



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 942028

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.07.80 (21) 2964120/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.07.82. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 07.07.82

(51) М. Кл.³

G 06 F 11/20

(53) УДК 681.326,
7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К.-П.Л. Серапинас и К.П. Жукаускас

(71) Заявитель

Институт математики и кибернетики АН Литовской ССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в резервированных дискретных устройствах.

Известно устройство для синхронизации сигналов, содержащее генератор тактовых импульсов, триггеры, элементы И, элемент ИЛИ, выход которого является выходом устройства [1].

Недостаток данного устройства - низкая помехоустойчивость, так как достаточно одного ложного срабатывания триггера в одном из каналов, и на выходе устройства появляется ложный выходной сигнал.

Известно также устройство для синхронизации сигналов, содержащее в каждом канале триггеры, мажоритарные элементы, элементы И и ИЛИ и шины тактовых сигналов [2].

Недостатком этого устройства является низкая помехоустойчивость, так как в нулевое состояние триггеры устанавливаются тактовыми импульсами

2

через логические элементы. Это может привести к появлению ложного выходного сигнала при появлении помехи в двух каналах в разные циклы работы устройства. Кроме того, к недостаткам этого устройства относится его сложность, что снижает надежность устройства.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для синхронизации сигналов, содержащее первые триггеры, первые элементы И, вторые элементы И, мажоритарные элементы, вторые триггеры, третьи элементы И [3].

Недостаток известного устройства - низкая достоверность результатов его работы, обусловленная тем, что первый и второй триггеры устанавливаются в нулевое состояние не тактовыми импульсами непосредственно, а через элементы И. Поэтому первый и второй триггеры всех каналов устанавливаются в нулевое состояние только при

наличии выходных сигналов. Это приводит к тому, что импульс помехи, поступающий через входную шину канала, устанавливает первый и второй триггеры этого канала в единичное состояние, и в случае прихода импульса помехи на вход другого канала даже через несколько циклов работы устройства устройство выдает ложные выходные сигналы (в случае трех каналов), хотя входные сигналы до этого и не поступали.

Цель изобретения - повышение достоверности результатов работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для синхронизации сигналов, содержащее первые триггеры, единичные входы которых соединены с выходами соответствующих первых элементов И, первые входы которых соединены с первыми входами устройства, единичные выходы первых триггеров соединены с первыми входами соответствующих вторых элементов И, вторые входы которых соединены с вторым входом устройства, мажоритарные элементы, выходы которых соединены с единичными входами соответствующих вторых триггеров, единичные выходы которых соединены с первыми входами соответствующих третьих элементов И, соединенных вторыми входами с третьим входом устройства, выходами с соответствующими выходами устройства, введены линия задержки и третий триггер, первый и второй входы которого соединены соответственно с вторым и третьим входами устройства, а единичный выход - с вторыми входами первых элементов И, линия задержки соединена входом с третьим входом устройства, выходом - с нулевыми входами вторых триггеров, причем выход каждого второго элемента И соединен с входом каждого мажоритарного элемента, а нулевые входы первых триггеров соединены с вторым входом устройства.

На чертеже дана структурная схема устройства.

Устройство содержит первые элементы И 1, первые триггеры 2, вторые элементы и 3, мажоритарные элементы И 4, вторые триггеры 5, третьи элементы И 6, выходы 7, третий триггер 8, линию 9 задержки, третий 10, второй 11 и первые 12 входы (шины).

Устройство работает следующим образом.

Входные синхронизируемые сигналы, поступающие на входы 12, представляют собой прямоугольные импульсы определенной длительности, передние фронты которых могут поступать на разные входы устройства с некоторым расстройством во времени. Задача устройства синхронизации - выдать выходные сигналы по всем выходам 7 одновременно, с частотой следования тактовых импульсов по входам 10 и 11.

Исходное состояние триггеров 2, 5 и 8 - нулевое. Тактовый импульс от первой шины тактовых импульсов 10 устанавливает триггер 8 в единичное состояние, и высокий потенциал с его единичного выхода открывает первые элементы И 1 для прохода входных сигналов на первые триггеры 2. Входные сигналы устанавливают первые триггеры 2 в единичное состояние, и тактовым импульсом от второй шины тактовых импульсов 11, поступающим на второй вход вторых элементов И 3, информация от триггеров 2 передается на входы мажоритарных элементов 4. Этим же тактовым импульсом триггер 8 переводится в нулевое состояние и запрещает прохождение на входы первых триггеров 2 любых сигналов, в том числе помех, поступающих по входным шинам 12 устройства. Триггеры 2 необходимы для запоминания входных сигналов перед предварительной их синхронизацией тактовыми импульсами, поступающими со входа 11 на входы элементов И 3. Предварительная синхронизация необходима для одновременного поступления сигналов на все входы мажоритарных элементов 4, так как рассогласование во времени входных сигналов мажоритарных элементов 4 может привести к неправильным сигналам на их выходах.

При совпадении сигналов на двух или трех входах мажоритарных элементов 4 на их выходах формируются сигналы, устанавливающие вторые триггеры 5 в единичное состояние. Потенциалы с единичных выходов вторых триггеров 5 поступают на первые входы третьих элементов И 6. Импульс с первой шины тактовых импульсов 10 поступает на вторые входы третьих элементов И 6, выделяет на их выходах синхронно во всех каналах импульсы, являющиеся выходными сигналами.

лами устройства. Триггеры 6 необходимы для запоминания выходных сигналов мажоритарных элементов 4, которые могут быть рассогласованы по времени, а форма их искажена после их передачи через элементы 3 и 4. Линия задержки 9 необходима для того, чтобы импульс с первой шины тактовых импульсов 10 успел пройти через третий элемент И 6 и только после этого (этим же импульсом) вторые триггеры 5 ставятся в нулевое состояние. Поэтому задержка тактового импульса линией 9 задержки должна быть незначительной.

