Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 813766

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.04.79 (21) 2746113/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.03.81. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 15.03.81

(51) М. Кл.[3] H 03 K 5/26

(53) УДК 621.373 (088.8)

(72) Авторы изобретения Г.А. Сатышев и А.Н. Харченко

(71) Заявитель -

Библиотека

(54) СЕЛЕКТОР ИМПУЛЬСОВ ПО ПЕРИОДУ СЛЕДОВАНИЯ

1

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в радиотехнических устройствах для выработки стробов, ширина которых пропорциональна периоду следования селектируемых импульсов.

Известен селектор импульсов, содержащий последовательно соединенные триггер, элемент И, формирователь полустробов, элемент ИЛИ, устройство задержки, генератор стробов, элемент И, а также пересчетную схему и элемент запрета [1].

Недостатком известного селектора является невозможность определения в нем параметров селектирования (ширины строба и периода следования). Указанные параметры должны быть заданы в нем заранее.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство, которое содержит два входных элемента И, первые входы которых подключены к входной шине, а вторые входы этих элементов И соединены с инверсным выходом счетчика импульсов, причем вход одного элемента - непосредственно, а другого - через инвертор, а выходы соединены с

2

входами первого управляющего триггера, прямой выход которого соединен с управляющим входом счетчика импульсов, счетный вход которого через делитель частоты подсоединен к генератору тактовых импульсов. Выходы двух дополнительных счетчиков импульсов соединены с первыми входами элементов равнозначности, вторые входы которых подключены к выходу основного счетчика импульсов, а счетные входы соединены с генератором тактовых импульсов через соответствующие делители частоты. Выходы элементов равнозначности соединены с входами триггера формирования строба, выход которого подключен к управляющему входу второго дополнительного счетчика импульсов и к одному из входов выходного элемента И, другой вход которого соединен с входной шиной. Инверсный выход второго дополнительного счетчика импульсов соединен с первым входом второго управляющего триггера, выход которого подключен к управляющему входу первого дополнительного счетчика импульсов, а другой вход - к выходу третьего элемента И, два выхода которого соединены с входами одного из входных элементов И,

а третий вход - с инверсным входом первого управляющего триггера [2].

Недостатком этого устройства является сложность, обусловленная большим количеством логических элементов, необходимых для его построения. При этом наиболее весомыми по количеству элементов являются счетчики импульсов и элементы равнозначности.

Цель изобретения - упрощение устройства.

Указанная цель достигается тем, что в селектор импульсов по периоду следования, содержащий три элемента И, три триггера, входы первого из которых соединены с выходами первого и второго элементов И, а выход - с первым входом первого счетчика импульсов, второй вход которого через первый делитель частоты подключен к выходу генератора тактовых импульсов и входам второго и третьего делителей частоты, первый выход - через инвертор к первому входу первого элемента И и непосредственно - к первому входу второго элемента И, второй вход которого соединен с входной шиной, вторым входом первого элемента И и первым входом третьего элемента И, элемент равнозначности, входы которого подключены к выходам первого и второго счетчиков импульсов, а выход - к первому входу третьего триггера, выход которого соединен с вторым входом третьего элемента И, введены два элемента ИЛИ и четвертый и пятый элементы И, первый вход первого из которых соединен с выходом второго делителя частоты, второй вход - с выходом второго триггера, а выход - с первым входом первого элемента ИЛИ, второй вход которого через пятый элемент И подключен к выходу третьего делителя частоты и к выходу третьего триггера, а выход - к первому входу второго счетчика импульсов, второй вход которого соединен с выходом второго элемента ИЛИ, первый вход которого соединен с выходом элемента равнозначности и первым входом второго триггера, второй вход которого подключен к выходу второго элемента И, а второй вход - с вторым входом третьего триггера и выходом третьего элемента И.

На фиг. 1 приведена структурная электрическая схема устройства; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Устройство содержит инвертор 1, элементы И 2 и 3, управляющие триггеры 4 и 5, генератор 6 тактовых импульсов, делители 7-9 частоты, элементы И 10 и 11, элементы ИЛИ 12 и 13, счетчики 14 и 15 импульсов, элемент 16 равнозначности, триггер 17 формирования строба, элемент И 18, входную 19 и выходную 20 шины.

