



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.03.75 (P. 178637)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.76

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1979

Int. Cl.²
G01R 17/02

Twórcy wynalazku: Bogusław Żyborski, Leszek Mulka,
Teresa Kramarowska

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Komputerowych
Systemów Automatyki i Pomiarów
„Mera-Elwro”, Wrocław (Polska)

Sposób oraz układ równoważenia automatycznego mostka pomiarowego

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz układ do równoważenia automatycznego mostka pomiarowego, wykorzystywany do pomiarów parametrów immitancji, zwłaszcza elektronicznych elementów i podzespołów biernych w przemyśle elektronicznym i elektrycznym.

Znany stan techniki. Znane układy do równoważenia automatycznych mostków pomiarowych — opisane w literaturze naukowo-technicznej, np. B. Żyborski, Analiza możliwości skrócenia czasu równoważenia automatycznego mostka różnicowego RC pracującego przy częstotliwości akustycznej, praca doktorska, Wrocław 1974; Komunikat nr 83 Instytutu Metrologii Elektrycznej Politechniki Wrocławskiej; Konhlin T. I., Five-terminal automatic RLC, Bridge General Radio Experimenter, vol. 44, nr 3—6, 1970; Instrukcja obsługi mostka 1683, General Radio, USA 1973 — posiadają na wyjściu detektora sygnału rozrównoważenia mostka filtr tłumiący składowe miesynchroniczne tego sygnału, którego stała czasu w decydującej mierze ma wpływ na szybkość zaniku stanów nieustalonych, wywołanych kolejnymi krokami regulacyjnymi równoważenia mostka.

W znanych sposobach równoważenia mostków pomiarowych, w celu przyspieszenia procesu równoważenia, stosuje się prognozowanie położenia punktu równowagi, przy użyciu dodatkowych bloków funkcjonalnych, generujących odpowiednio zmieniający się w czasie poziom napięcia odnie-

2

sienia, z którym to poziomem napięcia, a nie z poziomem zerowym jest porównywany sygnał rozrównoważenia mostka. Nie są znane w literaturze technicznej i patentowej sposoby równoważenia automatycznych mostków pomiarowych, w których byłyby wykorzystywane układy zmniejszania częstotliwości wykonywania kolejnych kroków regulacyjnych.

Istota wynalazku. W sposobie równoważenia według wynalazku zmniejsza się kilkakrotnie częstotliwość wykonywania kolejnych kroków regulacyjnych w obwodzie pomiarowego mostka drogą automatycznej selekcji impulsów próbkujących i impulsów zegarowych przy pomocy bloku elektronicznego podziału częstotliwości, przy czym selekcję tych impulsów uzyskuje się bez zmiany przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem pomiarowym a impulsami próbkującymi i impulsami zegarowymi.

Układ do równoważenia automatycznego mostka pomiarowego według wynalazku ma blok elektronicznego podziału częstotliwości, w którym jest usytuowany elektroniczny licznik wykonany na asynchronicznej dekadzie liczącej, pracującej w kodzie o wagach 1 2 4 5, połączony z dwoma dwulicześciowymi funkcjami iloczynów logicznych, przy czym jedno z wejść pierwszego funkcjora jest połączone z wyjściem generatora napięcia przemiennego i jednocześnie wyjście to jest połączone z wejściem wspomnianego licznika, zaś drugie

wejście pierwszego funkтора jest połączone z wyjściem dekady o wadze 4 licznika, a wyjście tego funkтора jest połączone na jedno z wejść drugiego funkтора, którego drugie wejście jest połączone z wyjściem dekady o wadze 5 licznika, natomiast wyjście drugiego funkтора, przy wybraniu każdego kolejnego dziesiątego impulsu z ciągu impulsów i równoczesnym zachowaniu niezbędnych zależności fazowych, jest połączone z blokiem automatycznego równoważenia mostka.

Przez zastosowanie sposobu według wynalazku uzyskuje się możliwość wykonywania kroków regulacyjnych równoważących mostek w odstępach równych wielokrotności okresu napięcia pomiarowego, dzięki czemu występujące w obwodzie mostka stany nieustalone zanikają przed następnym krokiem regulacyjnym, co pozwala na pełne wykorzystanie właściwości czasowych tego mostka.

Objaśnienie rysunku. Wynalazek jest objaśniony w przykładzie realizacji na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu.

Przykład realizacji wynalazku. W sposobie według wynalazku zmniejsza się kilkakrotnie częstotliwość wykonywania kolejnych kroków regulacyjnych w obwodzie pomiarowego mostka **M** drogą automatycznej selekcji impulsów próbkujących i impulsów zegarowych przy pomocy bloku **D** elektronicznego podziału częstotliwości, przy czym selekcja tych impulsów uzyskuje się bez zmiany przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem pomiarowym a impulsami próbkującymi i impulsami zegarowymi.

