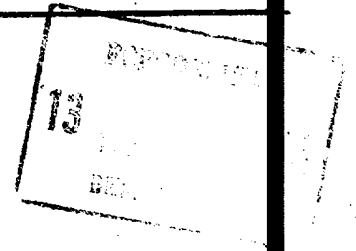




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3691245/24-21

(22) 16.01.84

(46) 23.10.85. Бюл. № 39

(72) М.И.Богданович

(53) 621.375(088.8)

(56) Леоненко Л.Н. Статический расчет мостовых триггеров. - В сб.: Полупроводниковые приборы и их применение. / Под ред. Я.А.Федотова. Вып. 12, М.: Советское радио, 1964, с. 227-243.

Транзисторные схемы автоматического управления. Проектирование и расчет. / Под ред. Ю.И.Конева. М.: Советское радио, 1967, с. 191, рис. 5.3.

(54)(57) МОСТОВОЙ ТРИГГЕР, содержащий первый и второй транзисторы первого типа проводимости, эмиттеры которых соединены с общей шиной, причем базы второго и первого транзисторов через первый и второй резисторы соединены соответственно с коллекторами первого и второго транзисторов, которые соединены соответственно с первым и вторым выходами и коллекторами третьего и четвертого транзисторов второго типа проводимости, которые через третий и четвертый резисторы подключены соответственно к базам четвертого и третьего транзисторов, эмиттеры которых соединены с шиной питания, отличающийся

с я тем, что, с целью увеличения КПД, повышения надежности и расширения функциональных возможностей, в него введены пятый, шестой, седьмой и восьмой транзисторы первого типа проводимости и восемь резисторов, девятый и десятый транзисторы второго типа проводимости, причем эмиттеры пятого и шестого транзисторов соединены с общей шиной и через пятый и шестой резисторы подключены к базам пятого и шестого транзисторов, которые через седьмой и восьмой резисторы соединены соответственно с эмиттерами седьмого и восьмого транзисторов, коллекторы пятого и шестого транзисторов подключены соответственно к базам первого и второго транзисторов, базы седьмого и восьмого транзисторов соединены соответственно первым и вторым входами триггера и через девятый и десятый резисторы соответственно - с общей шиной, коллекторы седьмого и восьмого транзисторов подключены соответственно к базам девятого и десятого транзисторов, которые через одиннадцатый и двенадцатый резисторы соответственно соединены с шиной питания и эмиттерами девятого и десятого транзисторов, коллекторы которых подключены соответственно к базам четвертого и третьего транзисторов.

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в различных электронных устройствах автоматики, телемеханики и вычислительной техники в качестве, например, бесконтактного реверсивного регулятора тока в нагрузке, выходного каскада усилителя класса Д с широтно-импульсной модуляцией и т.д.

Цель изобретения - увеличение КПД, повышение надежности и расширение функциональных возможностей.

На чертеже приведена принципиальная схема мостового триггера.

Мостовой триггер содержит первый и второй транзисторы 1 и 2 первого типа проводимости, эмиттеры которых соединены с общей шиной, базы второго и первого транзисторов 2 и 1 через первый и второй резисторы 3 и 4 соединены соответственно с коллекторами первого и второго транзисторов, которые соединены соответственно с первым и вторым выходами 5 и 6 и коллекторами третьего и четвертого транзисторов 7 и 8 второго типа проводимости, которые через третий и четвертый резисторы 9 и 10 подключены соответственно к базам четвертого и третьего транзисторов 8 и 7, эмиттеры которых соединены шиной 11 питания, эмиттеры пятого и шестого транзисторов 12 и 13 первого типа проводимости соединены с общей шиной и через пятый и шестой резисторы 14 и 15 подключены к базам пятого и шестого транзисторов 12 и 13, которые через седьмой и восьмой резисторы 16 и 17 соединены соответственно с эмиттерами седьмого и восьмого транзисторов 18 и 19 первого типа проводимости, коллекторы пятого и шестого транзисторов 12 и 13 подключены соответственно к базам первого и второго транзисторов 1 и 2, базы седьмого и восьмого транзисторов 18 и 19 соединены соответственно с первым и вторым входами 20 и 21 триггера и через девятый и десятый резисторы 22 и 23 - с общей шиной, коллекторы седьмого и восьмого транзисторов 18 и 19 подключены соответственно к базам девятого и десятого транзисторов 24 и 25 второго типа проводимости, которые через одиннадцатый и двенадцатый

