

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

84674

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 22.12.72 (P. 159774)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

MKP H03d 1/12
H03k 9/02

Int.Cl.² H03D 1/12
H03K 9/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Sypniewski, Aleksander Orłowski

Uprawniony z patentu: Instytut Łączności, Warszawa (Polska)

Demodulator amplitudy o małym współczynniku zniekształceń nieliniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest demodulator amplitudy o małym współczynniku zniekształceń nieliniowych rzędu poniżej 1% zawartości harmonicznych, przy amplitudzie sygnału wielkiej częstotliwości rzędu kilkunastu woltów, znajdujący zastosowanie do kontroli nadajników pracujących z modulacją amplitudy oraz w przyrządach pomiarowych służących do badania sygnałów z głęboką modulacją amplitudy.

Znane dotychczas układy demodulatora amplitudy zawierają transformator wejściowy, w którego uzwojenie wtórne jest załączony układ detekcji dwupołwkowej. Punkt wspólny połączenia diod detekcyjnych układu detekcji jest połączony z jednym zaciskiem dwójnika równoległego rezystorowo — pojemnościowego.

Drugi zacisk dwójnika jest połączony ze środkiem uzwojenia wtórnego transformatora wejściowego oraz jest załączony na masę, a na wyjście detektora jest załączony kondensator separujący. Załączenie na wyjściu układu, kondensatora separującego, powoduje powstanie przy dużej głębokości modulacji zniekształceń nieliniowych na skutek występowania różnicy rezystancji obciążenia diod detekcyjnych dla składowej stałej i składowej o częstotliwości obwiedni. Zniekształcenia te przy głębokości modulacji powyżej 95% i stosunku rezystancji składowej zmiennej do rezystancji składowej stałej 0,9 kształtują się na poziomie 10% co uniemożliwia szereg zastosowań tego demodulatora.

2

Dodatkowe zniekształcenia nieliniowe przy małych amplitudach sygnału wielkiej częstotliwości spowodowane są występowaniem napięć progowych diod detekcyjnych. Ponadto układ odznacza się niekorzystną zmianą oporności wejściowej przy zmianach warunków obciążenia.

Celem wynalazku jest opracowanie demodulatora amplitudy o małym współczynniku zniekształceń nieliniowych, pozbawionego wyżej wymienionych wad.

Cel ten został osiągnięty przez galwaniczne połączenie w demodulatorze amplitudy, zawierającym transformator wejściowy, w którego uzwojenie wtórne jest załączony układ detekcji dwupołwkowej, przy czym punkt wspólny diod detekcyjnych jest połączony z jednym zaciskiem dwójnika rezystorowo-pojemnościowego, a którego drugi zacisk jest połączony ze środkiem uzwojenia wtórnego transformatora wejściowego, wspólnego punktu diod detekcyjnych tego dwupołwkowego układu detekcyjnego z bazą tranzystora wzmacniacza liniowego o dużej rezystancji wejściowej i małej wyjściowej, przy czym środek uzwojenia wtórnego transformatora wejściowego jest połączony poprzez dzielnik rezystorowy na dwu rezystorach z biegunami źródła zasilającego napięcia stałego.

Ten rodzaj rozwiązania daje następujące korzyści techniczne. Galwaniczne połączenie diod detekcyjnych załączonych w układzie detekcji dwupołwkowej ze stopniem wzmacniacza o dużej rezy-

stancji wejściowej i małej wyjściowej zapewniło jednakową rezystancję obciążenia dla składowej stałej i składowej o częstotliwości obwiedni, przy jednoczesnym zapewnieniu małej wartości rezystancji wyjściowej i dużej wejściowej układu demodulatora, co gwarantuje niski poziom zniekształceń nieliniowych oraz zapewnia mały wpływ układu obciążenia na warunki wejściowe demodulatora.

Wynalazek został uwidoczniiony na rysunku przedstawiającym schemat ideowy demodulatora.

Napięcie wielkiej częstotliwości o zmodulowanej amplitudzie podawane jest na pierwotne uzwojenie szerokopasmowego transformatora Tr . Następnie z uzwojenia wtórnego, podzielonego na dwie jednakowe sekcje, napięcie wielkiej częstotliwości podane jest na parę diod detekcyjnych $D1$ i $D2$. Po między środek uzwojenia wtórnego transformatora Tr , a wspólny punkt połączenia diod detekcyjnych $D1$ i $D2$ jest załączony kondensator C , zapewniający wytłumienie napięć wielkiej częstotliwości, oraz rezystor R , stanowiący wraz z rezystancją wejściową wzmacniacza W galwanicznie sprzężonego ze wspólnym punktem diod $D1$ i $D2$ rezystancję obciążenia dla składowej stałej, uzyskanej z detekcji napięcia wielkiej częstotliwości.

Rezystancja ta jest jednocześnie rezystancją obciążenia dla składowej o częstotliwości obwiedni. Na środek uzwojenia wtórnego transformatora Tr podane jest napięcie stałe uzyskane ze źródła napięcia U za pomocą rezystorowego dzielnika na rezystorach $R1$ i $R2$. Napięcie to, poprzez diody $D1$

i $D2$ oraz rezystor R , podane jest na bazę tranzystora $T1$ wzmacniacza W jako napięcie ustalające punkt pracy wzmacniacza w zakresie liniowej zależności prądu wyjściowego od wejściowego. Ponadto na skutek przepływu początkowego prądu bazy tranzystora $T1$ przez rezystor R następuje kompensacja napięcia progowego diod detekcyjnych $D1$ i $D2$. Sygnał zdemodulowany uzyskiwany jest na niskiej oporności wyjściowej wzmacniacza W . Demodulator według wynalazku odznacza się niskim współczynnikiem zniekształceń nieliniowych rzędu 1% przy amplitudzie sygnału wielkiej częstotliwości rzędu kilkunastu woltów.

Zastrzeżenie patentowe

Demodulator amplitudy o małym współczynniku zniekształceń nieliniowych zawierający dwupołwkowy układ detekcji, w którym wspólny punkt diod detekcyjnych jest połączony z jednym zaciskiem dwójnika rezystorowo — pojemnościowego, którego drugi zacisk jest połączony ze środkiem uzwojenia wtórnego transformatora wejściowego, **znamienny tym**, że wspólny punkt diod detekcyjnych ($D1$) i ($D2$) dwupołwkowego układu detekcyjnego jest połączony ponadto galwanicznie z bazą tranzystora ($T1$) wzmacniacza liniowego (W) o dużej rezystancji wejściowej i małej wyjściowej, a środek uzwojenia wtórnego transformatora wejściowego (Tr) jest połączony poprzez dzielnik rezystorowy, utworzony z rezystorów ($R1$) i ($R2$), z biegunami źródła stałego napięcia zasilającego (U).

