



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 959262

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.81 (21) 3228412/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.82. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.82

(51) М. Кл.³

H 03 F 3/217

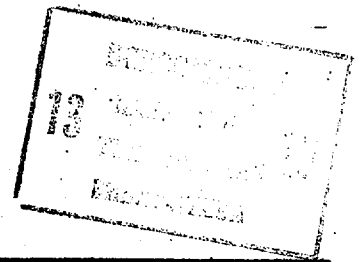
(53) УДК 621.375.
.127(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.В. Попов, В.А. Попов и А.И. Скоков

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ КЛАССА D

1
Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в усилителях низкой частоты.

Известен усилитель мощности класса D, содержащий последовательно включенные источник входного сигнала, широтно-импульсный модулятор и двухтактный выходной каскад, подключенный через последовательно соединенные фильтр и выпрямитель к соответствующей вторичной обмотке трансформатора питания, а также блок управления [1].

Однако известный усилитель мощности класса D имеет низкий КПД.

Цель изобретения - повышение КПД.

Для достижения этой цели в усилитель мощности класса D, содержащий последовательно включенные источник входного сигнала, широтно-импульсный модулятор и двухтактный выходной каскад, подключенный через последовательно соединенные фильтр и выпрямитель к соответствующей вторичной обмотке

2
трансформатора питания, а также блок управления, дополнительно введены пороговый элемент и компаратор, а в каждое плечо - последовательно соединенные дополнительная обмотка трансформатора питания, управляемый ключ и вентиль, вход компаратора подключен к точке соединения выпрямителя, дополнительной и вторичной обмоток трансформатора питания, входы порогового элемента подключены к выходам фильтра, выход порогового элемента подключен к одному из входов блока управления, другой вход которого соединен с выходом компаратора, а выход блока управления с управляющими входами управляемых ключей, причем каждый вентиль подключен к точке соединения соответствующего фильтра с выпрямителем, кроме того, каждая дополнительная обмотка трансформатора питания подключена согласно соответствующей вторичной обмотке трансформатора питания.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Усилитель мощности класса D содержит источник 1 входного сигнала, широтно-импульсный модулятор 2, двухтактный выходной каскад 3, фильтры 4 и 5, выпрямители 6, 7 и 8, вторичные обмотки 10 и 11 трансформатора 12 питания, блок 13 управления, пороговый элемент 14, компаратор 15, дополнительные обмотки 16 и 17 трансформатора питания, управляемые ключи 18 и 19, вентили 20 и 21, нагрузку 22.

Усилитель мощности работает следующим образом.

В процессе усиления сигналов при возвращении энергии из нагрузки 22 в источник питания положительное напряжение на неинвертируемом входе порогового элемента 14 возрастает и с некоторого момента достигает величины срабатывания. В течение времени T (пока напряжение на этом входе не становится до номинального) с выхода порогового элемента 14 на вход блока 13 управления подается положительный потенциал. При этом с выхода компаратора 15 на второй вход блока 13 управления подается импульс, сформированный в результате сравнения напряжения со вторичной обмотки 10 трансформатора 12 питания и порогового напряжения компаратора 15. Импульс с выхода блока 13 управления, открывая управляемый ключ 18, включает цепь рекуперации. Через фильтр 4, вентиль 21, управляемый ключ 18, дополнительную обмотку 16 и вторичную обмотку 10 трансформатора 12 питания протекает импульс тока, который не совпадает по фазе с напряжением в дополнительной и вторичной обмотках 16 и 10. При этом реактивная энергия трансформируется в питающую сеть. Напряжение на неинвертируемом входе порогового элемента 14 снижается до номинальной величины.

При возрастании отрицательного напряжения на неинвертируемом входе порогового элемента 14 рекуперации энергии идет по цепи: фильтр 5, вентиль 20, управляемый ключ 19, допол-

нительная и вторичная обмотки 17 и 11 трансформатора 12 питания.

Таким образом, пульсации напряжения источника питания, обусловленные возвращением энергии в этот источник на частоте усиливаемого сигнала, не превышают допустимых значений, при этом избыток энергии через дополнительно введенные цепи рекуперации трансформируется в сеть питания, за счет чего повышает КПД и снижаются нелинейные искажения.

