



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 31. VIII. 1963 (P 102 476)

Pierwszeństwo: 01. IX. 1962 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 10. III. 1965

Kl. 21a², 18/02

MKF

UKD

*403 P
3/30*

Twórca wynalazku: inż. Gerd Schubert

Właściciel patentu: VEB Vakutronik Drezno (Niemiecka Republika De-
mokratyczna)

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
PRL

**Układ do, sterowanego zgodnie z fazą, prostowania napięcia zmienne-
nego**

1

Wynalazek niniejszy dotyczy nieskomplikowanego układu prostowniczego o małej mocy sterującej, w szczególności mającego zastosowanie w układach demodulacyjnych. Układy takie stosowane są bardzo często we wzmacniaczach napięciowych, zwłaszcza prądu stałego, w celu poprawienia stabilności napięcia, zmniejszenia szumów itp. za pomocą przetwarzania sygnału przez zastosowanie przetworników częstotliwości lub też wzmacniaczy z kondensatorem wiracyjnym. Przetworzone napięcie po wzmocnieniu musi być zdemodulowane i wtedy dopiero może być wskazywane.

W znanych pierścieniowych układach demodulacyjnych, zwłaszcza o dużej mocy wyjściowej, konieczne są znaczne moce sterujące. W przenośnych przyrządach wymagana jest jednak możliwie mała moc sterująca układu. Dotychczasowe znane rozwiązania układów demodulacyjnych, oparte na zastosowaniu lamp dopuszczają nieomal bezmocowe sterowanie. Ekwiwalentne połączenie można również uzyskać stosując zamiast lamp tranzystory i diody półprzewodnikowe. W takim przypadku dla sterowanego prostowania jednokierunkowego, należy wyposażyć transformator w dwa niezależne uzwojenia służące do doprowadzenia sygnału oraz w dwa galwanicznie oddzielone od siebie uzwojenia sterujące. Niedogodność jednak tych układów polega na dużym nakładzie środków technicznych. Ponadto, przy nieznacznym prądzie i dużym napięciu wyjściowym, stawiane są wysokie wymagania

2

dla współpracujących diod, które muszą posiadać mały prąd wsteczny, jak na przykład diody krzemowe. Następną wadą rozdzielonych uzwojeń sterujących jest to, że zmiana fazy napięcia sterującego nie może być wykorzystana do cechowania fazy. Przy dostatecznie dużym prądzie sterującym, napięcie wyjściowe demodulatora jest niezależne od wielkości napięcia sterującego.

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do sterowanego zgodnie z fazą prostowania napięcia zmiennego. Układ ten zrealizowany jest w taki sposób, że modulowane napięcie zmienne na wejściu, podawane z uzwojeń transformatora, doprowadzane jest do kolektorów tranzystorów, które sterowane są ze źródła napięcia sterującego połączonego z emiterem jednego tranzystora oraz z opornością roboczą zbocznikowaną kondensatorem za pośrednictwem oporników bocznikujących i kondensatora sprzęgającego, przy czym połączenia baza — emiter obu tranzystorów zbocznikowane są opornościami.

Oba tranzystory włączone równolegle do uzwojenia transformatora wyjściowego, sterowane są zgodnie z fazą napięciem sterującym, z generatora zasilającego również modulator. Bazy obu tranzystorów oddzielone są w odniesieniu do napięcia prądu stałego za pomocą kondensatora. Podczas, gdy jeden z tranzystorów sterowany jest bezpośrednio napięciem sterującym, sterowanie drugiego tranzystora następuje poprzez kondensator

sprzęgający oraz odbiornik zbocznikowany pojemnością. Dla wyrównania odchyłek parametrów tranzystorów służą odpowiednie oporności bocznikujące bazy. Przed odbiornikiem włączony jest kondensator służący do filtracji i do przenoszenia napięcia sterującego. Układ ten przewodzi w chwili ujemnego półokresu napięcia sterującego. Zależnie od polaryzacji przyłożonego sygnału jeden z dwóch tranzystorów jest przewodzący natomiast połączenie kolektor — baza pozostałego tranzystora włączone jest w kierunku przewodzenia, a prąd płynie przez opornik włączony równolegle do obwodu baza — emiter. W przypadku, kiedy wewnętrzna oporność źródła napięcia sterującego jest dostatecznie mała, prąd wyjściowy może również przepływać przez to źródło a oporność obwodu baza — emiter jest wtedy pomijalna. Jeżeli zastosowane będą dwa takie układy pracujące w przeciwnych fazach, to można uzyskać dwukierunkowe prostowanie zgodne z fazą.

Wynalazek będzie bliżej objaśniony na podstawie przykładu uwidocznionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zasadniczy układ do sterowanego zgodnie z fazą prostowania napięcia zmiennego, a fig. 2 — układ według wynalazku z prostym członem odwracającym fazę.

