



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 748558

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.05.73 (21) 1919266/24-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.80. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 17.06.90

(51) М. Кл.²

H 01 H 47/18

(53) УДК 621.318.
.563.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. М. Никитин, В. Г. Савкин и О. З. Панич

(71) Заявитель

Ленинградское научно-производственное объединение
"Красная Заря"

(54) ЭЛЕКТРОННОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

1

Изобретение относится к импульсной технике.

Известны электронные реле времени, содержащие времязадающую RC-цепь, пороговый каскад, ключевой транзистор, диоды, выходной тиристор, исполнительное реле [1].

Указанное устройство формирует выдержку времени одной длительности и имеет недостаточную стабильность.

Целью изобретения является получение двух выдержек времени и повышение стабильности формируемых временных интервалов.

Для достижения указанной цели в реле времени, содержащем времязадающую RC-цепь, пороговый каскад, состоящий из транзисторного эквивалента двухбазового диода и резистивного делителя напряжения источника питания, ключевой транзистор, подключенный эмиттером через полупроводниковый диод к отрицательному полюсу источника питания, выходной тиристор с исполнительным реле в цепи анода и

2

диодом в цепи катода, выходной тиристор подключен катодом к выходу порогового каскада через конденсатор и управляющим электродом к точке соединения двух последовательно включенных резисторов, составляющих нижнее плечо делителя напряжения источника питания, а к выходу RC-цепи подсоединен дополнительный аналогичный пороговый каскад, выход которого через конденсатор подключен к эмиттеру ключевой транзистора, подсоединенного коллектором к аноду выходного тиристора.

В целях получения длительности второй выдержки времени, меньшей длительности первой выдержки времени, верхнее плечо делителя напряжения дополнительного порогового каскада может быть образовано двумя последовательно соединенными резисторами, к точке соединения которых подключен через диод анод выходного тиристора.

Для повышения надежности включения выходного тиристора его управляющий

электрод соединен с катодом диода, подключенного анодом к отрицательному полюсу источника питания.

На чертеже представлена принципиальная схема реле времени.

Оно содержит времязадающую RC-цепь на резисторе 1 и конденсаторе 2, первый пороговый каскад на транзисторах 3, 4 разного типа проводимости, второй аналогичный пороговый каскад на транзисторах 5, 6, выходной тиристор 7 с диодом 8 в цепи катода, резистивные делители напряжения на резисторах 9, 10, 11 и 12, 13, 14. В состав реле входят также исполнительное реле 15, конденсатор 16, диод 17, отрицательный полюс 18 источника питания, конденсатор 19, контакты 20 исполнительного реле, диод 21, транзистор 22, диод 23, положительный полюс 24 источника питания.

Каждый пороговый каскад входом подключен к конденсатору 2 времязадающей RC-цепи. Выход первого порогового каскада (точка соединения резисторов 9, 10 делителя) через конденсатор 16 соединен с катодом тиристора 7, управляющий электрод которого подключен к точке соединения резисторов 10, 11, образующих нижнее плечо этого делителя. Сюда же подключены катоды диодов 8 и 17, аноды которых соответственно соединены с катодом тиристора 7 и отрицательным полюсом 18 источника питания. Выход второго порогового каскада (точка соединения резисторов 13, 14) через конденсатор 19 и диод 21 соединен с отрицательным полюсом источника питания и базой транзистора 22, коллектор которого подключен к аноду тиристора 7 и через диод 23 (включенный в обратном направлении) к точке соединения резисторов 12, 13 верхнего плеча второго делителя.

Реле работает следующим образом.

При подключении реле к полюсам 18, 24 источника питания начинается заряд времязадающего конденсатора 2. Как только напряжение на конденсаторе достигает значения, равного падению напряжения на резисторах 10, 11 первого резистивного делителя (это напряжение является опорным), открывается транзистор 3. Поскольку коллекторный ток этого транзистора является одновременно и базовым током транзистора 4, то последний также открывается, и за счет его коллекторного тока на резис-

торе 9 создается дополнительное падение напряжения. В результате опорное напряжение на резисторах 10, 11 снижается и транзисторы 3, 4 лавинообразно переходят в насыщенное состояние.

