



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 511673

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.05.74 (21) 2022964/09

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.04.76 Бюллетень № 15

(45) Дата опубликования описания 01.10.76

(51) М. Кл.² H 03F 3/42

(53) УДК 621.375.026
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Попов, В. А. Сияев и А. И. Скоков

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в качестве выходного каскада в радиотехнических устройствах.

Известен усилитель мощности, содержащий n транзисторов, включенных последовательно относительно n -го источника питания, и соответственно n источников питания, причем коллектор каждого транзистора подключен к соответствующему источнику питания через диод, а нагрузка включена в цепь эмиттера первого транзистора.

Однако известный усилитель характеризуется сравнительно большой мощностью рассеяния на транзисторах.

Целью изобретения является уменьшение мощности рассеяния на каждом транзисторе.

Для этого между каждым диодом и соответствующим источником питания включена накопительная катушка индуктивности, при этом точка соединения катушки индуктивности и диода подключена через другой диод к источнику питания последующего транзистора, коллектор которого соединен через пару последовательно соединенных дополни-

2

тельных диодов с источником питания предшествующего транзистора, а точка соединения каждой пары дополнительных диодов через соответствующий конденсатор подключена к выходу переключающего блока, вход которого через дифференцирующую цепь соединен с входом усилителя.

Изобретение пояснено чертежами.

На фиг. 1 приведена принципиально-структурная электрическая схема усилителя; на фиг. 2 - кривые напряжений в отдельных точках усилителя.

Усилитель постоянного тока содержит n транзисторов 1 и n источников питания 2, причем транзисторы 1 включены последовательно относительно n -го источника питания 2, коллектор каждого транзистора 1 через последовательно соединенные диод 3 и накопительную катушку индуктивности 4 подключен к соответствующему источнику питания 2 (по n диодов 3 и катушек 4), при этом точка соединения диода 3 и катушки 4 подключена через другой диод 5 ($n-1$ диодов) к источнику питания 2 последующего транзистора 1, коллектор

которого соединен через пару последовательно соединенных дополнительных диодов 6 и 7 (по n диодов) с источниками питания 2 предшествующих транзисторов 1, а точка соединения каждой пары дополнительных диодов 6, 7 через соответствующий конденсатор 8 (n конденсаторов) подключено к выходу переключающего блока 9, вход которого через дифференцирующую цепь 10 соединен с входом усилителя, к которому подключены также объединенные базы транзисторов 1.

В цепь эмиттера первого транзистора 1 включена нагрузка 11.

Усилитель работает следующим образом.

На вход усилителя подается усиливаемый сигнал синусоидального вида (см. фиг. 2, а). Каждый из транзисторов 1 усиливает определенный уровень сигнала, выделяя его на нагрузке 11. Уменьшение мощности, рассеиваемой на каждом транзисторе 1, достигается за счет того, что в режиме усиления каждый из них питается не только от соответствующего ему источника 2 с постоянным напряжением, но и от соответствующих катушек 4 и конденсаторов 8. Переключение режима работы с накопительных катушек 4 на конденсаторы 8 осуществляется переключающим блоком 9, который запускается входным сигналом через дифференцирующую цепь 10 (см. фиг. 2, б).

При возрастании напряжения входного сигнала (см. фиг. 2, а), интервалы $t_0 - t_1$, $t_3 - t_5$, ... , когда работают накопительные катушки 4, что соответствует отрицательному напряжению на выходе переключающего блока 9 (см. фиг. 2, в), диоды 3 закрыты и конденсаторы 8 заряжаются в это время от источников питания 2 через диоды 7.

При увеличении входного напряжения последовательно открываются транзисторы 1. При достижении входным сигналом уровня источника питания 2 первого транзистора 1 открывается следующий (второй) транзистор 1, однако ток его в этот момент равен нулю, а падение напряжения на нем максимально.

Так как ток в цепи нагрузки 11 поддерживается катушкой 4, в цепи первого транзистора 1, которая с этого момента начинает разряжаться, ток ее уменьшается и одновременно возрастает ток второго транзистора 1. Сумма этих токов образует ток нагрузки 11, соответствующий входному напряжению.

