

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59 358

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 7.III.1968 (P 125 674)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.III.1970

Kl. 21 e, 17/10

MKP G 01 r

17/10

CZYTAŁNIA
UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Jan Srzednicki

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Podzespołów Telekomunikacyjnych „TELPOD” Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione, Kraków (Polska)

Mostek oporowo-pojemnościowy przestrajany jednym elementem

1

Przedmiotem wynalazku jest mostek oporowo-pojemnościowy przestrajany jednym elementem a zawierający selektywny trójkąt oporowo-pojemnościowy i oporowy dzielnik napięcia. Mostek taki znajduje zastosowanie głównie we wzmacniaczach selektywnych i oscylatorach.

Obecnie znanych jest kilka układów mostkowych przestrajanych jednym elementem i zestawionych z selektywnego trójkąta oporowo-pojemnościowego i oporowego dzielnika napięcia. Do tej grupy mostków należą mostki Wiena i mostek Halla. We wszystkich tych mostkach element, za pomocą którego zmienia się częstotliwość rezonansową układu, znajduje się w obwodach trójkąta selektywnego, natomiast oporowy dzielnik napięcia jest stały. Dla uzyskania zera napięcia wyjściowego mostka przy wszystkich częstotliwościach rezonansowych konieczne jest dokładne dobranie wartości elementów trójkąta selektywnego. Stanowi to wadę tych mostków, gdyż korekcja wartości elementów trójkąta selektywnego, jaką zwykle trzeba przeprowadzić w praktyce dla uzyskania zera napięcia wyjściowego, związana jest z niepożądaną zmianą częstotliwości rezonansowej mostka. Utrudnia to wykonanie znanych mostków przestrajanych jednym elementem.

Celem wynalazku jest usunięcie tej niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie układu mostkowego, w którym gałąź oporowa z opornikiem o zmiennej oporności, a słu-

2

żącym do przestrajania mostka, oraz opornik dzielnika napięcia i opornik trójkąta selektywnego są połączone w trójkąt. Węzeł tego trójkąta łączący oporniki dzielnika napięcia i trójkąta selektywnego stanowi węzeł zasilania mostka.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia mostek z trójkątem Wiena przestrajany za pomocą zmiany oporności tylko jednego elementu, fig. 2 — zastępczy układ takiego mostka, fig. 3 — mostek z trójkątem zbocznikowany T, a fig. 4 — inny, zawierający mniejszą ilość elementów, wariant mostka z trójkątem zbocznikowany T przestrajanego jednym elementem.

Na rysunku oporniki 13, 15, 16 o opornościach odpowiednio R_{13} , R_{15} i R_{16} są opornikami dzielnika napięcia. Selektywne trójkąty są zestawione z oporników 12, 17 i 18 o opornościach R_{12} , R_{17} i R_{18} oraz kondensatorów 7 i 8 o pojemnościach C_7 i C_8 . Opornik 10 o zmiennej oporności R_{10} jest elementem przestrajającym mostek. Źródło 9 prądu przemiennego zasilania mostka jest przyłączenie do węzłów 1 i 6 mostka, natomiast węzły 4 i 5 są węzłami wyjściowymi mostka. Trójkąt oporowy o węzłach 1, 2 i 3 odpowiada układowi połączeń w gwiazdę oporników 14, 19, 20 o opornościach R_{14} , R_{19} , R_{20} . W mostku według fig. 4 w gałęzi oporowej, w której znajduje się opornik 10, włączony jest także opornik 11 o oporności R_{11} .

Działanie układu jest opisane niżej. Układ po-

łączeń w trójkąt można zastąpić odpowiednim układem połączeń w gwiazdę i odwrotnie. Dlatego też układ przedstawiony na fig. 1 i jego układ zastępczy według fig. 2 są równoważne. Zmiana oporności tylko jednego opornika w układzie połączeń w trójkąt odpowiada zmianie wszystkich trzech oporników w układzie połączeń w gwiazdę. Jeśli więc oporność R_{10} jest nieskończenie duża, to oporność R_{14} jest równa zero, a oporności R_{19} i R_{20} osiągają największe wartości. Wówczas częstotliwość f rezonansowa mostka jest najmniejsza i określona wzorem

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi \sqrt{(R_{12} + R_{17}) R_{18} C_7 C_8}}$$

Wraz ze zmniejszaniem oporności R_{10} zmniejszają się także oporności R_{19} i R_{20} , natomiast oporność R_{14} rośnie. Jednak opornik 14 jest poza obrębem właściwego mostka w zastępczym układzie według fig. 2 i powiększa on jedynie oporność wewnętrzną źródła napięcia zasilającego mostek. Przy oporności R_{10} równej zero również i oporności R_{19} i R_{20} są równe zero, a częstotliwość f rezonansowa jest największa i wynosi

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_{17} R_{18} C_7 C_8}}$$

Podobną wartość częstotliwości osiąga się też w przypadku, jeśli oporność R_{11} jest równa oporności R_{17} , a oporność R_{12} jest wielokrotnie większa od oporności R_{13} . Celem uzyskania zera napięcia wyjściowego przy wszystkich częstotliwościach rezonansowych należy w układzie z trójnikiem Wiena według fig. 1 tak dobrać oporniki, aby spełnione były zależności

$$R_{13} = R_{16} \left(\frac{C_8}{C_7} + \frac{R_{12}}{R_{18}} \right) \text{ i } R_{15} = R_{16} \left(\frac{C_8}{C_7} + \frac{R_{17}}{R_{18}} \right)$$

Natomiast w mostkach z trójnikiem zboczniko-

wane T pokazanych na fig. 3 i fig. 4 oporności oporników są określone z zależności

$$R_{13} = R_{16} \frac{R_{12}}{R_{18}} \left(1 + \frac{C_8}{C_7} \right) \text{ i } R_{15} = R_{16} \frac{R_{17}}{R_{18}} \left(1 + \frac{C_8}{C_7} \right)$$

Oporności oporników dzielnika napięcia obiera się znacznie mniejsze niż oporności oporników selektywnego trójnika.

We wszystkich układach tego typu korekcję zera przeprowadza się przez zmianę oporności oporników dzielnika napięcia, a nie trójnika selektywnego. Dzięki temu przy przeprowadzaniu korekcji nie zmienia się częstotliwość rezonansowa mostka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mostek oporowo-pojemnościowy przestrajany jednym elementem zawierający selektywny trójkąt oporowo-pojemnościowy i oporowy dzielnik napięcia **znamienny tym**, że gałąź oporowa, w obwodzie której znajduje się opornik (10) o zmiennej oporności służący do przestrajania mostka, oraz opornik (13) dzielnika napięcia i opornik (12) trójnika selektywnego połączone są w trójkąt, przy czym, węzeł (1) tego trójkąta łączący wymienione oporniki dzielnika napięcia i trójnika selektywnego jest jednym z węzłów zasilania mostka.
2. Mostek według zastrz. 1 **znamienny tym**, że trójnikiem selektywnym jest trójkąt Wiena.
3. Mostek według zastrz. 1 **znamienny tym**, że trójnikiem selektywnym jest trójkąt zbocznikowany T.
4. Mostek według zastrz. 1 i 3 **znamienny tym**, że gałąź oporowa zawierająca opornik (10) o zmiennej oporności przyłączona jest do węzła wyjściowego (5), łączącego oporniki (13) i (16) dzielnika napięcia.