Состояние транзисторов 5, 6 второго порогового каскада в это время не изменяется, поскольку падение напряжения на резисторе 11 за счет тока, протекающего через открытый тиристор, увеличивается настолько, что опорное напряжение первого делителя становится больше падения напряжения на резисторе 14. Одновременно со срабатыванием исполнительного реле 15 его контакты 20 замыкают внешнюю цепь и остаются в таком состоянии до срабатывания второго порогового каскада.

После того как конденсатор 2 разрядится через эмиттер - коллектор - база - эмиттер транзисторов 3, 4 и эти транзисторы закроются, начинается формирование второго временного интервала. Теперь опорное напряжение первого порогового каскада выше, чем второго (из-за падения напряжения на резисторе 11). Поэтому через время, необходимое для заряда конденсатора 2 до напряжения, равного напряжению на резисторе 14, в насыщенное состояние переходят транзисторы 5, 6 второго порогового каскада. Это приводит к тому, что конденсатор 19, заряженный ранее, разряжается через переходы коллектор - эмиттер транзистора 6 и база - эмиттер транзистора 22. В результате такого разряда конденсатора 19 транзистор 22 открывается и шунтирует своим переходом коллектор - эмиттер тиристора 7, который закрывается.

С разрядом конденсатора 19 транзистор 22 закрывается, реле 15 отключается от источника питания, а его контакты размыкают внешнюю цепь. Если реле времени от источника питания не отключать, то описанный цикл работы повторяется. Разницу в уровнях опорного напряжения, возникающую после включения тиристора, можно увеличить, если верхнее плечо делителя второго порогового каскада выполнить из двух резисторов 12, 13, а точку соединения этих резисторов через диод (23) соединить с анодом тиристора 7. В этом случае одновременно с включением тиристора 7 увеличивается падение напряжения не только на резисторе 11, но и на резисторе 12. Следовательно, опорное нап-

ряжение первого порогового каскада повышается, а второго понижается. Введение такой цепи дает возможность дополнительно выбирать длительность временного интервала, формируемого вторым пороговым каскадом.

Таким образом, предлагаемое реле времени дает возможность формировать два временных интервала и регулировать их длительность с помощью одного органа управления. Реле может быть использовано для включения по определенной программе различных электромагнитных механизмов, преимущественно электромагнитных реле.

Временные интервалы, формируемые реле, могут быть суммированы в целях увеличения (удвоения) выдержки времени. Для этого вместо реле 15 в анодную цепь тиристора 7 следует включить резистор, а транзистор 22 заменить вторым тиристором с обмоткой реле в анодной цепи.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электронное реле времени, содержащее времязадающую RC-цепь, пороговый каскад, состоящий из транзисторного эквивалента двухбазового диода и резистивного делителя напряжения источника питания, ключевой транзистор, подключенный эмиттером через полупроводниковый диод к отрицательному полюсу источника питания, выходной тиристор с исполнительным реле в цепи анода и диодом в цепи катода, отлича-

