

Изобретение относится к области автоматики и вычислительной техники и может быть использовано в системах обработки и передачи информации повышенной надежности.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для мажоритарного выбора асинхронных сигналов, содержащее три первых и три вторых входных триггера, первый и второй мажоритарные элементы, распределитель импульсов, задающий генератор, выходной триггер, по два элемента ИЛИ, И-НЕ, И и элемент ИЛИ-НЕ, выходы первых трех триггеров соединены с соответствующими входами первого мажоритарного элемента, входы элемента ИЛИ-НЕ соответственно соединены с установочным входом устройства и с выходом первого элемента И, а выход - с установочными входами распределителя импульсов и входных триггеров, выходы вторых входных триггеров соединены с соответствующими входами второго мажоритарного элемента, выход которого соединен со вторыми входами первого элемента ИЛИ и второго элемента И-Н Е, выход первого мажоритарного элемента соединен с первыми входами первого элемента И-НЕ, второго элемента И и второго и первого элементов ИЛИ, выход которого соединен с информационным входом распределителя импульсов, выход задающего генератора подключен к первому входу первого элемента И, к синхровходам выходного триггера, триггеров младших разрядов распределителя импульсов и через инвертор к синхровходу старшего разряда, выход которого соединен со вторым входом первого элемента И, выход первого разряда распределителя импульсов соединен со вторыми входами элементов И-НЕ и второго элемента И, выход которого подключен к информационному входу выходного триггера, а его выход - ко второму входу второго элемента ИЛИ, выходы второго и первого элементов И-НЕ соответственно соединены с информационными входами первых и вторых входных триггеров, синхровходы которых соединены с соответствующими нулевыми и единичными информационными входами устройства, выходы второго элемента ИЛИ и второго разряда распределителя импульсов соответственно соединены с информационными и стробирующими выходами устройства.

После того как по заднему фронту импульса с выхода генератора 18 произойдет установка триггера 31 в единичное состояние, единичный сигнал с его прямого выхода открывает элемент И 12, В результате этого происходит "скол" импульса с выхода элемента И 12. Очередной импульс с выхода генератора 18 начинает проходить через открытый элемент И 12 на выход элемента ИЛИ-НЕ 17. С выхода этого элемента импульс идет на установку триггера 31 в нулевое состояние, следовательно, на его прямом выходе появляется нулевой сигнал, который закрывает элемент И 12. В результате этого на выходе элемента ИЛИ-НЕ 17 пропадает сигнал сброса. На выходе элемента ИЛИ-НЕ 17 сформируется импульс, длительность которого будет равна

$$\tau = \tau_{12} + \tau_{17} + \tau_{31}.$$

С учетом того, что среди однотипных элементов существует значительный разброс во времени срабатывания (несколько раз), можно утверждать, что формируемая длительность

импульса может не обеспечивать надежное срабатывание всех элементов памяти (триггеров 1 - 6, 29, 30). Поэтому одни триггеры могут остаться в единичном состоянии, а другие - переключиться в нулевое. Последствия этого могут быть разнообразными. Например, если все триггеры установились в нулевое состояние, кроме триггеров 29, 30, то на выходе 27 будет продолжать формироваться сигнал сброса строки, а так как триггер 19 установится в нулевое состояние, то абонент в этом случае получит нулевую информацию вместо единичной. Кроме того, в данном устройстве налицо избыточный объем оборудования. Например, после того как на выходе одного из мажоритарных элементов появится единичный сигнал, можно запрещать работу всех входных триггеров, поскольку уже ясно, какой сигнал формировать: единичный или нулевой.

Таким образом, недостатком этого устройства является низкая надежность функционирования.

В основу изобретения поставлена задача создать такое устройство для мажоритарного выбора асинхронных сигналов, которое за счет введения новых элементов обладало бы большей надежностью.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, заключается в повышении надежности функционирования заявляемого устройства как за счет обеспечения правильности формирования выходного сигнала независимо от длительности входных сигналов и возможного действия помех по информационным входам устройства, так и за счет сокращения объема оборудования.

Поставленная задача решается за счет того, что в устройство для асинхронного выбора мажоритарных сигналов, содержащее первый и второй мажоритарные элементы, триггер, распределитель импульсов, первый элемент И, элемент ИЛИ, генератор импульсов, причем выход элемента ИЛИ подключен к информационному входу распределителя импульсов, выход генератора импульсов подключен к синхровходу распределителя импульсов, дополнительно введены второй элемент И, второй и третий одновибраторы, причем первый, второй и третий информационные входы устройства подключены ко входам первого мажоритарного элемента, выход которого подключен к первому входу первого элемента И, четвертый, пятый, шестой информационные входы устройства подключены ко входам второго мажоритарного элемента, выход которого подключен к первому входу второго элемента И, выходы первого и второго элементов И через первый и второй одновибраторы соответственно подключены к первому и второму входам элемента ИЛИ, выход которого подключен ко вторым инверсным входам первого и второго элементов И, выход первого одновибратора подключен ко входу установки в единичное состояние триггера, выход которого является информационным выходом устройства, первый информационный выход распределителя импульсов подключен к третьему входу элемента ИЛИ, второй информационный выход распределителя импульсов подключен через третий одновибратор ко входу установки в исходное состояние распределителя импульсов и ко входу установки в нулевое состояние триггера.