Шина 19 соединена с первыми входами элементов И 2 и 3, вторые входы которых соединены с инверсным выходом счетчика 14, причем вход элемента И 2 - через инвертор 1. Выход элемента И 2 соединен с первым входом триггера 4, выход которого соединен с входом управления счетчика 14. Выход генератора 6 соединен с делителями 7-9, выходы которых соединены соответственно со счетным входом счетчика 14 и первыми входами элементов И 10 и 11. Второй вход элемента И 10 соединен с выходом триггера 5, а второй вход элемента И 11 - с выходом триггера 17 и первым входом элемента И 18, другой вход которого соединен с шиной 19. Выходы элементов И 10 и 11 соединены с входами элемента ИЛИ 12, выход которого подключен к счетному входу счетчика 15. Выходы счетчиков 14 и 15 соединены с элементом 16 равнозначности, выход которого соединен со счетным входом триггера 17 и первыми входами элемента ИЛИ 13 и триггера 5. Второй вход элемента ИЛИ 13 соединен с шиной 20, выходом элемента И 18 и входом сброса триггера 17. Выход элемента ИЛИ 13 соединен со входом сброса счетчика 15. Вторые входы триггеров 4 и 5 соединены с выходом элемента И 3.

Устройство работает следующим образом.

На временной диаграмме (фиг. 2) представлены сигналы для цепей a,b, c,d,e,f,g (фиг. 1). Поскольку цепи в и с представляют собой совокупность разрядных шин счетчиков 14 и 15, для них условно показано изменение содержимого счетчиков 14 и 15 (фиг. 2).

В исходном состоянии триггеры 4, 5 и 17 и счетчики 14 и 15 сброшены в нулевое состояние. При этом "0" с инверсного выхода счетчика 14 закрывает элемент И 3 и открывает через инвертор 1 элемент И 2. Первый входной импульс проходит через элемент И 2 и перебрасывает триггер 4, который, воздействуя на управляющий вход счетчика 14, разрешает поступление на него тактовых импульсов. Содержимое счетчика 14 начинает увеличиваться (фиг. 2, цепь b). После нескольких тактовых импульсов сигнал от счетчика 14 открывает элемент И 3 и закрывает элемент И 2.

Следующий входной импульс проходит через элемент И 3 и перебрасывает триггеры 4 и 5. В результате счетчик 14 останавливается, и в нем сохраняется измеренный период следования входных импульсов, а элемент И 10 открывается и пропускает тактовые сигналы от делителя 8 на счетный вход счетчика 15 через элемент ИЛИ 12. Коэффициенты деления делителей 7 и 8 соотносятся так, чтобы при одинако-

вом числе тактовых импульсов в счетчиках 14 и 15 окончание заполнения счетчика 15 соответствовало бы началу формирования строба. При поступлении тактовых импульсов на счетчик 15 его содержимое начинает увеличиваться (фиг. 2, цепь c) пока не сравнивается с содержимым счетчика 14. В момент равенства на выходе элемента равнозначности 16 появляется сигнал, опрокидывающий триггер 17, сигнал с выхода которого (фиг.2 цепь e) открывает элемент И 18. Сигнал с выхода элемента 16 равнозначности сбрасывает также триггер 5 и через элемент ИЛИ 13 - счетчик 15 (фиг. 2, цепь d).

Триггер 5 закрывает элемент И 10, а триггер 17 открывает элемент И 11, который пропускает тактовые сигналы от делителя 9 на вход счетчика 15 через элемент ИЛИ 12. Коэффициенты деления делителей 7 и 9 соотносятся так, чтобы при одинаковом числе тактовых импульсов в счетчиках 14 и 15 окончание заполнения счетчика 15 соответствовало бы ширине строба. При заполнении счетчика 15 тактовыми импульсами от делителя 9 его содержимое быстро увеличивается (фиг. 2, цепь c). В момент поступления входного импульса последний проходит через открытый элемент И 18 на шину 20 (фиг. 2, цепь q), сбрасывает триггер 17 и через элемент ИЛИ 13 - счетчик 15 (фиг. 2, цепи b и c). Триггер 17 закрывает элементы И 11 и И 18. Одновременно входной импульс проходит через элемент И 3 и перебрасывает триггер 5, который открывает элемент И 10 и процессы возобновляются.

