

(19) **UA** (11) **68368** (13) **U**
(51) МПК
H03K 3/78 (2006.01)

(21) Номер заявки:	u 2011 10042	(72) Винахідник(и):	Коробков Микола Григорович (UA), Коробкова Олена Миколаївна (UA), Рубанов Василь Григорович (UA), Харченко Вячеслав Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	15.08.2011	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ.М.Є.ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.03.2012		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.03.2012, Бюл.№ 6		

(57) Реферат:

Програмований формувач імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, більшою або меншою і рівною встановленій, містить двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, а другий лічильник реверсивний. Також містить інвертор; елемент АБО; резистор, конденсатора, елемент складання по модулю 2, порівнювальний пристрій.

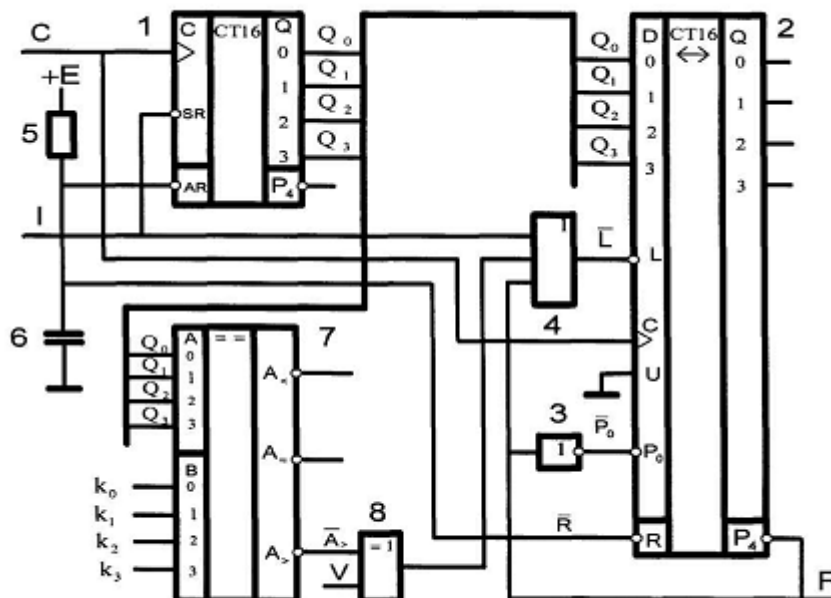


Fig. 1

UA 68368 U

Корисна модель належить до імпульсної техніки і призначена для програмованого формування імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, більшою або меншою і рівною встановленій.

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 (Тактовий 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 програмований формувач імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, більшою або меншою і рівною встановленій (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 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; елемент АБО; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора, при цьому перший вхід першого елемента АБО, вихід якого з'єднано з його входом дозволу синхронного паралельного завантаження, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого з'єднано зі входом дозволу режиму лічби другого лічильника; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; вхід подачі управляючих імпульсів; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені про між собою.

Недолік відомого пристрою - обмежені функціональні можливості.

У основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення програмованого формувача імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, меншою або більшою і рівною встановленій, шляхом введення нового складу елементів і нової організації взаємних з'єднань між ними, забезпечити розширення функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в програмований формувач імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, більшою або меншою і рівною встановленій, який містить два двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, який має вхід подачі тактових 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 даних, вхід дозволу режиму рахування, вхід асинхронної установки у нульовий стан, вихід переповнювання; інвертор; елемент АБО; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора, при цьому перший вхід першого елемента АБО, вихід якого з'єднано з його входом дозволу синхронного паралельного завантаження, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого з'єднано зі входом дозволу режиму лічби другого лічильника; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; вхід подачі управляючих імпульсів; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені про між собою, відповідно до корисної моделі, введено елемент складання по модулю 2; порівнювальний пристрій, який має інверсної виходи "менше", "рівно", "більше", а перший лічильник додано входом синхронної установки у нульовий стан, який з'єднано зі входом подачі управляючих імпульсів і другим входом елемента АБО; третій вхід елемента АБО з'єднано з виходом елемента складання по модулю 2, перший вхід якого з'єднано з виходом "менше" порівнювального пристрою, а другий - утворює вхід вибору діапазону тривалості управляючих імпульсів; загальна точка послідовно сполучених резистора і конденсатора з'єднана зі входами асинхронної установки у нульовий стан першого і другого лічильників; перша група входів порівнювального пристрою з'єднана з відповідними виходами першого лічильника, друга група входів порівнювального пристрою утворює входи налагодження формувача на задану тривалість вихідних 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 функціональних можливостей і області його застосування за рахунок програмованого формування імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних більшою або меншої і рівною встановленою.

