



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27020 (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) ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ "ОБ'ЄДНАННЯ"

1

2

(21) u200706813

(22) 18.06.2007

(24) 10.10.2007

(72) СЕМЕНОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA,
ВОЙЦЕХОВСЬКА ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Логічний елемент, що містить три змішувачі, який відрізняється тим, що у нього введено четвертий, п'ятий та шостий змішувачі, фільтр

нижніх частот, фільтр верхніх частот, вихід першого змішувача з'єднаний з першим входом другого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом третього змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом фільтра нижніх частот і першим входом фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом четвертого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача, вихід фільтра нижніх частот з'єднаний з першим входом п'ятого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача.

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 фази-логічних рівнів.

Відомий радіоімпульсний логічний елемент "I" та "АБО" [див. Кнорре Г.К., Тузов В.М., Шур Г.И. Фазовые и частотные информационные СВЧ элементы. М., Сов. радио, 1975, 352с. С.37], який складається з першого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом другого змішувача, вихід якого з'єднаний з входами першого, другого та третього фільтрів частот, вихід першого фільтра частот з'єднаний з першим входом третього змішувача, вихід другого фільтра частот з'єднаний з першим входом четвертого змішувача, вихід третього фільтра частот з'єднаний з першим входом п'ятого змішувача.

Недоліком такого пристрою є обмежена галузь застосування, його можна застосовувати лише у системах, які функціонують на основі двійкової логіки, а для систем, які функціонують на основі недвійкової логіки, багатозначної логіки або нечіткої логіки він є непридатним.

Прототипом даної корисної моделі є пристрій, який виконує операцію об'єднання [див. Кнорре Г.К., Тузов В.М., Шур Г.И. Фазовые и частотные информационные СВЧ элементы. М., Сов. радио, 1975, 352с. С.39]. Пристрій складається з трьох змішувачів, вихід першого змішувача з'єднаний з

першим входом другого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом третього змішувача.

Недоліком такого пристрою є виконання лише операції двійкової логіки, а не фази-логіки.

В основу корисної моделі поставлена задача створення логічного елемента "Об'єднання", який за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними стає придатним для обробки сигналів фази-логічних рівнів і має високу швидкодію.

Поставлена задача вирішується тим, що в логічний елемент "Об'єднання", який містить три змішувачі, введено четвертий, п'ятий та шостий змішувачі, фільтр нижніх частот, фільтр верхніх частот, причому вихід першого змішувача з'єднаний з першим входом другого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом третього змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом четвертого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом фільтра нижніх частот і першим входом фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднаний з першим входом четвертого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача, вихід фільтра нижніх частот з'єднаний з першим входом п'ятого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача.

На кресленні подано структурну схему логічного елемента "Об'єднання".

Логічний елемент "об'єднання" містить перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий змішувачі 1-4, 7, 8, фільтр верхніх частот 5, фільтр нижніх частот 6. Вихід першого змішувача 1 з'єднаний з першим входом другого змішувача 2, вихід якого з'єднаний з першим входом третього

(19) UA (11) 27020 (13) U

змішувача 3, вихід якого з'єднаний з першим входом фільтра нижніх частот 6 і першим входом фільтра верхніх частот 5, вихід якого з'єднаний з першим входом четвертого змішувача 4, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача 8, вихід фільтра нижніх частот 5 з'єднаний з першим входом п'ятого змішувача 7, вихід якого з'єднаний з першим входом шостого змішувача 8.

Пристрій працює наступним чином. Перший вхідний сигнал з частотою:

$$\omega_A = \omega_0 + k_A \Delta\omega, 0 \leq k_A \leq 1$$

поступає на перший вхід першого змішувача частот 1, на другий вхід якого поступає частота зсуву $\omega_{зс1} = 2\omega_0 + \Delta\omega$.

Сигнал з виходу першого змішувача 1 з частотою:

$$\omega_{зМ1} = (2\omega_0 + \Delta\omega) - (\omega_0 + k_A \Delta\omega) = \omega_0 + \Delta\omega + k_A \Delta\omega$$

поступає на перший вхід другого змішувача 2, на другий вхід якого поступає другий вхідний сигнал з частотою $\omega_B = \omega_0 + k_B \Delta\omega, 0 \leq k_B \leq 1$.

Сигнал з виходу другого змішувача 2 з частотою:

$$\omega_{зМ2} = (\omega_0 + \Delta\omega - k_A \Delta\omega) + (\omega_0 + k_B \Delta\omega) = 2\omega_0 + \Delta\omega + (k_B - k_A) \Delta\omega$$

поступає на перший вхід третього змішувача 3, на другий вхід якого поступає частота зсуву $\omega_{зс2} = \omega_0 + \Delta\omega$.

Сигнал з виходу третього змішувача 3 з частотою:

$$\omega_{зМ3} = [2\omega_0 + \Delta\omega + (k_B - k_A) \Delta\omega] - [\omega_0 + \Delta\omega] = \omega_0 (k_B - k_A) \Delta\omega$$

поступає на входи фільтра верхніх частот 5, який пропускає частоту ω_0 і вище, і фільтра нижніх частот 6, який пропускає частоти нижчі ω_0 .

Якщо $\omega_A < \omega_B$, тоді, оскільки $k_A < k_B$, сигнал з'являється на виході фільтра верхніх частот 5 і надходить на перший вхід четвертого змішувача 4, на другий вхід якого поступає перший вхідний сигнал з частотою ω_A .

Сигнал з виходу четвертого змішувача 4 з частотою:

$$\omega_{зМ4} = [\omega_0 + (k_B - k_A) \Delta\omega] + [\omega_0 + k_A \Delta\omega] = 2\omega_0 + k_B \Delta\omega$$

поступає на перший вхід шостого змішувача 8, на другий вхід якого поступає частота зсуву $\omega_{зс3} = \omega_0$, а на виході пристрою з'являється сигнал з частотою $\omega_0 + k_B \Delta\omega$.

Якщо $\omega_A > \omega_B$, тоді, оскільки $k_A < k_B$, сигнал з'являється на виході фільтра нижніх частот 6 і надходить на перший вхід п'ятого змішувача 7, на другий вхід якого поступає другий вхідний сигнал з частотою ω_B .

Сигнал з виходу п'ятого змішувача 7 з частотою:

$$\omega_{зМ5} = [\omega_0 + (k_B - k_A) \Delta\omega] + [\omega_0 + k_B \Delta\omega] = 2\omega_0 + k_A \Delta\omega$$

поступає на перший вхід шостого змішувача 8, на другий вхід якого поступає частота зсуву

$\omega_{зс3} = \omega_0$, а на виході пристрою з'являється сигнал з частотою $\omega_0 + k_A \Delta\omega$.

