



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 917172

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 14.08.80 (21) 2978086/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.03.82. Бюллетень № 12

Дата опубликования описания 30.03.82

(51) М. Кл.³

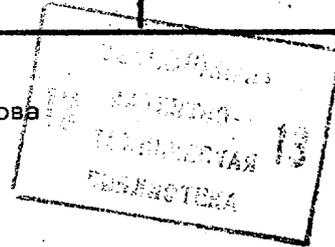
G 04 F 10/04

(53) УДК 621.
.317(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. В. Войнов и Н. И. Каримова

(71) Заявитель



(54) ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

1

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в цифровых системах измерения временных интервалов.

Известны устройства для определения середины временного интервала, представленного в форме прямоугольного видеоимпульса, содержащие генератор, реверсивный и суммирующий счетчики, блок сравнения, триггеры и логические элементы И [1].

К недостаткам этого устройства следует отнести невозможность определения центра последовательности видеоимпульсов различной длительности.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является цифровой измеритель центра прямоугольных видеоимпульсов, позволяющий выделять середину одиночного входного сигнала и центр импульсной последовательности, содержащий генератор счетных импульсов, элементы совпаде-

2

ния, триггеры, счетчики импульсов, элемент НЕ и элемент ИЛИ [2].

Однако известное устройство характеризуется пониженным быстродействием, обусловленным постоянной задержкой в формировании информационного сигнала, и ограниченными функциональными возможностями, поскольку устройство не позволяет измерять временные интервалы между центрами видеоимпульсов, если период следования этих импульсов меньше времени заполнения счетчиков.

Целью изобретения является повышение быстродействия и расширение функциональных возможностей устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в цифровой измеритель, содержащий генератор счетных импульсов, выход которого подключен к счетному входу первого триггера и к первому входу первого элемента И, выход которого через элемент ИЛИ подключен к счетному входу счетчика импульса,

второй вход элемента ИЛИ соединен с выходом второго элемента И, выход первого триггера соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с единичным выходом второго триггера, а также третий триггер, и элемент НЕ введены формирователь импульсов и дополнительные элементы И и ИЛИ, причем вход элемента НЕ соединен с третьим входом второго элемента И, и первым входом дополнительного элемента ИЛИ, и с первым входом дополнительного элемента И, второй вход которого подключен к единичному выходу третьего триггера, а выход через формирователь импульсов подключен к управляющему входу счетчика, выход дополнительного элемента ИЛИ соединен с единичным входом второго триггера, единичный выход которого подключен ко второму входу первого элемента И, третий вход которого соединен с выходом элемента НЕ, а выход первого элемента И соединен с единичным входом третьего триггера.

На фиг. 1 представлена блок-схема измерителя; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Измеритель содержит генератор 1 счетных импульсов, элементы И 2 и 3, триггеры 4-6, элемент ИЛИ 7, счетчик 8 импульсов, элемент НЕ 9, дополнительный элемент ИЛИ 10, дополнительный элемент И 11, формирователь 12 импульсов, входная шина 13, шина 14 начала отсчета, выходная шина 15.

Устройство работает следующим образом.

Импульсы генератора 1 (фиг. 2а) поступают на вход триггера 4 (фиг. 2б), который производит деление частоты генератора 1 на два. Первый видеоимпульс, поступивший на входную шину 13 (фиг. 2в) измерителя проходит через элемент ИЛИ 10 и устанавливает триггер 5 (фиг. 2д) в единичное состояние. В течение времени, равного длительности видеоимпульса, элемент 2 И (фиг. 2е) оказывается открытым по двум входам, и выходной сигнал триггера 4 через последовательно включенные элементы И 2 и ИЛИ 7 (фиг. 2з) поступает на счетный вход счетчика 8. По окончании видеоимпульса сигналами с триггера 5 и элемента НЕ 9 (фиг. 2г) открывается элемент И 3, и импульсы с генератора 1 через

элемент ИЛИ 7 проходят на счетчик 8. При этом частота заполнения счетчика 8 увеличивается в два раза относительно первоначальной. Триггер 6 (фиг. 2 и) устанавливается в единичное состояние первым счетным импульсом с выхода элемента И 3 (фиг. 2 ж) и элемент И 11 (фиг. 2 к) оказывается открытым по одному входу.

