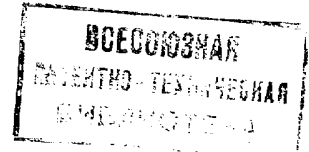


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4615449/24-07

(22) 05.12.88

(46) 30.10.90. Бюл. № 40

(72) Е.В. Митрофанов, А.К. Котельников и В.В. Кондаков

(53) 621.314.58(088.8)

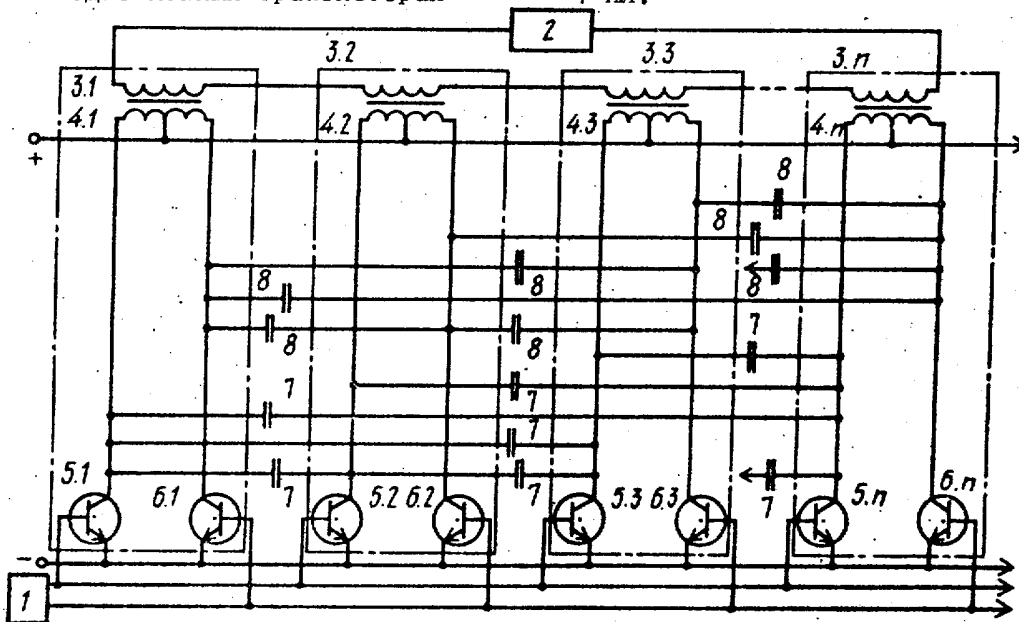
(56) Патент США № 4159428, кл. Н 02 J:1/14, 1979.

Моин В.С. Стабилизированные транзисторные преобразователи. Энергоиздат, 1986, с. 232, рис. 76 (с учетом с.233, строки 15 - 17 сверху).

(54) МНОГОЯЧЕЙКОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в системах вторичного электропитания. Цель изобретения - повышение надежности путем выравнивания динамических потерь в одноименных транзисторах

всех инверторных ячеек. Преобразователь содержит  $n$  инверторных ячеек 3.1...3 $n$ , включенных по входу параллельно, а по выводу - последовательно. Каждая ячейка выполнена на первом 5 и втором 6 транзисторах, объединенных эмиттерами. Конденсаторы 7 и 8 соединяют попарно коллекторы соответственно первых 5 и вторых 6 транзисторов. При одновременности включения и выключения первых или вторых транзисторов зарядные или разрядные токи конденсаторов 7 или 8 соответственно подгружают оставшие транзисторы в процессе включения и, наоборот, в процессе выключения оставшие транзисторы подгружаются. Благодаря этому выравниваются времена включения и выключения и динамические потери в транзисторах 5.1...5. $n$  и 6.1...6. $n$ . 1 ил.



Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в системах вторичного электропитания.

Цель изобретения - повышение надежности путем выравнивания динамических потерь в одноименных транзисторах всех инверторных ячеек.

На чертеже представлена схема преобразователя.