Функциональная схема заявляемого устройства приведена на чертеже (фиг.).

Устройство содержит первый 1 и второй 2 мажоритарные элементы, триггер 3, распределитель импульсов 4, первый 5 и второй 6 элементы И, элемент ИЛИ 7, первый 8, второй 9, и третий 10 одновибраторы, генератор импульсов 11, первый 12, второй 13, третий 14, четвертый 15, пятый 16, шестой 17 информационных входы, информационный выход 18, стробирующий выход 19, триггеры 20 - 22 распределителя импульсов 4. Первый 12, второй 13 и третий 14 информационные входы устройства подключены ко входам первого мажоритарного элемента 1, выход которого подключен к первому входу первого элемента И 5. Четвертый 15, пятый 16, шестой 17, информационные входы устройства подключены ко входам второго мажоритарного элемента 2, выход которого подключен к первому входу второго элемента И 6. Выходы первого 5 и второго 6 элементов И через первый 8 и второй 9 одновибраторы соответственно подключены к первому и второму входу элемента ИЛИ 7, выход которого подключен ко вторым инверсным входам первого 5 и второго 6 элементов И и D-входу триггера 20. Выход первого одновибратора 8 подключен ко входу установки в единицу триггера 3, выход которого является информационным выходом устройства 18. Первый информационный выход распределителя импульсов 4 подключен к третьему входу элемента ИЛИ, а второй - через третий одновибратор 10 ко входу установки в исходное состояние распределителя импульсов 4 и ко входу установки в нулевое состояние триггера 3.

Работа устройства заключается в следующем.

Мажоритарные элементы 1, 2 предназначены для выдачи единичных сигналов в случае, когда на их входы одновременно поступает не менее двух единичных и нулевых сигналов соответственно. Мажоритарный элемент 2 имеет инверсные входы.

Триггер 3 предназначен для формирования выходного сигнала необходимой (заранее заданной) длительности. Срабатывает триггер 3 по передним фронтам сигналов, поступающих на его входы.

Распределитель импульсов 4 предназначен для задания интервала времени, в течение которого на выходе 18 устройства должен быть информационный сигнал. Таким образом, триггер 3 устанавливается в единичное состояние сразу же после того, как на входах 12 - 14 появятся хотя бы два сигнала, а в нулевое состояние - после того, как триггер 22 в распределителе импульсов 4 установится в единичное состояние. Сигнал с прямого выхода триггера 21 поступает на выход 19 стробирующего сигнала, по переднему фронту которого абонент снимает информацию со входа 18.

Элементы И 5, 6 предназначены для управления работой одновибраторов 8, 9. Запуск одновибраторов 8, 9 разрешается в случае, если на выходах мажоритарных элементов 1, 2 соответственно появляются единичные сигналы и если на выходе элемента ИЛИ 7 не присутствует единичный сигнал. То есть, после того, как на информационном выходе устройства 18 началось формирование выходного сигнала, введенные элементы И 5, 6 запрещают работу

одновибраторов 8, 9, что, в свою очередь, защищает устройство от возможных нарушений алгоритма Функционирования вследствие действия помех.

Элемент ИЛИ 7 предназначен для выдачи единичного сигнала в случае, когда в устройстве происходит выдача информационного сигнала. После того на выходе мажоритарного элемента 1 (2) появляется единичный сигнал и запустится одновибратор 8 (9), единичный сигнал на выходе элемента ИЛИ 7 поддерживается сигналом с выхода одновибратора 8 (9). Когда триггер 20 распределителя импульсов 4 установится в единичное состояние, сигнал на выходе элемента ИЛИ 7 поддерживается с прямого выхода этого триггера.

В свою очередь, после того, как на выходе элемента ИЛИ 7 появляется единичный сигнал (это означает, что на выходе 18 начинает формироваться нулевой либо единичный сигнал), закрываются элементы И 5, 6, что исключает влияние помех по входам 12 - 17 на процесс формирования выходного сигнала.

Одновибраторы 8, 9 предназначены для формирования сигналов по передним фронтам сигналов с выходов элементов И 5, 6 соответственно. Длительность сигналов на выходах одновибраторов 8, 9 выбирается больше периода следования импульсов с генератора 11. Выполнение этого условия обеспечивает надежное срабатывание триггера 20 распределителя импульсов 4 и стабильный сигнал на выходе элемента ИЛИ 7.

