Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 868957

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 24.01.80 (21) 2872985/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.09.81. Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 30.09.81

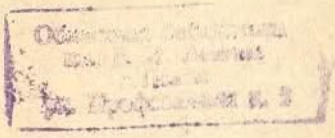
(51) М. Кл.[3] H 02 M 7/537

(53) УДК 621.314.58(088.8)

(72) Автор изобретения В. М. Боровиков

(71) Заявитель Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР

(54) ПОЛУМОСТОВОЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ИНВЕРТОР



1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано во вторичных источниках питания для преобразования постоянного тока в переменный посредством инверторов.

Известны полумостовые инверторы, содержащие два последовательно соединенных транзистора, в которых для снижения динамических потерь параллельно каждому транзистору включена RCD-цепочка, а в цепь питания включен дроссель, шунтированный диодом и резистором [1].

Недостаток данного решения состоит в том, что в указанных резисторах и обмотке дросселя рассеивается мощность, что снижает КПД инвертора.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является полумостовой инвертор, в котором отсутствуют резисторы для разряда конденсатора, но дроссели также шунтированы диодами [2].

2

Недостаток данного инвертора – низкий КПД.

Цель изобретения – повышение КПД.

Указанная цель достигается тем, что в полумостовом инверторе, содержащем первый транзистор, подключенный коллектором к первому входному выводу инвертора, второй транзистор, подключенный эмиттером ко второму входному выходу инвертора, два дросселя, включенные последовательно между эмиттером первого и коллектором второго транзисторов, причем точка соединения дросселей подключена к первому выходному выводу инвертора, два конденсатора, первый диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к эмиттеру первого транзистора, и второй диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к коллектору второго транзистора, второй электрод каждого из указанных диодов соединен с первым выводом конденсатора, второй вывод

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 868957

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 24.01.80 (21) 2872985/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.09.81. Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 30.09.81

(51) М. Кл.[3] H 02 M 7/537

(53) УДК 621.314.58(088.8)

(72) Автор изобретения В. М. Боровиков

(71) Заявитель Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР

(54) ПОЛУМОСТОВОЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ИНВЕРТОР

Официальная публикация ... Государственного комитета ... по делам изобретений и открытий

1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано во вторичных источниках питания для преобразования постоянного тока в переменный посредством инверторов.

Известны полумостовые инверторы, содержащие два последовательно соединенных транзистора, в которых для снижения динамических потерь параллельно каждому транзистору включена RCD-цепочка, а в цепь питания включен дроссель, шунтированный диодом и резистором [1].

Недостаток данного решения состоит в том, что в указанных резисторах и обмотке дросселя рассеивается мощность, что снижает КПД инвертора.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является полумостовой инвертор, в котором отсутствуют резисторы для разряда конденсатора, но дроссели также шунтированы диодами [2].

2

Недостаток данного инвертора – низкий КПД.

Цель изобретения – повышение КПД.

Указанная цель достигается тем, что в полумостовом инверторе, содержащем первый транзистор, подключенный коллектором к первому входному выводу инвертора, второй транзистор, подключенный эмиттером ко второму входному выходу инвертора, два дросселя, включенные последовательно между эмиттером первого и коллектором второго транзисторов, причем точка соединения дросселей подключена к первому выходному выводу инвертора, два конденсатора, первый диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к эмиттеру первого транзистора, и второй диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к коллектору второго транзистора, второй электрод каждого из указанных диодов соединен с первым выводом конденсатора, второй вывод

которого подключен ко второму выходному выводу инвертора, а между вторыми электродами диодов включен введенный стабилитрон.

На чертеже приведена схема предлагаемого инвертора.

Инвертор содержит два конденсатора 1 и 2, два транзистора 3 и 4, соединенные последовательно с дросселями 5 и 6. Эмиттер транзистора 3 и коллектор транзистора 4 соединены через диоды 7 и 8 и конденсаторы 9 и 10 соответственно с общей точкой конденсаторов 1 и 2. Диоды 7 и 8 соединены между собой через стабилитрон 11. Напряжение обратной связи с эмиттера транзистора 3 и с коллектора транзистора 4 через резисторы 12 и 13 подано на первичную обмотку трансформатора 14, другой конец которой соединен с общей точкой конденсаторов 1 и 2. Базовые обмотки W_1 и W_2 включены между базой и эмиттером транзисторов 3 и 4 соответственно. Трансформатор 14 имеет дополнительную обмотку 15, которая через стабилитрон 16 соединена с обмоткой 17 пускового трансформатора 18, на другую обмотку 19 которого через динистор 20 подано напряжение с конденсатора 21. Конденсатор 21 через резистор 22 соединен с источником питания E, а через диод 23 и резистор 24 - с общей точкой дросселей 5 и 6.