резисторы 26 и 27 соответственно подключены к шине 11 питания и эмиттерам девятого и десятого транзисторов 24 и 25, коллекторы которых соединены соответственно с базами четвертого и третьего транзисторов 8 и 7, между выходами 5 и 6 включена нагрузка 28.

Мостовой триггер работает следующим образом.

Допустим, что в исходном состоянии транзисторы 1 и 8 открыты и насыщены, а транзисторы 2 и 7 закрыты. На выходе 5 - низкий, а на выходе 6 - высокий потенциалы.

При поступлении на вход 20 положительного импульса открывается транзистор 18. Ток эмиттера транзистора 18 через резистор 16 открывает и насыщает транзистор 12. Одновременно с этим ток коллектора транзистора 18 открывает и насыщает транзистор 24. Насыщенные транзисторы 12 и 24 шунтируют базовые токи транзисторов 1 и 8, в результате чего последние выходят из насыщения и закрываются. Потенциал на выходе 5 увеличивается, а потенциал на выходе 6 уменьшается. Возникает ток через резистор 3, который открывает транзистор 2. Одновременно возникает ток через резистор 10, который открывает транзистор 7. Транзисторы 2 и 7 за счет положительной обратной связи через резисторы 3 и 10 лавинообразно переходят в режим насыщения. Мостовой триггер переключается в состояние, при котором открыты и насыщены транзисторы 2 и 7, а транзисторы 1 и 8 закрыты. На выходе 6 - низкий, а на выходе 5 - высокий потенциалы.

После окончания входного импульса на входе 20 транзисторы 18, 12 и 24 закрываются.

При поступлении на вход 21 положительного импульса аналогичным образом открываются транзисторы 19, 13 и 25, что приводит к закрыванию транзисторов 1 и 8, т.е. возврату мостового триггера в исходное состояние. После окончания входного импульса на входе 21 транзисторы 19, 13 и 25 закрываются.

Если на входы 20 и 21 одновременно поступают положительные импульсы, то транзисторы 18, 19, 12, 24, 13 и 25 открываются, а транзисторы 1, 2,

7 и 8 закрываются, и мостовой триггер находится в квазиустойчивом состоянии, при котором ток в нагрузке 28 равен нулю.

При одновременном окончании входных импульсов на обоих входах мостовой триггер переключается в одно из устойчивых состояний. Для установки мостового триггера в определенное устойчивое состояние необходимо, чтобы один из входных импульсов имел большую длительность.

В предложенном триггере отсутствуют сквозные токи через силовые транзисторы 1, 2, 7 и 8, потому что на первом этапе происходит закрывание открытых транзисторов, и только после этого открываются закрытые транзисторы.

Исключение сквозных токов через силовые транзисторы при переключениях триггера повышает КПД при высоких частотах переключения и снижает мощность, рассеиваемую на силовых транзисторах, что повышает надежность их работы.

Расширяются функциональные возможности мостового триггера, потому что он имеет квазиустойчивое состояние, при котором отсутствует ток нагрузки. Это позволяет осуществлять трехпозиционное управление нагрузкой, что в некоторых случаях дает возможность повысить КПД, так как в квазиустойчивом состоянии мощность на нагрузку не выделяется, а мостовой триггер потребляет значительно меньше энергии (протекают токи только через маломощные транзисторы).