На фіг. 1 наведена схема формувача.

Формувач містить два двійкові лічильники 1,2, лічильник 1 - підсумувальний, має вхід подачі тактових імпульсів С, вхід синхронної установки у нульовий стан SR, який утворює вхід подачі управляючих імпульсів І, вхід асинхронної установки у нульовий стан AR; 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 P₀, вхід асинхронної установки у нульовий стан R, вихід переповнювання P₄; порівнювальний пристрій 7, який має інверсні виходи "менше", "рівно", "більше"; інвертор 3; елемент 8 складання по модулю 2; елемент АБО 4; 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 зі входами асинхронної установки у нульовий стан лічильників 1, 2; перший вхід елемента АБО 4, вихід якого з'єднано з виходом дозволу синхронного паралельного завантаження лічильника 2, з'єднано з виходом переповнювання P₄ лічильника 2, який утворює вихід формувача F, входом інвертора 3, вихід якого з'єднано з входом дозволу режиму лічби лічильника 2; вхід синхронної установки у нульовий стан лічильника 1 з'єднано зі входом подачі управляючих імпульсів і другим входом елемента АБО 4; третій вхід елемента АБО 4 з'єднано з виходом елемента 8, перший вхід якого з'єднано з виходом "більше" порівнювального пристрою 7, а другий - утворює вхід V налагодження формувача на заданий діапазон керування (більше або менше і рівно); перша група входів порівнювального пристрою 7 A₀-A₃ з'єднана з відповідними виходами Q₀-Q₃ лічильника 1, друга група входів B₀-B₃ порівнювального пристрою 7 утворює входи налагодження k₀-k₃ формувача на задану тривалість управляючих імпульсів.

Працює формувач в наступній послідовності. Наявність ланцюжка, що складається із поєднаних послідовно резистора 5 і конденсатора 6, підключеного до шини живильної напруги +Е, при включенні джерела живлення протягом деякого проміжку часу формує рівень логічного нуля на входах асинхронної установки у нульовий стан лічильників 1, 2.

Після закінчення перехідного процесу, пов'язаного з включенням джерела живлення, обидва лічильники переходять у нульовий стан. До тих пір, поки значення вхідного сигналу 1 = 0, обидва лічильники знаходяться в режимі зберігання, тому надходження тактових імпульсів (С) ніяких змін в стані лічильників не викликає. Надходження імпульсу 1=1 забезпечує перехід лічильника 1 в режим лічби, другий - залишається в режимі зберігання, оскільки сигнали на його вході дозволу завантаження (L) і на вході дозволу лічби (P₀) неактивні (рівні 1).

До тих пір поки значення вхідного сигналу І=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 порівнювального пристрою 7, на другі входи якого подається настроювальне слово K = k₃k₂k₁k₀.

Після закінчення дії управляючого імпульсу нульове значення його надходить на вхід елемента АБО 4, на другий вхід елемента АБО 4 надходить нульове значення сигналу з виходу переповнення лічильника 2 і з виходу елемента 8 (складання по модулю 2), значення сигналу на виході якого залежить від значення сигналу керування V і від значення сигналу на виході порівнювального пристрою 7, яке, в свою чергу, залежить від стану лічильника 1, яке визначається тривалістю вхідного управляючого імпульсу.

Якщо значення сигналу керування V=0, а зміст (Q₀-Q₃) лічильника 1 менше або рівне значенню настроювального слова k₃k₂k₁k₀, значення сигналу $\bar{A}_>$ на виході порівнювального пристрою 7, на виході елемента 8 і на вході дозволу завантаження (L) другого лічильника 2 дорівнює 1, тоді з приходом чергового тактового імпульсу лічильник 1 перейде у нульовий стан, нульовий стан лічильника 2 не зміниться, тобто формувач повернеться в початковий стан, не змінюючи нульового значення сигналу на виході.

Якщо по закінченню вхідного імпульсу значення сигналу керування V=0, а зміст (Q₀-Q₃) лічильника 1 більше значення настроювального слова, значення сигналу на виході порівнювального пристрою 7, на виході елемента 8 і на вході дозволу завантаження другого лічильника 2 дорівнює 0.

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 (тобто на виході F формувача) стане рівним одиниці, формуючи одиницю на вході дозволу завантаження і 0 на вході дозволу рахунку, тобто лічильник 2 переходить в режим лічби, а лічильник 1 переходить у нульовий стан.

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, тобто формувач повернеться в початковий стан.