Напряжение на коллекторе второго транзистора 1 уменьшается за счет ЭДС само-

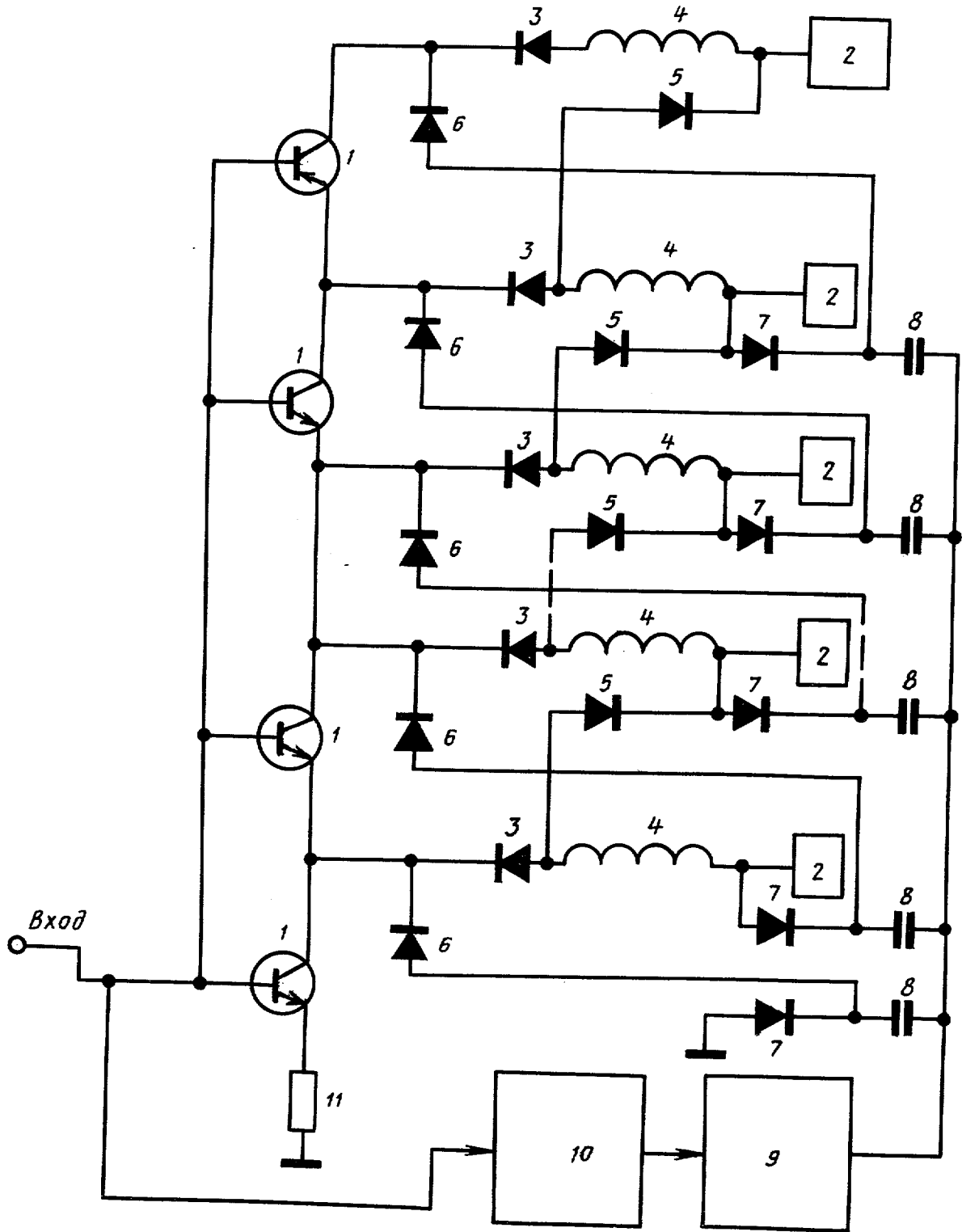
индукции катушки 4 в его цепи, возникающей при изменении его тока. При дальнейшем разряде катушки 4 в цепи первого транзистора 1 диод в этой же цепи закрывается, и увеличение тока второго транзистора 1 прекращается, что вызывает скачок напряжения на его коллекторе.

Дальнейшее увеличение входного напряжения приводит к открыванию следующего транзистора 1, который работает аналогичным образом.