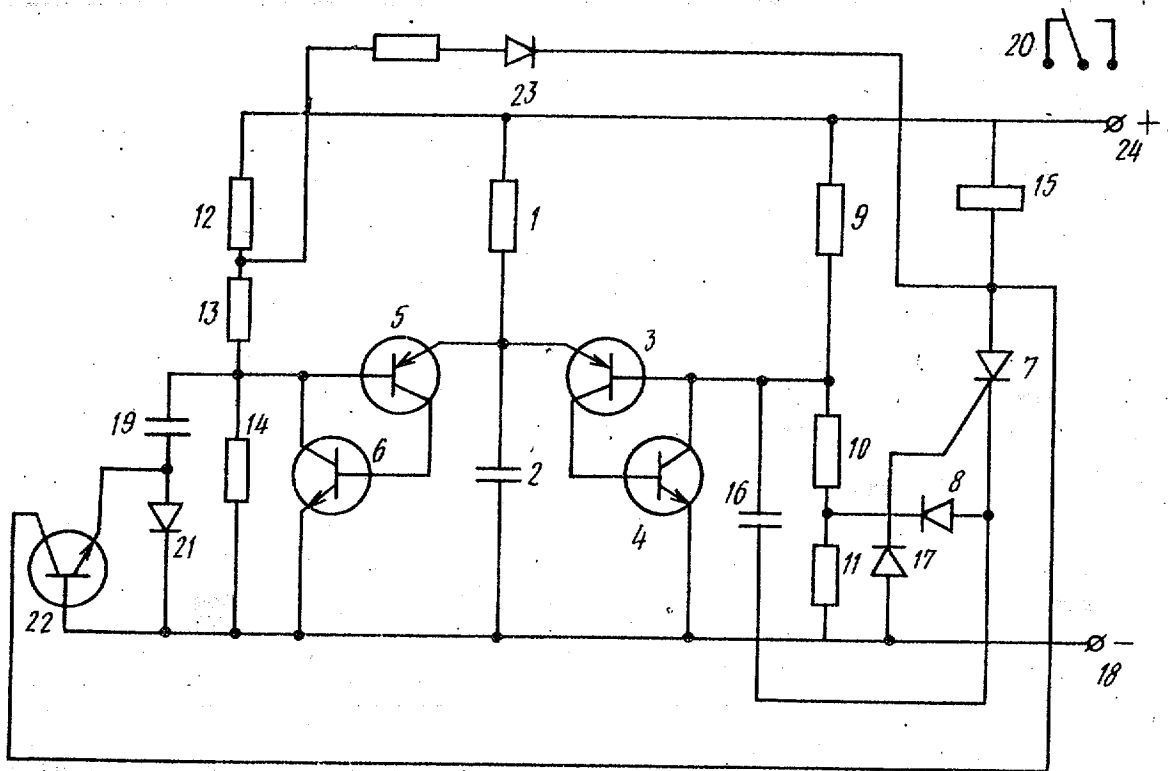
ю щ е е с я т е м , ч т о , с ц е л ь ю п о л у ч е н и я д в у х в ы д е р ж е к в р е м е н и и п о в ы ш е н и я с т а б и л ь н о с т и ф о р м и р у е м ы х в р е м е н н ы х и н т е р в а л о в , в ы х о д н о й т и р и с т о р п о д к л ю ч е н к а т о д о м п о р о г о в о г о к а с к а д а ч е р е з к о н д е н с а т о р и у п р а в л я ю щ и м э л е к т р о д о м к т о ч к е с о е д и н е н и я д в у х п о с л е д о в а т е л ь н о в к л ю ч е н н ы х р е з и с т о р о в , с о с т а в л я ю щ и х н и ж н е е п л е ч о д е л и т е л я н а п р я ж е н и я и с т о ч н и к а п и т а н и я , а к в ы х о д у RC-ц е п и п о д с о е д и н е н д о п о л н и т е л ь н ы й а н а л о г и ч н ы й п о р о г о в ы й к а с к а д , в ы х о д к о т о р о г о ч е р е з к о н д е н с а т о р п о д к л ю ч е н к э м и т т е р у к л ю ч е в о г о т р а н з и с т о р а , п о д с о е д и н е н н о г о к о л л е к т о р о м к а н о д у в ы х о д н о г о т и р и с т о р а .

2. Реле по п. 1, отличающееся тем, что, с целью получения длительности второй выдержки времени, меньшей длительности первой выдержки времени, верхнее плечо делителя напряжения дополнительного порогового каскада образовано двумя последовательно соединенными резисторами, к точке соединения которых подключен через диод анод выходного тиристора.

3. Реле по п. 1, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности включения выходного тиристора, его управляющий электрод соединен с катодом диода, подключенного анодом к отрицательному полюсу источника питания.

35

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Патент Японии № 4041, кл. 98 (5) Ю,
опубл. 1969 (прототип).



Составитель И. Радько

Редактор Т. Юрчикова Техред М. Кузьма Корректор М. Вигула

Заказ 4250/41

Тираж 844

Подписное

ЦНИИПИ 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