



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67265 (13) U
(51) МПК
H03K 3/78 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФОРМУВАЧ ТАКОВИХ ІМПУЛЬСІВ З ВИЯВЛЕННЯМ ВХІДНИХ ІМПУЛЬСІВ З ТРИВАЛІСТЮ, ЯКА ВИЗНАЧАЄТЬСЯ ЗНАЧЕННЯМ УПРАВЛЯЮЧОГО СЛОВА

1

2

(21) u201109031

(22) 19.07.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл.№ 3, 2012 р.

(72) КОРОБКОВ МИКОЛА ГРИГОРОВИЧ, КОРОБОВА ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА, ХАРЧЕНКО ВЯЧЕСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ, ШОСТАК АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Формувач тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова, який містить: два двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, який має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу режиму рахування, який утворює вхід подачі управляючих імпульсів, вхід асинхронної установки у нульовий стан; другий лічильник реверсивний, налагоджений на режим віднімання, має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу синхронного паралельного завантаження і входи подачі завантажуваних даних, вхід дозволу режиму рахування, вхід асинхронної установки у нульовий стан, вихід переповнювання; інвертор; перший і другий елементи АБО; елемент І; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора, при цьому загальна точка послідовно сполучених резистора і конденсатора з'єднана з одним входом елемента І, другий вхід елемента І з'єднано з виходом другого елемента АБО, перший вхід якого

з'єднано зі входом дозволу режиму рахування першого лічильника, першим входом першого елемента АБО, вихід якого з'єднано зі входом дозволу синхронного паралельного завантаження другого лічильника; другий вхід першого елемента АБО з'єднано з виходом переповнювання другого лічильника, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого з'єднано зі входом дозволу режиму лічби другого лічильника; вхід асинхронної установки у нульовий стан другого лічильника з'єднано з виходом елемента І; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені проміж собою, який відрізняється тим, що в нього введено двійковий компаратор, елемент АБО-НІ, другий інвертор, при цьому входи елемента АБО-НІ з'єднано з відповідними виходами першого лічильника, вихід елемента АБО-НІ з'єднано з другим входом другого елемента АБО, третій вхід другого елемента АБО з'єднано з виходом другого інвертора, вхід якого з'єднано з виходом компаратора і третім входом першого елемента АБО, вихід першого інвертора з'єднано з третім входом елемента І, першу групу входів компаратора з'єднано з відповідними виходами першого лічильника, друга група входів компаратора утворює входи налагодження формувача на задану тривалість управляючих імпульсів.

Корисна модель належить до імпульсної техніки і призначена для формування тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова, з послідовним дублюванням їх на виході.

Відомі формувачі, що містять кварцовий задавальний генератор, що працює в безперервному режимі, пристрій синхронізації і вихідний пристрій, що забезпечує формування необхідних імпульсів, часові параметри яких визначаються часовими параметрами імпульсів, що подаються на вхід (Та-

ктовий генератор. Авторське свідоцтво СРСР № 307502. - Бюлетень винаходів. № 20, 1971; Тактовий генератор. Авторське свідоцтво СРСР № 354544. - Бюлетень винаходів. № 30, 1972). Недолік відомих пристроїв - обмежені функціональні можливості, обумовлені налагоджуванням на фіксований режим часових параметрів вихідних імпульсів.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що досягається, є формувач тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з трива-

(13) U

(11) 67265

(19) UA

лістю, яка визначається значенням управляючого слова (заявка на корисну модель № u201101265 від 04.02.2011), який містить два двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, який має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу режиму рахування, який утворює вхід подачі управляючих імпульсів, вхід асинхронної установки у нульовий стан; другий лічильник реверсивний, налагоджений на режим віднімання, має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу синхронного паралельного завантаження і входи подачі завантажуваних даних, вхід дозволу режиму рахування, вхід асинхронної установки у нульовий стан, вихід переповнювання; інвертор; перший і другий елементи АБО; елемент І; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора, при цьому загальна точка послідовно сполучених резистора і конденсатора з'єднана з одним входом елемента І, другий вхід елемента І з'єднано з виходом другого елемента АБО, перший вхід якого з'єднано зі входом дозволу режиму рахування першого лічильника, першим входом першого елемента АБО, вихід якого з'єднано зі входом дозволу синхронного паралельного завантаження другого лічильника; другий вхід першого елемента АБО з'єднано з виходом переповнювання другого лічильника, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого утворює вхід дозволу режиму лічби; вхід асинхронної установки у нульовий стан другого лічильника з'єднано з виходом елемента І; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені проміж собою.

