ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ библиотека МБА

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 819962

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 23.05.79 (21) 2769233/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.04.81. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 17.04.81

(51) М. Кл.[3] H 03 K 17/60

(53) УДК 621.374.36(088.8)

(72) Авторы изобретения Т. А. Глазенко, А. Н. Пискарев и В. А. Рудский

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

(71) Заявитель Ленинградский институт точной механики и оптики

(54) ТРАНЗИСТОРНЫЙ КЛЮЧ

1

Изобретение относится к силовой преобразовательной технике и может быть использовано в импульсных усилителях мощности.

Известен транзисторный ключ, в котором между коллектором и базой включены диоды [1]. Также известен транзисторный ключ, содержащий силовой транзистор, подключенный эмиттером к одной клемме источника питания, а коллектором через нагрузку к другой клемме источника питания, шунтирующий и разделительный диоды, вспомогательный транзистор, дифференциальный усилитель, источник управляющих сигналов, источник смещения, источник питания дифференциального усилителя [2].

Известные схемы мало надежны и мало экономичны.

Целью изобретения является повышение надежности и экономичности.

Достигается это тем, что в транзисторный ключ, содержащий силовой транзистор, подключенный эмиттером к одной клемме источника питания, а коллектором через нагрузку к другой клемме источника питания, шунтирующий и разделительный

2

диоды, вспомогательный транзистор, дифференциальный усилитель, источник управляющих сигналов, источник смещения, источник питания дифференциального усилителя, введен дополнительный диод, анод которого подключен к коллектору вспомогательного транзистора, а катод — к инвертирующему входу дифференциального усилителя, подключенному через резистор к одному из выходов источника управляющих сигналов, другой выход которого подключен через резистор к неинвертирующему входу дифференциального усилителя база вспомогательного транзистора подключена через разделительный диод к коллектору силового транзистора, а через цепь из параллельно соединенных резистора и шунтирующего диода — к эмиттеру вспомогательного транзистора, подключенному к выходу дифференциального усилителя и через источник смещения к базе силового транзистора.

На чертеже приведена принципиальная электрическая схема транзисторного ключа.

В ее состав входит дифференциальный усилитель 1, силовой транзистор 2, вспо-

могательный транзистор 3, разделительный диод 4, дополнительный диод 5 шунтирующий диод 6, источник управляющих сигналов 7, источник смещения 8, резисторы 9—13, источник питания дифференциального усилителя 14, источник питания 15, резистор нагрузки 16.

Транзисторный ключ работает следующим образом.

При положительном управляющем сигнале на инвертирующем входе дифференциального усилителя 1 базо-эмиттерный переход силового транзистора 2 смещен в обратном направлении источником питания дифференциального усилителя 14, что соответствует запертому (активно) состоянию силового транзистора 2. При этом вспомогательный транзистор 3 и разделительный 4 и дополнительный 5 диоды также заперты.

При отрицательном управляющем сигнале на инвертирующем входе дифференциального усилителя 1 базо-эмиттерный переход силового транзистора 2 смещен в прямом направлении, что соответствует его открытому состоянию. Напряжение на базе-коллекторном переходе силового транзистора 2 зависит от соотношения токов базы и коллектора, т. е. от степени насыщения транзистора.

С уменьшением тока нагрузки увеличивается степень насыщения силового транзистора 2, что приводит к увеличению напряжения на базо-коллекторном переходе силового транзистора 2. Это в свою очередь приводит к смещению в прямом направлении вспомогательного транзистора 3 и разделительного диода 4 и увеличению проводимости цепи отрицательной обратной связи, образованной эмиттер-коллекторным переходом вспомогательного транзистора 3 и дополнительным диодом 5. Увеличение сигнала в цепи отрицательной обратной связи дифференциального усилителя 1 приводит к уменьшению тока базы силового транзистора 2.

С увеличением тока нагрузки степень насыщения силового транзистора 2 уменьшается, что приводит к уменьшению напряжения на базо-коллекторном переходе силового транзистора 2, ослаблению прямого смещения базо-эмиттерного перехода вспомогательного транзистора 3 и уменьшению сигнала отрицательной обратной связи, а вместе с этим к увеличению тока базы силового транзистора 2. Таким образом осуществляется слежение базового тока за током коллектора (нагрузки) силового транзистора 2.

