



Patent dodatkowy
do patentu nr 106878

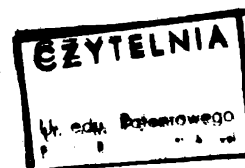
Zgłoszono: 17.08.79 (P. 217840)

Pierwszeństwo —————

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 25.06.1985

Int. Cl.⁸ H04B 1/02
G08C 15/02



Twórcy wynalazku: Roman Giel, Marek Bełza, Jan Krośniak,
Andrzej Rej, Eryk Penkała

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów
Mechanizacji Elektrotechniki i Automatyki
Górnictwej, Katowice (Polska)

Układ nadajnika do przesyłania częstotliwościowych sygnałów symetrycznym torem przewodowym

1

Przedmiotem wynalazku jest układ nadajnika do przesyłania częstotliwościowych sygnałów symetrycznym torem przewodowym według patentu nr 106878 a zwłaszcza sygnałów telemetrycznych o bardzo niskiej częstotliwości.

Znany układ nadajnika do przesyłania częstotliwościowych sygnałów symetrycznym torem przewodowym według patentu nr 106878, ma symetryczny układ zbudowany z pary przeciwstawnych tranzystorów p-n-p i n-p-n i przyłączony do tego układu wzmacniacz sygnałów częstotliwościowych o dużym wzmocnieniu napięciowym.

Symetryczny układ dostarcza stabilizowanego napięcia zasilającego wzmacniacz sygnałów częstotliwościowych, a równocześnie w takt sygnału wyjściowego wzmacniacza, moduluje amplitudowo prąd pobierany z symetrycznego toru przewodowego, który służy zarówno do transmisji częstotliwościowych sygnałów jak i do zdalnego zasilania nadajnika.

Wzmacniacz sygnałów częstotliwościowych pobiera od strony swoich zacisków zasilających stały prąd o wartości niezależnej od parametrów sygnału wejściowego oraz od zmian napięcia na zaciskach zasilających, a jego sygnał wyjściowy nie zależy od zmian napięcia na zaciskach zasilających. Zatem, tranzystory układu symetrycznego są sterowane wyłącznie od strony bazy, zaś wzmacniacz wyłącznie od strony swoich zacisków wejściowych, co zapewnia stabilną oraz liniową pracę nadajnika nawet przy dużej wartości współczynnika wzmocnienia wzmacniacza sygnałów.

2

Ze względu jednak na konieczność pojemnościowego sprzężenia wyjścia wzmacniacza sygnałów z bazami tranzystorów układu symetrycznego, układ nadajnika nie nadaje się do transmisji sygnałów o bardzo małej częstotliwości, rzędu dziesiątych części Hz. Tymczasem w górniczych systemach zabezpieczenia przed tapaniami zachodzi potrzeba transmisji tego typu sygnałów, gdyż pojawiają się one w sygnale wyjściowym sejsmometrów zainstalowanych w podziemiach kopalni i muszą być z dużą wiernością przesłane do znajdującej się na powierzchni kopalni stacji odbiorczej.

Istotę wynalazku stanowi symetryczny modulator prądu włączony równolegle do symetrycznego stabilizatora napięcia i zacisków liniowych układu. Symetryczny modulator prądu zbudowany jest z dwóch przeciwstawnych tranzystorów typu n-p-n i p-n-p, których emitory są zwarte poprzez rezystor, a bazy połączone galwanicznie z zaciskami wyjściowymi wzmacniacza. Kolektory tranzystorów symetrycznego modulatora są połączone odpowiednio z kolektorami tranzystorów symetrycznego stabilizatora napięcia i z zaciskami liniowymi.

Zaletą układu według wynalazku jest możliwość transmisji sygnałów telemetrycznych o bardzo niskiej częstotliwości symetrycznym torem przewodowym, zwłaszcza sygnałów sejsmometrycznych z podziemi kopalni do odbiorników umieszczonych na powierzchni.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu nadajnika, a fig. 2 —

pokazuje sposób podłączenia nadajnika w układzie transmisji telemetrycznej.

Jak uwidoczniło na fig. 1 nadajnik składa się ze wzmacniacza W połączonego z symetrycznym stabilizatorem napięcia zbudowanym z dwóch tranzystorów T3, T4 połączonych bazami poprzez diodę D i mających kolektory połączone z bazami poprzez rezystory R3, R4. Emitery tranzystorów T3, T4 są połączone z wzmacniaczem W. Równolegle do symetrycznego stabilizatora napięcia i zacisków liniowych e, f układu włączony jest symetryczny modulator prądu zbudowany z dwóch przeciwstawnych tranzystorów T1, T2 typu n-p-n i p-n-p, których emitery są zwarte poprzez rezystor R1, a bazy są połączone galwanicznie z zaciskami wyjściowymi c, d wzmacniacza W. Kolektory tranzystorów T1, T2 symetrycznego modulatora są połączone odpowiednio z kolektorami tranzystorów symetrycznego stabilizatora napięcia i z zaciskami liniowymi e, f.

