



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 951681

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.01.81 (21) 3236226/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.08.82. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.82

(51) М. Кл.³

Н 03 К 5/153

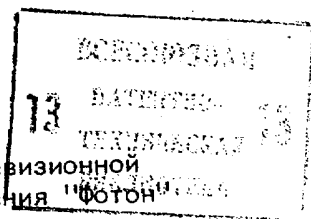
(53) УДК 621.374.
.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.А.Кудин, В.Н.Чудомех и В.И.Гордон

(71) Заявитель

Специальное конструкторское бюро телевизионной
аппаратуры Производственного объединения "Фотон"



(54) УСТРОЙСТВО ЗАДЕРЖКИ ИМПУЛЬСОВ

1
Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в схемах автоматического контроля, телевидении, измерительной технике.

Известно устройство задержки импульсов, содержащее источник сигнала, задающий генератор, счетчик импульсов, снабженный шиной "Сброс" и дешифратором, элемент задержки, блокировочный триггер, генератор изменяющегося напряжения, компаратор, подключенное к одному из его входов запоминающее устройство, одновибратор, включенный между источником сигнала и шиной "Сброс" счетчика, первый аналоговый ключ, включенный между выходом генератора изменяющегося напряжения и входом запоминающего устройства, второй аналоговый ключ, включенный между выходом генератора изменяющегося напряжения и вторым входом компаратора, первый элемент ИЛИ, к выходу которого подсоединен единичный вход блокировочного триггера, нулевой

2
вход которого соединен с выходом второго элемента ИЛИ, причем входы первого элемента ИЛИ соединены соответственно с нулевым выходом первого разряда счетчика, выходом дешифратора и единичным входом введенного дополнительного триггера, один из входов второго элемента ИЛИ через элемент задержки соединен с источником входного сигнала, а второй его вход - с входом "Стирание" запоминающего устройства, нулевым входом дополнительного триггера и выходом компаратора, а управляющие входы первого и второго аналоговых ключей соединены соответственно с нулевыми выходами блокировочного и дополнительного триггеров [1].

Данное устройство обладает большой погрешностью, малой помехоустойчивостью.

Известно устройство задержки, содержащее генератор импульсов, подключенный через элемент совпадения

к входу счетчика, времязадающий конденсатор, включенный через генератор тока между полюсами источника питания и соединенный с входом компаратора, два триггера, разрядный и ключевой элементы, при этом разрядный элемент включен между выходом триггера запуска и входом компаратора, выход которого соединен с одним входом триггера запуска, другой вход которого подключен к входу устройства, триггер управления зарядом включен между выходом счетчика и управляющим входом ключевого элемента, второй вход триггера управления зарядом через элемент совпадения подключен к выходу триггера запуска [2].

Недостатки данного устройства заключаются в наличии большой погрешности задержки импульсов при малых углах рассогласования фронтов входных и тактовых импульсов (генератора), вызванной разрядом конденсатора во время работы счетчика, а также наличии ложного импульса на входе компаратора при углах рассогласования равных 360° .

Цель изобретения - повышение точности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство задержки импульсов, содержащее генератор импульсов, элемент совпадения, подключенный выходом к входу счетчика, времязадающий конденсатор, соединенный одной обкладкой с одной шиной источника питания, другой обкладкой через соединенные последовательно ключевой элемент и генератор тока - с другой шиной источника питания и подключенный к входу компаратора, выход которого соединен с одним входом триггера запуска, подключенного к входу устройства, разрядный элемент, включенный между выходом триггера запуска и времязадающим конденсатором, триггер управления зарядом, включенный между выходом счетчика и управляющим входом ключевого элемента, второй вход триггера управления зарядом соединен с выходом элемента И, введены формирователь импульсов отсчета, и триггер блокировки компаратора, причем второй выход триггера запуска и выход генератора импульсов соединены с соответствующими входами формирователя импульсов отсчета, выход формирователя импульсов от-

счета соединен с одним входом элемента совпадения, другой вход которого соединен с выходом триггера запуска и входом триггера блокировки компаратора, выход счетчика соединен с вторым входом триггера блокировки компаратора, выход которого соединен с вторым входом компаратора.

На фиг.1 представлена функциональная схема устройства задержки импульсов; на фиг.2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство состоит из триггера запуска 1, ключевого разрядного элемента 2, времязадающего конденсатора 3, генератора тока 4, ключевого элемента 5, компаратора 6, генератора 7 тактовых импульсов, формирователя 8 импульсов отсчета, элемента совпадения 9, счетчика 10, триггера 11 управления зарядом конденсатора, триггера 12 блокировки компаратора.

Устройство работает следующим образом.

Поступающие на вход устройства периодически следующие прямоугольные импульсы опрокидывают триггер запуска 1 устройства, который закрывает разрядный элемент 2, и начинается заряд времязадающего конденсатора 3 через генератор тока 4, открытый ключевой элемент 5 (U₃ на фиг.2).

