

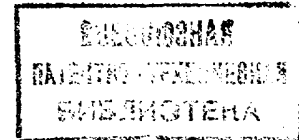


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1700726 A1

(51)5 Н 02 М 7/538

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4247644/07

(22) 19.03.87

(46) 23.12.91 Бюл. № 47

(71) Институт проблем прочности АН УССР

(72) С.П.Степанов, Ю.А.Коломиец, Н.А.Фот
и А.Г.Малый

(53) 621.314.58 (088.8)

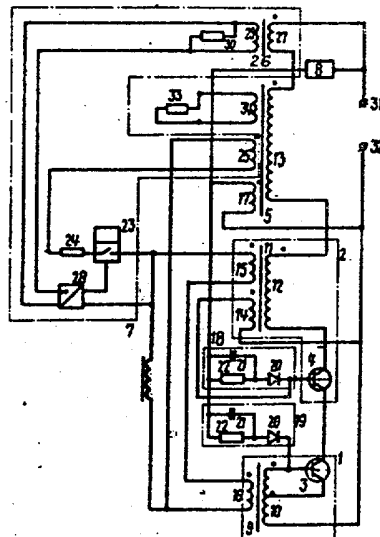
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1001392, кл. Н 02 М 7/537, 1980.

Патент ФРГ № 3224103, кл. Н 02 М 7/53,
1981.

(54) ТРАНЗИСТОРНЫЙ ИНВЕРТОР

(57) Изобретение относится к электротехнике и м.б. использовано при проектировании вторичных источников питания. Цель изобретения – повышение КПД и надежности путем выполнения инвертора самовозбуждающимся. Инвертор содержит первый 1 и

второй 2 коммутаторы, выполненные на силовых транзисторах. Силовой транзистор 3 первого коммутатора является более быстродействующим, чем силовой транзистор второго коммутатора 2. Второй трансформатор тока 11 с помощью первой вторичной обмотки 14 ограничивает напряжение на силовом транзисторе 3 в момент его выключения, который наступает после насыщения дросселя 6, включенного в замкнутую цепь с последовательно соединенными первой и второй вторичными обмотками 14 и 16 первого и второго трансформаторов тока 9 и 11. Узел защиты 7 обеспечивает выключение силовых транзисторов 3 и 4 при увеличении тока, протекающего через их переходы коллектор-эмиттер до установленной величины. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.



(19) SU (11) 1700726A1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в системах вторичного электропитания и электропривода для преобразования постоянного напряжения в переменное.

Цель изобретения – повышение КПД и надежности путем выполнения инвертора самовозбуждающимся.

На чертежах приведена принципиальная электрическая схема транзисторного инвертора.

Транзисторный инвертор содержит первый 1 и второй 2 коммутаторы, каждый из которых содержит силовой транзистор, причем силовой транзистор 3 первого коммутатора является более быстродействующим и соединен своим коллектором с эмиттером транзистора 4 второго коммутатора 2, выходной трансформатор 5, дроссель 6 насыщения, узел 7 защиты и узел 8 запуска. Первый коммутатор 1 содержит первый трансформатор 9 тока, первичная обмотка 10 включена между эмиттером транзистора 3 и выводом источника питания, а вторичная обмотка – между базой и эмиттером транзистора 3. Второй коммутатор 2 содержит второй трансформатор 11 тока, первичная обмотка 12 которого соединена первым выводом с коллектором транзистора 4, а вторым выводом – с первым выводом первичной обмотки 13 выходного трансформатора 5. Первая вторичная обмотка 14 трансформатора 11 тока соединена своими выводами соответственно с базой транзистора 4 и выводом обмотки 10 первого трансформатора 9 тока. Вторая вторичная обмотка 15 второго трансформатора 11 тока, вторая вторичная обмотка 16 первого трансформатора 9 тока и дроссель 6 насыщения соединены последовательно, образуя замкнутую цепь. Вторичная обмотка 17 выходного трансформатора 5 одним выводом соединена с первичной обмотки 10 первого трансформатора 9 тока, а вторым выводом – через две отдельные форсирующие цепи 18 и 19 с базами соответствующих транзисторов первого и второго коммутаторов. Каждая форсирующая цепь содержит диод 20, конденсатор 21 и резистор 22. Узел 7 защиты содержит нормально разомкнутый электронный коммутатор 23, первый силовой вывод которого соединен с первым выводом дросселя 6 насыщения, а второй силовой вывод через последовательно соединенные первый резистор 24 и вспомогательную вторичную обмотку 25 выходного трансформатора 5 – с вторым выводом дросселя 6 насыщения, третий трансформатор 26 тока, первичная обмотка 27 которого соединена своим первым выводом с вторым

выводом первичной обмотки 13 выходного трансформатора 5, выпрямитель 28, вход которого соединен с вторичной обмоткой 29 третьего трансформатора 26 тока, которая зашунтирована вторым резистором 30, причем один вывод выпрямителя 28 соединен с управляющим выводом электронного коммутатора 23, а второй вывод – с одним из его силовых выводов. Подача напряжения питания осуществляется на входные выводы 31 и 32 инвертора. Нагрузка 33 подключается к выводам основной вторичной обмотки 34. Инвертор работает следующим образом.

