

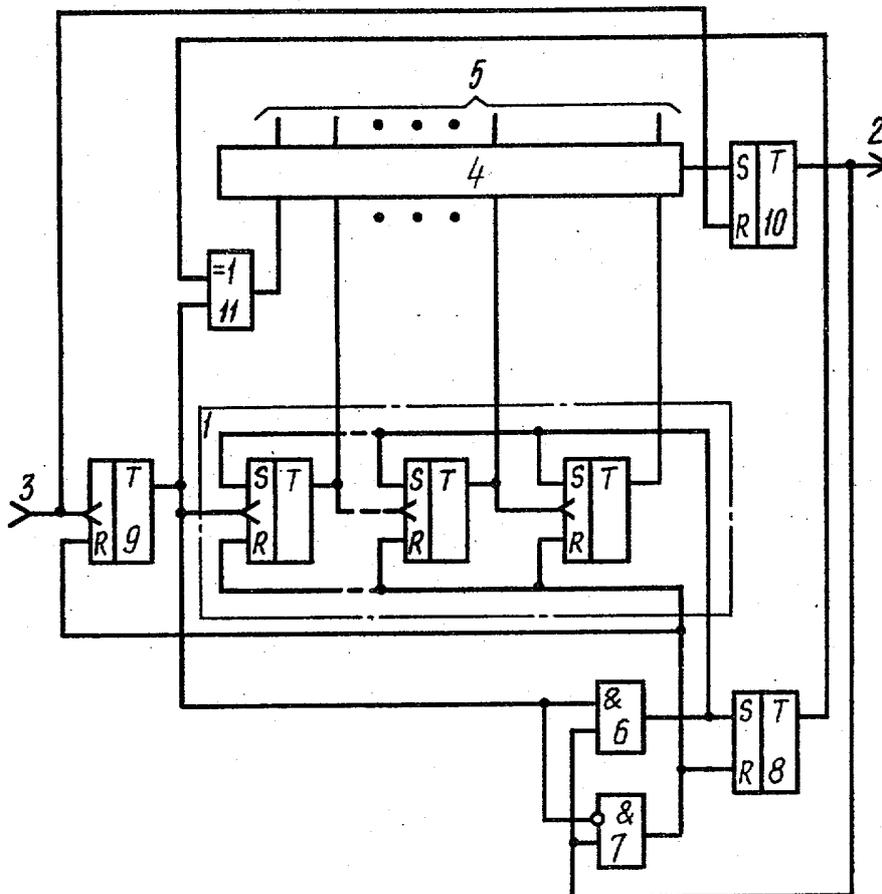


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4142176/24-21
(22) 03.11.86
(46) 15.06.88. Бюл. № 22
(72) Ю.В. Смирнов
(53) 621.374(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1265998, кл. Н 03 К 23/66, 07.03.85.
Авторское свидетельство СССР
№ 1211876, кл. Н 03 К 23/00, 1984.
(54) УПРАВЛЯЕМЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ИМ-
ПУЛЬСОВ

(57) Изобретение может быть использо-
вано в устройствах автоматики и вычис-
лительной техники. Управляемый дели-
тель частоты импульсов содержит эле-
мент 4 сравнения кодов, шину 5 управ-
ления, счетчик 1 импульсов, триггеры
8-10, элементы И 6,7, входную и выход-
ную шины 3 и 2 соответственно, эле-
мент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 11. Управляемый
делитель частоты импульсов имеет по-
вышенное быстродействие. 1 ил.



Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в устройствах автоматики и вычислительной техники.

Цель изобретения - повышение быстродействия.

На чертеже приведена электрическая структурная схема управляемого делителя частоты импульсов.

Устройство содержит счетчик 1 импульсов, выполненный на триггерах, выходную и входную шину 2 и 3, элемент 4 сравнения кодов, шины 5 управления, первый и второй элементы И 6 и 7, первый, второй и третий триггеры 8, 9 и 10 и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 11, при этом входная шина 3 соединена со счетным входом второго триггера 9 и входом сброса третьего триггера 10, вход запуска которого соединен с выходом элемента 4 сравнения кодов, первая группа входов которого соединена с соответствующими разрядами шины 5 управления; выход третьего триггера 10 соединен с выходной шиной 2, с первым входом первого элемента И 6 и с прямым входом второго элемента И 7; выход первого триггера 8 соединен с первым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 11, выход которого соединен с младшим разрядом второй группы входов элемента 4 сравнения кодов, остальные разряды которой соединены с соответствующими выходами разрядов счетчика 1 импульсов; второй вход первого элемента И 6 соединен с инверсным входом второго элемента И 7, со вторым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 11, со счетным входом счетчика 1 импульсов и с выходом второго триггера 9; выход первого элемента И 6 соединен с входом запуска первого триггера 8 и входом установки в единицу счетчика 1 импульсов; выход второго элемента И 7 соединен с входом сброса первого и второго триггеров 8 и 9 и входом установки в "0" счетчика 1 импульсов.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии триггер 9 установлен в нулевое состояние, триггер 10 - в единичное, а на входы устройства 4 по шине 5 поступает код заданного коэффициента деления К. При этом сигналом нулевого уровня с выхода триггера 9 элемент 6 закрыт, а элемент 7 открыт. Сигнал единичного

уровня с выхода триггера 10 поступает на шину 2, а через открытый элемент 7 - на вход установки в "0" счетчика 1 и на вход сброса триггера 8. Триггеры счетчика 1 и триггер 8 при этом устанавливаются в нулевые состояния. Сигналы нулевого уровня с выхода триггера 8 поступает на первый вход элемента 11, в результате чего сигнал на его входе совпадает с сигналом на втором входе этого элемента, т.е. с сигналом на входе триггера 9. Таким образом, в исходном состоянии управляемого делителя частоты импульсов на входы устройства 4 с выходов счетчика 1 и элемента 11 поступает код числа 0.

