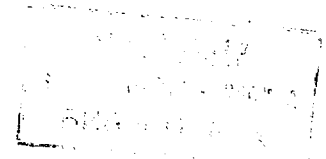




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 405180
- (21) 4245103/24-21
- (22) 13.05.87
- (46) 15.03.89. Бюл. № 10
- (72) А.С. Галкин, В.П. Грибок и В.М. Казаков
- (53) 621.374.324(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 405180, кл. Н 03 К 23/54, 1972.
- (54) КОЛЬЦЕВОЙ СЧЕТЧИК НА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ
- (57) Изобретение относится к кольцевым счетчикам импульсов. Цель изобретения - повышение быстродействия. Это обеспечивается сокращением максимальной задержки срабатывания до 3τ , где τ время задержки срабатывания одного логического элемента, за счет того, что в кольцевом счетчике импульсов, каждый разряд которого состоит из трех логических элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ), в которых выход первого элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда подключен к выходу второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда и к выходам первого и второ-

го элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) $(i+1)$ -го разряда, выход второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда подключен к входам первого и третьего элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда, выход третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда подключен к входу второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда и к входу третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) $(i-1)$ -го разряда, входы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) всех разрядов объединены и подключены к входной шине, вход второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда и входы третьих элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов подключены к установочной шине, выход первого элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда дополнительно соединен с третьим входом третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда, а выходы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов дополнительно соединены с четвертыми входами третьих элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своих разрядов. 2 ил.

1

Изобретение относится к импульсной технике, может быть использовано в различных устройствах автоматики и вычислительной техники и является усовершенствованием известного устройства по основному авт. св. № 405180.

Цель изобретения - повышение быстродействия.

2

На фиг. 1 показана принципиальная схема предлагаемого кольцевого счетчика на потенциальных логических элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ; на фиг. 2 - временные диаграммы счетчика (номера временных диаграмм соответствуют номерам элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ), с выходов которых снимаются соответствующие сигналы).

(19) SU (11) 1466009 A2

Кольцевой счетчик на потенциальных логических элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ представляет собой К последовательно соединенных разрядов (К - коэффициент деления) с прямой и обратной связями, имеет счетный (тактовый) вход 1 и вход 2 установки.

Каждый разряд кольцевого счетчика состоит из первого, второго и третьего логических элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) 3,4, и 5 для первого разряда, 6,7 и 8 - для второго разряда, 9, 10 и 11 - для последнего разряда.

Выход первого элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда кольцевого счетчика подключен к входу второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда и к входам первого и второго элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) $(i+1)$ -разряда, выход второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда подключен к входам первого и третьего элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда, выход третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) i -го разряда подключен к входу второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своего разряда и к входу третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) $(i-1)$ -го разряда, входы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) всех разрядов объединены и подключены к входной шине, вход второго элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда и входы третьих элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов подключены к установочной шине.

Выход первого элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда дополнительно соединен с третьим входом третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда, а выходы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов дополнительно соединены с четвертыми входами третьих элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своих разрядов.

На элементы И-НЕ (ИЛИ-НЕ) 3,6 - 9 поступают тактовые импульсы, а на элементы И-НЕ (ИЛИ-НЕ) 4,8 - 11 подается импульс начальной установки.

Кольцевой счетчик на потенциальных логических элементах работает следующим образом.

За лог. "0" принимается низкий потенциал, за лог. "1" - высокий. Во время начальной установки при отсутствии сигнала на входе 1 исходным состоянием всех разрядов, кроме первого, является "0" на общем

(втором) элементе И-НЕ 7 - 10 всех разрядов и "1" - на остальных выходах элементов И-НЕ. Для первого разряда начальным состоянием является "0" на элементе И-НЕ 5 и "1" - на элементах И-НЕ 3 и 4. После снятия установочного сигнала состояния элементов кольцевого счетчика не изменяется.

В момент начала первого входного импульса, подаваемого на вход 1, на всех входах элемента И-НЕ 3 оказывается высокий потенциал, что приводит к формированию на его выходе "0", который формирует на выходах элементов И-НЕ 5 и 7 высокий потенциал "1". Высокий потенциал на выходе элемента И-НЕ 7 подается на вход элемента И-НЕ 8, на всех входах которого оказываются высокие потенциалы. В результате на его выходе формируется низкий потенциал "0", других изменений выходных сигналов логических элементов в момент начала первого входного импульса не происходит.

В момент окончания первого входного импульса на выходе элемента И-НЕ 3 появляется высокий потенциал, который в свою очередь, определяет формирование низкого потенциала на выходе элемента И-НЕ 4. Других изменений выходных сигналов в момент окончания первого входного импульса не происходит.

