

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

148 652

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 03 22 (P. 246837)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 10 08

Opis patentowy opublikowano: 1990 03 31

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polski Białystok

Int. Cl.⁴ H03K 7/08

Twórcy wynalazku: Dariusz Cygankiewicz, Marek Ermel, Henryk Kolka

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego
Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

MODULATOR SZEROKOŚCI IMPULSÓW, ZWŁASZCZA DO IMPULSOWYCH PRZETWORNIKÓW NAPIĘCIA

Przedmiotem wynalazku jest modulator szerokości impulsów, zwłaszcza do impulsowych przetworników napięcia ze stabilizacją napięcia wyjściowego przetwornika.

Znane modulatory szerokości impulsów stosowanych w impulsowych przetwornikach napięcia wypracowują na swoim wyjściu ciąg impulsów sterujących o szerokości zależnej od średniej wartości napięcia wyjściowego przetwornika. Składają się one ze wzmacniacza błędu i komparatora. Wzmacniacz błędu dokonuje wzmocnienia różnicy napięć pomiędzy napięciem wyjściowym przetwornika, które jest napięciem wejściowym modulatora, a napięciem odniesienia. Wzmocnione napięcie jest porównywane w komparatorze z okresowym napięciem piłokształtnym. Sygnał uzyskany na wyjściu komparatora, które jest wyjściem modulatora jest ciągiem impulsów o szerokości zależnej od napięcia podawanego na wejście modulatora.

Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr 126007 modulator składający się ze wzmacniacza błędu i komparatora. Modulator ten zawiera blok wybierający wartość maksymalną spośród sygnałów wejściowych, a sygnał z wyjścia tego bloku zostaje zsumowany z przebiegiem periodycznym przedziałami monotonicznym, zaś sygnał z sumatora jest podany do wejścia odwracającego fazę komparatora, na którego wejście nieodwracające fazę jest podany sygnał z drugiego źródła napięcia odniesienia, przy czym wyjście komparatora jest wyjściem modulatora.

Znany jest także z polskiego opisu patentowego nr 124156 modulator impulsów prostokątnych o nastawianej strefie modulacji, składający się z generatora napięcia modulującego o regulowanej amplitudzie i częstotliwości, generatora napięcia liniowego, źródła napięcia stałego, elementu sumującego, dyskryminatora napięcia i dwóch generatorów pojedynczego

impulsu, którego istotą jest, że generator napięcia modulującego, generator napięcia liniowego i źródło napięcia stałego połączone są do wejść elementu sumującego, który swym wyjściem łączy się z wejściem dyskryminatora napięcia, przy czym wyjście generatora liniowego połączone jest również z wejściami dwóch generatorów pojedynczego impulsu o regulowanych czasach trwania impulsu wyjściowego, których działanie zsynchronizowane jest z przebiegiem napięcia liniowego. Wyjście pierwszego generatora pojedynczego impulsu połączone jest z wejściem ustawiającym dyskryminator napięcia na poziomie niskim oraz z wejściem blokującym generator napięcia liniowego, powodując wstrzymanie jego ponownego startu na czas trwania impulsu wyjściowego z pierwszego generatora pojedynczego impulsu.

Ponowny start generatora napięcia liniowego synchronizuje działanie drugiego generatora pojedynczego impulsu, którego wyjście połączone jest z wejściem ustawiającym dyskryminator napięcia na poziomie wysokim. Wadą opisanego modulatora jest znaczny stopień komplikacji układu, gdyż realizuje on szereg funkcji zabezpieczających wynikających z przeznaczenia do sterowania tyrystorami falowników. W modulatorze według wynalazku wyjście wzmacniacza jest połączone z pierwszym wejściem do zmiany szerokości impulsów uniwibratora, którego drugie wejście - wyzwalające jest połączone z wyjściem generatora fali prostokątnej, przy czym wyjście uniwibratora jest wyjściem modulatora.

Struktura modulatora według wynalazku jest bardzo prosta, a do jego budowy niezbędne są tylko dwa elementy funkcjonalne, wzmacniacz błędów i uniwibrator dostępne w postaci układów scalonych. Zaletą modulatora jest większa liniowość w porównaniu z modulatorem zawierającym komparator, w którym strefa nieczułości pogarsza liniowość.

Wynalazek przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, który jest schematem blokowym modulatora stosowanego w zasilaczu z przetwarzaniem w jego sprzężeniu zwrotnym. Wejście odwracające fazę wzmacniacza W jest wejściem W_eM modulatora M, a wejście nieodwracające fazę połączone ze źródłem napięcia odniesienia Z. Wyjście wzmacniacza W jest połączone z wejściem W_e1 do zmiany szerokości impulsów uniwibratora U. Wejście wyzwalające W_e2 uniwibratora U jest połączone z wyjściem generatora fali prostokątnej GP. Wyjście uniwibratora U jest wyjściem modulatora M.

Napięcie wyjściowe przetwornika P w postaci napięcia stałego z nałożoną niewielką składową zmienną jest porównywane we wzmacniaczu W z napięciem odniesienia ze źródła Z. Różnica ich jest wzmacniana przez wzmacniacz W, który jest wzmacniaczem prądu stałego o wzmocnieniu silnie malejącym wraz ze wzrostem częstotliwości. Dzięki temu sygnał na jego wyjściu jest pozbawiony składowej zmiennej z przetwornika P, natomiast zmienia się proporcjonalnie do odchylenia wartości średniej napięcia wyjściowego z przetwornika P od wartości zadanej przez źródło Z. Sygnał z wyjścia wzmacniacza W jest podany na wejście W_e1 do zmiany szerokości impulsów uniwibratora U. Ponieważ wejście wyzwalające W_e2 uniwibratora U jest połączone z wyjściem generatora fali prostokątnej GP na wyjściu uniwibratora U uzyskuje się sygnał w postaci fali prostokątnej o częstotliwości wyznaczonej przez generator GP oraz o współczynniku wypełnienia proporcjonalnym do odchylenia wartości średniej napięcia wyjściowego z przetwornika P od wartości zadanej przez źródło Z. Na wyjściu uniwibratora U będącym wyjściem W_eM modulatora M uzyskuje się modulację szerokości impulsów. Modulator umożliwia sterowanie pracą przetwornika impulsowego P tak, że utrzymywana jest na zadanym poziomie wartość średnia napięcia na wyjściu tego przetwornika P.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Modulator szerokości impulsów, zwłaszcza do impulsowych przetworników napięcia, którego wejście jest połączone z wyjściem przetwornika impulsowego, a wyjście z wejściem przetwornika impulsowego, przy czym wejściem modulatora jest wejście odwracające fazę

wzmacniacza, a wejście nieodwracające fazę tego wzmacniacza jest połączone ze źródłem napięcia odniesienia, z n a m i e n n y t y m, że wyjście wzmacniacza (W) jest połączone z wejściem (We 1) do zmiany szerokości impulsów uniwibratora (U), którego wejście wyzwalające (We 2) jest połączone z wyjściem generatora fali prostokątnej (GP), przy czym wyjście uniwibratora (U) jest wyjściem (WyM) modulatora (M).