Układ do realizacji sposobu według wynalazku jest utworzony z generatora **G** napięcia przemiennego, zasilającego obwód pomiarowy automatycznego, pomiarowego mostka **M**, bloku **R** automatycznego równoważenia oraz bloku **D** elektronicznego podziału częstotliwości, zaopatrzonego w elektroniczny licznik **L** wykonany na asynchronicznej dekadzie liczącej, pracującej w kodzie o wagach 1 2 4 5 oraz w dwa dwuwejściowe funktory **F** i **F1** iloczynów logicznych umożliwiających wybranie co piątego lub co dziesiątego impulsu z ciągu. Jedno z wejść pierwszego funkтора **F** iloczynu logicznego jest połączone z wyjściem generatora **G** napięcia przemiennego i jednocześnie wyjście tego generatora jest połączone z wejściem elektronicznego licznika **L** oraz z obwodem mostka **M**.

Z kolei drugie wejście pierwszego funkтора **F** jest połączone z wyjściem dekady o wadze 4, licznika **L**.

Natomiast wyjście dekady o wadze 5, licznika **L** jest połączone z jednym z wejść drugiego funkтора **F1** iloczynu logicznego, a wyjście tego funkтора jest połączone z wejściem bloku **R** automatycznego równoważenia. Identycznie wyjście pierwszego funkтора **F** jest połączone z blokiem **R** oraz z drugim wejściem drugiego funkтора **F1**, podczas gdy blok **R** automatycznego równoważenia jest jednocześnie połączony z obwodem mostka **M**.

W momencie wystąpienia koincydencji sygnałów generatora **G** napięcia przemiennego impulsowego, na wyjściu dekady o wadze 4 licznika impulsów **L**, na wyjściu pierwszego funkтора **F** iloczynu logicznego pojawia się sygnał logicznej „jedynki”.

Wyjście funkтора **F** dostarcza przebiegu utworzonego poprzez wybranie każdego kolejnego piątego impulsu z równoczesnym zachowaniem niezbędnych zależności fazowych pomiędzy napięciem pomiarowym i krokami regulacyjnymi mostka **M**.

Analogicznie w momencie wystąpienia koincydencji sygnału wyjścia pierwszego funkтора **F** oraz sygnału na wyjściu dekady o wadze 5 licznika **L**, na wyjściu drugiego funkтора **F1** pojawia się sygnał logicznej „jedynki”, przy czym wyjście tego funkтора dostarcza przebiegu impulsowego, utworzonego z przebiegu wejściowego poprzez wybranie każdego kolejnego dziesiątego impulsu z zachowaniem niezbędnych zależności fazowych pomiędzy napięciem pomiarowym i krokami regulacyjnymi mostka **M**.

Wyjście odpowiedniego funkтора łączy się z wejściem bloku **R** automatycznego równoważenia w zależności od wymagań okresowych działania bloku **R** i mostka **M**, które to działanie kończy się w momencie stwierdzenia zgodności amplitudowej i fazowej napięć gałęzi pomiarowej i regulacyjnej mostka **M**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób równoważenia automatycznego mostka pomiarowego, w którym kolejne kroki regulacyjne w odstępach równych wielokrotności okresu napięcia pomiarowego synchronizuje się z przebiegiem pomiarowym, **znamienny tym**, że zmniejsza się kilkakrotnie częstotliwość wykonywania kolejnych kroków regulacyjnych w obwodzie pomiarowego mostka (**M**) drogą automatycznej selekcji impulsów próbkujących i impulsów zegarowych przy pomocy bloku (**D**) elektronicznego podziału częstotliwości, przy czym selekcję tych impulsów uzyskuje się bez zmiany przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem pomiarowym, a impulsami próbkującymi i impulsami zegarowymi.

2. Układ do równoważenia automatycznego mostka pomiarowego, utworzony z generatora napięcia przemiennego, obwodu mostkowego połączonego z generatorem i z blokiem automatycznego równoważenia, **znamienny tym**, że ma blok (**D**) elektronicznego podziału częstotliwości, w którym jest usytuowany dekadowy elektroniczny licznik (**L**) wykonany na asynchronicznej dekadzie liczącej, pracującej w kodzie o wagach 1 2 4 5, połączony z dwoma dwuwejściowymi funktorami (**F** i **F1**) iloczynów logicznych, przy czym jedno z wejść pierwszego funkтора (**F**) jest połączone z wyjściem generatora (**G**) napięcia przemiennego i jednocześnie wyjście generatora (**G**) jest połączone z dekadowym, elektronicznym licznikiem (**L**), zaś drugie wejście funkтора (**F**) jest połączone z wyjściem dekady o wadze 4 licznika (**L**), natomiast wyjście drugiej dekady o wadze 5, licznika (**L**) jest połączone z jednym z wejść drugiego funkтора (**F1**) iloczynu logicznego, a wyjście tego funkтора jest połączone z wejściem bloku (**R**) automatycznego równoważenia.

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny** tym, że wyjście pierwszego funktora (F) iloczynu logicznego jest połączone z wejściem bloku (R) automa-

tycznego równoważenia oraz z drugim wejściem drugiego funktora (F1).