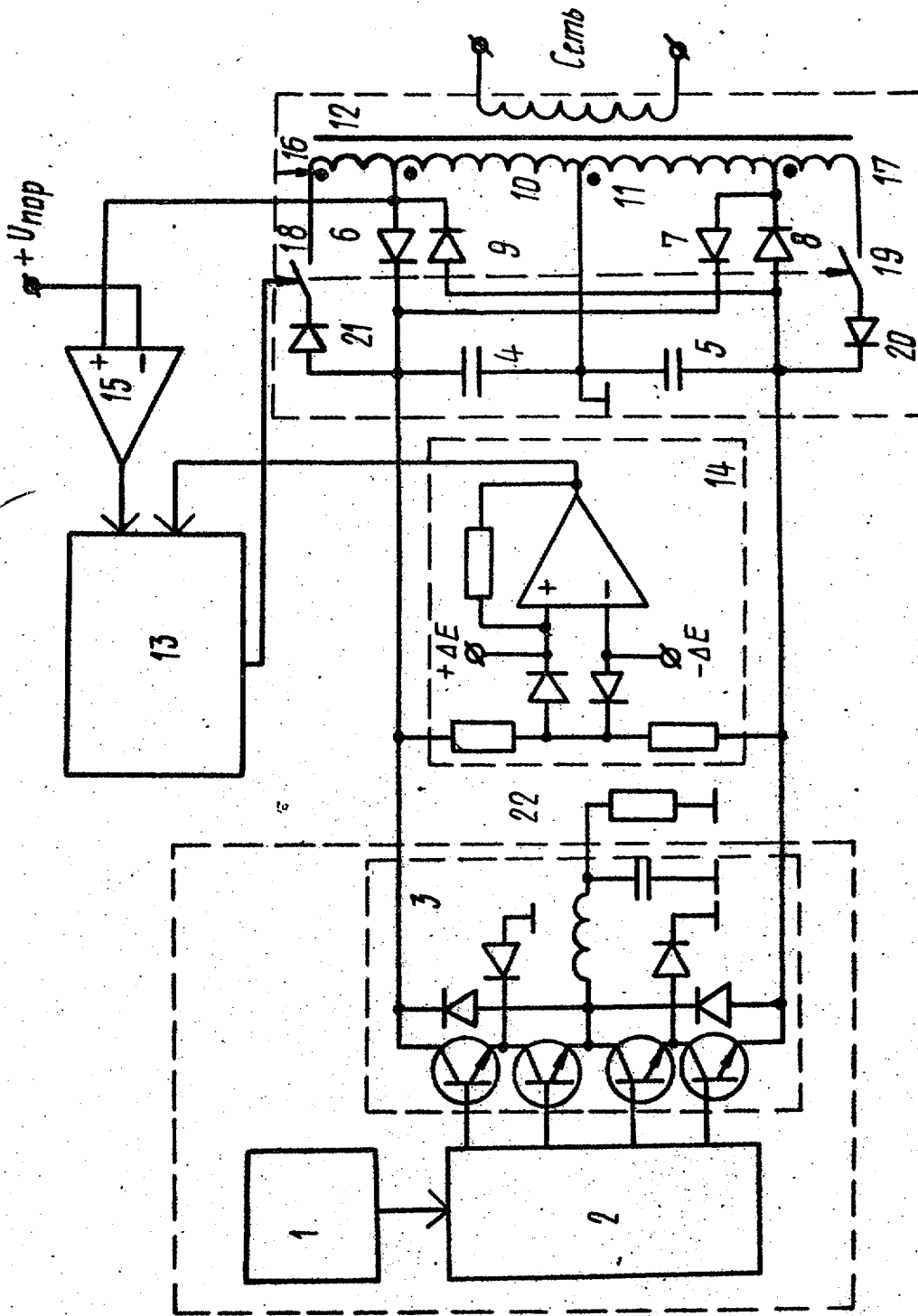
Формула изобретения

1. Усилитель мощности класса D, содержащий последовательно включенные источник входного сигнала, широтно-импульсный модулятор и двухтактный выходной каскад, подключенный через последовательно соединенные фильтр и выпрямитель к соответствующей вторичной обмотке трансформатора питания, а также блок управления, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД дополнительно введены пороговый элемент и компаратор, а в каждое плечо - последовательно соединенные дополнительная обмотка трансформатора питания, управляемый ключ и вентиль, вход компаратора подключен к точке соединения выпрямителя, дополнительной и вторичной обмоток трансформатора питания, входы порогового элемента подключены к выходам фильтра, выход порогового элемента подключен к одному из входов блока управления, другой вход которого соединен с выходом компаратора, а выход блока управления соединен с управляющими входами управляемых ключей, причем каждый вентиль подключен к точке соединения соответствующего фильтра с выпрямителем.

2. Усилитель по п. 1, отличающийся тем, что каждая дополнительная обмотка трансформатора питания подключена согласно соответствующей вторичной обмотке трансформатора питания.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3976955, кл. 440-10, 1976 (прототип).



Редактор С. Запесочный Составитель А. Миронов Техред М. Тепер Корректор Н. Король

Заказ 7025/75

Тираж 959

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ПП: "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4