Działanie układu jest następujące: W stanie spoczynku, gdy na wejście a, b wzmacniacza W nie jest podawany żaden sygnał, przez symetryczny modulator prądu płynie stały prąd pobierany z linii transmisyjnej poprzez zaciski liniowe e, f, którego wartość jest określona przez różnicę potencjałów między zaciskami e, d i rezystor R1. Różnica potencjałów pomiędzy bazami tranzystorów T1, T2 symetrycznego modulatora prądu jest wytwarzana przez wzmacniacz W.

Zasilanie wzmacniacza W odbywa się z linii transmisyjnej poprzez symetryczny stabilizator napięcia. Napięcie na wyjściu stabilizatora napięcia jest określone przez diodę D Zenera. Wzmacniacz W pobiera stałą wartość prądu niezależnie od wartości napięcia na wyjściu symetrycznego stabilizatora napięcia oraz od parametrów wzmacnianego sygnału. W takt zmian sygnału na zaciskach wejściowych a, b wzmacniacza W ulega zmianie różnica potencjałów pomiędzy jego zaciskami wyjściowymi c, d, co wywołuje proporcjonalne zmiany prądu płynącego przez symetryczny modulator

prądu. Całkowity prąd pobierany przez nadajnik jest więc sumą stałego prądu pobieranego przez wzmacniacz W i zmieniającego się w takt sygnału wejściowego prądu pobieranego przez symetryczny modulator prądu.

Przez stałoprądowe sprzężenie pomiędzy wzmacniaczem W i symetrycznym modulatorem, nadajnik pozwala na transmisję sygnałów sejsmometrycznych o dowolnej częstotliwości i kształcie.

Fig. 2 przedstawia przykład połączenia nadajnika w układzie transmisji telemetrycznej, ze zdalnym zasilaniem nadajnika. Napięcie do zdalnego zasilania nadajnika jest wytwarzane przez zasilacz Z, który poprzez rezystory R łączy się z linią transmisyjną T. Składowa zmienna prądu pobieranego przez nadajnik zostaje wydzielona w postaci spadku napięcia na rezystor R i wyprowadzona do urządzenia rejestrującego przez pojemności c.

Zastrzeżenie patentowe

Układ nadajnika do przesyłania częstotliwościowych sygnałów symetrycznym torem przewodowym, zwłaszcza sygnałów o bardzo niskiej częstotliwości, składający się z wzmacniacza połączonego z symetrycznym stabilizatorem napięcia zbudowanym z dwóch tranzystorów połączonych bazami poprzez diodę i mających kolektory połączone z bazami poprzez rezystory, według patentu nr 106878, znamienny tym, że równolegle do zacisków liniowych (e, f) oraz do symetrycznego stabilizatora napięcia jest włączony symetryczny modulator prądu zbudowany z dwóch przeciwstawnych tranzystorów (T1, T2) typu n-p-n i p-n-p, których emitery są zwarte poprzez rezystor (R1), a bazy są połączone galwanicznie z zaciskami wyjściowymi (c, d) wzmacniacza (W), natomiast kolektory są połączone odpowiednio z kolektorami tranzystorów (T3, T4) symetrycznego stabilizatora napięcia i z zaciskami liniowymi (e, f).

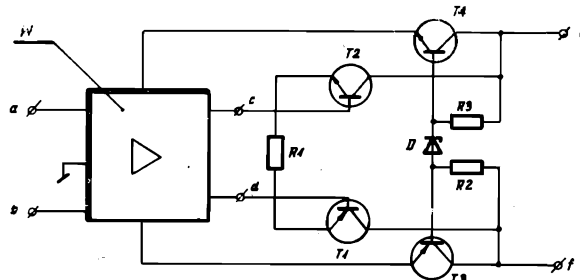


Fig. 1

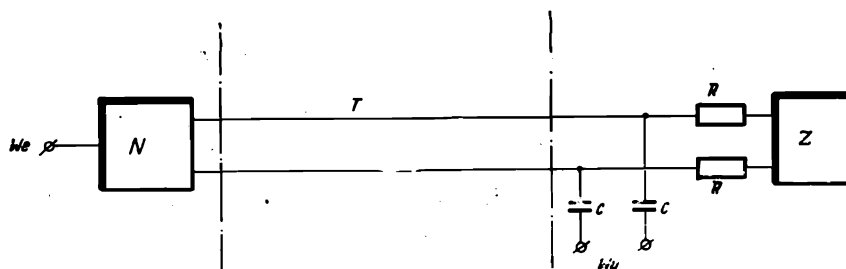


Fig. 2