



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.06.73 (21) 1941144/18-21

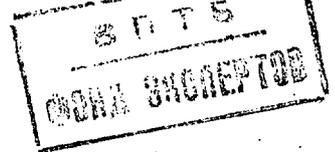
с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.02.80. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 18.02.80

(11) 716146



(51) М. Кл.²

H 03 K 23/02

(53) УДК 621.327.
.322 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е.И. Жуков и О.С. Горбачев

(71) Заявитель

(54) СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ

Изобретение относится к вычислительной технике,

известны счетчики импульсов, содержащие в каждом разряде основной и вспомогательный триггеры, вентили и схему переноса [1] и [2].

Недостатками известных счетчиков импульсов являются низкое быстродействие и относительная сложность.

Ближайшим техническим решением к изобретению является счетчик импульсов, содержащий в каждом разряде основной и вспомогательный триггеры и вентили [3].

Целью изобретения является повышение быстродействия счетчика импульсов.

Поставленная цель достигается тем, что в счетчик введены инверторы и триггер перезаписи, подключенный первым входом к одному из входов основного триггера первого разряда, вторым входом к другому входу основного триггера первого разряда и через инвертор к управляющим входам вентилей вспомогательного триггера второго разряда, а выходом к управляющим входам вентилей основных триггеров всех разрядов, кроме первого, при этом выход одного из вентилей вспомога-

ного триггера предыдущего разряда, начиная с второго, подключен через инвертор к управляющим входам вентилей вспомогательного триггера последующего разряда, а управляющие входы вентилей основного триггера первого разряда подсоединены к шине входных сигналов через инвертор.

На чертеже представлена функциональная схема счетчика импульсов, выполненного согласно изобретению.

Шина 1 входных сигналов подсоединена непосредственно и через инвертор 2 соответственно к управляющим входам вентилей 3 и 4, подключенных выходами к входам вспомогательного триггера 5, и к управляющим входам вентилей 6 и 7, подключенных выходами 8 и 9 к входам основного триггера 10 и к входам триггера перезаписи 11. При этом один из входов триггера перезаписи подключен через инвертор 12 к управляющим входам вентилей 3 и 4 второго разряда, причем выход вентилей 4 второго разряда подсоединен к управляющим входам вентилей 3 и 4 третьего разряда через инвертор 13.

Работает счетчик импульсов следующим образом.

По приходе первого счетного импульса на шину 1 входных сигналов происходит запись состояния "1" в первый разряд счетчика. При этом сигнал "1" с выхода 8 устанавливает триггер перезаписи 11 в состояние "1", а также, пройдя через инвертор 12, записывает во вспомогательный триггер 5 второго разряда "1". Сигнал "1" с выхода триггера перезаписи блокирует управляющие входы вентиля 6 и 7 основных триггеров всех разрядов счетчика, кроме первого.

Второй счетный импульс переводит первый разряд счетчика в состояние "0". При этом сигнал "1" с выхода 9 устанавливает триггер перезаписи в состояние "0". Сигнал "0" с выхода триггера перезаписи открывает вентили 6 и 7 основных триггеров всех разрядов, кроме первого, разрешая перезапись информации из вспомогательного триггера в основной. Таким образом, первый разряд счетчика переведен в состояние "0", а второй - в состояние "1".

Третий счетный импульс переводит первый разряд счетчика в состояние "1", триггер перезаписи - в состояние "1", а вспомогательный триггер второго разряда - в состояние "0". При этом на выходе 14 второго разряда счетчика формируется сигнал "1", который, пройдя через инвертор 13, переводит вспомогательный триггер 5 третьего разряда в состояние "1".

Четвертый счетный импульс переводит первый разряд счетчика в состояние "0". При этом сигнал "1" с выхода 9 устанавливает триггер перезаписи в состояние "0", разрешая перезапись информации из вспомогательных триггеров в основные, причем во второй разряд счетчика записывается "0", а в третий разряд - "1".

