



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3567862/18-21

(22) 15.02.83

(46) 07.09.84. Бюл. № 33

(72) В. И. Турченков

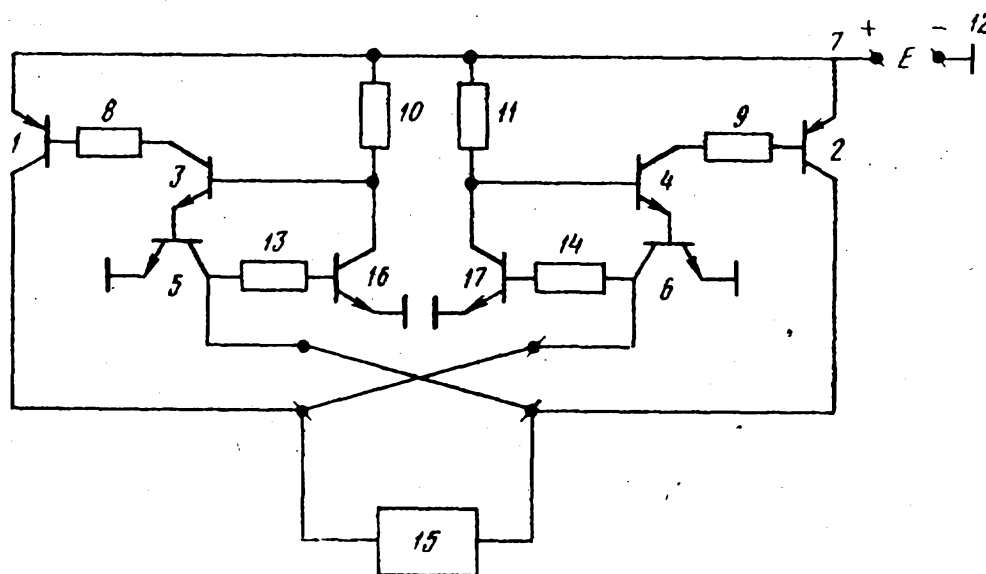
(53) 621.375.083 (088.8)

(56) 1. Конев Ю. И. Полупроводниковые триоды в автоматике. М., «Советское радио», 1960, с. 386, рис. 9.16.

2. Будинский Я. Транзисторные переключающие схемы. М., «Связь», 1965, с. 314, рис. 226 б (прототип).

(54) (57) ТРИГГЕР, содержащий первый и второй транзисторы первого типа проводимости, третий, четвертый, пятый и шестой транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры первого и второго транзисторов подключены к первой шине питания, базы — к первым выводам соответственно первого и второго резисторов, базы третьего и четвертого транзисторов, соответственно — к первым выводам третьего и четвертого резисторов, эмиттеры — соответ-

ственно к базам пятого и шестого транзисторов, эмиттеры которых подключены к второй шине питания, а коллекторы — соответственно к коллекторам второго и первого транзисторов, коллекторы пятого и шестого транзисторов подключены соответственно к первым выводам пятого и шестого резисторов, а коллекторы первого и второго транзисторов — к элементу нагрузки, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в него введены седьмой и восьмой транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры которых подключены к второй шине питания, базы — соответственно к вторым выводам пятого и шестого резисторов, а коллекторы — соответственно к первым выводам третьего и четвертого резисторов, вторые выводы которых подключены к первой шине питания, вторые выводы первого и второго резисторов подключены соответственно к коллекторам третьего и четвертого транзисторов.



Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в электронных устройствах для запоминания информации или генерирования колебаний.

Известен триггер, содержащий транзисторы двух типов проводимости, эмиттеры которых подключены к шинам источника питания, а коллекторы попарно объединены и подключены к соответствующим входам элемента нагрузки [1].

Недостатком данного триггера являются узкие функциональные возможности.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является триггер, содержащий первый и второй транзисторы первого типа проводимости, третий, четвертый, пятый и шестой транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры первого и второго транзисторов подключены к первой шине питания, базы — к первым выводам соответственно первого и второго резисторов, базы третьего и четвертого транзисторов соответственно — к первым выводам третьего и четвертого резисторов, эмиттеры — соответственно к базам пятого и шестого транзисторов, эмиттеры которых подключены к второй шине питания, а коллекторы — соответственно к коллекторам второго и первого транзисторов, коллекторы пятого и шестого транзисторов подключены соответственно к первым выводам пятого и шестого резисторов, а коллекторы первого и второго транзисторов — к элементу нагрузки, вторые выводы третьего и четвертого резисторов соединены соответственно с базами четвертого и третьего транзисторов, вторые выводы пятого и шестого резисторов подключены к второй шине питания, коллекторы пятого и шестого транзисторов — соответственно к базам первого и второго транзисторов с резистивной коллекторно-базовой связью [2].

Недостатком известного триггера являются узкие функциональные возможности, так как он не может быть использован в качестве генератора.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей, а именно реализация функций генератора при индуктивном элементе нагрузки.