Na fig. 1 dwa tranzystory 1 i 2 służą do prostowania wejściowego sygnału napięciowego U_e podawanego przez transformator 11. Bazy tych tranzystorów zasilane są napięciem sterującym U_{st} ze źródła napięcia sterującego 8. Napięcie sterujące U_{st} przyłożone jest do tranzystora 2 przez opornik ograniczający bazy 4, a do tranzystora 1 przez kondensator 5 i opornik 4 połączone szeregowo. Oporniki ograniczające 4, 9 bazy służą przede wszystkim do wyrównanego odchylenia parametrów obu tranzystorów. Obie bazy tranzystorów 1, 2 oddzielone są od siebie kondensatorem 5. Zależnie od polaryzacji przyłożonego sygnału U_e , przy ujemnym napięciu sterującym w obwodzie baza-kolektor jednego tranzystora i przez włączone równolegle do baz oporniki 3 lub 10 płynąć będzie prąd. Opornik 6 stanowi odbiornik. Kondensator 7 służy do filtracji i do przenoszenia napięcia sterującego na tranzystor 1.

Na fig. 2 jest przedstawiony podobny układ. Do źródła napięcia zmiennego 8 wytwarzającego napięcie sterujące dołączony jest prosty człon RC 13, 14 dla obracania fazy. Napięcie sterujące U_{st} zależy od wielkości oporności oporników 3, 4 i 9, a przede wszystkim od prądu płynącego przez odbiornik oraz od własności tranzystorów 1 i 2. Układ pracuje pewnie, gdy napięcie sterujące U_{st} nie jest niższe od minimalnej wartości U_{st} . Jeżeli ten warunek jest spełniony to względem stabilności napięcia sterującego, nie stawia się żadnych innych wymagań.

W układzie według fig. 2 opornik 10 został wyeliminowany. Dokonywać tego można wtedy, kiedy oporność ograniczająca 9 bazy i wewnętrzna oporność R_i źródła napięcia sterującego 8 jest tak mała, że prąd płynący przez te oporności wywołuje pomijalny spadek napięcia.

Wynalazek jest szczególnie korzystny w zastosowaniu w przenośnych wzmacniaczach zasilanych z baterii, zwłaszcza wzmacniaczy prądu stałego lub napięcia stałego z modulowanym sygnałem wejściowym za pomocą wibratora lub kondensatora wiibracyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do, sterowanego zgodnie z fazą, prostowania napięcia zmiennego, **znamienny tym**, że ma transformator (11) przez którego uzwojenia wejściowe, napięcia zmiennie doprowadza się do kolektorów tranzystorów (1, 2), sterowanych ze źródła napięcia sterującego (8) za pomocą oporników (4, 9) i kondensatora sprzęgającego (5), a połączonego z emiterem tranzystora (2) i z opornością roboczą (6) zbocznikowaną kondensatorem (7), przy czym obwody baza — emiter tranzystorów (1, 2) zbocznikowane są opornikami (3, 10).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do źródła napięcia sterującego (8) ma dołączony układ obracający fazę (13, 14).
3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równolegle do oporności roboczej (6) włączony ma taki sam układ dla uzyskania prostowania dwupółłukowego.

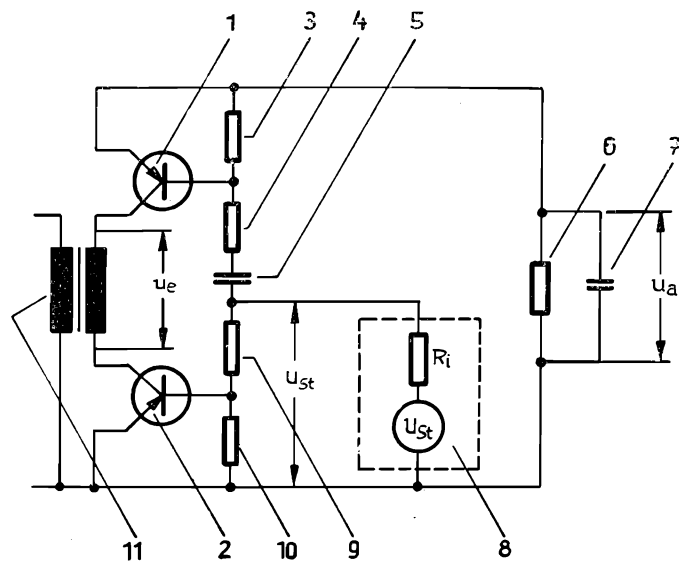


Fig 1.

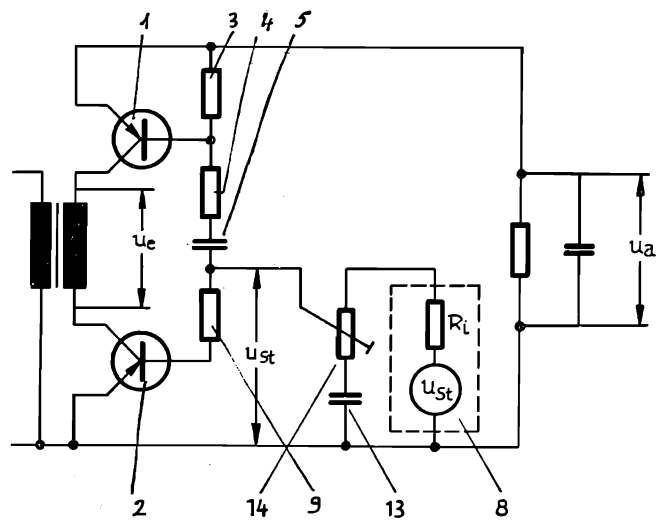


Fig 2.