Многоячейковый преобразователь содержит задающий генератор 1, общий выпрямитель 2,  $n$  инверторных ячеек 3.1 ... 3. $n$ , каждая из которых состоит из трансформатора 4, первого транзистора 5 и второго транзистора 6. Кроме того преобразователь содержит  $n$  конденсаторов 7. (1-2) ... 7. [( $n-1$ )- $n$ ] и  $n$  конденсаторов 8. (1-2) ... 8. [( $n-1$ )- $n$ ]. Вторичные обмотки всех трансформаторов 4.1 ... 4. $n$  включены последовательно между собой и соединены с выходным выпрямителем 2, а первичные обмотки соединены в каждой из преобразовательных ячеек 3.1...3. $n$  с коллекторами первых и вторых транзисторов 5.1...5. $n$  и 6.1...6. $n$ , эмиттеры которых подключены к одному входному выводу преобразователя, другой входной вывод которого соединен с отводом средней точки первичных обмоток трансформаторов 4.1 ... 4. $n$ . Базы первых и вторых транзисторов 5.1 ... 5. $n$  и 6.1...6. $n$  соединены соответственно с первым и вторым выходами задающего генератора 1, а коллекторы упомянутых одноименных транзисторов соединены между собой попарно через соответствующие конденсаторы 7. (1-2) ... 7. [( $n-1$ )- $n$ ] и 8. (1-2) ... 8. [( $n-1$ )- $n$ ].

Многоячейковый преобразователь работает следующим образом.

Задающий генератор 1 вырабатывает управляющие сигналы, под воздействием которых поочередно открываются транзисторы 5 и 6 во всех инверторных ячейках 3. Нагрузкой трансформатора 5, 6 является трансформатор 4. Во вторичной обмотке трансформатора 4 каждой их ячеек 3 наводится переменное напряжение. Вторичные обмотки трансформаторов 4 соединены последовательно, поэтому напряжение, поступающее на выпрямитель 2, равно сумме напряжений вторичных обмоток трансформаторов 4 всех ячеек 3.

На транзисторы 5.1, 5.2 ... 5. $n$  управляющий сигнал приходит одновременно. Из-за разброса временных пара-

метров транзисторов один из транзисторов, например 5.2, включается раньше, чем другие. Через конденсаторы 7.1-2, 7.2-3 ... 7. [( $n-1$ )- $n$ ] течет ток от других ячеек. В результате возрастает ток коллектора транзистора 5.2 и время включения его несколько увеличивается. Так как при этом снижаются коллекторные токи транзисторов 5.1, 5.3 ... 5. $n$ , то, соответственно, уменьшается и время их включения. Следовательно, происходит выравнивание времени включения всех синфазно работающих транзисторов ячеек 3.1 ... 3. $n$ .

Аналогичный процесс протекает и при выключении транзисторов. Если, например, транзистор 5.2 начинает выключаться первым, то его коллекторный ток начинает уменьшаться за счет перераспределения токов между остальными транзисторами 5.1, 5.3 ... 5. $n$  через конденсаторы 7.1-2, 7.2-3, 7. [( $n-1$ )- $n$ ]. Ток через транзисторы 5.1, 5.3 ... 5. $n$  увеличивается, при этом процесс их выключения ускоряется, так как при большем коллекторном токе происходит более быстрое рассеивание неосновных носителей в области базы транзистора, что уменьшает время выключения транзистора. С уменьшением коллекторного тока транзистора 5.2 процесс его выключения замедляется. В результате происходит выравнивание временных характеристик синфазно работающих транзисторов, что приводит к равномерному распределению динамических потерь между ячейками 3.1...3. $n$ .

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Многоячейковый преобразователь постоянного напряжения, содержащий  $n$  одинаковых синфазно управляемых инверторных ячеек, каждая из которых выполнена по двухтактной схеме с первым и вторым транзисторами и выходными трансформаторами, отвод от средней точки первичной обмотки которого соединен с одним из входных выводов, причем эмиттеры транзисторов всех инверторных ячеек соединены с другим входным выводом, а вторичные обмотки выходных трансформаторов всех инверторных ячеек соединены между собой последовательно и через общий выпрямитель подключены к выходным выводам, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности

путем выравнивания динамических потерь в одноименных транзисторах всех инверторных ячеек, введены  $n(n-1)$ ,

конденсаторов, через которые попарно соединены коллекторы одноименных транзисторов всех инверторных ячеек.

Составитель В. Моин

Редактор А. Маковская

Техред М. Дидык

Корректор Т. Цалий

Заказ 3392

Тираж 500

Подписное

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

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