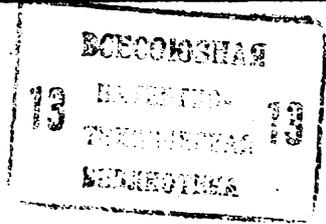




3(51) Н 03 К 5/13

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3586002/18-21
- (22) 29.04.83
- (46) 07.09.84. Бюл. № 33
- (72) С.В.Богданов и С.А.Кривуценко
- (53) 621.373(088.8)

- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 687596, кл. Н 03 К 5/13, 1979
- 2. Авторское свидетельство СССР № 855977, кл. Н 03 К 5/13, 1981.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАДЕРЖКИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ, содержащее два блока задержки фронта импульса, вход первого из которых непосредственно, а второго через первый элемент НЕ подключены к входу устройства, а выходы соединены с соответствующим входом формирующего триггера, выход которого соединен с выходной шиной, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с тактовыми входами блоков задержки фронта импульса, каждый из которых содержит триггер, входы которого соединены соответственно с входом блока задержки фронта импульса и выходом реверсивного счетчика, соединенным также с выходом блока задержки фронта им-

пульса, и первый элемент И, первый и второй входы которого соединены с прямым выходом триггера и тактовым входом блока задержки фронта импульса соответственно, отличающиеся тем, что, с целью повышения точности, в него введены второй элемент НЕ, подключенный к выходу генератора тактовых импульсов, и в каждый блок задержки фронта импульса D-триггер, второй элемент И и элемент ИЛИ, причем выход второго элемента НЕ соединен с дополнительными тактовыми входами блоков задержки фронта импульса, первый вход второго элемента И - с первым выходом триггера и первым входом D-триггера, прямой выход которого соединен с вторым входом второго элемента И, а инверсный выход - с третьим входом первого элемента И, выходы элементов И через элемент ИЛИ подключены к входу реверсивного счетчика, вход записи которого подключен к второму выходу триггера, второй вход D-триггера и третий вход второго элемента И соединены с тактовым и дополнительным тактовым входами блока задержки фронта импульса соответственно.

(19) SU (11) 1112542 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в цифровой измерительной технике, радиосвязи, радиолокации.

Известно устройство для задержки импульсов, содержащее тактовый генератор с подключенными к нему своими первыми входами двумя вентилями, реверсивный счетчик, два входа которого подключены соответственно к двум выходам вентиля, второй вход первого вентиля и вход элемента НЕ подключены к входу устройства [1].

Недостатком этого устройства является низкая точность воспроизведения длительности задержанных импульсов и времени задержки, что обусловлено периодом тактовой частоты (величина погрешности лежит в пределах одного периода).

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для задержки прямоугольных импульсов, содержащее первый и второй блоки задержки фронта импульса, элемент НЕ, генератор тактовых импульсов и формирующий триггер, входы которого подключены к соответствующим выходам блоков задержки фронта импульса, вход элемента НЕ и вход первого блока задержки фронта импульса подключены к входу устройства, выход элемента НЕ соединен с входом второго блока задержки фронта импульса, а тактовые входы блоков задержки фронта импульса подключены к генератору тактовых импульсов, при этом каждый блок задержки фронта импульса содержит триггер, элемент И, реверсивный счетчик, причем первый вход триггера соединен с входом блока задержки фронта импульса, второй вход триггера подключен к выходу реверсивного счетчика и выходу блока задержки фронта импульса, первый выход триггера - к первому входу элемента И, второй вход которого подключен к тактовому входу блока задержки фронта импульса [2].

Недостатком известного устройства является низкая точность воспроизведения времени задержки и длительности прямоугольных импульсов, что обусловлено периодом тактовой частоты, определяющим шаг дискретизации во времени.

Цель изобретения - повышение точности воспроизведения длительности и задержки импульса.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для задержки прямоугольных импульсов, содержащее два блока задержки фронта импульса, вход первого из которых непосредственно, а второго через первый элемент НЕ подключены к входу устройства, а выходы соединены с соответствующим входом формирующего триггера, выход