Одновременно с началом заряда конденсатора 3 триггер 1 включает формирователь 8 импульсов отсчета, в котором производится сравнение фазы входных импульсов с фазой импульсов генератора 7, и в зависимости от угла рассогласования на выходе его импульсов генератора импульсов 7 формируются импульсы отсчета, фаза которых при углах рассогласования более 180° совпадает с фазой импульсов генератора 7, а при углах рассогласования менее 180° сдвинута на 180° относительно фазы импульсов генератора 7. С выхода формирователя 8 импульсы отсчета поступают на элемент совпадения 9. Так как на входе элемента 9 после опрокидывания триггера 1 присутствует разрешающее напряжение, импульсы формирователя 8 проходят на вход счетчика 10 и опрокидывают триггер 11. После опрокидывания триггера 11 (U₁₁ на фиг.2) закрывается ключевой элемент 5, заряд конденсатора 3 прекращается, начинается пересчет импульсов формирователя 8 счетчиком

10. Компаратор 6 с момента опрокидывания триггера 1 до момента переполнения счетчика 10 блокируется триггером 12. После того, как на выходе счетчика 10 появится импульс переполнения, триггеры 11 и 12 опрокидываются в исходное состояние, включая цепь заряда конденсатора 3 через элемент 5, и снимается блокировка компаратора 6 (U_{12} фиг. 2). Напряжение на конденсаторе 3 возрастает и в момент времени, при котором U_3 достигает значения, равного $U_{оп}$, компаратор 6 вырабатывает импульс, возвращающий триггер 1 в исходное состояние. На выходе компаратора 6 при этом будет импульс, задержанный относительно входного импульса на время, равное времени заряда конденсатора 3 и времени пересчета импульсов формирователя 8 счетчиком 10. Во время прихода следующего импульса на вход устройства все процессы повторяются, но в связи с тем, что фаза импульсов генератора 7 близка к фазе входных импульсов, на выходе формирователя 8 будут импульсы, сдвинутые на 180° относительно импульсов генератора 7 (U_8 фиг. 2).

При больших углах рассогласования (близких к 360°) фаз входных импульсов и импульсов генератора 7 напряжение на конденсаторе 3 может возрасти до значения, равного $U_{оп}$, и при этом вызвать срабатывание компаратора 6 до начала работы счетчика 10, но вследствие блокировки компаратора 6 триггером 12 возможность появления ложных срабатываний компаратора 6 в этих случаях исключена.

Предлагаемое устройство существенно улучшает эксплуатационные возможности устройств задержки импульсов, практически не имеет ошибок формирования задержки входных импульсов.

Формула изобретения

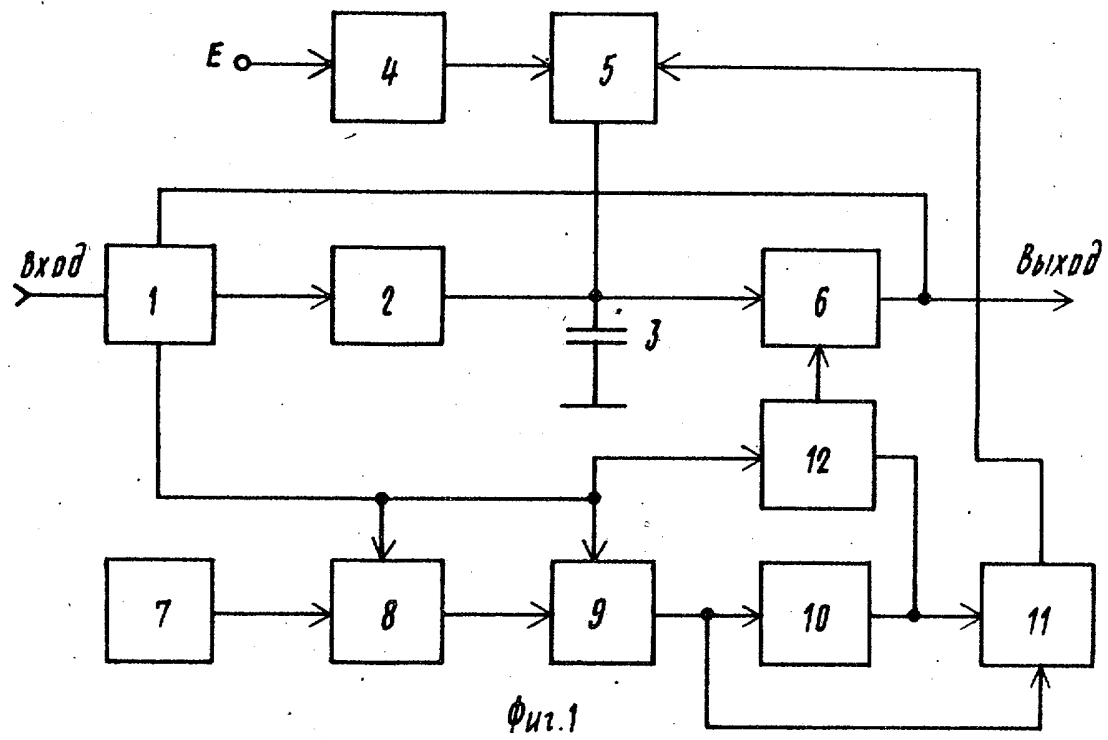
Устройство задержки импульсов, содержащее генератор импульсов, элемент совпадения, подключенный выходом к входу счетчика, времязадающий конденсатор, соединенный одной обкладкой с одной шиной источника питания, другой обкладкой через соединенные последовательно ключевой элемент и генератор тока - с другой шиной источника питания и подключенный ко входу компаратора, выход которого соединен с одним входом триггера запуска, подключенного к входу устройства, разрядный элемент, включенный между выходом триггера запуска и времязадающим конденсатором, триггер управления зарядом, включенный между выходом счетчика и управляющим входом ключевого элемента, второй вход триггера управления зарядом соединен с выходом элемента И, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, в него введены формирователь импульсов отсчета и триггер блокировки компаратора, причем второй выход триггера запуска и выход генератора импульсов соединены с соответствующими входами формирователя импульсов отсчета, выход формирователя импульсов отсчета соединен с одним входом элемента совпадения, другой вход которого соединен с выходом триггера запуска и с входом триггера блокировки компаратора, выход счетчика соединен с вторым входом триггера блокировки компаратора, выход которого соединен с вторым входом компаратора.