5 Якщо значення сигналу керування $V=1$, а зміст (Q_0-Q_3) лічильника 1 більше значення настроювального слова $k_3k_2k_1k_0$, значення сигналу \bar{A}_- на виході порівнювального пристрою 7 дорівнює 0, а на виході елемента 8 і на вході входи дозволу завантаження (L) другого лічильника 2 дорівнює 1, тоді з приходом чергового тактового імпульсу лічильник 1 перейде у нульовий стан, нульовий стан лічильника 2 не зміниться, тобто формувач повернеться в початковий стан, не змінюючи нульового значення сигналу на виході.

10 Якщо значення сигналу керування $V=1$, а зміст (Q_0-Q_3) лічильника 1 менше або рівне значенню настроювального слова $k_3k_2k_1k_0$, значення сигналу \bar{A}_- на виході компаратора дорівнює одиниці, а на виході елемента 8 - нулю, отже, в цьому випадку сигнал на виході елемента АБО 4 і на вході дозволу L лічильника 2 стане рівним 0.

15 Наявність активного сигналу на вході дозволу завантаження лічильника 2 приведе 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 переповнення його (тобто на виході F формувача) стане рівним 1, формуючи 1 на вході L дозволу завантаження і 0 на вході дозволу лічби, тобто лічильник 2 переходить в режим лічби, а лічильник 1 - у нульовий стан.

20 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, тобто на виході формувача, залишається рівними 1 до тих пір, поки зміст його не стане рівним 0, тобто формувач повернеться в початковий стан.

25 На фіг. 2 наведено епюри, що ілюструють роботу формувача, для варіанта $V=0$ і значення настроювального слова $k_3k_2k_1k_0 = 0011$, тобто виявлення надходження управляючих імпульсів, більше трьох періодів тактових імпульсів, з наступним дублюванням їх на виході. На фіг. 3 наведено епюри, що ілюструють роботу, для варіанта $V=1$ і значення настроювального слова $k_3k_2k_1k_0 = 0011$, тобто виявлення надходження управляючих імпульсів, покриваючих кількість періодів тактових імпульсів, менших або рівних трьом, з наступним дублюванням їх на виході і заборону дублювання імпульсів, покриваючих більше трьох періодів.

30 Таким чином, виявлення управляючих імпульсів з тривалістю, більшою (при $V=0$), або меншою і рівною (при $V=1$) значенню $k_3k_2k_1k_0$, з наступним дублюванням їх на виході розширює область використання, і функціональні можливості формувача можна використовувати як селектор імпульсів по тривалості в вибраному діапазоні.

35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Програмований формувач імпульсів, тривалість яких визначається тривалістю вхідних, більшою або меншою і рівною встановленій, що містить два двійкові лічильники, перший з них підсумувальний, який має вхід подачі тактових 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, елемент АБО; ланцюжок, що складається з послідовно з'єднаних резистора і конденсатора, при цьому перший вхід першого елемента АБО, вихід якого з'єднано з його входом дозволу синхронного паралельного завантаження, який утворює вихід формувача, входом інвертора, вихід якого з'єднано зі входом дозволу режиму лічби другого лічильника; виходи першого лічильника з'єднано з відповідними входами подачі завантажуваних даних другого лічильника; вхід подачі управляючих імпульсів; тактові входи першого та другого лічильників, які утворюють вхід формувача, сполучені про між собою, який **відрізняється** тим, що в нього введено елемент складання по модулю 2; порівнювальний пристрій, який має інверсний вихід "менше", "рівно", "більше", а перший лічильник додано входом синхронної установки у нульовий стан, який з'єднано зі входом подачі управляючих імпульсів і другим входом елемента АБО; третій вхід елемента АБО з'єднано з виходом елемента складання по модулю 2, перший вхід якого з'єднано з виходом "більше" порівнювального пристрою, а другий - утворює вхід вибору діапазону тривалості управляючих імпульсів; загальна точка послідовно сполучених резистора і конденсатора з'єднана зі входами асинхронної установки у нульовий стан першого і другого лічильників; перша група входів порівнювального пристрою з'єднана з відповідними виходами першого лічильника, друга група входів порівнювального пристрою утворює входи налагодження формувача на задану тривалість вихідних імпульсів.

