



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008137733/09, 23.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.09.2008

(45) Опубликовано: 20.02.2010 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2319232 C1, 10.03.2008. JP 11163686 A,
18.06.1999. EP 1895601 A1, 12.12.2007. SU
1629962 A1, 23.02.1991.

Адрес для переписки:

119333, Москва, ул. Вавилова, 44, корп.2,
Учреждение Российской академии наук,
Институт проблем информатики Российской
академии наук (ИПИ РАН)

(72) Автор(ы):

Плеханов Леонид Петрович (RU),
Степченков Юрий Афанасьевич (RU),
Денисов Андрей Николаевич (RU),
Дьяченко Юрий Георгиевич (RU),
Филимоненко Ольга Петровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

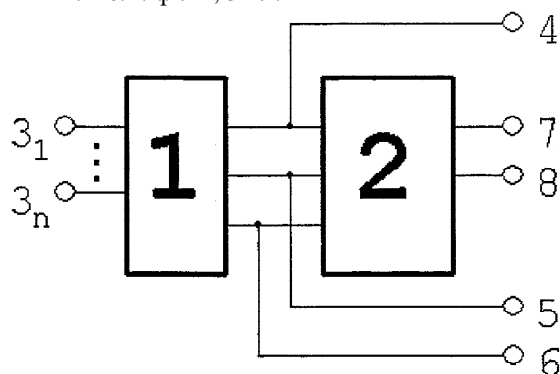
Учреждение Российской академии наук,
Институт проблем информатики РАН (ИПИ
РАН) (RU)

(54) САМОСИНХРОННЫЙ ТРИГГЕР ДЛЯ СВЯЗИ С УДАЛЕННЫМ ПРИЕМНИКОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к импульсной и вычислительной технике и может использоваться при построении самосинхронных триггерных, регистровых и вычислительных устройств, систем цифровой обработки информации. Достижимый технический результат - обеспечение надежной связи самосинхронного триггера с удаленными приемниками информации. Самосинхронный триггер для связи с удаленным приемником содержит базовый самосинхронный триггер, который выполнен с n- входами, первым и вторым информационными выходами и индикаторным выходом, блок формирования спейсера, снабженный входом управления, соединенным с индикаторным выходом триггера, и первым и вторым выходами,

подключенными к первой и второй составляющим парафазного со спейсером информационного выхода триггера соответственно. При этом блок формирования спейсера выполнен на элементах ИЛИ-НЕ или И-НЕ. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008137733/09, 23.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
23.09.2008

(45) Date of publication: **20.02.2010 Bull. 5**

Mail address:
**119333, Moskva, ul. Vavilova, 44, korp.2,
Uchrezhdenie Rossijskoj akademii nauk, Institut
problem informatiki Rossijskoj akademii nauk (IPI
RAN)**

(72) Inventor(s):
**Plekhanov Leonid Petrovich (RU),
Stepchenkov Jurij Afanas'evich (RU),
Denisov Andrej Nikolaevich (RU),
D'jachenko Jurij Georgievich (RU),
Filimonenko Ol'ga Petrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Uchrezhdenie Rossijskoj akademii nauk, Institut
problem informatiki RAN (IPI RAN) (RU)**

(54) SELF-SYNCHRONISED TRIGGER FOR COMMUNICATION WITH REMOTE RECEIVER

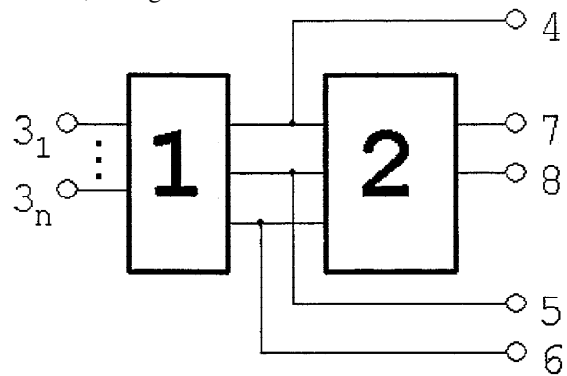
(57) Abstract:

FIELD: physics; computer engineering.

SUBSTANCE: invention relates to pulse and computer engineering and can be used in designing self-synchronised trigger, register and computing devices, digital information processing systems. The self-synchronised trigger for communication with a remote receiver has a base self-synchronised trigger which has n inputs, first and second data outputs and an indicator output, a space formation unit fitted with a control input, connected to the indicator output of the trigger, and first and second outputs connected to the first and second components of the paraphase data output of the trigger with the spacer respectively. The spacer formation unit is made from NOR and NAND elements.

