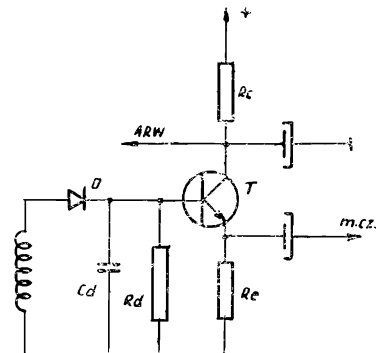


Fig. 2

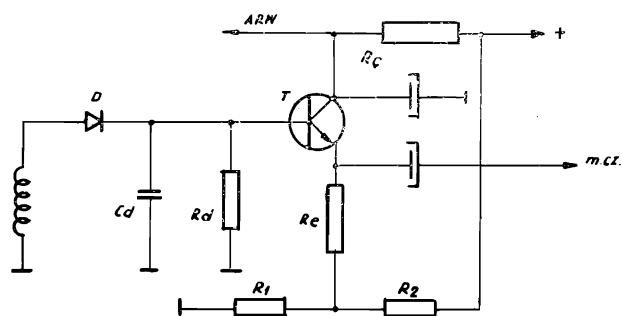


Fig. 3

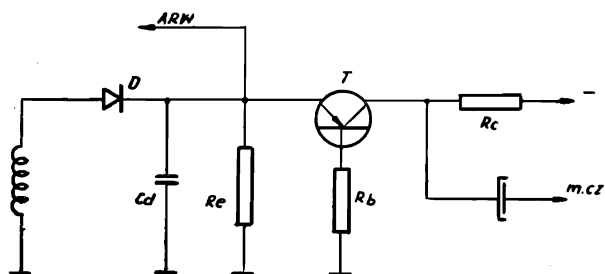


Fig. 4