Таким образом, при установке первого разряда счетчика в состояние "1" происходит запись во вспомогательные триггеры, т.е. счетчик работает как последовательный, а при установке первого разряда счетчика в состояние "0" происходит перезапись информации из вспомогательных триггеров в основные.

Перенос информации в счетчике происходит в паузе между счетными импульсами. Время установки нового состояния в предлагаемом счетчике складывается из времени переключения вентиля первого разряда и триггера перезаписи, т.е. равно 2τ (τ - время переключения инвертора), в то время, как в последовательном счетчике оно равно $2(n-1)\tau$.

Кроме большого выигрыша по быстродействию по сравнению с последовательным счетчиком предлагаемый счетчик

имеет существенно меньшее количество элементов по сравнению с параллельным счетчиком при той же частоте счетных импульсов.

Для частот, когда длительность паузы между счетными импульсами сравнима с временем переноса, надежная работа счетчика обеспечивается выполнением нескольких разрядов (первых двух, трех, четырех и т.д.) счетчика по параллельной схеме.

Двадцатиразрядный счетчик, выполненный согласно изобретению, имеет на 17 вентилях меньше, чем двадцатиразрядный параллельный счетчик при той же частоте счетных импульсов, и имеет выигрыш по быстродействию более чем в три раза, по сравнению с двадцатиразрядным последовательным счетчиком.

Формула изобретения

Счетчик импульсов, содержащий в каждом разряде основной триггер и вспомогательный триггер, причем выходы вспомогательного триггера перекрестно подключены к входам вентиля основного триггера, выходами подключенных к входам основного триггера, при этом выходы основного триггера перекрестно подключены к входам вентиля вспомогательного триггера, выходами подключенных к входам вспомогательного триггера, а управляющими входами - к шине входных сигналов, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены инверторы и триггер перезаписи, подключенный первым входом к одному из входов основного триггера первого разряда, вторым входом к другому входу основного триггера первого разряда и через инвертор к управляющим входам вентиля вспомогательного триггера второго разряда, а выходом к входам вентиля основных триггеров всех разрядов, кроме первого, при этом выход одного из вентилях вспомогательного триггера предыдущего разряда, начиная со второго, подключен через инвертор к управляющим входам вентиля вспомогательного триггера последующего разряда, а управляющие входы вентиля основного триггера первого разряда подсоединены к шине входных сигналов через инвертор.

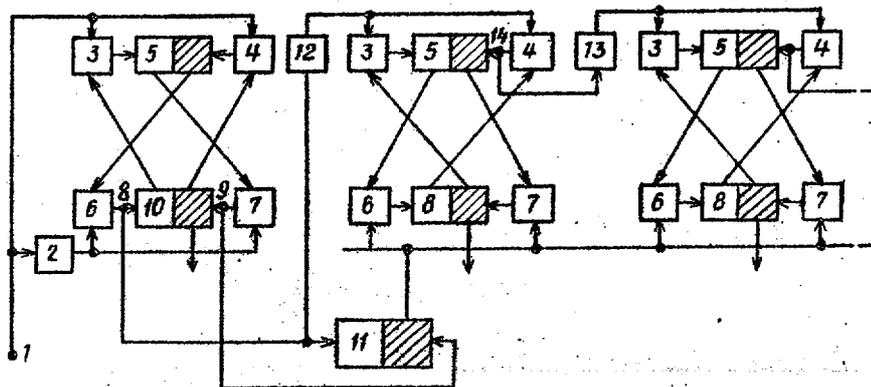
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 373885, кл. Н 03 К 23/02, 1971.

2. Каган Б.М. и др. Цифровые вычислительные машины и системы, "Энергия", 1970, с. 211.

3. Букреев И.Н. и др. Микроэлектронные схемы цифровых устройств, М., "Сов. радио", 1973, с. 143-145 (прототип).



Составитель В. Чичкин

Редактор Т. Юрчикова

Техред Э. Чужик

Корректор В. Сеницкая

Заказ 9542/48

Тираж 995

Подписное

ЦНИИПИ 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