



(19) KG (11) 496 (13) C1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 20000075.1

(22) 18.07.2000

(46) 28.02.2002, Бюл. №2

(76) Костров С.А. (KG)

(56) Журнал "Радио", № 4. - 1998. - С. 12

#### (54) Преобразователь постоянного напряжения

(57) Изобретение относится к области электротехники и предназначено, в частности, для преобразования постоянного напряжения в импульсное и может быть использовано в радио- и телетехнике. Технической задачей изобретения является повышение надежности за счет создания возможности формирования обратного базового тока ключевого транзистора с первого цикла работы преобразователя. Поставленная задача решается за счет того, что в преобразователе постоянного напряжения, состоящем из импульсного трансформатора, ключевого транзистора, база и эмиттер которого через формирователь прямого базового тока и выпрямитель цепи положительной обратной связи, зашунтируанный конденсатором, соединены с обмоткой положительной обратной связи трансформатора, цепи формирования обратного базового тока, содержащей конденсатор, ключевой усилитель и формирователь сигнала управления ключевым усилителем, согласно изобретению, конденсатор цепи формирования обратного базового тока ключевого транзистора подключен между его эмиттером и выводом источника питания, например, напрямую или через элементы формирователя сигнала управления ключевым усилителем, а выпрямитель цепи положительной обратной связи с шунтирующим конденсатором подключен между базой ключевого транзистора и ключевым усилителем. 1 ил.

Изобретение относится к области электротехники и предназначено, в частности, для преобразования постоянного напряжения в импульсное и может быть использовано в радио- и телетехнике.

Известны импульсные преобразователи, используемые в радиотехнике (Чиженко И.М. и др. Основы преобразовательной техники. - М.: Высшая школа, 1974. - С. 11-29), состоящие из ключевого транзистора и импульсного трансформатора. Эмиттер и база транзистора соединены с выводами обмотки положительной обратной связи трансформатора, а коллектор соединен с выводом первичной обмотки трансформатора, второй вывод которой соединен с выводом источника постоянного напряжения, второй вывод

которого соединен с эмиттером транзистора.

Недостатком преобразователя описанной схемы является его низкая надежность, обусловленная отсутствием принудительного запирания транзистора.

Известен импульсный преобразователь, выполненный по схеме блокинг-генератора, используемый в импульсном источнике питания, состоящий из импульсного трансформатора, ключевого транзистора, база и эмиттер которого через формирователь прямого базового тока и выпрямитель цепи положительной обратной связи, зашунтированный конденсатором, соединены с обмоткой положительной обратной связи трансформатора, цепи формирования обратного базового тока, содержащей конденсатор, ключевой усилитель и формирователь сигнала управления ключевым усилителем (Журнал Радио №4. - 1998. - С. 12).

Недостатком описанного преобразователя является его низкая надежность, обусловленная невозможностью формирования обратного базового тока вследствие того, что конденсатор может зарядиться лишь по мере заряда конденсаторов в нагрузке импульсного трансформатора, что вызывает работу транзистора при запуске в тяжелом режиме.

Еще более тяжелый режим работы транзистора происходит при коротком замыкании в нагрузке преобразователя, при котором конденсатор перестает заряжаться.

Технической задачей изобретения является повышение надежности за счет создания возможности формирования обратного базового тока ключевого транзистора с первого цикла работы преобразователя.

Поставленная задача решается за счет того, что в преобразователе постоянного напряжения, состоящем из импульсного трансформатора, ключевого транзистора, база и эмиттер которого через формирователь прямого базового тока и выпрямитель цепи положительной обратной связи, зашунтированный конденсатором, соединены с обмоткой положительной обратной связи трансформатора, цепи формирования обратного базового тока, содержащей конденсатор, ключевой усилитель и формирователь сигнала управления ключевым усилителем, согласно изобретению, конденсатор цепи формирования обратного базового тока ключевого транзистора подключен между его эмиттером и выводом источника питания, например, напрямую или через элементы формирователя сигнала управления ключевым усилителем, а выпрямитель цепи положительной обратной связи с шунтирующим конденсатором подключен между базой ключевого транзистора и ключевым усилителем.

