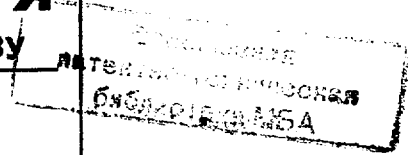




# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 440773



(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 03.05.72 (21) 1780779/26-9

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 25.08.74. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 05.02.75

(51) М. Кл. Н 03k 3/286

(53) УДК 621.374.32  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

В. А. Кешишьян

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

## (54) ТРИГГЕР

1

Предлагаемый триггер может быть использован в устройствах автоматики и в вычислительной технике, а также в некоторых радиотехнических устройствах для преобразования плавно изменяющегося входного напряжения в два дискретных выходных напряжения.

В известных схемах триггеров, в частности в триггере Шмидта, напряжение на входе, увеличиваясь или уменьшаясь, переходит через определенное значение (порог срабатывания), а напряжение на выходе при этом скачкообразно изменяется от одного дискретного значения к другому.

Однако такие схемы характеризуются тем, что из-за неизбежного разброса номиналов сопротивлений и параметров транзисторов, а также из-за необходимого введения эмиттерного сопротивления трудно установить точные пределы возможных значений для управляющих напряжений и выходного напряжения. Это приводит к понижению стабильности устройства, значительному ухудшению фронтов, а также к плохому согласованию с другими переключающими схемами.

Цель предлагаемого изобретения — повышение стабильности и крутизны фронтов без учета возможного разброса номиналов сопротивлений и параметров транзисторов с хорошим согласованием с другими переключающими схемами.

2

Это достигается использованием малоинерционного (быстродействующего) металлического подогреваемого терморезистора (МПТР) из микропровода, чувствительный элемент которого включен в одно из плеч моста, а в диагональ моста включен германиевый туннельный диод последовательно с резистором. Входное напряжение подается в цепь нагревателя МПТР. Это позволило получить значительное улучшение выходных параметров устройства без учета разброса номиналов сопротивлений и параметров транзисторов и повысить стабильность всего устройства.

На чертеже изображен предлагаемый триггер.

Триггер состоит из мостовой схемы, в плечах которой включены одинаковые по номиналу сопротивления 1, 2 и 3, а в оставшееся плечо включено сопротивление 4 чувствительного элемента МПТР. В диагональ моста включен германиевый туннельный диод 5 с нагрузочным сопротивлением 6. Анод туннельного диода 5 соединен с нагрузочным сопротивлением 6 и базой транзистора 7 типа  $n-p-n$ , соединенного по схеме с общим эмиттером, причем эмиттер транзистора 7 соединен с катодом туннельного диода 5. Коллектор транзистора 7 через делитель из сопротивлений 8 и 9 соединен с базой транзистора 10 типа  $n-p-n$ , соединенного по схеме с

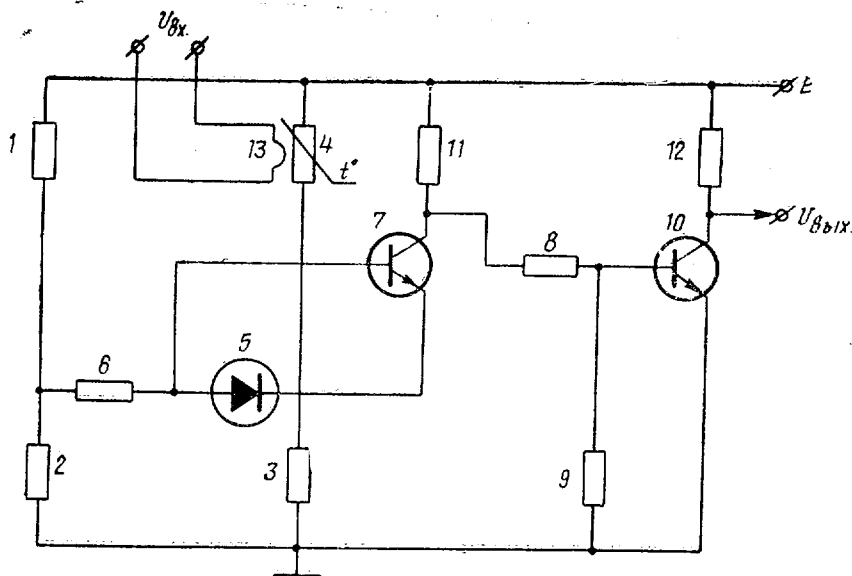
общим эмиттером. Сопротивления 1 и 4, а также коллекторные сопротивления 11 и 12 подключены к положительному источнику питания. Сопротивления 2, 3 и 9 соединены с «землей» источника питания. Входное напряжение поступает в сопротивление 13 нагревателя МПТР.

При включении источников питания мост, состоящий из сопротивлений 1, 2, 3 и сопротивления 4 чувствительного элемента МПТР, разбалансирован, причем разбаланс достигается за счет того, что номинальное сопротивление 4 чувствительного элемента в два раза меньше остальных сопротивлений моста. При этом ток в диагонали моста достигает такой величины, при которой туннельный диод 5 переключается в высокое состояние. Транзистор 7 включается. На его коллекторе находится низкий потенциал (относительно катода туннельного диода 5), который через делитель из сопротивлений 8 и 9 поступает на базу транзистора 10 и включает его. На выходе транзистора 10 появится потенциал, равный напряжению источника питания. При подаче плавно изменяющегося входного напряжения в сопротивление 13 нагревателя МПТР сопротивление его чувствительного элемента 4 увеличивается пропорционально входному напряжению (сопротивление 4 чувствительного элемента может увеличивать свой номинал в два раза) пока мост не самобалансируется, то есть до момента, когда напряжение и ток в диагонали моста будет

таким, при котором туннельный диод 5 выключится. Транзистор 7 выключается. На выходе транзистора 7 будет высокий потенциал (относительно катода туннельного диода 5), который через делитель из сопротивлений 8 и 9 поступает на базу транзистора 10 и включает его. На выходе (на коллекторе транзистора 10) будет потенциал, примерно равный потенциалу «земли». При уменьшении входного напряжения, сопротивление 4 чувствительного элемента МПТР будет уменьшаться, вызывая разбаланс моста и, достигнув порогового значения, ток в диагонали моста увеличится и туннельный диод 5 вновь включится. Необходимо оговориться, что сочетание туннельного диода и транзисторов, значительно повышает скорость переключения последних, поэтому в предлагаемом триггере фронты отличаются высокой крутизной.

#### Предмет изобретения

Триггер, содержащий мостовую схему и два транзистора, включенных по схеме с общим эмиттером, причем эмиттер первого транзистора присоединен к одной из сторон диагонали моста, отличающийся тем, что, с целью повышения стабильности и крутизны фронтов, он дополнительно содержит металлический подогреваемый терморезистор, чувствительный элемент которого включен в одну из плеч моста, а в диагональ моста включен туннельный диод последовательно с резистором.



Составитель В. Кешишьян

Редактор А. Морозова

Техред Г. Васильева

Корректор Н. Аук

Заказ 103/2

Изд. № 197

Тираж 811

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий  
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2