



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. № 0001-0

(19) SU (11) 1443735 A1

(51) 4 Н 03 F 3/52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4210968/24-09

(22) 16.03.87

(72) А.Н.Королев и Г.П.Смишко

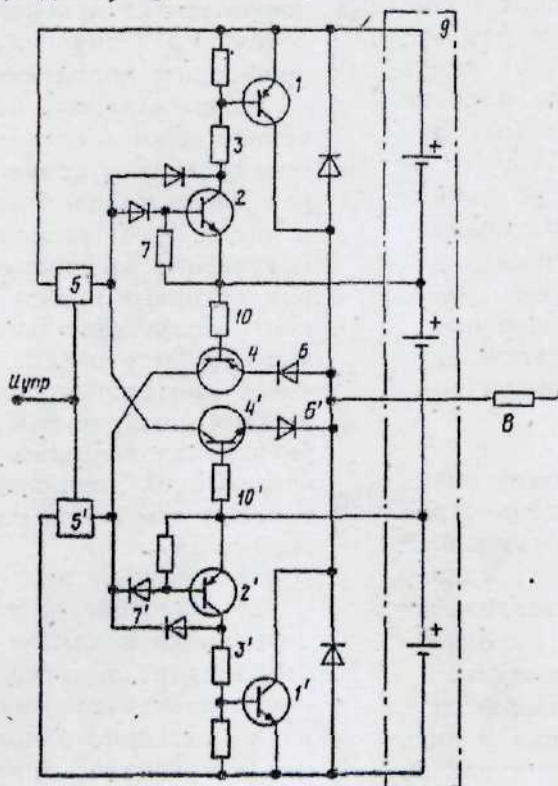
(53) 621.375.026(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1259938, кл. Н 03 К 5/02, 1984.

(54) ДВУХТАКТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

(57) Изобретение относится к радиотехнике. Цель изобретения - повышение КПД и быстродействия. Двухтактный усилитель мощности содержит выходные транзисторы 1, управляющие транзисторы 2, резисторы 3 и 10, транзисторы 4 защиты, усилители-ограничители 5, прямосмещенные диоды 6, прямо-

смещенные разделительные диоды 7, нагрузку 8 и источник 9 питания. Наличие связи выходной шины двухтактного усилителя мощности с входами соответствующих управляющих транзисторов 2 через транзисторы 4 защиты и диоды 6 позволяет передавать потенциал, возникающий на коллекторах выходных транзисторов 1, на вход соответствующего управляющего транзистора 2. Это обеспечивает оптимальное по быстродействию и надежности переключение выходных транзисторов 1. Исключение возникновения сквозных токов обеспечивает повышение КПД усилителя. 1 ил.



(19) SU (11) 1443735 A1





Изобретение относится к усилителям и может быть использовано для реверсивного управления электродвигателями постоянного тока.

Цель изобретения - повышение КПД и быстродействия.

Принципиальная электрическая схема двухтактного усилителя мощности представлена на чертеже.

Усилитель мощности содержит выходные транзисторы 1, 1', управляющие транзисторы 2, 2', резисторы 3, 3', транзисторы 4, 4' защиты, усилители-ограничители 5, 5', прямосмещенные диоды 6, 6', прямосмещенные разделительные диоды 7, 7', нагрузку 8, источник 9 питания, введенные дополнительные резисторы 10, 10'.

Двухтактный усилитель мощности работает следующим образом.

Пусть в исходном состоянии на входную шину подан низкий потенциал. Включается усилитель-ограничитель 5', ток протекает от отрицательной шины источника 9 питания через усилитель-ограничитель 5', прямосмещенный разделительный диод 7', базо-эмиттерный переход управляющего транзистора 2' к дополнительной шине источника 9 питания, транзисторы 1', 2', открыты, соответственно выходная шина через открытый транзистор 1' подключена к отрицательной шине источника 9 питания, а значит и эмиттер транзистора 4' защиты через открытый прямосмещенный диод 6' подключен к отрицательной шине источника 9 питания. При этом транзистор 4 защиты закрыт, а транзистор 4' защиты открыт, и на коллекторе транзистора 4' защиты - низкий потенциал отрицательной шины источника 9 питания. К разделительному диоду 7 прикладывается запирающее напряжение, значит транзисторы 1, 2, 4... находятся в закрытом состоянии.

При поступлении на входную шину высокого потенциала усилитель-ограничитель 5' закрывается, открывается усилитель-ограничитель 5, транзисторы 1', 2', начинают закрываться. На время рассасывания выходного транзистора 1' возникает импульс форсирующего тока, протекающий от положительной шины источника 9 питания через усилитель-ограничитель 5,

транзистор 4' защиты, диод 6' и транзистор 1' к отрицательной шине источника 9 питания, который ускоряет время рассасывания выходного транзистора 1'. Амплитуда импульса форсирующего тока, возникающего при переключении входного сигнала, тем больше, чем больше отношение суммарного напряжения источника питания к напряжению на дополнительных шинах. В течение времени рассасывания транзистора 1' на коллекторе транзистора 4' удерживается низкий потенциал, на разделительном диоде 7 остается запирающее напряжение, следовательно, разделительный диод 7, транзисторы 1, 4 продолжают находиться в закрытом состоянии. Таким образом, во время переключения выходных транзисторов происходит форсированное рассасывание выходного транзистора, находящегося в насыщенном состоянии, и исключается одновременное открывание выходных транзисторов 1, 1'.

При выходе транзистора 1' из режима насыщения потенциал на его коллекторе начинает возрастать, а значит возрастает потенциал на коллекторе транзистора 4' защиты до отпирания разделительного диода 7, открываются транзисторы 2, 1. Выходная шина через открытый транзистор 1' подключается к положительной шине источника 9 питания. Далее работа происходит аналогично описанному.

Таким образом, наличие связи выходной шины усилителя с входами соответствующих управляющих транзисторов через транзисторы 4, 4' защиты и диоды 6, 6' позволяет передавать потенциал, возникающий на коллекторах выходных транзисторов, на вход соответствующего управляющего транзистора, что обеспечивает по сравнению с прототипом более оптимальное по быстродействию и надежности переключение выходных транзисторов - исключается возникновение сквозных токов и тем самым повышается КПД усилителя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Двухтактный усилитель мощности, содержащий в каждом плече выходной транзистор, эмиттер которого соединен с соответствующей шиной источника питания, а коллектор подключен к нагрузке, управляющий тран-



зистор, коллектор которого через резистор соединен с базой выходного транзистора, а эмиттер - с соответствующей дополнительной шиной источника питания, транзистор защиты, при этом выходной транзистор, транзистор защиты одного плеча и управляющий транзистор другого плеча - одной структуры, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения КПД и быстродействия, в каждое плечо дополнительно введены усилитель-ограничитель, причем входы усилителей-ограничителей объединены и являются входом двухтактного усилителя мощности, прямосмещенный диод

и прямосмещенный разделительный диод, при этом усилитель-ограничитель одного плеча, а также коллекторно-эмиттерный переход транзистора защиты и прямосмещенный диод другого плеча соединены последовательно и включены между соответствующей шиной источника питания и нагрузкой, база каждого транзистора защиты соединена через введенный ограничительный резистор с эмиттером управляющего транзистора этого плеча, а коллектор транзистора защиты одного плеча соединен через прямосмещенный разделительный диод с базой управляющего транзистора другого плеча.

Редактор Г.Федотов      Составитель С.Миронов.  
Техред М.Ходанич      Корректор С.Шекмар

Заказ 1390/ДСП      Тираж 572      Подписное

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