Инвертор работает следующим образом.

При подаче питающего напряжения на схему от источника конденсатор 21 заряжается через резистор 22. Как только напряжение на нем достигнет величины, при которой динистр 20 переключается в проводящее состояние, все напряжение с конденсатора через динистр 20, трансформатор 18 и стабилитрон 16 приложится к обмотке 15 трансформатора 14, при этом коэффициенты трансформации по величине и знаку должны быть такими, чтобы транзистор 4 открывался до насыщения. Напряжение с его коллектора через резистор 13 прикладывается к обмотке трансформатора 14, и благодаря положительной обратной связи через трансформатор 14 транзистор 4 удерживается в насыщенном состоянии. При этом напряжение с конденсатора 2 через нагрузку 25 приложено к дросселю 6, ток через него нарастает и при насыщении дросселя все напряжение приложено к нагрузке 15. Конденсатор 21 через диод 23, резистор 24, дроссель 6 и транзистор 4 разряжается. Конденсаторы 9 и 10 заряжаются до - E через стабилитрон 11, диод 7, дроссели 5 и 6 и транзистор 4. При насыщении магнитопровода трансформатора 14 ток в базе транзистора 4 падает до нуля, транзистор запирается и ток нагрузки переключается из транзистора через диод в конденсаторы 9 и 10. При этом напряжение на транзисторе нарастает при нулевом токе в нем. Ток в обмотке W_1 трансформатора 14 падает, напряжение на его обмотках меняет знак, транзистор 3 открывается и благодаря положительной обратной связи быстро входит в насыщение. Конденсаторы 9 и 10 разряжаются через нагрузку и при индуктивном характере нагрузки заряжаются в противоположном направлении. При насыщении дросселя 5 нагрузка 25 через дроссель 5 и транзистор 3 подключается к конденсатору 1. При этом конденсаторы 9 и 10 через транзистор 3, дроссели 5 и 6, диод 8 и стабилитрон 11 дозаряжаются до +E. Энергия, накопленная в дросселе 6, уходит на перезаряд емкостей 9 и 10, а избыток ее рассеивается в стабилитроне 11. Далее при перемагничивании и насыщении магнитопровода трансформатора 14 транзистор 3 запирается и происходит переключение тока из транзистора 3 в транзистор 4 и т.д. В инверторе устанавливается автоколебательный режим. При этом конденсатор 21 разряжен, а стабилитрон 16 препятствует прохождению колебаний с трансформатора 14 в трансформатор 18.

Потери в транзисторах 3 и 4 при их переключении минимальны, так как включение транзисторов происходит при нулевом токе, а выключение - при нулевом напряжении.

Аналогично работает инвертор с внешним возбуждением. Транзисторы 3 и 4 поочередно открываются от схемы возбуждения одним из известных способов. При этом схема пуска (21 и 18) и элементы обратной связи (14, 12 и 13) становятся излишни.

Предлагаемая схема может также применяться в инверторах, собранных по мостовой схеме.

Изобретение позволяет создавать инверторы на транзисторах мощностью в несколько киловат, работающие непосредственно от промышленной электросети, обладающие высокими КПД, и надежностью, малыми габаритами и весом.

Так как энергия дросселя полезно используется для перезаряда конденсатора, КПД предлагаемого инвертора выше чем известного.