В момент начала второго входного импульса на всех входах элемента И-НЕ 6 оказывается высокий потенциал, что приводит к формированию на его выходе "0", который формирует высокий потенциал на выходах элемента И-НЕ 8 и второго элемента И-НЕ третьего разряда. Высокий потенциал на выходе второго элемента И-НЕ третьего разряда подается на вход третьего элемента И-НЕ третьего разряда, на всех входах которого оказываются высокие потенциалы. В результате на его выходе формируется "0". Других изменений выходных сигналов логических элементов в момент начала второго входного импульса не происходит.

В момент окончания второго входного импульса на выходе элемента И-НЕ 6 появляется высокий потенциал, который в свою очередь определяет формирование низкого потенциала на

выходе элемента И-НЕ 7. Других изменений выходных сигналов в момент окончания второго входного импульса не происходит.

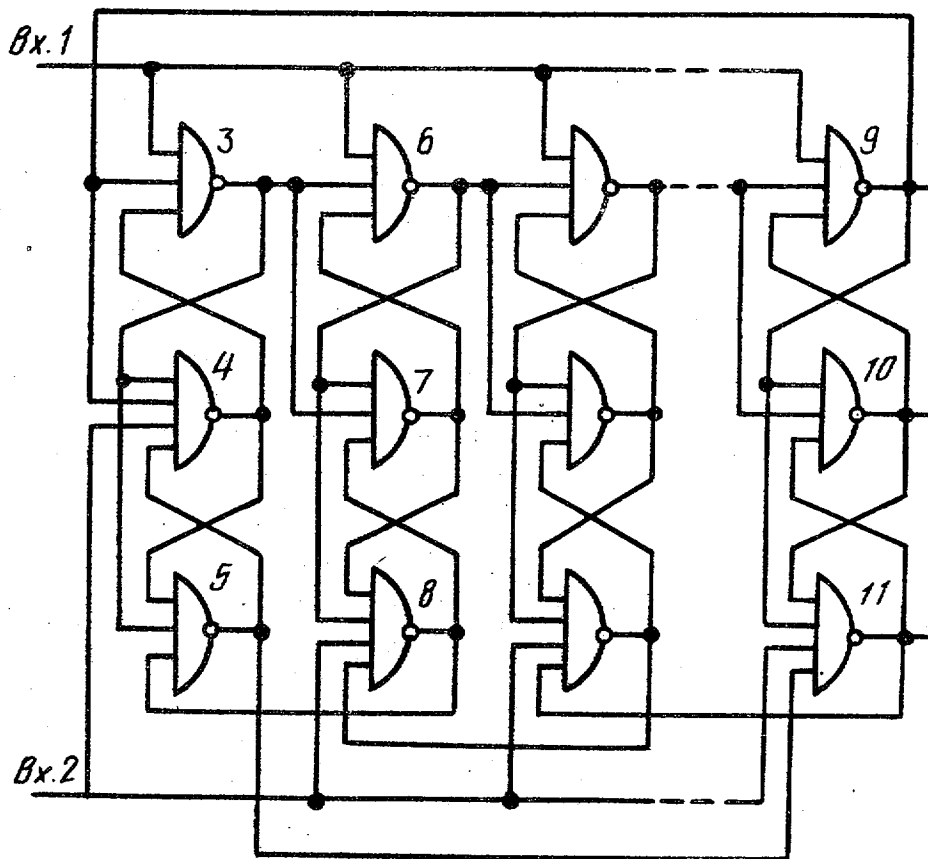
Таким образом, по окончании первого входного импульса второй разряд кольцевого счетчика перешел в состояние, которое было в начальный момент у первого разряда, а первый разряд перешел в состояние, которое является начальным для второго разряда. По окончании второго входного импульса третий разряд перешел в состояние, которое было у второго разряда после прохождения первого входного импульса, а второй разряд перешел в состояние, которое является начальным для этого разряда.

Аналогично можно показать, что за следующий период тактовых импульсов состояние третьего разряда пере-

нижется в четвертый, а третий разряд вернется в исходное состояние, и т.д. Через K периодов описанная работа кольцевого счетчика вновь повторяется и таким образом, соответствует делению на K .

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

- 10 Кольцевой счетчик на потенциальных логических элементах по авт. св. № 405180, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, выход первого элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда соединен с третьим входом третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда, а выходы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов
- 15 соединены с третьим входом третьего элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ) первого разряда, а выходы первых элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) остальных разрядов
- 20 подключены к четвертым входам третьих элементов И-НЕ (ИЛИ-НЕ) своих разрядов.



Фиг. 1