Подключение конденсатора цепи формирования обратного базового тока между эмиттером и источником постоянного напряжения, а конденсатора, шунтирующего выпрямитель в цепи прямого базового тока, позволяет формировать обратный базовый ток с первого цикла работы преобразователя, тем самым повышая его надежность.

Предлагаемый преобразователь постоянного напряжения иллюстрируется чертежом и состоит из импульсного трансформатора 1, содержащего обмотку 23, первичную обмотку 4-5, транзистора 6, выпрямителя 7 на диоде 8 в цепи прямого базового тока, зашунтированного конденсатором 9, ключевого усилителя 10 на тиристоре 11, формирователя прямого базового тока 12 на резисторе 13, формирователя сигнала управления 14 ключевым усилителем 10 на резисторах 15 и 16, цепи предохранения от перенапряжения на коллекторе ключевого транзистора 17, выполненной из конденсатора 18, конденсатора 19 цепи формирования обратного базового тока, резистора смещения 20. На чертеже также условно изображены нагрузка преобразователя 21 и источник питания импульсного преобразователя 22.

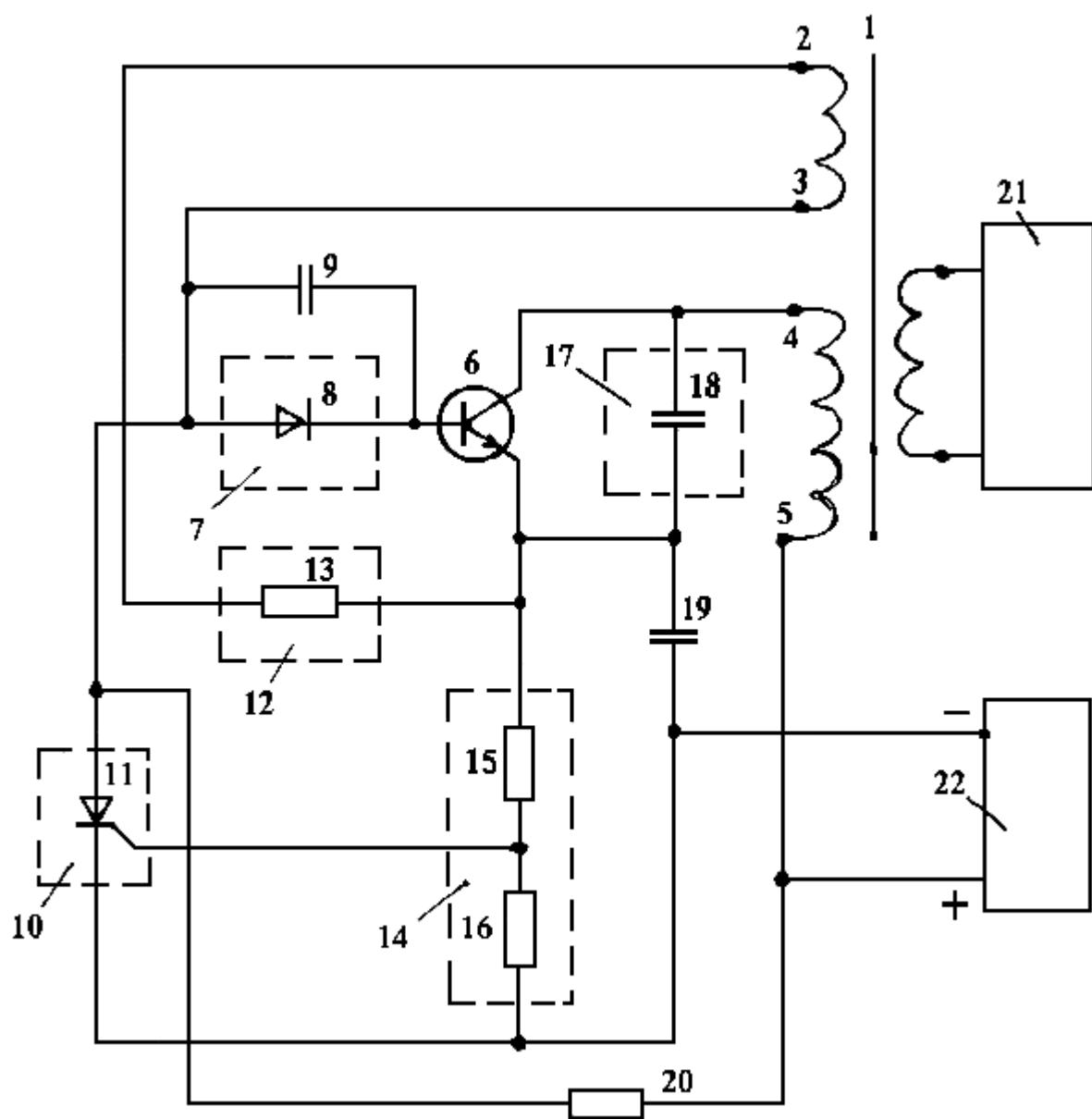
Преобразователь постоянного напряжения работает следующим образом. При подключении к источнику питания через резистор 20, конденсатор 9 и диод 8 и далее через переход база - эмиттер ключевого транзистора 6, конденсатор 19 и резисторы 15 и 16 начинает протекать ток смещения, коллекторный переход ключевого транзистора 6 при-