Поставленная цель достигается тем, что в триггер, содержащий первый и второй транзисторы первого типа проводимости, третий, четвертый, пятый и шестой транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры первого и второго транзисторов подключены к первой шине питания, базы — к первым выводам соответственно первого и второго резисторов, базы третьего и четвертого транзисторов соответственно — к первым выводам третьего и четвертого резисторов,

эмиттеры — соответственно к базам пятого и шестого транзисторов, эмиттеры которых подключены к второй шине питания, а коллекторы — соответственно к коллекторам второго и первого транзисторов, коллекторы пятого и шестого транзисторов подключены соответственно к первым выводам пятого и шестого резисторов, а коллекторы первого и второго транзисторов — к элементу нагрузки, введены седьмой и восьмой транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры которых подключены к второй шине питания, базы — соответственно к вторым выводам пятого и шестого резисторов, а коллекторы — соответственно к первым выводам третьего и четвертого резисторов, вторые выводы которых подключены к первой шине питания, вторые выводы первого и второго резисторов подключены соответственно к коллекторам третьего и четвертого транзисторов.

На чертеже приведена принципиальная электрическая схема предложенного триггера.

Триггер содержит первый 1 и второй 2 транзисторы первого типа проводимости, третий 3, четвертый 4, пятый 5, и шестой 6 транзисторы второго типа проводимости, эмиттеры первого 1 и второго 2 транзисторов подключены к первой шине 7 питания, базы — к первым выводам соответственно первого 8 и второго 9 резисторов, базы третьего 3 и четвертого 4 транзисторов соответственно — к первым выводам третьего 10 и четвертого 11 резисторов, эмиттеры — соответственно к базам пятого 5 и шестого 6 транзисторов, эмиттеры которых подключены к второй шине 12 питания, а коллекторы — соответственно к коллекторам второго и первого транзисторов, коллекторы пятого 5 и шестого 6 транзисторов подключены соответственно к первым выводам пятого 13 и шестого 14 резисторов, а коллекторы первого 1 и второго 2 транзисторов — к элементу 15 нагрузки, эмиттеры седьмого 16 и восьмого 17 транзисторов второго типа проводимости подключены к второй шине 12 питания, базы — соответственно к вторым выводам пятого 13 и шестого 14 резисторов, а коллекторы — соответственно к первым выводам третьего 10 и четвертого 11 резисторов, вторые выводы которых подключены к первой шине 7 питания, вторые выводы первого 8 и второго 9 резисторов подключены соответственно к коллекторам третьего 3 и четвертого 4 транзисторов.

Триггер работает следующим образом.

Предположим, в исходном состоянии на коллекторе транзистора 1 имеется высокий потенциал, так как открыты транзисторы 1, 3, 5 и 17, а на коллекторе транзистора 2 —

низкий потенциал, так как закрыты транзисторы 2,4,6, и 16.

Транзисторы 1,3 и 5 открыты из-за протекания тока резистора 10 в базу транзистора 3, вследствие чего протекает ток через коллектор-эмиттер этого транзистора, через резистор 8 и базы транзисторов 1 и 5. Транзистор 17 насыщен током, протекающим от коллектора транзистора 1 через резистор 14 в базу этого транзистора, вследствие чего весь ток резистора 11 втекает в коллектор этого транзистора.

При кратковременном открывании транзистора 16 от источника сигнала (не показан) ток через базу транзистора 3 прекращается, ток эмиттера и коллектора этого транзистора также становится равным нулю, что приводит к запирающему транзисторов 1 и 5. Запирание транзистора 3 приводит к уменьшению напряжения на коллекторе транзистора 1, тока через резистор 14 и тока через базу и коллектор транзистора 17, а также к увеличению напряжения на указанном коллекторе и, как следствие, к протеканию тока базы транзистора 4, протеканию тока через его коллектор и эмиттер, протеканию тока через резистор 9 и базы транзисторов 2 и 6. В связи с тем, что транзистор 2 открывается, а транзистор 5 запирается, на коллекторе транзистора 2 напряжение повышается, вследствие чего через резистор 13 начинает протекать ток, что приводит к увеличению тока базы, коллектора транзистора 16, уменьшению тока базы, коллектора и эмиттера транзистора 3, уменьшению тока базы транзисторов 1 и 5 и т.д., т.е. развивается лавинообразный

процесс после которого транзисторы 1,3,5 и 17 запираются, транзисторы 2,4,16 и 6 насыщаются, и большим потенциал становится на коллекторе транзистора 2, а на коллекторе транзистора 1 становится близким к нулю, т.е. ток на элементе 15 нагрузки изменяет свой знак на противоположный при напряжении на элементе 15 нагрузки, близком к напряжению источника питания.

При использовании в качестве элемента 15 нагрузки индуктивности, например, обмотки трансформатора, триггер с этим элементом 15 нагрузки является генератором и работает следующим образом. В первый момент после подключения элемента 15 нагрузки его сопротивление высокое и ток через него течет небольшой. С течением времени ток увеличивается и увеличивается ток через открытый транзистор, например 5. Когда этот ток достигает величины, при которой транзистор 5 переходит из режима насыщения в активный режим, на его коллекторе начинает повышаться напряжение, что приводит к появлению тока через резистор 13 противоположного плеча триггера и к описанному релаксационному процессу переброса триггера во второе устойчивое состояние. При этом ток через элемент 15 нагрузки вновь становится небольшим, а затем с течением времени увеличивается и т.д. Далее процессы аналогичны.

Технико-экономический эффект изобретения заключается в расширении его функциональных возможностей, что позволяет уменьшить номенклатуру выпускаемых устройств.

Редактор С. Саенко  
Заказ 6074/42

Составитель А. Янов  
Техред И. Верес  
Тираж 861

Корректор М. Максиминен  
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