Первые триггеры 2 и вторые триггеры 5 устанавливаются в нулевое состояние тактовыми импульсами непосредственно (а не через логические элементы, как это делается в известном устройстве). Если в некотором такте работы устройства импульс помехи переведет один из триггеров 2 или 5 в единичное состояние, то следующим тактовым импульсом еще до перехода триггера 8 в единичное состояние, упомянутые триггеры 2 и 5 установятся в нулевое состояние. Кроме того, первые элементы И 1, через которые поступают входные сигналы, открыты, не непрерывно, а только на время, когда триггер 8 находится в единичном состоянии. Это уменьшает вероятность поступления импульсов помех по входным шинам 12 устройства. [Время пребывания дополнительного триггера 8 в единичном состоянии зависит от времени рассогласования входных сигналов, которые нужно синхронизировать. Остальное время триггер 8 находится в нулевом состоянии.]

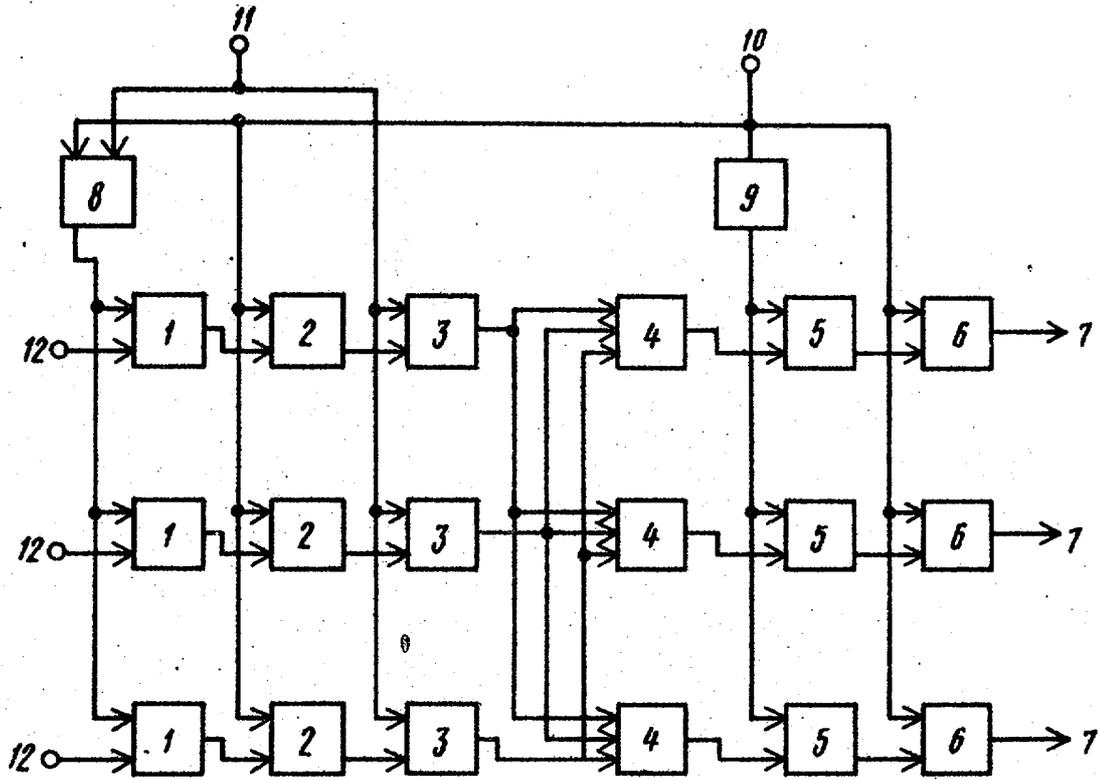
Наличие линии 9 задержки и триггера 8 и их соответствующее включение позволяет по сравнению с прототипом уменьшить вероятность поступления импульсов помех по входным шинам устройства. Предлагаемое устройство для синхронизации сигналов по сравнению с прототипом имеет более высокую помехоустойчивость,

что повышает достоверность результатов работы устройства.

5 Формула изобретения

Устройство для синхронизации сигналов, содержащее первые триггеры, единичные входы которых соединены с выходами соответствующих первых элементов И, первые входы которых соединены с первыми выходами устройства, единичные выходы первых триггеров соединены с первыми входами соответствующих вторых элементов И, вторые входы которых соединены с вторым входом устройства, мажоритарные элементы, выходы которых соединены с единичными входами соответствующих вторых триггеров, единичные выходы которых соединены с первыми входами соответствующих третьих элементов И, соединенных вторыми входами с третьим входом устройства, выходами с соответствующими выходами устройства, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения достоверности работы устройства, в него введены линия задержки и третий триггер, первый и второй входы которого соединены соответственно с вторым и третьим входами устройства, а единичный выход - с вторыми входами первых элементов И, линия задержки соединена входом с третьим входом устройства, выходом - с нулевыми входами вторых триггеров, причем выход каждого второго элемента И соединен с соответствующим входом каждого мажоритарного элемента, а нулевые входы первых триггеров соединены с вторым входом устройства.

Источники информации,
45 принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 560218, кл. G 06 F 11/04, 1977.
2. Авторское свидетельство СССР № 520593, кл. G 06 F 11/00, 1976.
50 3. Авторское свидетельство СССР № 378830, кл. G 06 F 11/00, 1973 (прототип).



Составитель В. Дворкин
 Редактор И. Ковальчук Техред А. Бабинец Корректор Г. Огар

Заказ 4842/40 Тираж 731 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