При подаче напряжения питания на выводы 31 и 32 узел 8 запуска обеспечивает включение транзистора 3 и 4, причем форсирующие цепи 18 и 19 обеспечивают ускорение процесса их включения. Ток, протекающий через обмотку 10 и 12 трансформаторов 9 и 11 тока, наводит в обмотки 10 и 14 напряжения, которое поддерживают насыщенное состояние транзисторов 3 и 4. Через определенный промежуток времени, длительность которого определяется параметрами дросселя 6 насыщения, происходит насыщение сердечника дросселя 6, материал которого имеет прямоугольную петлю гистерезиса. В результате насыщения сердечника дросселя 6 трансформаторы 9 и 11 тока оказываются в режиме короткого замыкания. Напряжение на их обмотках спадает до нуля. Происходит выключение сначала транзистора 3, как более быстродействующего, а затем транзистора 4. Вследствие того, что база транзистора 4 в этом случае соединена с выводом 32 через резистор, величина сопротивления которого равна активному сопротивлению обмотки 14 трансформатора 11, находящегося в режиме короткого замыкания (не превышает десятых долей Ома), напряжение на транзисторе 3 ограничивается, а транзистор 4 при этом форсированно выключается. Напряжения самоиндукции обмоток трансформаторов при этом поддерживают транзисторы 3 и 4 выключенными на время, определяемое параметрами трансформаторов 9 и 11 тока. Изменение знака ЭДС самоиндукции на противоположный приводит к новому включению транзисторов 3 и 4, и процессы включения и последующего включения их повторяются.

Первичные обмотки трансформаторов 12, 13 и 27 могут соединяться между коллектором транзистора 4 и выводом 31 в любой последовательности, что не оказывает влияния на работу инвертора. Возможно также соединение этих обмоток в любой последовательности между выводом первой обмот-

ки 10 трансформатора 9 тока и клеммой 32, а коллектора транзистора 4 – с выводом 31, что также не оказывает отрицательного влияния на работу инвертора. N–p–n транзисторы 3 и 4 могут быть заменены p–p–p транзисторами. При этом диоды 20 форсирующих цепей должны иметь обратное включение, т.е. соединяться с базами транзисторов своими анодами, а полярность подаваемого на клеммы 31 и 32 напряжения питания должна быть противоположной.

Порог срабатывания защиты определяется величиной сопротивления резистора 30. В результате срабатывания защиты происходит соединение обмотки 25 через токоограничивающий резистор 24 с обмотками 15 и 16. Так как потенциалы на выходах обмотки 25 противоположны потенциалам на выводах обмоток 15 и 16 в инверторе происходит выключение транзисторов 3 и 4.

Использование предлагаемого инвертора по сравнению с известным в источниках электропитания с бестрансформаторным входом позволит повысить надежность этих устройств, увеличить их КПД.

Повышение надежности обусловлено отсутствием источника управляющих сигналов и меньшим числом полупроводниковых приборов, надежностью насыщения переходов транзисторов коммутаторов.

Формула изобретения

1. Транзисторный инвертор, содержащий первый и второй коммутаторы, каждый из которых содержит силовой транзистор, причем силовой транзистор первого коммутатора является более быстродействующим, чем силовой транзистор второго коммутатора и соединен своим коллектором с эмиттером транзистора второго коммутатора, и выходной трансформатор, основная вторичная обмотка которого соединена с выходными выводами инвертора, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД и надежности путем выполнения инвертора самовозбуждающимся, в него введен дроссель насыщения, первый коммутатор содержит первый трансформатор тока, первая вторичная обмотка которого включена между базой и эмиттером

силового транзистора первого коммутатора, первичная обмотка между эмиттером силового транзистора первого коммутатора и первым входным выводом инвертора, второй коммутатор содержит второй трансформатор тока, первичная обмотка которого соединена первым выводом с коллектором силового транзистора второго коммутатора, а вторым выводом – с первым выводом первичной обмотки выходного трансформатора, второй вывод которой связан с вторым входным выводом инвертора, первая вторичная обмотка второго трансформатора тока включена между базой силового транзистора второго коммутатора и первым входным выводом инвертора, при этом вторая вторичная обмотка второго трансформатора тока, вторая вторичная обмотка первого трансформатора тока и дроссель насыщения соединены последовательно, образуя замкнутую цепь, вторичная обмотка выходного трансформатора одним выводом соединена с первым входным выводом инвертора, а вторым выводом через две отдельные форсирующие RCD-цепи – с базами соответствующих силовых транзисторов первого и второго коммутаторов.

2. Инвертор по п. 1, отличающийся тем, что введен узел защиты силовых транзисторов обоих коммутаторов от перегрузки по току, содержащий замыкающий электронный коммутатор, первый силовой вывод которого соединен с одним из выводов дросселя насыщения, а второй силовой вывод через последовательно соединенные первый резистор и вспомогательную обмотку выходного трансформатора – с другим выводом дросселя насыщения, третий трансформатор тока, первичная обмотка которого осуществляет указанную связь второго вывода первичной обмотки выходного трансформатора с вторым входным выводом инвертора, выпрямитель, вход которого соединен с вторичной обмоткой третьего трансформатора тока, которая зашунтирована вторым резистором, причем один выходной вывод выпрямителя соединен с управляющим выводом электронного коммутатора, а второй выходной вывод выпрямителя – с одним из силовых выводов электронного коммутатора.

Редактор Н.Бобкова

Составитель В.Моин
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Ревская

Заказ 4476

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101