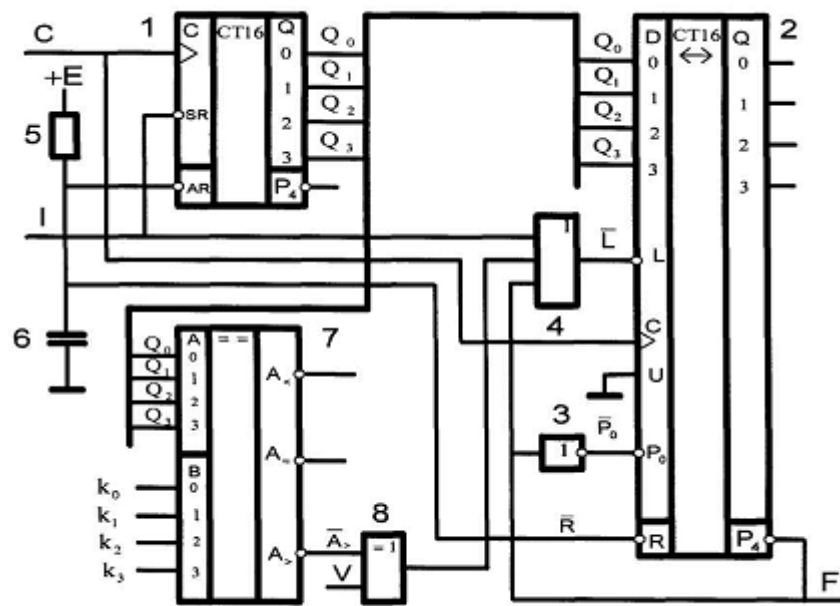


Fig. 1

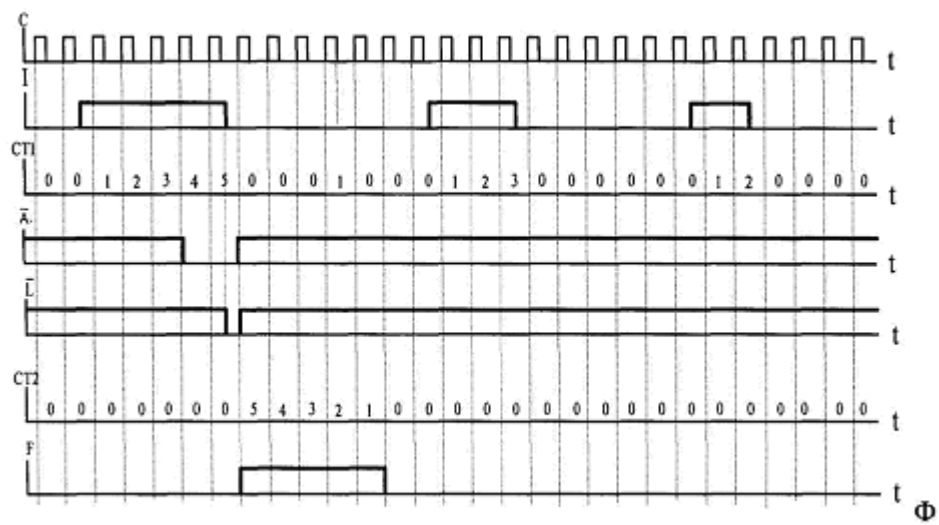
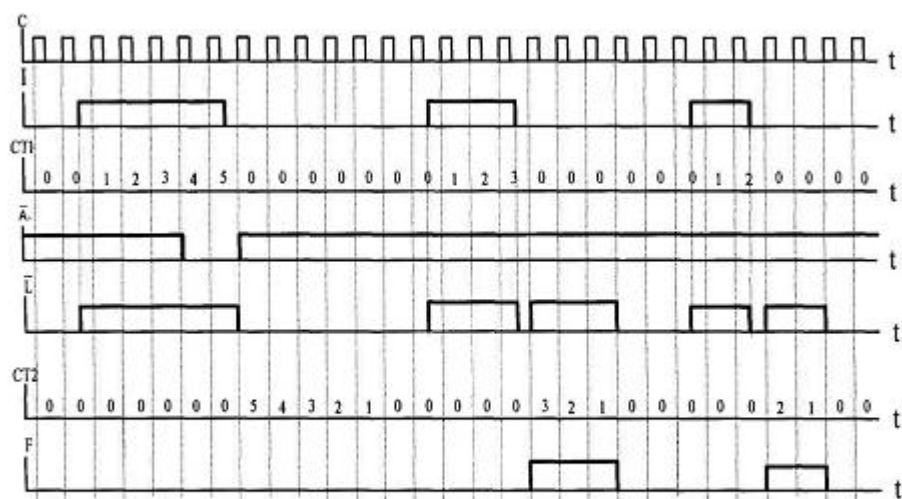


Fig. 2 ($V=0$)



Фиг. 3 (V=1)

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601