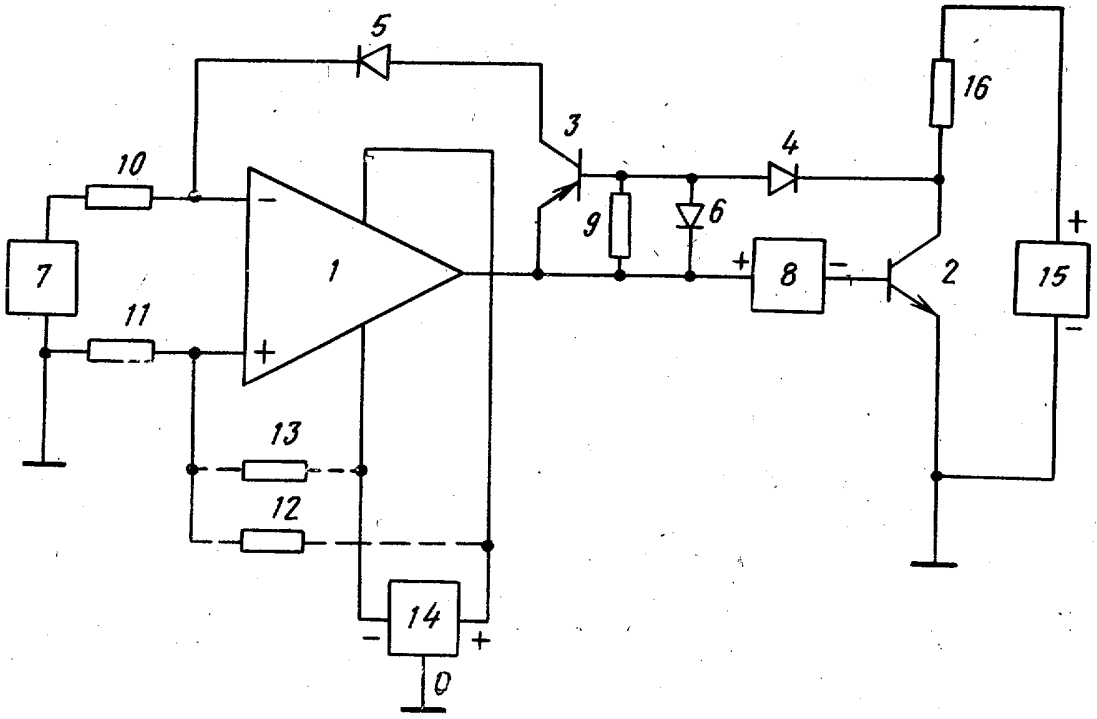
Формула изобретения

Транзисторный ключ, содержащий силовой транзистор, подключенный эмиттером к одной клемме источника питания, а коллектором через нагрузку к другой клемме источника питания, шунтирующий и разделительный диоды, вспомогательный транзистор, дифференциальный усилитель, источник управляющих сигналов, источник смещения, источник питания дифференциального усилителя, *отличающийся* тем, что, с целью повышения надежности и экономичности, введен дополнительный диод, анод которого подключен к коллектору вспомогательного транзистора, а катод — к инвертирующему входу дифференциального усилителя, подключенному через резистор к одному из выходов источника управляющих сигналов, другой выход которого подключен через резистор к неинвертирующему входу дифференциального усилителя, база вспомогательного транзистора подключена через разделительный диод к коллектору силового транзистора, а через цепь из параллельно соединенных резистора и шунтирующего диода — к эмиттеру вспомогательного транзистора, подключенному к выходу дифференциального усилителя и через источник смещения к базе силового транзистора.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Машуков Е. В. Транзисторные ключи для устройств управления и коммутации. Сб. Полупроводниковые приборы в автоматике. — Выпуск 9, 1977, с. 25 (аналог).

2. Авторское свидетельство СССР № 505128, кл. Н 03 К 17/04, 08.03.76 (прототип).



Составитель В. Трубникова
Редактор Е. Гончар
Техред А. Бойкас
Корректор М. Коста
Заказ 1259/36
Тираж 988
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