При поступлении на вход измерителя второго видеоимпульса устройство работает аналогично описанному принципу, и на счетчик 8 поступает сигнал с триггера 4. В момент окончания второго видеоимпульса на выходе элемента 11 появляется отрицательный фронт, по которому формирователь 12 (фиг. 2л) формирует одиночный импульс, поступающий на управляющий вход счетчика 8. По этому сигналу код, записанный в счетчике 8 и соответствующий временному интервалу между центрами двух видеоимпульсов, выводится на внешнее преобразовательное или регистрирующее устройство.

В каждом последующем цикле измерения результат, записанный в счетчике 8, определяет интервал между центрами первого и последнего (в рамках данного цикла) видеоимпульсов.

В качестве начала отсчета может быть использован не только центр первого видеоимпульса, но и некоторый импульс, поступающий по шине 14 начала отсчета на второй вход элемента ИЛИ 10. В этом случае выходная информация измерителя связывается с моментом поступления названного импульса.

Таким образом, предлагаемый измеритель позволяет изменять временные интервалы между центрами прямоугольных видеоимпульсов в отсчете от первого импульса входной последовательности или от заданного начала отсчета. Измерительная информация на выходе измерителя считывается в моменты окончания соответствующих видеоимпульсов и представляется в цифровой форме, что облегчает ее дальнейшую обработку (например, определение интервала между i -м и $(i+1)$ -м видеоимпульсами).

Повышение быстродействия цифрового измерителя достигается за счет формирования выходной информации непосредственно в моменты окончания длительности очередного видеоимпульса.

са без введения дополнительных задержек (в известном измерителе задержка определяется частотой генератора и емкостью счетчиков).

Расширение функциональных возможностей в предлагаемом устройстве достигается путем схемного построения, обеспечивающего возможность измерения временных интервалов между различными по частоте и длительности видеоимпульсами.

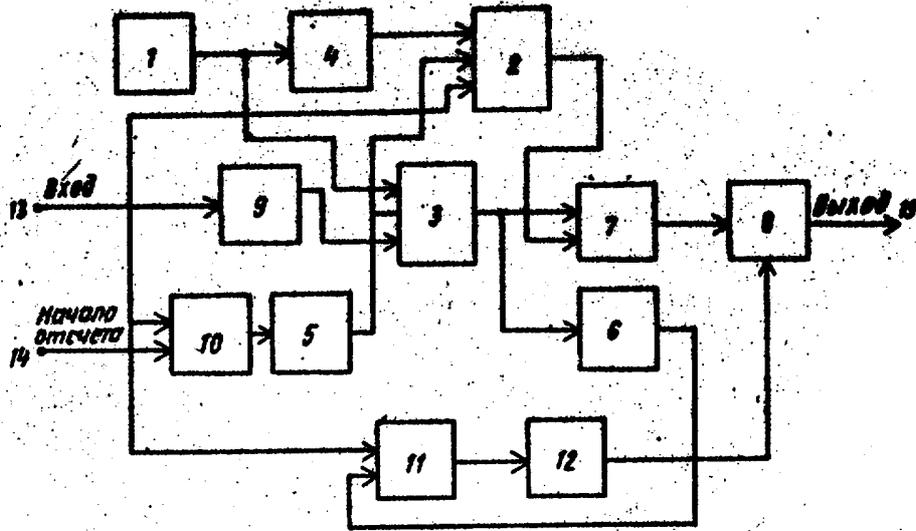
Формула изобретения

Цифровой измеритель временных интервалов, содержащий генератор счетных импульсов, выход которого подключен к счетному входу первого триггера и к первому входу первого элемента И, выход которого через элемент ИЛИ подключен к счетному входу счетчика импульсов, второй вход элемента ИЛИ соединен с выходом второго элемента И, выход первого триггера соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с единичным выходом второго триггера, а также третий триггер