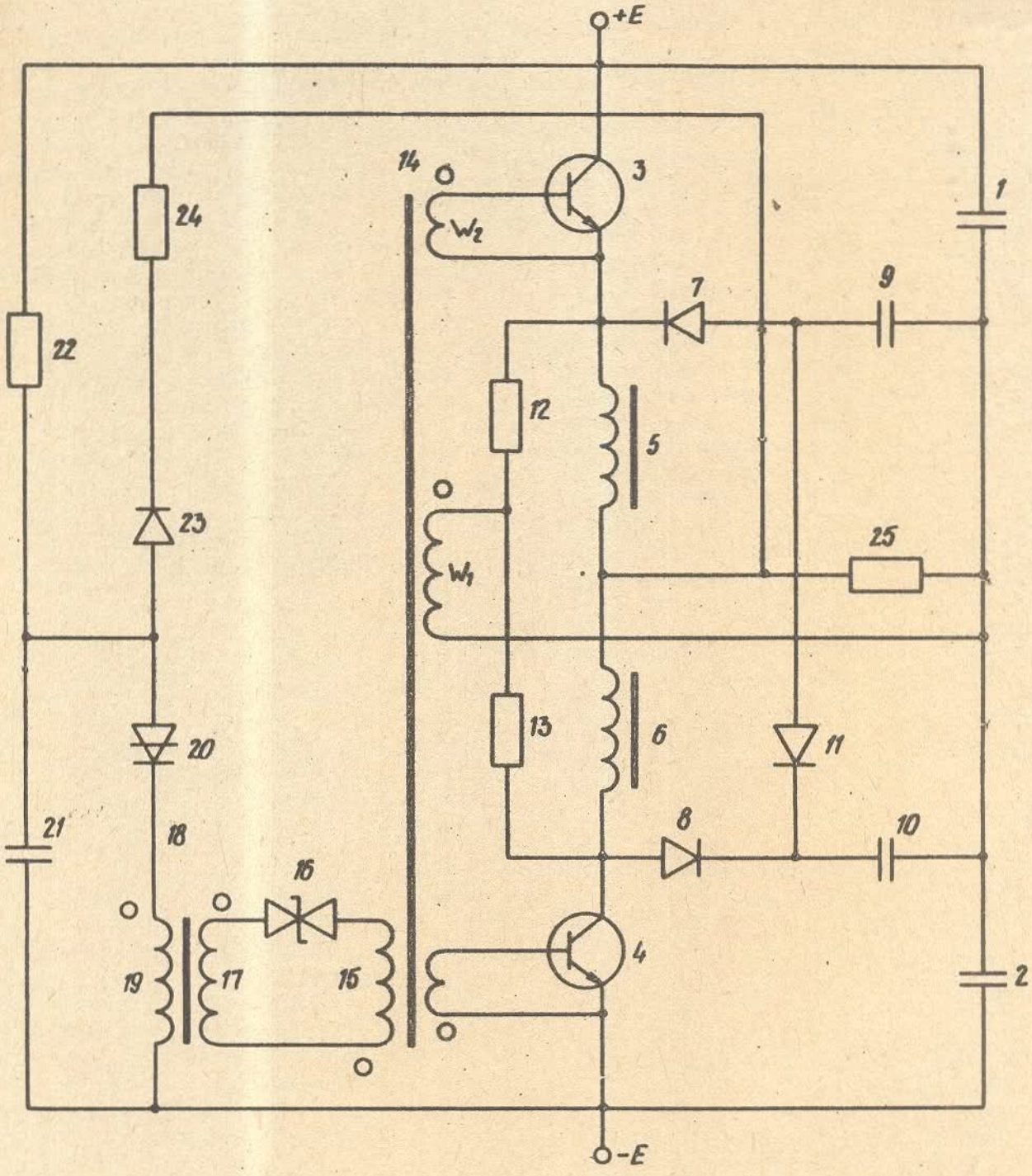
Формула изобретения

Полумостовой транзисторный инвертор, содержащий первый транзистор, подключенный коллектором к первому входному выводу инвертора, второй транзистор, подключенный эмиттером ко второму входному выводу инвертора, два дросселя, включенные последовательно между эмиттером первого и коллектором второго транзисторов, причем точка соединения дросселей подключена к первому выходному выводу инвертора, два конденсатора, первый диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к эмиттеру первого транзистора, и второй диод, подключенный во встречном направлении первым электродом к коллектору второго транзистора, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения КПД, второй электрод каждого из указанных диодов соединен с первым выводом конденсатора, второй вывод которого подключен ко второму выходному выводу инвертора, а между вторыми электродиодами включен введенный стабилитрон,

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 2359540, кл. H 02 M 7/537, 1978.

2. Патент США № 3750003, кл. H 02 M 1/18, 1973.



Составитель В. Моин
Редактор Ю. Ковач Техред Ж.Кастелевич Корректор М. Пожо

Заказ 8351/81 Тираж 733 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