EFFECT: reliable communication of a self-synchronised trigger with remote information receivers.

3 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2 3 8 2 4 8 7 C 1

RU 2 3 8 2 4 8 7 C 1

Самосинхронный триггер для связи с удаленным приемником относится к импульсной и вычислительной технике и может использоваться при построении самосинхронных триггерных, регистровых и вычислительных устройств, систем цифровой обработки информации.

Известен RS-триггер [1], содержащий два элемента ИЛИ-НЕ.

Недостаток известного устройства - отсутствие средств начальной установки и индикации окончания переходных процессов.

Наиболее близким к предлагаемому решению по технической сущности и принятым в качестве прототипа является самосинхронный триггер [2], содержащий информационный вход, бифазный информационный выход и индикаторный выход.

Недостаток прототипа - отсутствие парафазного со спейсером кодирования информационного выхода, что не позволяет использовать триггер для связи с удаленными приемниками данных, расположенными за пределами эквихронной зоны.

Под эквихронной зоной понимается область топологической реализации самосинхронной схемы в виде интегральной микросхемы, в пределах которой разница в задержке распространения нескольких сигналов от источника к приемникам информации оказывается не критичной с точки зрения безошибочной работы самосинхронной схемы. При субмикронной технологии изготовления микросхемы размер эквихронной зоны снижается настолько, что становится меньше размеров кристалла микросхемы. Это приводит к невозможности реализации самосинхронного взаимодействия между стандартным самосинхронным триггером с бифазным выходом и удаленным приемником информации.

Задача, решаемая в изобретении, заключается в обеспечении надежной связи самосинхронного триггера с удаленными приемниками информации за счет формирования парафазного со спейсером информационного выхода триггера, а также в повышении помехоустойчивости хранения информации в триггере за счет реализации электрической развязки между выходами бистабильной ячейки триггера и его внешними выводами.

Это достигается тем, что в самосинхронный триггер, содержащий базовый самосинхронный триггер, n-входов, первый и второй информационные выходы и индикаторный выход, введены блок формирования спейсера и первая и вторая составляющие парафазного информационного выхода со спейсером, причем блок формирования спейсера имеет первый и второй информационные входы, подключенные к первому и второму информационным выходам триггера соответственно, вход управления, соединенный с индикаторным выходом триггера, и первый и второй выходы, подключенные к первой и второй составляющим парафазного со спейсером информационного выхода триггера соответственно.

Предлагаемое устройство удовлетворяет критерию "существенные отличия". Использование входа управления для получения парафазного сигнала со спейсером в самосинхронных схемах известно. Однако использование в этом качестве индикаторного выхода самосинхронного триггера позволило достичь эффекта, выраженного целью изобретения.

Поскольку введенные конструктивные связи в аналогичных технических решениях не известны, устройство может считаться имеющим существенные отличия.

На фиг.1 изображена схема самосинхронного триггера для связи с удаленным приемником. Схема содержит базовый самосинхронный триггер 1, блок формирования спейсера 2, n входов 3_1-3_n , первый 4 и второй 5 информационные выходы, индикаторный выход 6, первую 7 и вторую 8 составляющие парафазного

информационного выхода со спейсером, входы триггера 3_1-3_n соединены с соответствующими входами базового триггера 1, первый выход базового триггера 1 подключен к первому информационному входу блока формирования спейсера 2 и первому 4 информационному выходу триггера, второй выход базового триггера 1 подключен ко второму информационному входу блока формирования спейсера 2 и второму 5 информационному выходу триггера, третий выход базового триггера 1 соединен с индикаторным выходом 6 триггера и входом управления блока формирования спейсера 2, первый и второй выходы блока формирования спейсера 2 подключены к первой 7 и второй 8 составляющим парафазного со спейсером информационного выхода триггера.