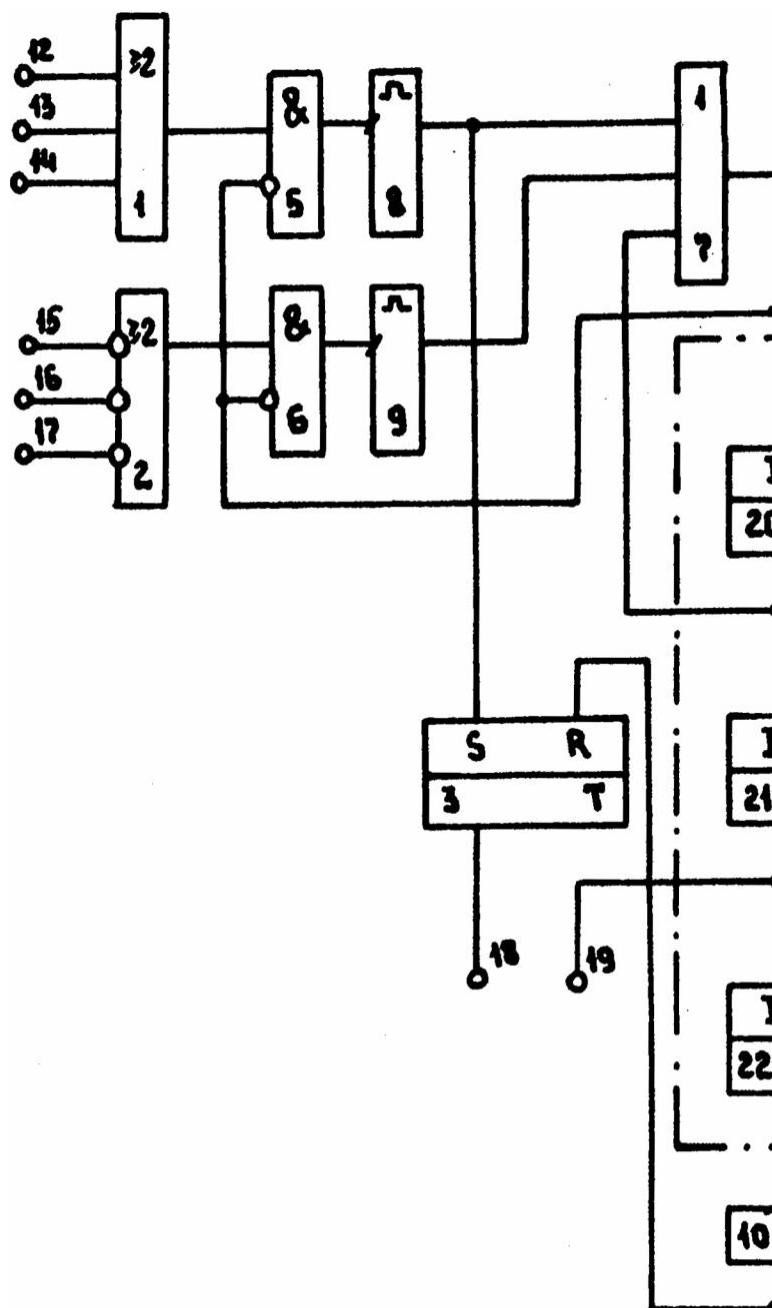
Одновибратор 10 предназначен для формирования сигнала на установку устройства в исходное состояние после того, как на информационном выходе 18 будет сформирован сигнал необходимой длительности. Срабатывает одновибратор 10 по переднему фронту единичного сигнала с прямого выхода триггера 22.

Генератор импульсов 11 предназначен для выдачи последовательности импульсов необходимой частоты.

В начальном состоянии элементы памяти (триггеры 3, 20 - 22) находятся в нулевом состоянии (цепи установки в исходное состояние на фиг. условно не показаны). По входам 12 - 14 поступают сигналы, соответствующие единичной информации, а по входам 15 - 17 - нулевой.

Пусть на вход 12 поступает единичный сигнал. Через время рассинхронизации на вход 13 (14) поступает другой сигнал и на выходе мажоритарного элемента 1 появляется единичный сигнал. Этот сигнал, пройдя через элемент И 5, своим передним фронтом запустит одновибратор 8. Одновибратор 8 формирует сигнал длительностью, большей чем период следования сигналов с выхода генератора импульсов 11. С выхода одновибратора 8 сигнал через элемент ИЛИ 7 поступает на информационный вход триггера 20 распределителя импульсов 4. Этот же сигнал установит своим передним фронтом триггер 3 в единичное состояние. На информационном выходе 18 начинает формироваться выходной сигнал. С приходом фронта импульса с генератора 11 триггер 20 распределителя импульсов 4 устанавливается в единичное состояние. По следующему импульсу триггер 21 устанавливается в единичное состояние и т.д.

Таким образом, в результате того, что в устройство дополнительно введены элементы И 5, 6 и их связи, а также одновибраторы 8 - 10 и их связи исключается влияние возможных помех по информационным входам устройства 12 - 14, 15 - 17 и влияние длительности входного сигнала на работоспособность устройства соответственно. Это, в свою очередь, позволяет повысить помехозащищенность и надежность функционирования заявляемого устройства.



ФИГ.