



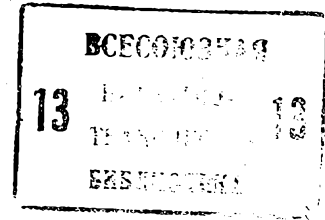
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1174914 A

(51)4 G 05 F 1/64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3504482/24-07
(22) 25.10.82
(46) 23.08.85. Бюл. № 31
(72) М. А. Геращенко
(71) Всесоюзный научно-исследовательский экспериментально-конструкторский институт электробытовых машин и приборов
(53) 621.316.722(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 513359, кл. G 05 F 1/64, 1976.
2. Авторское свидетельство СССР № 860037, кл. G 05 F 1/64, 1981.
3. Геращенко М. А. Пути построения источников вторичного электропитания с импульсным регулированием. Киев.: Знание, 1981, с. 17-19, рис. 7.

(54) (57) СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ, содержащий соединенный входом с входными выводами, а выходом - с выходными выводами однотактный преобразователь с транзисторным ключом, управляющий вход которого зашунтирован транзистором и соединен с первой об-

моткой трансформатора задающего генератора, и широтно-импульсный модулятор, соединенный входом с выходными выводами, а выходом - с управляющим входом транзистора и включающий пороговый элемент, подключенный выходом к выходу широтно-импульсного модулятора, а входом - к выходу сравнивающего усилителя, входом соединенного с входом широтно-импульсного модулятора, и к выходу генератора пилообразных импульсов, состоящего из последовательно включенных второй обмотки трансформатора задающего генератора и конденсатора, которые через выпрямитель подключены к выходу генератора пилообразных импульсов, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем увеличения помехоустойчивости и упрощения стабилизированного преобразователя, выпрямитель выполнен в виде диода, включенного в проводящем направлении для пилообразных импульсов, совпадающих по времени с рабочими полупериодами транзисторного ключа.

(19) SU (11) 1174914 A

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для питания нагрузки стабилизированным напряжением.

Известны стабилизированные преобразователи постоянного напряжения, содержащие одноктактный импульсный стабилизатор напряжения с транзисторным ключом, вход которого зашунтирован транзистором-короткозамыкателем, задающий генератор с трансформатором и широтно-импульсный модулятор с пороговым элементом и генератором пилообразных импульсов [1] и [2].

Недостатками данных устройств являются их сравнительная сложность и относительно низкая помехоустойчивость.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является стабилизированный преобразователь постоянного напряжения, содержащий соединенный входом с входными выводами, а выходом - с выходными выводами одноктактный преобразователь с транзисторным ключом, управляющий вход которого зашунтирован транзистором и соединен с первой обмоткой трансформатора, задающего генератора, и широтно-импульсный модулятор, соединенный входом с выходными выводами, а выходом - с управляющим входом транзистора и включающий пороговый элемент, подключенного выходом к выходу широтно-импульсного модулятора, а входом - к выходу сравнивающего усилителя, входом соединенного с входом широтно-импульсного модулятора, и к выходу генератора пилообразных импульсов, состоящего из последовательно включенных второй обмотки трансформатора задающего генератора и конденсатора, которые через выпрямитель подключены к выходу генератора пилообразных импульсов [3].

Недостатками известного устройства являются его низкая помехоустойчивость, обусловленная ложными срабатываниями транзисторного ключа, и сравнительная сложность, обусловленная применением двухполупериодного мостового выпрямителя на выходе генератора пилообразных импульсов.

Цель изобретения - повышение надежности путем увеличения помехоустойчивости и упрощение стабилизированного преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что в стабилизированном преобразователе постоянного напряжения, содержащем соединенный входом с входными выводами, а выходом - с выходными выводами одноктактный преобразователь с транзисторным ключом, управляющий вход которого зашунтирован транзистором и соединен с первой обмоткой трансформатора задающего генератора, и широтно-импульсный модулятор, соединенный входом с выходными выводами, а выходом - с управляющим входом транзистора и включающий пороговый элемент, подключенного выходом к выходу широтно-импульсного модулятора, а входом - к выходу сравнивающего усилителя, входом соединенного с входом широтно-импульсного модулятора, и к выходу генератора пилообразных импульсов, состоящего из последовательно включенных второй обмотки трансформатора задающего генератора и конденсатора, которые через выпрямитель подключены к выходу генератора пилообразных импульсов, выпрямитель выполнен в виде диода, включенного в проводящем направлении для пилообразных импульсов, совпадающих по времени с рабочими полупериодами транзисторного ключа.

На чертеже представлена схема стабилизированного преобразователя постоянного напряжения.

Устройство содержит одноктактный преобразователь 1 с транзисторным ключом 2, управляющий вход которого зашунтирован транзистором 3, задающий генератор 4 с трансформатором 5, широтно-импульсный модулятор 6 с пороговым элементом 7, подключенным выходом к транзистору 3, и генератором 8 пилообразных импульсов, состоящим из последовательно соединенных второй обмотки 9 трансформатора 5, конденсатора 10 и выпрямителя, выполненного на полупроводниковом диоде 11, подключенного своим выходом к входу порогового элемента 7, сравнивающий усилитель 12.

Трансформатор 5 задающего генератора 4 содержит также первую обмотку 13, которая подключена к входу транзисторного ключа 2.

Резистор 14 образует контур протекания двухполярного пилообразного тока заряда-разряда конденсатора 10.

Диод 11 включен в проводящем направлении для пилообразных импульсов, совпадающих по времени с рабочими полупериодами транзисторного ключа 2.

Устройство работает следующим образом.