В случае пропуска селектируемого импульса предлагаемое устройство функционирует аналогично известному, т.е. останавливается после формирования строба. Содержимое счетчика 15 по тактовым сигналам от делителя частоты 9 возрастает до значения, равного содержимому счетчика 14 (фиг.2, цепь c). В момент равенства сигнал с выхода элемента 16 равнозначности сбрасывает через элемент ИЛИ 13 счетчик 15 и перебрасывает счетный триггер 17, в результате чего элемент И 18 закрывается, состояние триггера 5 при этом не изменится,поскольку он сброшен ранее (фиг. 2, цепь d). При поступлении импульса на шину 19 триггер 5 перебрасывается и запускает счетчик 15, в результате чего устройство вновь формирует стробы, в центре которых находятся импульсы последовательности.

Введение сброса счетчика 15 в момент равенства его кода коду счетчика 14, а также в момент поступления селектируемого импульса, упрощает устройство, исключая из него два наиболее громоздких элемента: счетчик и элемент равнозначности; введение же в схему двухвходовых элементов И и ИЛИ, которые являются значительно более простыми, чем исключенным счетчик и элемент равнозначности, лишь незначительно снижают степень упрощения устройства.

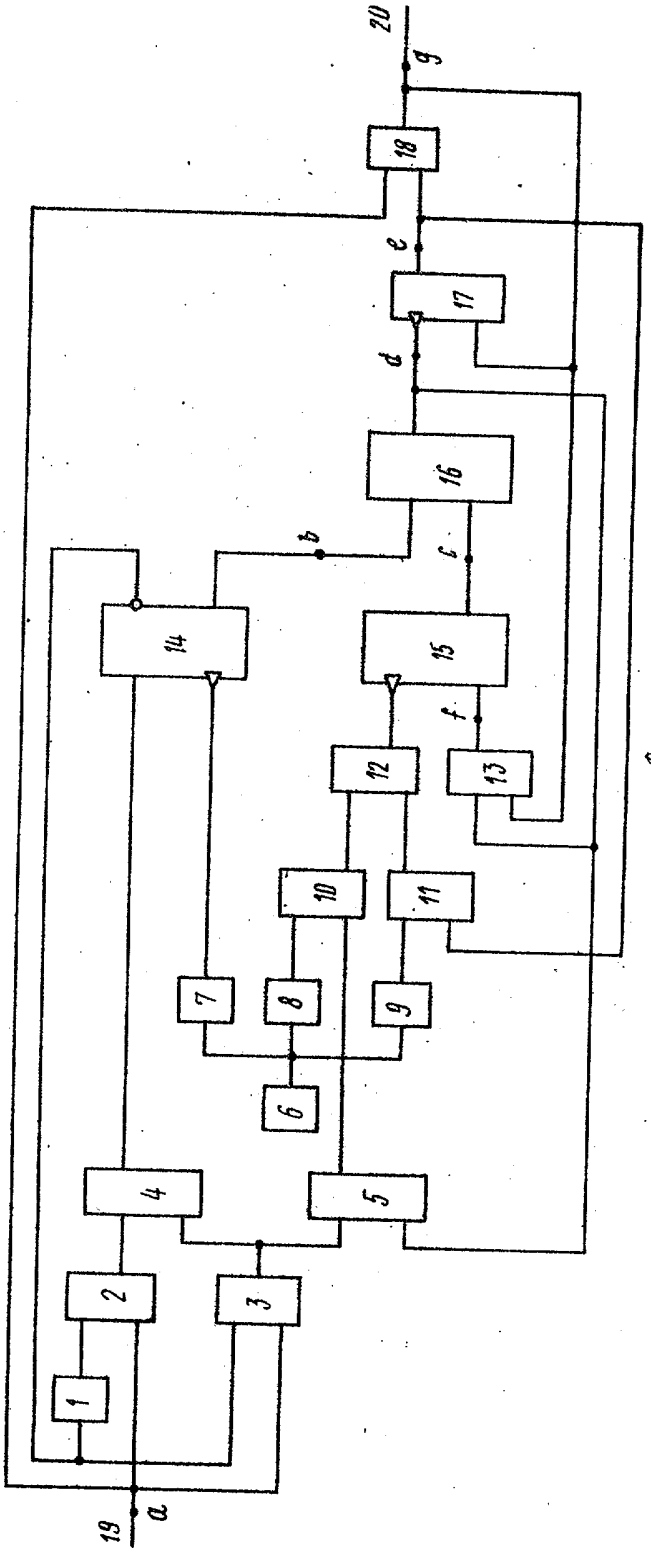
Формула изобретения

Селектор импульсов по периоду следования, содержащий три элемента И, три триггера, входы первого из которых соединены с выходами первого и второго элементов И, а выход - с первым входом первого счетчика импульсов, второй вход которого через первый делитель частоты подключен к выходу генератора тактовых импульсов и входам второго и третьего делителей