открывается, в первичной обмотке 4-5 трансформатора 1 появляется возрастающий ток, наводящий в обмотке положительной обратной связи ЭДС и, как следствие, протекание прямого базового тока по цепи: вывод обмотки 3 - конденсатор 9 - диод 8 - база - эмиттер ключевого транзистора 6 - резистор 13 - вывод обмотки 2 трансформатора 1. В результате ключевой транзистор 6 лавинообразно открывается, при этом увеличивающийся эмиттерный ток вызывает возрастание напряжения на конденсаторе 19 и соответственно на резисторе 16. При достижении напряжения на резисторе 16, достаточного для включения тиристора 11, последний включается. При этом напряжения на конденсаторах 9 и 19 оказываются в полярности, вызывающей протекание обратного базового тока. Ключевой транзистор 6 быстро запирается, магнитная энергия, накопленная в трансформаторе 1, вызывает ЭДС в его обмотке 2-3, поддерживающую ключевой транзистор 6 в запертом состоянии до тех пор, пока магнитная энергия не передастся в нагрузку преобразователя 21. Затем цикл повторяется.

Преобразователь постоянного напряжения предлагаемого схемного решения имеет высокую надежность в различных режимах работы и может найти широкое применение в технике.

### **Формула изобретения**

Преобразователь постоянного напряжения, состоящий из импульсного трансформатора, ключевого транзистора, база и эмиттер которого через формирователь прямого базового тока и выпрямитель цепи положительной обратной связи, зашунтируанный конденсатором, соединены с обмоткой положительной обратной связи трансформатора, цепи формирования обратного базового тока, содержащей конденсатор, ключевой усилитель и формирователь сигнала управления ключевым усилителем, отличающимися тем, что конденсатор цепи формирования обратного базового тока ключевого транзистора подключен между его эмиттером и выводом источника питания, например, напрямую или через элементы формирователя сигнала управления ключевым усилителем, а выпрямитель цепи положительной обратной связи с шунтирующим конденсатором подключен между базой ключевого транзистора и ключевым усилителем.



Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Шаршенбиев Б.Д.  
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел. (312) 68 08 19, 68 16 41, факс (312) 68 17 03