

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78875

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21e, 17/00

Zgłoszono: 14.02.1973 (P. 160751)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 17/00

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.1974

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1975



Twórca wynalazku: Eugeniusz Korejwo

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ tranzystorowego komparatora amplitudy napięć

Przedmiotem wynalazku jest układ tranzystorowego komparatora amplitudy napięć, przeznaczony do stosowania w urządzeniach elektrycznych jako człon pomiarowy, reagujący na względną wartość różnicy wielkości pomiarowych.

Znany układ tranzystorowego komparatora amplitudy napięć zawiera podstawowy obwód pomiarowy, składający się z dwóch mostków prostowniczych, których stałoprądowe wyjścia połączone są ze sobą poprzez rezystory. Wspólny elektryczny punkt połączonych szeregowo rezystorów i wspólny elektryczny punkt połączonych ze sobą zacisków stałoprądowych wyjść mostków stanowią punkty pomiarowe, które połączone są z wejściem pomiarowego przerzutnika tranzystorowego, zasilanego ze źródła napięcia pomocniczego. Wyjście pomiarowego przerzutnika tranzystorowego połączone jest z członem wykonawczym. W znanym komparatorze pomiarowy przerzutnik tranzystorowy jest oddzielnym elementem w stosunku do obwodu pomiarowego komparatora w wyniku czego jego przerzut jest sterowany jedynie różnicą napięć w punktach pomiarowych.

Zasadniczą niedogodnością znanego układu tranzystorowego komparatora amplitudy napięć jest konieczność stosowania dodatkowego źródła napięcia pomocniczego o wartości odpowiadającej napięciom pracy tranzystorów w układzie przerzutnika. Ogranicza to zakres stosowania komparatorów do urządzeń, w których korzysta się z napięć wymaganych dla układów tranzystorowych. Stosowanie komparatorów w innych urządzeniach jest możliwe pod warunkiem użycia dodatkowego źródła napięcia pomocniczego, co komplikuje układ całego urządzenia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie konieczności stosowania dodatkowego źródła napięcia pomocniczego, a zagadnieniem technicznym wynalazku jest skonstruowanie tranzystorowego komparatora amplitudy napięć, w którym napięcia mierzone wykorzystane są dodatkowo do zasilania wszystkich elementów układu komparatora.

Zagadnienie to zostało rozwiązane dzięki temu, że bezpośrednio między punkty pomiarowe obwodu pomiarowego komparatora włączone jest sterujące złącze pomiarowego tranzystora, który połączony jest szeregowo z pomocniczym tranzystorem, natomiast w obwód jednego ze złącz pomocniczego tranzystora włączony jest rezystor, będący elementem obwodu pomiarowego komparatora. Dzięki takiemu połączeniu elementów układu komparatora uzyskuje się przerzutnikowy charakter pracy tranzystorów przy wykorzystaniu elementów i napięć obwodu pomiarowego komparatora.

Zasadniczą zaletą układu komparatora według wynalazku jest jego prosta budowa, nie wymagająca stosowania dodatkowych źródeł napięć pomocniczych lub dodatkowych stabilizowanych zasilaczy. Komparator posiada dużą rezystancję wejściową, a jego charakterystyka pracy nie zależy od poziomu wartości napięć mierzonych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu tranzystorowego komparatora amplitudy napięć.

