



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34465 (13) U
(51) МПК (2006)
H03K 19/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРІЙКОВИЙ ЕЛЕМЕНТ МАКСИМУМУ

1

2

(21) u200803612

(22) 21.03.2008

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) СЕМЕНОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA,
СЕМЕНОВ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ВОЙ-
ЦЕХОВСЬКА ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Трійковий елемент максимуму, який містить
два балансні модулятори, фільтр верхніх частот,
фільтр нижніх частот і розподільник потужності,
який **відрізняється** тим, що в нього додатково

введено другий фільтр верхніх частот і подільник частоти, вихід першого балансного модулятора з'єднаний з входом розподільника потужності, перший вихід якого з'єднаний з входом першого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом другого балансного модулятора, другий вихід розподільника потужності з'єднаний з входом фільтра нижніх частот, вихід якого з'єднаний з другим входом другого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом другого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з входом подільника частоти.

Корисна модель відноситься до області автоматики та обчислювальної техніки і може знайти застосування у системах автоматичного керування для обробки інформації при частотно-імпульсному її представленні з застосуванням трьох логічних рівнів.

Відомий частотно-імпульсний логічний елемент, який виконує функцію $\max(x_1, x_2)$, який складається з першого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з входом першого розподільника потужності, перший вихід якого з'єднаний з другим входом другого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з першим входом другого розподільника потужності, другий вихід якого з'єднаний з першим входом першого суматора потужності; другий вихід першого розподільника потужності з'єднаний з першим входом третього балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом третього розподільника потужності; перший вихід якого з'єднаний з другим входом першого суматора потужності; третій вихід першого розподільника потужності з'єднаний з першим входом четвертого балансного модулятора; вихід якого з'єднаний з другим входом другого суматора потужності; перший вихід другого розподільника потужності з'єднаний з входом першого фільтра середніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом третього суматора потужності; вихід першого суматора потужності з'єднаний з входом дру-

гого фільтра середніх частот, вихід якого з'єднаний з другим входом третього суматора потужності; другий вихід третього розподільника потужності з'єднаний з першим входом другого суматора потужності, вихід якого з'єднаний з входом третього фільтра середніх частот, вихід якого з'єднаний з третім входом третього суматора потужності [див. Кичак В.М. Синтез частотно-імпульсних елементів цифрової техніки. Монографія. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. - С.108-109].

Недоліком такого пристрою є велика кількість елементів, що призводить до зменшення швидкості.

Прототипом даної корисної моделі є елемент логічного об'єднання [Кичак В.М., Войцеховська О.О. Синтез частотно-імпульсних елементів фазілогіки // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2005р. - №1. - С.90-93.], який складається з трьох балансних модуляторів, фільтра верхніх частот, фільтра нижніх частот, розподільника потужності і суматора потужності, перший вихід розподільника потужності з'єднаний з першим входом третього балансного модулятора, другий вихід розподільника потужності з'єднаний з першим входом першого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з першим входом суматора потужності, третій вихід розподільника потужності з'єднаний з першим входом другого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з другим входом

U
(13)

34465
(11)

UA
(19)

суматора потужності, вихід якого з'єднаний з входом фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з другим входом третього балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом фільтра нижніх частот.

Недоліком такого пристрою є те, що у ньому необхідно додатково формувати допоміжний сигнал, що ускладнює пристрій.

В основу корисної моделі поставлена задача створення трійкового елементу максимуму, який за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними стає придатним для обробки сигналів трьох логічних рівнів і не потребує допоміжного сигналу, що зменшує його складність.

Поставлена задача вирішується тим, що в трійковий елемент максимуму, який містить два балансні модулятори, фільтр верхніх частот, фільтр нижніх частот і розподільник потужності, введено другий фільтр верхніх частот і подільник частоти, причому вихід першого балансного модулятора з'єднаний з входом розподільника потужності, перший вихід якого з'єднаний з входом першого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом другого балансного модулятора, другий вихід розподільника потужності з'єднаний з входом фільтра нижніх частот, вихід якого з'єднаний з другим входом другого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом другого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з входом подільника частоти.

На кресленні подано структурну схему трійкового елементу мінімуму.

Трійковий елемент максимуму містить балансні модулятори 1,5, фільтри верхніх частот 3, 6, фільтр нижніх частот 4, подільник частоти 7. Вихід першого балансного модулятора з'єднаний з входом розподільника потужності, перший вихід якого з'єднаний з входом першого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом другого балансного модулятора, другий вихід розподільника потужності з'єднаний з входом фільтра

нижніх частот, вихід якого з'єднаний з другим входом другого балансного модулятора, вихід якого з'єднаний з входом другого фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з входом подільника частоти.

Пристрій працює наступним чином.

Перший вхідний сигнал з частотою f по першому каналу поступає на перший вхід балансного модулятора 1. Другий вхідний сигнал з частотою f' по другому каналу поступає на другий вхід балансного модулятора 1. На виході балансного модулятора 1 отримуємо сигнали з частотами $(f+f')$ і $(f-f')$. Ці сигнали поступають на вхід розподільника потужності 2. Сигнали з виходів розподільника потужності 2 поступають на вхід фільтра верхніх частот 3 і на вхід фільтра нижніх частот 4. На виході фільтра верхніх частот 3 отримуємо сигнал з частотою $(f+f'')$. На виході фільтра нижніх частот 4 отримуємо сигнал з частотою $(f-f'')$, якщо $f \geq f''$, або з частотою $(f'-f'')$, якщо $f' < f''$.

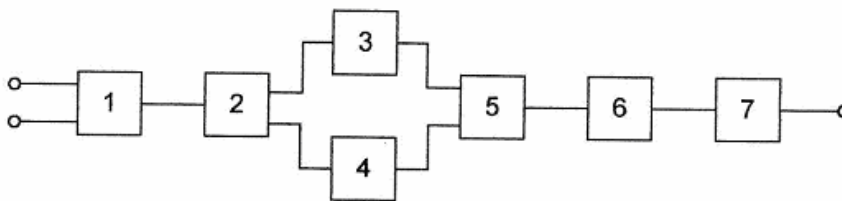
Сигнал з виходу фільтра верхніх частот 3 поступає на перший вхід балансного модулятора 5, на другий вхід якого поступає сигнал з виходу фільтра нижніх частот 4. На виході балансного модулятора 5 отримуємо сигнали з частотами $[(f+f'')-(f'-f'')]$ і $[(f+f'')+(f'-f'')]$, якщо $f \geq f''$; та з частотами $[(f+f'')-(f'-f'')]$ і $[(f+f'')+(f'-f'')]$, якщо $f' < f''$.

На виході фільтра верхніх частот 6 отримуємо сигнал з частотою

$$2f_{\max}=(f+f'')+(f'-f'')=2f, \text{ якщо } f \geq f'', \text{ або з частотою}$$

$2f_{\max}=(f+f'')+(f'-f'')=2f'', \text{ якщо } f' < f''$. Сигнал з виходу фільтра нижніх частот 6 надходить на вхід подільника частоти 7, на виході якого отримуємо сигнал з частотою f_{\max} .

Використання запропонованого пристрою при обробці сигналів з частотно-імпульсним представленням інформації у системах автоматики та обчислювальної техніки дозволяє обробляти сигнали з трьома логічними рівнями без формування додаткового сигналу, що зменшує складність пристрою.



Фиг.