которого соединен с выходной шиной, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с тактовыми входами блоков задержки фронта импульса, каждый из которых содержит триггер, входы которого соединены соответственно с входом блока задержки фронта импульса и выходом реверсивного счетчика, соединенным также с выходом блока задержки фронта импульса, и первый элемент И, первый и второй входы которого соединены с прямым выходом триггера и тактовым входом блока задержки фронта импульса соответственно, введены второй элемент НЕ, подключенный к выходу генератора тактовых импульсов, и в каждый блок задержки фронта импульса D-триггер, второй элемент И и элемент ИЛИ, причем выход второго элемента НЕ соединен с дополнительными тактовыми входами блоков задержки фронта импульса, первый вход второго элемента И - с первым выходом триггера и первым входом D-триггера, прямой выход которого соединен с вторым входом второго элемента И, а инверсный выход - с третьим входом первого элемента И, выходы элементов И через элемент ИЛИ подключены к входу реверсивного счетчика, вход записи которого подключен к второму выходу триггера, второй вход D-триггера и третий вход второго элемента И соединены с тактовым и дополнительным тактовыми входами блока задержки фронта импульса соответственно.

Генератор тактовых импульсов выдает прямоугольные импульсы, длительность которых равна половине периода.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого устройства.

Устройство для задержки прямоугольных импульсов содержит два блока 1 и 2 задержки фронта импульса, первый элемент НЕ 3, генератор 4 тактовых импульсов, формирующий триггер 5, второй элемент НЕ 6. Каждый из блоков задержки фронта импульса содержит триггер 7, реверсивный счетчик 8, первый 9 и второй 10 элементы И, D-триггер 11 и элемент ИЛИ 12.

Вход блока 1 задержки фронта импульса непосредственно, а вход блока 2 задержки через элемент НЕ 3 подключены к входу устройства. Тактовые входы блоков 1 и 2 задержки непосредственно, дополнительные тактовые входы через элемент НЕ 6 подключены к генератору 4 тактовых импульсов, а выходы - к соответствующим входам формирующего триггера 5.

Первый вход триггера 7 соединен с входом блока задержки фронта импульса, а второй вход подключен к выходу реверсивного счетчика 8 и выходу блока задержки фронта импуль-

са, первый выход триггера / подключен к первым входам элементов И 9 и 10 и D-триггера 11, инверсный и прямой выходы которого подключены к вторым входам первого и второго элементов И 9 и 10 соответственно, выходы которых через элемент ИЛИ 12 подключены к входу реверсивного счетчика 8, вход записи которого соединен с вторым выходом триггера 7, тактовый вход блока задержки фронта импульса соединен с вторым входом D-триггера, третий вход второго элемента И 10 подключен к дополнительному тактовому входу блока задержки фронта импульса.

Устройство работает следующим образом.

Блоки 1 и 2 задержки работают одинаково. Первый запускается положительным (передним) фронтом входного импульса, а второй - отрицательным (задним), прошедшим через элемент НЕ 3. На тактовом и дополнительном тактовом входах каждого из блоков 1 и 2 задержки присутствуют соответственно тактовый сигнал от генератора 4 и инвертированный элементом НЕ 6 тактовый сигнал, т.е. сдвинутый на половину периода, так как в тактовом сигнале длительности положительных и отрицательных импульсов равны. Задержка определяется числом тактовых импульсов, записанных в счетчик блока задержки. Блоки 1 и 2 задержки через время задержки поочередно переводят формирующий триггер 5 из нулевого состояния в единичное и обратно, и на выходе устройства появляется соответственно входной импульс, задержанный на заданное время задержки.