Układ tranzystorowego komparatora według wynalazku wyposażony jest w dwa prostownicze mostki Graetza 1 i 2, których stałoprądowe wyjścia są połączone szeregowo poprzez rezystory 3 i 4, tworząc podstawowy obwód pomiarowy komparatora. Wspólny elektryczny punkt połączonych szeregowo rezystorów 3 i 4 oraz wspólny elektryczny punkt połączonych ze sobą stałoprądowych zacisków wyjść mostków 1 i 2 stanowią punkty pomiarowe, pomiędzy którymi włączona jest krzemowa dioda 5 połączona równolegle ze złączem kolektor-emiter germanowego tranzystora 6 i emiterowym rezystorem 7. Między kolektorem germanowego tranzystora 6 i ujemnym wyjściowym zaciskiem pierwszego mostka 1 włączone są dwa szeregowo połączone złącza baza – emiter krzemowych tranzystorów 8 i 9. Kolektor pierwszego krzemowego tranzystora 8 poprzez rezystor 10 jest połączony ze wspólnym punktem elektrycznym rezystorów 3 i 4 obwodu pomiarowego. Złącze kolektor – emiter wyjściowego krzemowego tranzystora 9, którego kolektor połączony jest szeregowo z uzwojeniem kontaktronu 11 połączony jest równolegle z kondensatorem 12. Kondensator 12 połączony jest poprzez diodę 13 z dodatnim zaciskiem wyjściowym drugiego mostka 2, dzięki czemu człon wyjściowy komparatora jest oddzielony od członu pomiarowego. Zestyk zwierny kontaktronu 11 stanowi wyjście komparatora.

Napięcia mierzone są doprowadzane do wejść prostowniczych mostków 1 i 2. Na zaciski pierwszego mostka 1 podawane jest rozruchowe napięcie U_r , a na zaciski drugiego mostka 2 podawane jest hamujące napięcie U_h . Kondensator 12 włączony jest na sumę napięć rozruchowego U_r i hamującego U_h i stanowi zasobnik energii zasilającej człon wyjściowy komparatora.

W przypadku gdy hamujące napięcie U_h jest wyższe od rozruchowego napięcia U_r , krzemowa dioda 5 i złącze baza – emiter germanowego tranzystora 6 są spolaryzowane w kierunku zaporowym. Dzięki temu wszystkie trzy tranzystory 6, 8 i 9 nie przewodzą, a kondensator 12 ładuje się do wartości sumy napięć pomiarowych. Przez uzwojenie kontaktronu 11 prąd nie płynie, a zestyk kontaktronu jest rozarty.

Z chwilą gdy hamujące napięcie jest niższe od napięcia rozruchowego, pojawia się prąd bazy germanowego tranzystora 6, który powoduje przepływ prądów kolektorowych we wszystkich trzech tranzystorach 6, 8 i 9. Obwód kolektorowy pierwszego krzemowego tranzystora 8 przez rezystor 10 tworzy dodatnie wzajemne sprzężenie z germanowym tranzystorem 6, powodując wysterowanie prądowe obydwu tranzystorów 6 i 8 niezależnie od wartości początkowej prądu bazy tranzystora 6, prowadząc do przejścia tranzystorów do stanu przewodzenia. Wartość prądu germanowego tranzystora 6, przy której zanika wzajemne sprzężenie tranzystorów 6 i 8 regulowana jest za pomocą emiterowego rezystora 7. Krzemowa dioda 5 stabilizuje górną granicę wartości napięcia na emiterowym rezystorze 7, określając tym samym wartość prądów płynących przez tranzystory, niezależnie od poziomu wartości napięć, przy których następuje pobudzenie komparatora. Prąd kolektora wyjściowego krzemowego tranzystora 9 powoduje pobudzenie kontaktronu 11 i zwarcie jego zestyku, a więc powstanie sygnału wyjściowego komparatora.

Komparator według wynalazku może być stosowany również do pomiaru napięć zmiennych. Wymaga to wprowadzenia elementów wygładzających pulsację prądu w poszczególnych obwodach.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tranzystorowego komparatora amplitudy napięć, zawierający obwód pomiarowy, składający się z prostowniczych mostków, których stałoprądowe wyjścia połączone są ze sobą poprzez rezystory, a wspólny elektryczny punkt tych rezystorów i wspólny elektryczny punkt stałoprądowych wyjść mostków stanowią punkty pomiarowe, znamienny tym, że bezpośrednio pomiędzy punktami pomiarowymi włączone jest sterujące złącze pomiarowego tranzystora (6), który szeregowo połączony jest z pomocniczym tranzystorem (8), przy czym w obwód jednego z złącz pomocniczego tranzystora (8) włączony jest rezystor, będący elementem obwodu pomiarowego komparatora.