Недолік відомого пристрою - обмежені функціональні можливості.

У основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення формувача тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова, шляхом введення нового складу елементів і нової організації взаємних з'єднань між ними, забезпечити розширення функціональних можливостей.

Поставлене завдання вирішується тим, що в формувач тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова, який містить: два двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, який має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу режиму рахування, який утворює вхід подачі управляючих імпульсів, вхід асинхронної установки у нульовий стан; другий лічильник реверсивний, налагоджений на режим віднімання, має вхід подачі тактових імпульсів, вхід дозволу синхронного паралельного завантаження і входи подачі завантажуваних даних, вхід дозволу режиму рахування, вхід асинхронної установки у нульовий стан, вихід переповнювання; інвертор; перший і другий елементи АБО; елемент І; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора з'єднана з одним входом елемента І, другий вхід елемента І з'єднано з виходом другого елемента АБО, перший вхід якого

з'єднано зі входом дозволу режиму рахування першого лічильника, першим входом першого елемента АБО, вихід якого з'єднано зі входом дозволу синхронного паралельного завантаження другого лічильника; другий вхід першого елемента АБО з'єднано з виходом переповнювання другого лічильника, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого утворює вхід дозволу режиму лічби; вхід асинхронної установки у нульовий стан другого лічильника з'єднано з виходом елемента І; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені проміж собою, відповідно до корисної моделі, введено двійковий компаратор, елемент АБО-НІ, другий інвертор, при цьому входи елемента АБО-НІ з'єднано з відповідними входами першого лічильника, вихід елемента АБО-НІ з'єднано з другим входом другого елемента АБО, третій вхід другого елемента АБО з'єднано з виходом другого інвертора, вхід якого з'єднано з виходом компаратора і третім входом першого елемента АБО, вихід першого інвертора з'єднано з третім входом елемента І, перша група входів компаратора з'єднано з відповідними виходами першого лічильника, друга група входів компаратора утворюють входи налагодження формувача на задану тривалість управляючих імпульсів.

Заявлений формувач має новий склад елементів і нову організацію взаємозв'язків між ними, тобто містить нову сукупність ознак, які забезпечують нові технічні властивості.

Технічний результат, як наслідок цих властивостей - розширення області його застосування за рахунок забезпечення можливості формування тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова.

На фіг. 1 приведена схема формувача.

Формувач який містить: два двійкові лічильники 1, 2, лічильник 1 - підсумувальний, має вхід подачі тактових імпульсів С, вхід дозволу режиму рахування Р₀, який утворює вхід подачі управляючих імпульсів І, вхід асинхронної установки у нульовий стан R; лічильник 2 реверсивний, налагоджений на режим віднімання, має вхід подачі тактових імпульсів С, вхід дозволу синхронного паралельного завантаження L і входи подачі завантажуваних даних D₀-D₃, вхід дозволу режиму рахування Р₀, вхід асинхронної установки у нульовий стан R, вихід переповнювання Р₄; двійковий компаратор 9, елемент АБО-НІ 10, два інвертора 3, 11; перший і другий елементи АБО 4, 7; елемент І 8; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора 5 і конденсатора 6, при цьому загальна точка послідовно сполучених резистора 5 і конденсатора 6 з'єднана з одним входом елемента І 8, другий вхід елемента І 8 з'єднано з виходом другого елемента АБО 7, перший вхід якого з'єднано зі входом дозволу режиму рахування Р₀ лічильника 1, першим входом елемента АБО 4, вихід якого з'єднано зі входом дозволу синхронного паралельного завантаження лічильника 2; другий вхід елемента АБО 4 з'єднано з виходом перепов-

нювання P_4 лічильника 2, який утворює вихід формувача F , входом інвертора 3, вихід якого з'єднано зі входом дозволу режиму лічби лічильника 2; вхід асинхронної установки у нульовий стан лічильника 2 з'єднано з виходом елемента 8; виходи Q_0-Q_3 лічильника 1 з'єднано з відповідними входами подачі D_0-D_3 завантажуваних даних лічильника 2; тактові входи C лічильників 1, 2, які утворюють вхід формувача C , сполучені про між собою.