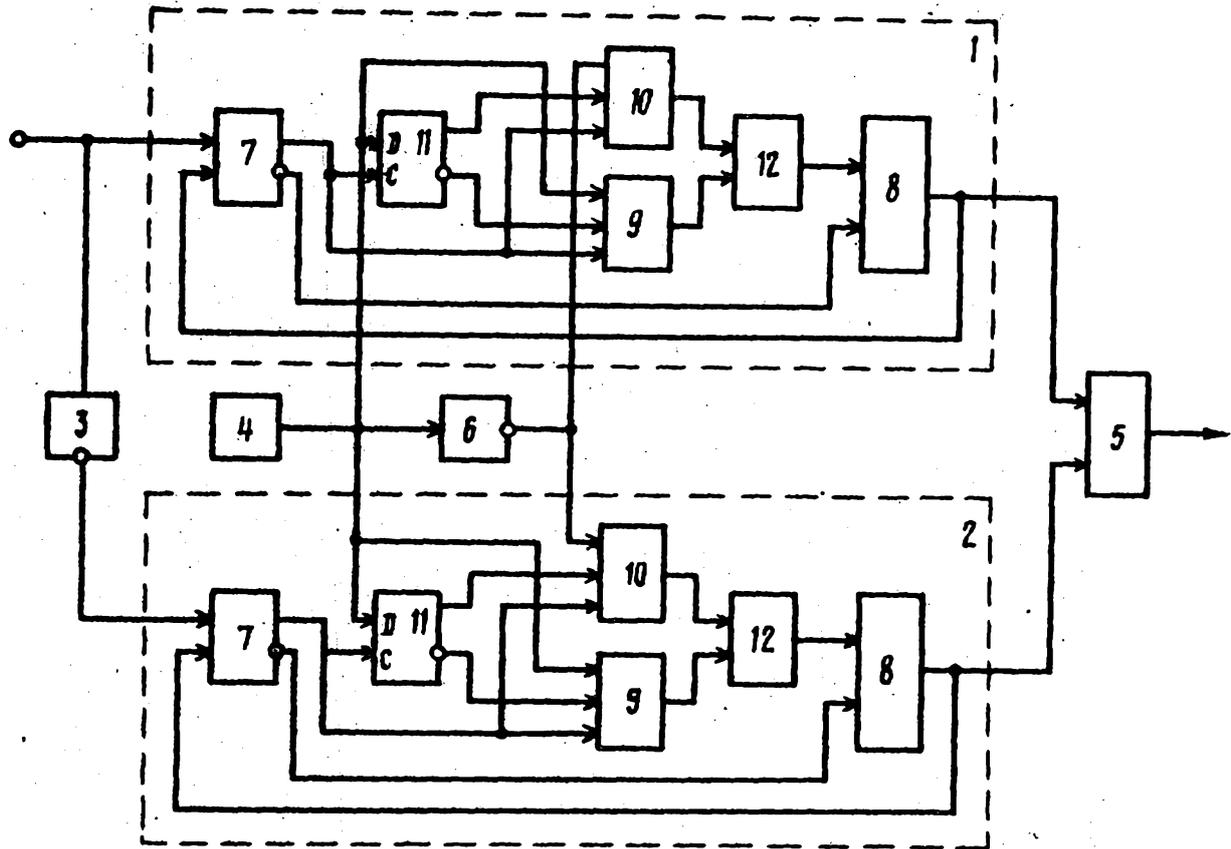
При поступлении входного импульса в блок задержки происходит выбор одного из двух тактовых сигналов следующим образом. Входной импульс устанавливает триггер 7 в единичное состояние. На первом входе D-триггера 11 появляется перепад уровня напряжения, по которому в D-триггер 11 записывается и появляется на прямом его выходе сигнал, совпадающий по свое-

му значению ("0" или "1") с тактовым сигналом в момент прихода входного импульса.

Если в момент прихода входного импульса на тактовом входе блока задержки фронта импульса "1", а на дополнительном тактовом входе соответственно "0", единичный сигнал с прямого выхода D-триггера 11 открывает элемент И 10 и на вход реверсивного счетчика 8 через элемент ИЛИ 12 поступает инвертированный тактовый сигнал с дополнительного тактового входа. Если в момент прихода входного импульса на тактовом входе блока задержки фронта импульса "0" (на дополнительном тактовом входе соответственно "1"), единичный сигнал с инверсного выхода D-триггера 11 открывает элемент И 9 и на вход реверсивного счетчика 8 через элемент ИЛИ 12 поступает неинвертированный тактовый сигнал с тактового входа блока задержки фронта импульса.

При поступлении количества тактовых импульсов, равного числу, записанному в реверсивный счетчик 8, последний оказывается в нулевом состоянии, на его выходе и выходе блока задержки появляется импульс, который через второй вход устанавливает триггер 7 в нулевое состояние, на втором выходе которого появляется сигнал, который поступает на вход записи реверсивного счетчика 8, и в счетчик записывается число, соответствующее величине задержки, код которого присутствует на входе данных реверсивного счетчика (не показан).

Таким образом, в предлагаемом устройстве для задержки прямоугольных импульсов по сравнению с известным вдвое уменьшена ошибка дискретизации, т.е. в два раза повышена точность, так как срабатывание реверсивного счетчика происходит положительным перепадом либо инвертированного тактового сигнала, либо неинвертированного. Выбор только одного из двух тактовых сигналов происходит в момент прихода входного импульса.



Составитель Л. Дарьина
 Редактор С. Саенко Техред М. Надь Корректор Е. Сирожман

Заказ 6467/43 Тираж 861 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