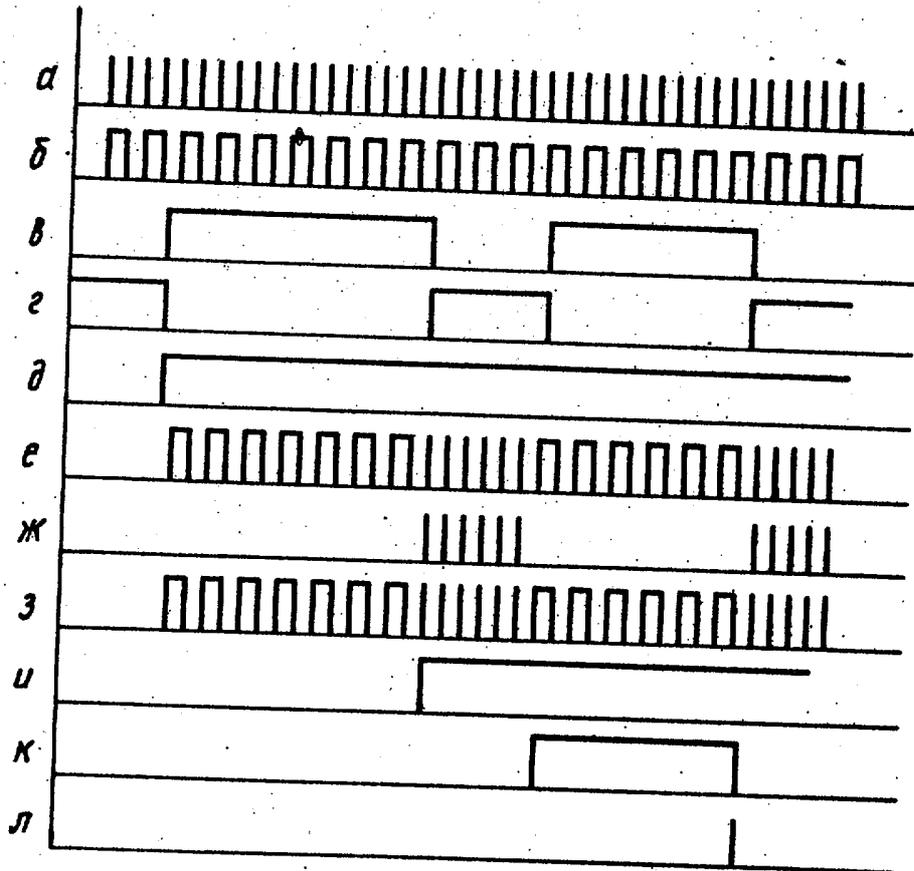
и элемент НЕ, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия и расширения функциональных возможностей, в него дополнительно введены формирователь импульсов и элемент ИЛИ, элемент И, при этом вход элемента НЕ подключен к третьему входу второго элемента И, первому входу дополнительного элемента ИЛИ и к первому входу дополнительного элемента И, второй вход которого соединен с единичным выходом третьего триггера, а выход через формирователь импульсов соединен с управляющим входом счетчика импульсов, выход дополнительного элемента ИЛИ подключен к единичному входу второго триггера, единичный выход которого подключен к второму входу первого элемента И, третий вход которого соединен с выходом элемента НЕ, а выход первого элемента И соединен с единичным входом третьего триггера.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 423095, кл. G 04 F 10/04, 1974.
 2. Авторское свидетельство СССР № 553588, кл. G 04 F 10/04, 1977.



Фиг. 1



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 1887/68 Тираж 429 Подписное

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