Схема работает следующим образом. Базовый самосинхронный триггер 1 функционирует в соответствии со своей схемой, формируя на своем информационном выходе 4, 5 бифазный сигнал, а на индикаторном выходе 6 - сигнал, фиксирующий моменты окончания переключения своих внутренних элементов и готовности нового состояния на бифазном информационном выходе 4, 5. Блок формирования спейсера 2 в зависимости от значения этого индикаторного сигнала либо транслирует состояние бифазного выхода 4, 5 на парафазный со спейсером выход триггера 7, 8, либо формирует спейсерное состояние на выходе 7, 8 (статическое состояние, способное храниться сколь угодно долго, при котором обе составляющие выхода - прямая и инверсная - находятся в одном значении). Спейсерное состояние парафазного выхода триггера 7, 8 чередуется с рабочими состояниями, что позволяет принимающему устройству самостоятельно определить готовность нового рабочего состояния на выходе данного триггера: изменение спейсерного состояния (например, "00") парафазного сигнала на рабочее ("01" или "10") на входе принимающего устройства однозначно свидетельствует о том, что переключение задающего триггера закончилось и значения его выходов правильные - соответствуют хранимой триггером информации.

Спецификация входов базового самосинхронного триггера зависит от типа базового триггера. При этом возможны следующие варианты:

- 1) унарный информационный вход и вход управления (2 входа),
- 2) парафазный вход со спейсером (2 входа),
- 3) парафазный вход без спейсера и вход управления (3 входа),
- 4) варианты по пунктам 1-3 с входом начального сброса,
- 5) варианты по пунктам 1-3 с входом начальной установки,
- 6) варианты по пунктам 1-3 с входами начального сброса и установки,
- 7) с любым другим сочетанием упомянутых входов и любым количеством

дополнительных входов.

Таким образом, в качестве базового самосинхронного триггера может использоваться любой самосинхронный триггер, информационные выходы которого не имеют спейсера.

Конкретное значение спейсерного состояния парафазного информационного выхода 7, 8 триггера определяется базисом реализации триггера и блока формирования спейсера и раскрывается ниже.

Особенности данной схемы по сравнению с прототипом следующие.

Триггер имеет блок формирования спейсера, управляемый индикаторным выходом базового самосинхронного триггера и позволяющий объединить в одной паре сигналов сведения о передаваемых данных (одном бите информации) и о фазе работы задающего триггера (передатчика). Это обеспечивает самосинхронность

передаваемых данных независимо от величин задержек распространения сигналов между передатчиком и приемником. Кроме того, за счет наличия блока формирования спейсера информационные выходы базового триггера не связаны непосредственно с протяженными трассами, передающими информацию от данного самосинхронного триггера к удаленному приемнику, которые могут служить источниками наводимых помех и, следовательно, в меньшей степени подвергаются воздействию шумов и помех. Тем самым повышается надежность хранения информации в базовом триггере.

Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает надежную связь самосинхронного триггера с удаленными приемниками информации и повышение помехоустойчивости хранения информации. Цель изобретения достигнута.

Конкретная техническая реализация блока формирования спейсера в предлагаемом самосинхронном триггере зависит от типа индикаторного выхода триггера: высокий или низкий уровень его соответствует фазе работы триггера, в которой он хранит состояние своего бифазного информационного выхода.

На фиг.2 представлена реализация блока формирования спейсера с единичным спейсером индикаторного выхода. Схема содержит два элемента И-НЕ 9-10, первые входы первого 9 и второго 10 элементов И-НЕ подключены к первому и второму информационным входам блока формирования спейсера 2 соответственно, вторые входы первого 9 и второго 10 элементов И-НЕ соединены с входом управления блока формирования спейсера 2, выходы первого 9 и второго 10 элементов И-НЕ подключены к первому и второму выходам блока формирования спейсера 2 соответственно.

Схема работает следующим образом. При высоком уровне сигнала на входе управления блока формирования спейсера, подключенного к индикаторному выходу 6 триггера, на парафазном информационном со спейсером выходе 7, 8 триггера формируется новое рабочее состояние, инверсное по отношению к состоянию бифазного информационного выхода триггера 4, 5. При низком (пассивном) значении входа управления блока формирования спейсера 2 элементы 9 и 10 переключаются в состояние логической 1 (высокий уровень на их выходах), формируя единичный спейсер на парафазном информационном выходе 7, 8. Пассивный уровень входа управления, по правилам работы самосинхронных устройств, формируется базовым самосинхронным триггером на его индикаторном выходе 6 перед началом изменения состояния его бифазного информационного выхода 4, 5. А противоположное (активное) значение на индикаторном выходе 6 базового самосинхронного триггера (и соответственно - на входе управления блока формирования спейсера) появляется только после того, как бифазный информационный выход 4, 5 базового триггера переключится в новое рабочее состояние. Поэтому рабочее состояние парафазного со спейсером информационного выхода 7, 8 всегда оказывается правильным.