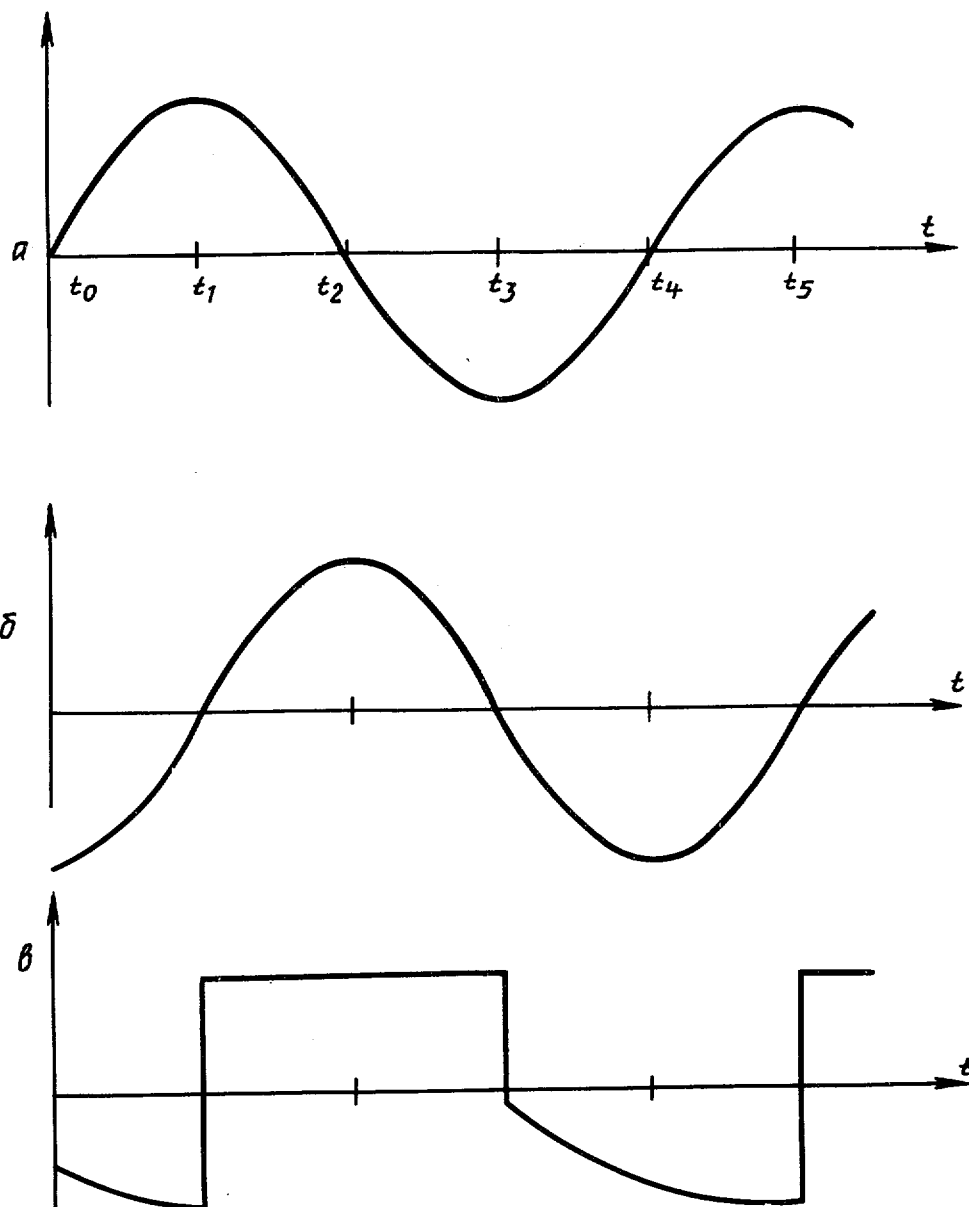
На участке уменьшения напряжения от переключающего блока 9 через конденсаторы 8 подается положительное напряжение (см. фиг. 2, б), открывающее диоды 6 и закрывающее диоды 3 и 7. С закрытием диодов 3 источники питания 2 с катушками 4 отключаются и напряжения на конденсаторах 8 являются основными питающими напряжениями усилителя, причем за счет питания соответствующего транзистора 1 разрядным током конденсатора 8 происходит уменьшение напряжения на конденсаторе 8 в соответствии с уменьшением напряжения на нагрузке 11. При уменьшении входного напряжения закрываются по очереди транзисторы 1, и усилитель переходит на питание разрядным током соответствующего конденсатора 8.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Усилитель мощности, содержащий n транзисторов, включенных последовательно относительно n -го источника питания, и соответственно n источников питания, причем коллектор каждого транзистора подключен к соответствующему источнику питания через диод, а нагрузка включена в цепь эмиттера первого транзистора, отличающийся тем, что, с целью уменьшения мощности рассеяния на каждом транзисторе, между каждым диодом и соответствующим источником питания включена накопительная катушка индуктивности, при этом точка соединения катушки индуктивности и диода подключена через другой диод к источнику питания последующего транзистора, коллектор которого соединен через пару последовательно соединенных дополнительных диодов с источником питания предшествующего транзистора, а точка соединения каждой пары дополнительных диодов через соответствующий конденсатор подключена к выходу переключающего блока, вход которого через дифференцирующую цепь соединен с входом усилителя.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Г.Теплова

Редактор А.Зиньковский Техред М.Семенов

Корректор Л.Денискина

Заказ 6290

Изд. № 1322

Тираж 1029

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, 113035, Раушская наб., 4

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4