



Patent dodatkowy
do patentu _____

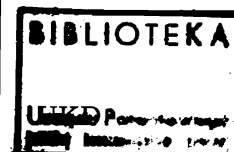
Zgłoszono: 06.VIII.1970 (P 142 544)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XII.1972

Kl. 21a¹,36/04

MKP H03k 3/295



Twórca wynalazku: Paweł Kowalewski

Właściciel patentu: Zakłady Radiowe im. Marcina Kasprzaka (Zakład
Doświadczalny Aparatury Elektronicznej), Warszawa
(Polska)

Dyskryminator amplitudy, zwłaszcza do sygnalizacji małych zmian napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest dyskryminator amplitudy, zwłaszcza do sygnalizacji małych zmian napięcia. Wynalazek może przy współpracy z odpowiednimi czujnikami znaleźć również zastosowanie do sygnalizacji i kontroli założonych poziomów wielkości nieelektrycznych takich jak: temperatura, ciśnienie itp.

Znane i dotychczas stosowane do sygnalizacji małych zmian napięcia dyskryminatory amplitudy zawierają przerzutnik Schmitta poprzedzony rozbudowanym układem wzmacniającym. Stosowanie układu wzmacniającego jest uwarunkowane niemożnością sygnalizacji małych, rzędu kilku woltów zmian napięcia samym przerzutnikiem Schmitta ze względu na występującą podczas jego pracy dużą pętlę histerezy napięciowej. Pętlę tą zmniejsza się przez dodanie wspomnianego układu wzmacniającego, przy czym im założona pętla histerezy ma być mniejsza, tym większe musi być wzmocnienie układu, czyli większy stopień jego skomplikowania.

Podstawową wadą tak skonstruowanego układu jest wynikająca z jego złożoności mała niezawodność pracy.

W opisanym wyżej układzie występują ponadto trudności z uzyskaniem dobrej stabilności termicznej z powodu możliwości sumowania się niestabilności termicznych samego przerzutnika Schmitta i układu wzmacniającego.

2

Celem wynalazku jest umożliwienie sygnalizacji małych zmian napięcia przy pomocy prostego układu elektronicznego o dużej niezawodności pracy.

Cel ten osiągnięty jest w układzie według wynalazku, w którym zastosowany jest przerzutnik Schmitta, wyróżniający się tym, że zawiera układ progowo wzmacniający, którego wejście dołączone jest do pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego między wejściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta i wyjściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta, wyjście dołączone jest do punktu połączenia wejściowego i wyjściowego stopnia przerzutnika Schmitta.

Układ progowo wzmacniający jest równocześnie połączony ze źródłem napięcia odniesienia.

Podstawową zaletą układu według wynalazku jest wynikająca z prostoty konstrukcji wysoka niezawodność pracy, przy równoczesnym zachowaniu warunku małej pętli histerezy napięciowej i ostrego progu zadziałania.

Ponadto układ charakteryzuje się wysoką stabilnością termiczną.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 jest schematem blokowym układu, a fig. 2 szczegółowym schematem ideowym.

W skład układu blokowego wchodzi wejściowy stopień wzmacniający przerzutnika Schmitta 1 połączony z wyjściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta 2, przy czym obydwa stopnie

są objęte pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego oraz układ progowo wzmacniający 3.

Wejście układu progowo wzmacniającego 3 dołączone jest do wspomnianej pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego, a wyjście do punktu połączenia obu stopni wzmacniających przerzutnika Schmitta 1 i 2.

Układ progowo wzmacniający 3 połączony jest równocześnie ze źródłem napięcia odniesienia 4.

W szczegółowym schemacie blokowym przedstawionym na fig. 2, wejściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta jest tranzystor T1, połączony ze stopniem wyjściowym przerzutnika Schmitta na tranzystorze T2.

Poprzez połączenie emiterów tranzystorów T1 i T2 ze wspólną opornością emiterową RE zrealizowana jest pętla dodatniego sprzężenia zwrotnego. Układ progowo wzmacniający zbudowany jest na tranzystorze T3.

Źródło napięcia odniesienia składa się z regulowanego dzielnika oporowego R3, R4, Rp, R5 i elementu kompensacji termicznej Rt połączonych ze źródłem zasilania Ec.

Działanie układu według wynalazku jest objaśnione na podstawie fig. 2. Punkt pracy tranzystora układu progowo wzmacniającego T3 jest tak ustalony potencjometrem Rp, że w stanie spoczynku układu znajduje się on na granicy przewodzenia, a do jego sterowania są wykorzystywane zmiany napięcia emiterowego UE.