После подачи входного напряжения включаются задающий генератор 4 и одноктактный преобразователь 1. Выходное напряжение с выхода одноктактного преобразователя поступает на сравнивающий усилитель 12, а на вход генератора 8 пилообразных импульсов и транзисторного ключа 2 с соответствующих обмоток трансформатора 5 подается прямоугольное напряжение с частотой переключения задающего генератора 4. На входе порогового элемента 7 происходит алгебраическое суммирование постоянного тока сравнивающего усилителя 12, величина которого пропорциональна выходному напряжению, и пилообразных импульсов тока генератора 8 пилообразных импульсов, а на его выходе формируются прямоугольные импульсы с изменяющейся скважностью, управляющие транзистором 3.

Широтно-импульсный модулятор 6 изменяет коэффициент заполнения импульсов, управляющих транзистором 3, который управляет моментом отпирания транзисторного ключа 2.

За счет выполнения выпрямителя в виде диода 11 пилообразные импульсы на выходе генератора 8 появляются только в полупериоды, когда с обмотки 13 на вход транзисторного ключа 2 подаются прямоугольные импульсы, отпирющие его. В нерабочие полупериоды на вход транзисторного ключа 2 поступают запирающие импульсы и он закрывается.

Таким образом, диод 11 пропускает только импульсы, синфазные с импульсами, отпирющими транзисторный ключ 2.

Использование широтно-импульсного модулятора с одноктактным генератором пилообразных импульсов приводит к

тому, что в нерабочие полупериоды, когда на выходе выпрямителя 6 пилообразные импульсы отсутствуют и транзисторный ключ 2 закрыт, транзистор порогового элемента 7 открыт за счет протекания в его базовой цепи постоянного тока сравнивающего усилителя 12. На выходе порогового элемента 7 формируются прямоугольные импульсы с длительностью нерабочего полупериода, отпирющие на это время транзистор 3.

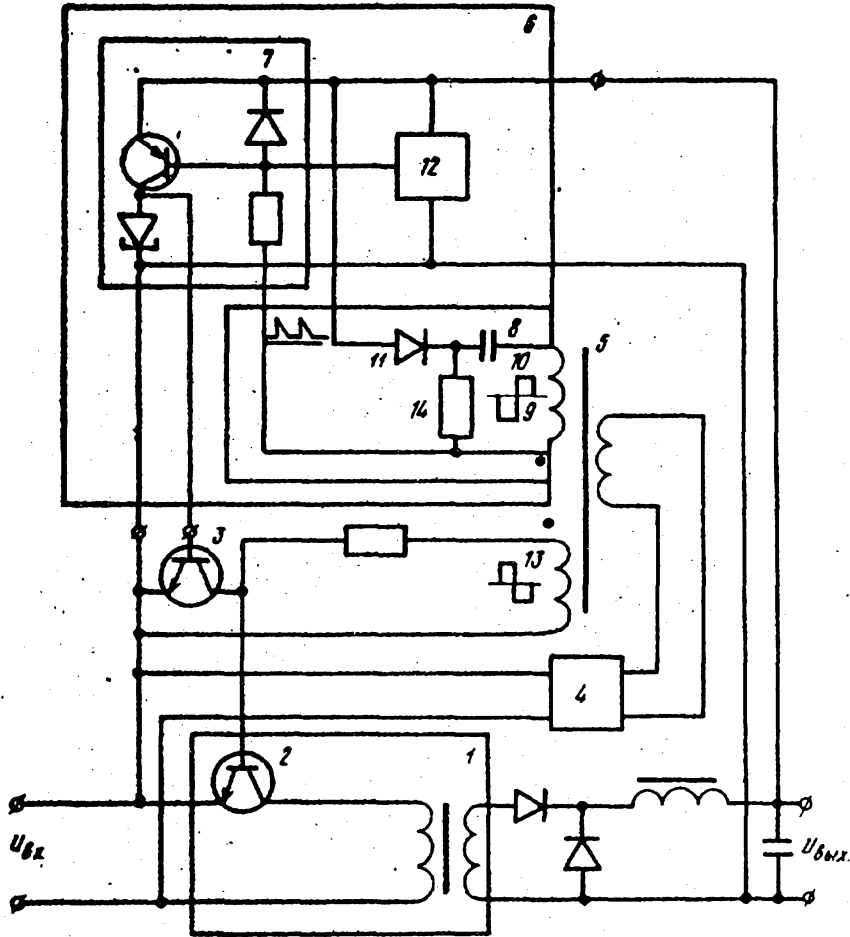
Если в нерабочие полупериоды транзисторного ключа 2 появляется ложный отпирющий импульс (например, от мощной помехи), то ключ остается закрытым, а ложный импульс замыкается через открытый транзистор 3. Тем самым повышаются помехоустойчивость, а следовательно, и надежность устройства.

Упрощение предлагаемого стабилизированного преобразователя по сравнению с известным достигается за счет выполнения выпрямителя в виде диода. В известном устройстве генератор пилообразных импульсов содержит мостовой выпрямитель на четырех диодах.

Технико-экономический эффект от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении помехоустойчивости устройства, что особенно важно в системах электропитания, содержащих силовые высокочастотные инверторы с бестрансформаторным входом, где не исключены мощные помехи.

Всякое ложное включение транзисторного ключа приводит к появлению всплеска в форме выходного напряжения и может вызвать сбой в работе функциональной аппаратуры, что недопустимо.

Таким образом, предлагаемое изобретение исключает ложные срабатывания, а также позволяет для каждого импульсного источника питания с одноктактным стабилизированным преобразователем сэкономить три высокочастотных диода.



Составитель В. Цишевский

Редактор Л. Гратилло

Техред Т.Дубинчак

Корректор А.Тяско

Заказ 5185/49

Тираж 863

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