



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

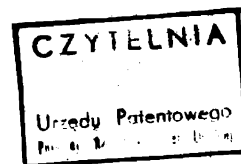
Zgłoszono: 14. 03. 79 (P. 214108)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17. 11. 80

Opis patentowy opublikowano: 30. 11. 1984

Int. Cl.³ H03K 13/22



Twórca wynalazku: Piotr Bublewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Modulator delta i delta-sigma z adaptacją sylabową

1

Przedmiotem wynalazku jest modulator delta i delta-sigma z adaptacją sylabową znajdujący zastosowanie zwłaszcza w systemach telefonicznych i radiofonicznych.

Znany jest modulator delta z adaptacją sylabową, w którym sygnał wejściowy podawany jest na komparator, którego wyjście połączone jest z układem próbkującym poprzez kwantyzator. Wyjście układu próbkującego, które jest jednocześnie wyjściem modulatora połączone jest z pierwszym wejściem układu mnożącego oraz poprzez dekodery obwiedni połączony jest z układem sumującym, który dodaje do obwiedni sygnał wyjściowego składową stałą. Wyjście sumatora połączone jest z drugim wejściem układu mnożącego, którego wyjście poprzez układ całkujący połączony jest z drugim wejściem komparatora.

Istota modulatora według wynalazku w pierwszej jego wersji polega na tym, że jego wejście połączone jest z drugim wejściem komparatora oraz połączone jest z trzecim wejściem tego komparatora poprzez detektor obwiedni sygnału wejściowego.

Istota modulatora według wynalazku w drugiej jego wersji polega na tym, że jego wejście połączone jest z drugim wejściem komparatora oraz połączone jest z trzecim wejściem tego komparatora poprzez detektor obwiedni pochodnej sygnału wejściowego.

Układ według wynalazku pozwala na znaczne

2

zmniejszenie częstotliwości próbkowania nie zmniejszając zrozumiałości przetwarzania sygnałów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia modulator delta z detektorem obwiedni sygnału wejściowego, fig. 2-modulator delta z detektorem obwiedni pochodnej sygnału, a fig. 3-modulator delta-sigma z detektorem obwiedni sygnału.

W układzie według fig. 1 wejście pierwsze komparatora 1 połączone jest z wyjściem układu całkującego 5, którego wejście poprzez układ mnożący 6 połączone jest z wyjściem modulatora. Na drugie wejście komparatora 1 podawany jest sygnał wejściowy $m(t)$, a na trzecie wejście komparatora 1 podawany jest ten sygnał wejściowy poprzez detektor obwiedni 2 jako obwiednia $m^o(t)$ sygnału wejściowego. Sygnał z wyjścia komparatora 1 zwany błędem kwantowania $e(t)$, który jest różnicą sumy sygnału wejściowego i jej obwiedni $m(t)+m^o(t)$ oraz aproksymacji tej sumy $m(t)+m^o(t)$, otrzymanej na wyjściu układu całkującego 5, zostaje w kwantyzatorze 3 skwantowany do wartości $\pm U$. Następnie sygnał ten jest próbkowany z częstotliwością f_s w układzie próbkującym 5.

Otrzymany na wyjściu tego układu próbkującego 5 ciąg próbek jest cyfrowym wyjściowym modulatora według wynalazku. Sygnał ten podawany jest zwrótnie na pierwsze wejście komparatora 1 jako aproksymacja $m(t)$ sumy sygnału wejściowego i jego

obwiedni $m^0(t)$ kolejno poprzez podane niżej układy. Najpierw ciąg próbek podawany jest na wejście dekodera obwiedni sygnału 8, a otrzymana na jego wyjściu obwiednia sygnału wyjściowego sumowana jest w układzie sumującym 7 ze składową stałą B, a otrzymana suma podawana jest na pierwsze wejście układu mnożącego 6. Na drugie wejście tego układu mnożącego 6 podawany jest sygnał wyjściowy. Sygnał po wymnożeniu podawany jest na układ całkujący 3 otrzymana na wyjściu tego układu aproksymacja $m_q(t)$ sumy sygnału wejściowego $m(t)$ i jego obwiedni $m^0(t)$ podawana jest na pierwsze wejście komparatora 1.

W modulatorze delta według fig. 2 na pierwsze wejście komparatora 1 podawana jest aproksymacja $m_q(t)$ sumy sygnału wejściowego $m(t)$ i obwiedni pochodnej sygnału wejściowego $m^0(t)$. Wejście trzecie komparatora połączone jest z wejściem modulatora poprzez detektor obwiedni pochodnej sygnału wejściowego 2'.

Modulator delta-sigma przedstawiony na fig. 3 różni się od modulatora delta tym, że wejście układu całkującego 3 połączone jest do wyjścia komparatora 1, a wejście układu całkującego 3 połączone jest z wejściem kwantyzera 4. Pierwsze wejście

komparatora 1 połączone jest z wyjściem układu mnożącego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Modulator delta i delta sigma z adaptacją sylabową, zawierający komparator porównujący sygnał wejściowy z jego aproksymacją, przy czym wejście tego komparatora połączone jest pętlą sprzężenia zwrotnego z wyjściem modulatora, kolejno poprzez układ całkujący i układ mnożący, **znamienny tym**, że wejście tego modulatora połączone jest z drugim wejściem komparatora (1) sygnału wejściowego ($m(t)$) oraz z trzecim wejściem tego komparatora poprzez detektor obwiedni sygnału wejściowego (2).
2. Modulator delta i delta-sigma z adaptacją sylabową, zawierający komparator porównujący sygnał wejściowy z jego aproksymacją, przy czym wejście tego komparatora połączone jest pętlą sprzężenia zwrotnego z wyjściem modulatora, kolejno poprzez układ całkujący i układ mnożący, **znamienny tym**, że wejście tego modulatora połączone jest z drugim wejściem komparatora (1) sygnału wejściowego ($m(t)$) oraz z trzecim wejściem tego komparatora poprzez detektor obwiedni pochodnej sygnału wejściowego (2').

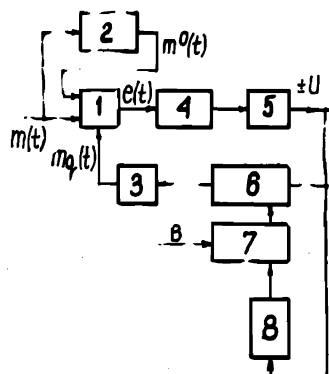


Fig. 1

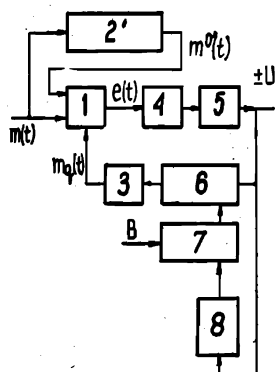


Fig 2

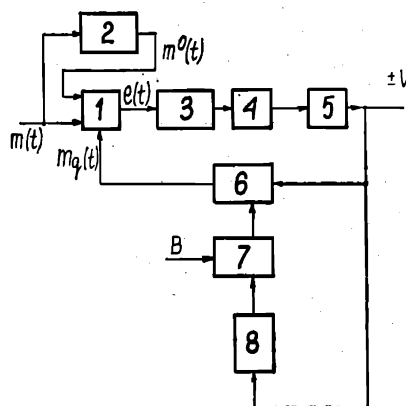


Fig. 3