На фиг.3 представлена реализация блока формирования спейсера с нулевым спейсером индикаторного выхода. Схема содержит два элемента ИЛИ-НЕ 11-12, первые входы первого 11 и второго 12 элементов ИЛИ-НЕ подключены к первому и второму информационным входам блока формирования спейсера 2 соответственно, вторые входы первого 11 и второго 12 элементов ИЛИ-НЕ соединены с входом управления блока формирования спейсера 2, выходы первого 11 и второго 12 элементов ИЛИ-НЕ подключены к первому и второму выходам блока формирования спейсера 2 соответственно.

Схема работает следующим образом. При низком (активном) уровне сигнала на

5 входе управления блока формирования спейсера, подключенного к индикаторному выходу 6 триггера, на парафазном со спейсером информационном выходе 7, 8 триггера формируется новое рабочее состояние, инверсное по отношению к состоянию бифазного информационного выхода триггера 4, 5. При высоком (пассивном) значении входа управления блока формирования спейсера элементы 11 и 12 переключаются в состояние логического 0 (низкий уровень на их выходах), формируя нулевой спейсер на парафазном информационном выходе 7, 8.

10 Таким образом, представленные варианты реализации блока формирования спейсера позволяют сформировать парафазный со спейсером информационный выход для любого базового самосинхронного триггера и тем самым обеспечить как надежную связь его с удаленным приемником, так и надежное хранение информации в базовом триггере.

Источники

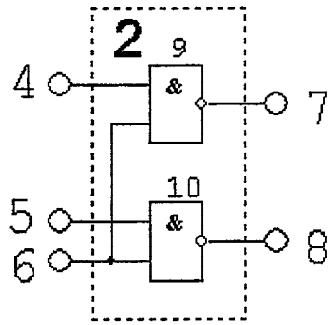
- 15 1. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы: Справочник. 2-е изд., испр. - Челябинск: Металлургия, Челябинское отд., 1989. - рис.1.54а.
2. Астахановский А.Г., Варшавский В.И., Мараховский В.Б. и др. Апериодические автоматы. // Под ред. В.И.Варшавского. - М.: Наука, 1976, рис. рис.2.16(а)

Формула изобретения

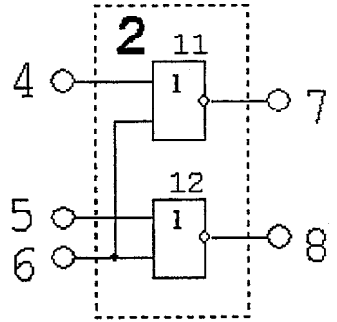
1. Самосинхронный триггер для связи с удаленным приемником, содержащий базовый самосинхронный триггер, n-входов, первый и второй информационные выходы и индикаторный выход, отличающийся тем, что в него введены блок формирования спейсера и первая и вторая составляющие парафазного информационного выхода со спейсером, причем блок формирования спейсера имеет первый и второй информационные входы, подключенные к первому и второму информационным выходам триггера соответственно, вход управления, соединенный с индикаторным выходом триггера, и первый и второй выходы, подключенные к первой и второй составляющим парафазного со спейсером информационного выхода триггера соответственно.

2. Самосинхронный триггер для связи с удаленным приемником по п.1, отличающийся тем, что блок формирования спейсера содержит два элемента И-НЕ, первые входы первого и второго элементов И-НЕ подключены к первому и второму информационным входам блока формирования спейсера соответственно, вторые входы первого и второго элементов И-НЕ соединены с входом управления блока формирования спейсера, выходы первого и второго элементов И-НЕ подключены к первому и второму выходам блока формирования спейсера соответственно.

3. Самосинхронный триггер для связи с удаленным приемником по п.1, отличающийся тем, что блок формирования спейсера содержит два элемента ИЛИ-НЕ, первые входы первого и второго элементов ИЛИ-НЕ подключены к первому и второму информационным входам блока формирования спейсера соответственно, вторые входы первого и второго элементов ИЛИ-НЕ соединены с входом управления блока формирования спейсера, выходы первого и второго элементов ИЛИ-НЕ подключены к первому и второму выходам блока формирования спейсера соответственно.



Фиг. 2



Фиг. 3