Входи елемента АБО-НІ 10 з'єднано з відповідними виходами Q_0-Q_3 лічильника 1, вихід елемента 10 з'єднано з другим входом елемента АБО 7, третій вхід елемента 7 з'єднано з виходом інвертора 11, вхід якого з'єднано з виходом компаратора 9 і третім входом елемента 4, вихід інвертора 3 з'єднано з третім входом елемента 1 8, перша група входів компаратора 9 A_0-A_3 з'єднано з відповідними виходами Q_0-Q_3 лічильника 1, друга група входів B_0-B_3 компаратора 9 утворюють входи налагодження k_0-k_3 формувача на задану тривалість управляючих імпульсів.

Формувач, призначений для формування тактових імпульсів з виявленням вхідних імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням управляючого слова, з послідовним дублюванням їх на виході.

Працює формувач в наступній послідовності. Наявність ланцюжка, що складається із поєднаних послідовно резистора 5 і конденсатора 6, підключеного до шини живлячої напруги $+E$, при включенні джерела живлення протягом деякого проміжку часу формує рівень логічного нуля на вході і виході елемента 8 та на вході R лічильника 2.

Після закінчення перехідного процесу, пов'язаного з включенням джерела живлення, обидва лічильники переходять у нульовий стан. До тих пір, поки значення вхідного сигналу $I=0$, обидва лічильники знаходяться в режимі зберігання, тому надходження тактових імпульсів (C) ніяких змін в стані лічильників не викликає.

Надходження вхідного імпульсу $I=1$ забезпечує перехід лічильника 1 в режим лічби, другий - залишається в режим зберігання, оскільки сигнали на його вході дозволу завантаження (L) і на вході дозволу лічби (P_0) неактивні (рівні 1).

До тих пір поки значення вхідного сигналу $I=1$ надходження кожного тактового імпульсу веде до збільшення вмісту лічильника 1 на одиницю, вміст лічильника 2 залишається незмінним. Вміст лічильника 1 надходить на перші входи цифрового компаратора, на другі входи якого подається настроювальне слово $K=k_3k_2k_1k_0$.

Після закінчення дії вхідного імпульсу нульове значення його поступає на відповідні входи першого і другого елементів АБО.

На другий вхід елемента АБО 4 надходить сигнал з виходу компаратора безпосередньо, а на другий вхід другого елемента АБО 7 - через інвертор. Значення сигналу на виході компаратора залежить від стану лічильника 1, яке визначається тривалістю вхідного управляючого імпульсу.

Якщо зміст (Q_0-Q_3) лічильника 1 не дорівнює значенню настроювального слова $k_3k_2k_1k_0$, значення сигналу $\bar{A}_=$ на виході компаратора неактивно (дорівнює 1).

Отже, в цьому випадку сигнал \bar{L} на виході елемента АБО 4 залишиться рівним 1, а сигнал H на виході елемента АБО 7 стане рівним 0, що приведе до формування активного сигналу на вході R асинхронної установки у нульовий стан лічильника 1.

Після закінчення перехідного процесу, пов'язаного з переходом у нульовий стан сигнал на виході чотирьохвходового елемента АБО-НІ стане рівним одиниці, що забезпечить формування одиничного значення на виході елемента АБО 7, і, отже, на вході R асинхронної установки лічильника 1 у стан нуля, тобто схема повернеться в початковий стан.