частоты, первый выход - через инвертор к первому входу первого элемента И и непосредственно - к первому входу второго элемента И, второй вход которого соединен с входной шиной, вторым входом первого элемента И и первым входом третьего элемента И, элемент равнозначности, входы которого подключены к выходам первого и второго счетчиков импульсов, а выход - к первому входу третьего триггера, выход которого соединен с вторым входом третьего элемента И, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью упрощения устройства, в него введены два элемента ИЛИ и четвертый и пятый элементы И, первый вход первого из которых соединен с выходом второго делителя частоты, второй вход - с выходом второго триггера,а выход - с первым входом первого элемента ИЛИ, второй вход которого через пятый элемент И подключен к выходу третьего делителя частоты и к выходу третьего триггера, а выход - к первому входу второго счетчика импульсов, второй вход которого соединен с выходом второго элемента ИЛИ, первый вход которого соединен с выходом элемента равнозначности и первым входом второго триггера, второй вход которого подключен к выходу второго элемента И, а второй вход - с вторым входом третьего триггера и выходом третьего элемента И.

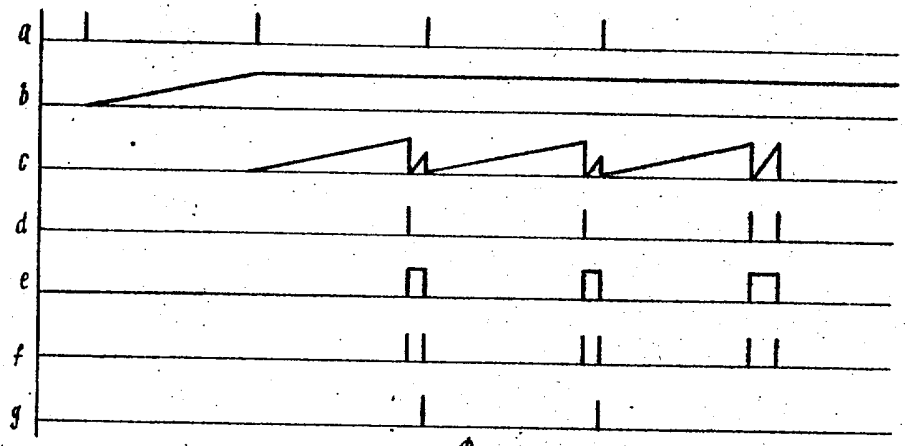
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 411617, кл. H 03 K 5/18, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 490262, кл. H 03 K 5/156, 1973.



Фиг.1



Фиг.2

Составитель А. Мамросенко
Редактор Л. Повхан Техред Н.Майорош Корректор Н. Григорук

Заказ 835/79 Тираж 988 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