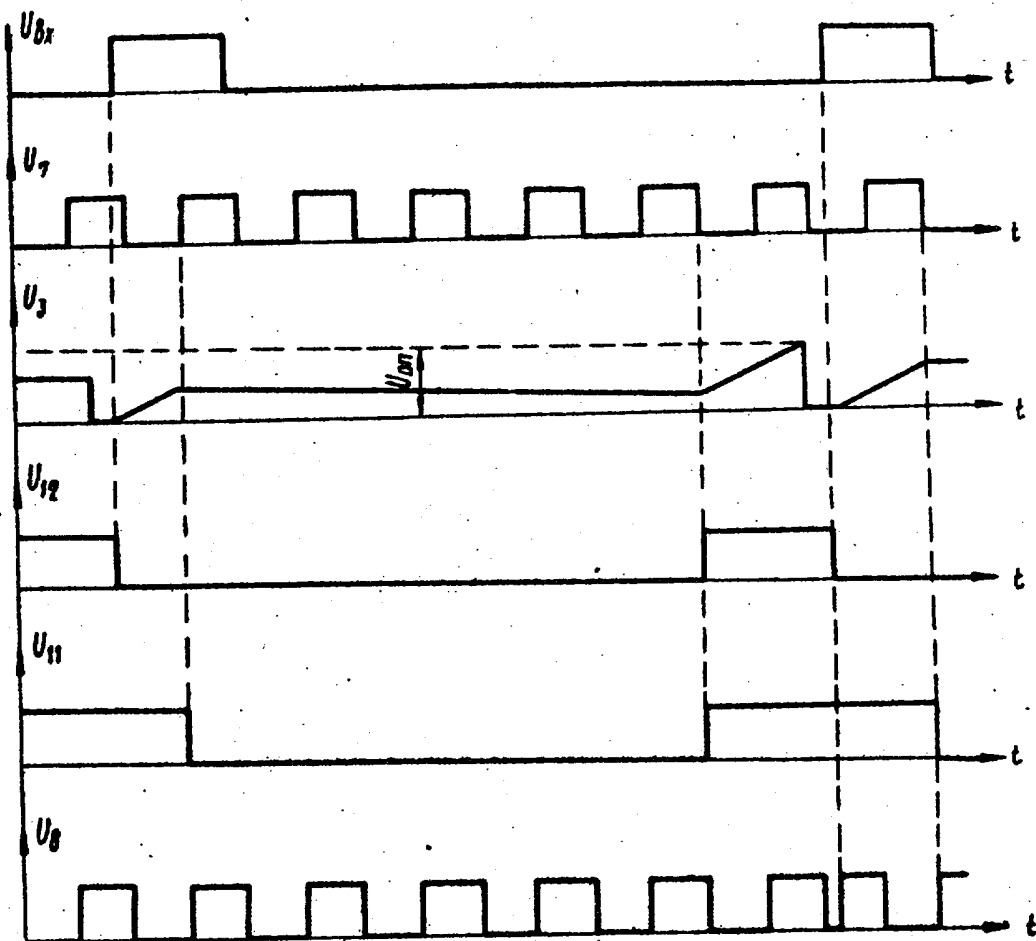
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 680162, кл. Н 03 К 5/13, 23.05.77.

2. Авторское свидетельство СССР № 560331, кл. Н 03 К 5/153, 28.02.75.





Фиг. 2

Составитель И.Радько

Редактор Л.Веселовская Техред М.Тепер Корректор М.Шароши

Заказ 5972/74

Тираж 959

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4