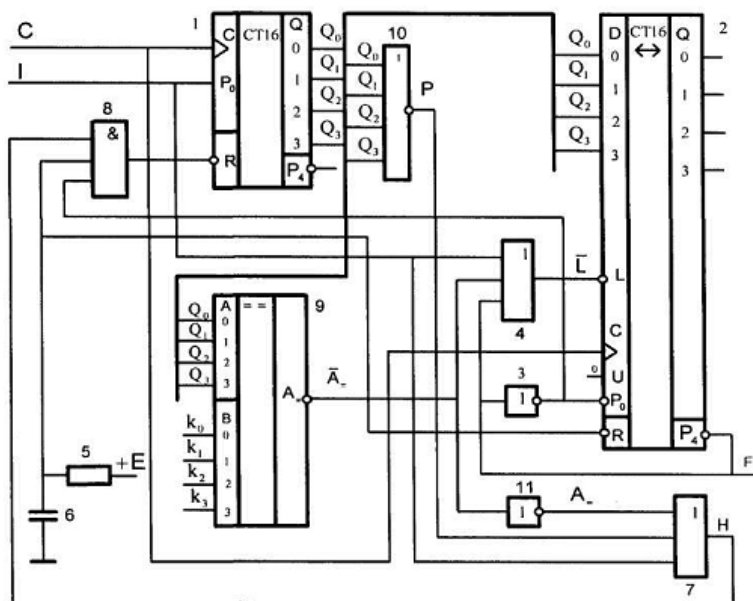
Якщо по закінченню вхідного імпульсу стан лічильника 1 дорівнює значенню настроювального слова, значення сигналу на виході компаратора активно (дорівнює 0). Отже, в цьому випадку сигнал на виході елемента АБО 4 стане рівним 0, а сигнал на виході елемента АБО 7 залишиться рівним 1.

Наявність активного сигналу на вході дозволу завантаження (L) лічильника 2 призведе до того, що з приходом тактового імпульсу вміст лічильника 1, що визначає тривалість вхідного імпульсу, буде додано в лічильник 2, в результаті чого сигнал на виході перенесення його (F) стане рівним одиниці, формуючи одиницю на вході дозволу завантаження і 0 на вході дозволу рахунку, з'єднаного зі входом асинхронної установки у нульовий стан лічильника 1, тобто лічильник 2 переходить в режим лічби, а лічильник 1 залишається заблокованим в стані 0.

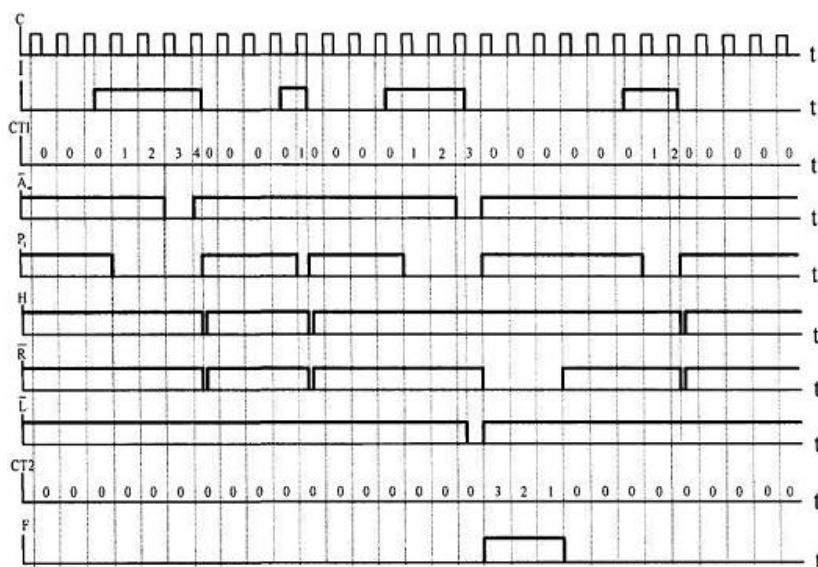
При надходженні наступних тактових імпульсів вміст лічильника 1 залишається незмінним, рівним 0, а вміст лічильника 2 зменшується на одиницю. Значення сигналу на виході перенесення лічильника 2 (F) залишається рівними 1 до тих пір, поки зміст його не стане рівним 0. У результаті цього переходу значення сигналу на вході асинхронної установки у нульовий стан лічильника 1 стане рівним 1, тобто схема повернеться в початковий стан.

На фіг. 2 приведено епюри, що ілюструють роботу формувача, для варіанту налагодження $k_3k_2k_1k_0=0011$, тобто виявлення надходження управляючих імпульсів, покриваючих три періоди тактових імпульсів, з послідовним дублюванням їх на виході.

Таким чином, можливості виявлення вхідних управляючих імпульсів з тривалістю, яка визначається значенням $k_3k_2k_1k_0$, з послідовним дублюванням їх на виході розширює область використання і функціональні можливості формувача, зокрема, формувач можна використовувати як селектор імпульсів по тривалості.



Фиг. 1



Фиг. 2