W stanie spoczynku układu gdy napięcie wejściowe Uwe jest mniejsze od napięcia emiterowego UE, tranzystor wejściowy przerzutnika Schmitta jest zatkany a tranzystor wyjściowy przerzutnika Schmitta T2 jest nasycony. Gdy napięcie wejściowe Uwe osiągnie wartość napięcia emiterowego UE, tranzystor wejściowy przerzutnika Schmitta T1 zacznie przewodzić. Przy dalszym zwiększaniu napięcia wejściowego Uwe napięcie bazy tranzystora wyjściowego przerzutnika Schmitta T2 maleje nie tylko na skutek zmian napięcia kolektora tranzystora wejściowego przerzutnika Schmitta T1, ale również na skutek wzrostu prądu płynącego przez tranzystor układu progowo wzmacniającego T3, sterowanego rosnącym napięciem emiterowym UE. Powoduje to szybki spadek napięcia sterującego tranzystor wyjściowy przerzutnika Schmitta T2 nawet przy małych zmianach napięcia wejściowego Uwe.

Zadziałanie układu następuje wtedy, gdy tranzystor wyjściowy przerzutnika Schmitta wyjdzie z nasycenia. Po zadziałaniu układu tranzystor wejściowy przerzutnika Schmitta T1 jest nasycony, a tranzystor wyjściowy przerzutnika Schmitta T2 zatkany i napięcie wyjściowe Uwy skokowo rośnie

do wartości napięcia zasilania Ec. Przy dalszym zwiększaniu napięcia wejściowego Uwe tranzystora układu progowo wzmacniającego T3 wchodzi w stan nasycenia, podtrzymując stan zatkania tranzystora wyjściowego przerzutnika Schmitta. T2. Przy zmniejszaniu się napięcia wejściowego Uwe zmniejsza się prąd kolektora tranzystora układu progowo wzmacniającego T3 i napięcia bazy tranzystora wyjściowego przerzutnika Schmitta T2 rośnie, mimo że tranzystor wejściowy przerzutnika Schmitta T1 nie wyszedł jeszcze ze stanu nasycenia. Gdy napięcie wejściowe Uwe osiągnie wartość napięcia emiterowego UE w stanie spoczynku układu, tranzystor układu progowo wzmacniającego T3 znów zaczyna pracować na granicy przewodzenia i napięcie bazy tranzystora wyjściowego przerzutnika Schmitta T2 wzrasta w stopniu wystarczającym, aby zaczął on przewodzić. Następuje lawinowe przejście układu w stan spoczynku (tranzystor wyjściowy przerzutnika Schmitta T2 nasycony, a tranzystor wejściowy przerzutnika Schmitta T1 zatkany) i napięcie wyjściowe Uwy maleje do wartości napięcia emiterowego UE.

Element kompensacji termicznej Rt pracuje w układzie źródła napięcia odniesienia 4 zasilającym emiter tranzystora układu progowo wzmacniającego T3 służy do kompensacji termicznej układu i zapewnia stałość napięcia progowego przerzutu układu w funkcji zmian temperatury.

Potencjometr Rp wchodzący w skład dzielnika źródła napięcia odniesienia umożliwia precyzyjne ustalenie poziomu napięcia wejściowego Uwe powodującego zadziałanie układu.

Do prawidłowej pracy układ według wynalazku wymaga sterowania napięciowego na przykład z wtórnika emiterowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dyskryminator amplitudy, zwłaszcza do sygnalizacji małych zmian napięcia, w którym zastosowany jest przerzutnik Schmitta, **znamienny tym**, że zawiera układ progowo wzmacniający (3), którego wejście dołączone jest do pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego między wejściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta (1) i wyjściowym stopniem wzmacniającym przerzutnika Schmitta (2), a wyjście dołączone jest do punktu połączenia wejściowego i wyjściowego stopnia przerzutnika Schmitta (1, 2), przy czym układ progowo wzmacniający (3) jest połączony równocześnie ze źródłem napięcia odniesienia (4).

2. Dyskryminator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że źródło napięcia odniesienia (4) zawiera element kompensacji termicznej (Rt).

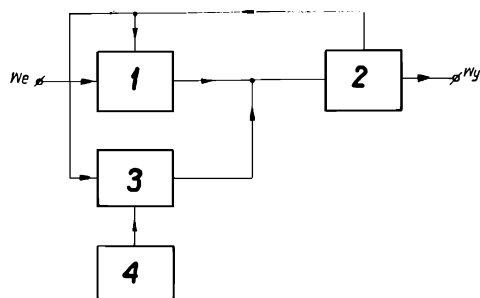


Fig. 1

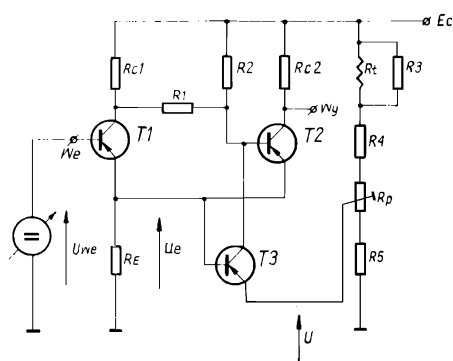


Fig. 2