При поступлении входных импульсов на шину 3 первым входным импульсом триггер 10 устанавливается в нулевое состояние, в результате чего прекращается удержание триггеров счетчика 1 и триггера 8 в нулевых состояниях. В момент окончания первого входного импульса триггер 9 переходит в единичное состояние и на входах устройства 4 сравнения кодов формируется код числа 1. В моменты окончания второго и последующих импульсов на шине 3 происходит изменение состояния триггера 9 и триггеров счетчика 1, в результате чего на входах устройства 4 последовательно формируются коды чисел, соответствующие числу поступивших входных импульсов.

В момент окончания К-го входного импульса на шине 3 на входах устройства 4 формируется код числа К. В результате этого на выходе устройства 4 появляется сигнал единичного уровня, которым триггер 10 устанавливается в единичное состояние. При этом сигнал единичного уровня с выхода триггера 10 поступает на шину 2, на прямой вход элемента 7 и на первый вход элемента 6.

Дальнейший режим работы устройства определяется состоянием триггера 9, которое он принимает после подсчета К-первых входных импульсов.

При четном коэффициенте деления после подсчета К-го входного импульса триггер 9 оказывается в нулевом состоянии и его выходным сигналом элемент 6 закрыт, а элемент 7 открыт. При этом сигнал единичного уровня с выхода триггера 10 поступает через открытый элемент 7 на вход установки

в "0" счетчика 1 и на вход сброса триггера 8, устанавливая устройство в исходное состояние. Поэтому в дальнейшем при делении на четные коэффициенты работа устройства повторяется.

При делении на нечетные коэффициенты деления после подсчета K первых входных импульсов триггер 9 оказывается в единичном состоянии. При этом элемент 7 оказывается закрытым, а элемент 6 - открытым. В результате этого сигнал единичного уровня с выхода триггера 10 поступает через открытый элемент 6 на вход запуска триггера 8 и на вход установки в единицу счетчика 1. При этом триггер 8 и триггеры счетчика 1 устанавливаются в единичные состояния. Сигнал единичного уровня с выхода триггера 8 поступает на первый вход элемента 11, благодаря чему сигнал на его выходе становится противоположным сигналу на его втором входе, т.е. сигналу на выходе триггера 9. Таким образом, перед началом второго цикла деления на нечетные коэффициенты состояние устройства отличается от исходного тем, что триггеры 8 и 9 и триггеры счетчика 1 установлены в единичные состояния.

С приходом $(K+1)$ -го входного импульса начинается второй цикл деления. $(K+1)$ -й входной импульс устанавливает триггер 10 в нулевое состояние, в результате чего заканчивается выходной импульс устройства и прекращается удержание триггеров счетчика 1 и триггера 8 в единичном состоянии. В момент окончания $(K+1)$ -го входного импульса триггер 9 переходит в нулевое состояние и его выходным сигналом триггеры счетчика 1 устанавливаются в нулевые состояния.

Таким образом, во втором цикле деления на нечетные коэффициенты исходное (нулевое) состояние триггера 9 и счетчика 1 достигается только после окончания первого в данном цикле деления входного импульса, т.е. с ошибкой в один импульс. Компенсация этой ошибки достигается за счет элемента 11, благодаря которому после подсчета $(K+1)$ -го входного импульса на входах устройства 4 формируется код числа 1. В дальнейшем при подсчете каждого нечетного в данном цикле деления входного импульса элемент 11 обеспечивает необходимую для компенсации ошибки счета корректировку кода, по-

ступающего на входы устройства 4. Поэтому после подсчета $2K$ -го входного импульса на входы устройства 4 поступает код числа K , в результате чего на выходе этого устройства появляется сигнал единичного уровня, которым триггер 10 устанавливается в единичное состояние. Сигнал единичного уровня с выхода триггера 10 поступает на шину 2, на первый вход элемента 6 и на прямой вход элемента 7. $2K$ -й входной импульс переводит триггер 9 в нулевое состояние, поэтому после подсчета $2K$ -го входного импульса элемент 6 оказывается закрытым, а элемент 7 - открытым и сигнал единичного уровня с выхода триггера 10 поступает через открытый элемент 7 на вход сброса триггера 8 и на вход установки в "0" счетчика 1. При этом устройство возвращается в исходное состояние.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Управляемый делитель частоты импульсов, содержащий элемент сравнения кодов, первая группа входов которого соединена с соответствующими разрядами шины управления, вторая группа входов, кроме входа младшего разряда - с соответствующими выходами разрядов счетчика импульсов, первый триггер, вход запуска которого соединен с выходом первого элемента И, первый и второй входы которого соединены соответственно с прямым и инверсным входами второго элемента И, выход которого соединен с входом сброса первого триггера, входную и выходную шины, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены второй и третий триггеры и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, выход которого соединен с входом младшего разряда второй группы входов элемента сравнения кодов, первый вход - с выходом первого триггера, второй вход - с вторым входом первого элемента И, со счетным входом счетчика импульсов и с выходом второго триггера, счетный вход которого соединен с входной шиной и входом сброса третьего триггера, вход запуска которого соединен с выходом элемента сравнения кодов, выход - с выходной шиной и с первым входом первого элемента И, выход которого соеди-

нен с входом установки в "1" счетчика
импульсов, вход установки в "0" кото-

рого соединен с входом сброса второго
триггера и выходом второго элемента И.

Редактор Н. Горват Составитель А. Соколов
Техред М. Ходанич Корректор С. Шекмар

Заказ 3004/55 Тираж 928 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4