



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241963

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

H 03 F 3/00

(22) Přihlášeno 19 05 81  
(21) (PV 3711-81)  
(89) 902205, SU

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 12 86

(75)  
Autor vynálezu

ANDRIANOV VITALIJ VASILJEVIČ; RYBALKO ALEXANDR IVANOVIČ;  
TARGONJA OLEG FEDOROVICH, KYJEV (SU)

(54) Integrovaný zesilovač výkonu pro magnetofon

Řešení patří k elektronickým zařízením obecného určení. Cílem řešení je zvýšení rychlosti činnosti integrovaného zesilovače výkonu pro magnetofony. Integrovaný zesilovač výkonu pro magnetofony obsahuje tvarovací stupeň směšovacího napětí, vstupní obvod, zahrnující první, druhý, třetí, čtvrtý, pátý, šestý, dvanáctý, třináctý, čtrnáctý tranzistor a první, druhý a pátý odpor, mezistupeň, zahrnující sedmý, devátý, patnáctý, šestnáctý, sedmnáctý, dvacátý druhý, dvacátý třetí tranzistor, třetí, šestý a sedmý odpor a diodu. Osmnáctý a devatenáctý tranzistor vytvářejí jednu větev dvoutaktního výstupu integrovaného zesilovače výkonu pro magnetofony, a osmý, dvanáctý a dvacátý čtvrtý tranzistor - druhou jeho větev. Dvoutaktní výstup zahrnuje také desátý a dvacátý první tranzistor, čtvrtý, osmý, devátý, desátý, jedenáctý, třináctý a dvacátý odpor.

Изобретение относится к электронным устройствам общего назначения, а именно к интегральным усилителям мощности для магнитофонов.

Известен интегральный усилитель мощности для магнитофона, содержащий входную шину, подключенную к базе первого транзистора, коллектор которого через второй транзистор соединен с базой третьего транзистора, подключенного к выходной шине [1].

Известный интегральный усилитель имеет относительно простую конструкцию, однако не позволяет обеспечить достаточно высокий коэффициент усиления.

Известен также интегральный усилитель мощности для магнитофона, содержащий входные шины, подключенные к базам первого и второго из транзисторов, эмиттеры которых подсоединены к базам третьего и четвертого транзисторов, а коллекторы - к отрицательной шине питания, соединенной через первый и второй из резисторов с эмиттерами пятого и шестого транзисторов, а через третий и четвертый резисторы - с эмиттерами седьмого транзистора и восьмого транзистора, коллектор которого подсоединен к выходной шине, подключенной к эмиттерам девятого и десятого транзисторов и к коллектору одиннадцатого транзистора, положительную шину питания, соединенную через пятый резистор с эмиттерами двенадцатого и тринадцатого транзисторов и подключенную к эмиттерам четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого транзисторов и к коллекто-

рам семнадцатого, восемнадцатого и девятнадцатого транзисторов, диод, шину смещения и шины частотной компенсации. Этот интегральный усилитель позволяет обеспечить относительно высокий коэффициент усиления [2].

Недостаток подобного интегрального усилителя состоит в его малом быстродействии.

Цель изобретения - повышение быстродействия интегрального усилителя мощности для магнитофона.

Это достигается за счет того, что шина смещения подключена к базам двенадцатого, тринадцатого, четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого транзисторов, коллекторы двенадцатого и тринадцатого транзисторов к эмиттерам первого и третьего транзисторов, коллектор четырнадцатого транзистора к эмиттерам третьего и четвертого транзисторов, коллектор пятнадцатого транзистора - к первой шине частотной компенсации, к коллектору седьмого транзистора и к базам одиннадцатого и двенадцатого транзисторов, коллектор шестнадцатого транзистора - к базе восемнадцатого транзистора, к коллекторам двадцать первого и двадцать второго транзисторов и к базе и коллектору двадцать третьего транзистора, коллектор третьего транзистора - к базе и коллектору пятого транзистора и к базе шестого транзистора, коллектор четвертого транзистора к коллекторам шестого и девятого транзисторов, к базе семнадцатого транзистора и ко второй шине частотной компенсации, коллектор десятого транзистора - к коллектору двадцатого транзистора и к базе двадцать четвертого транзистора, коллектор восьмого транзистора - к эмиттерам девятнадцатого и двадцатого транзисторов и к коллектору двадцать четвертого транзистора, а эмиттеры седьмого, семнадцатого двадцать третьего, двадцать четвертого и одиннадцатого транзисторов - соответственно к базам девятого, седьмого, двадцать второго и восьмого транзисторов и к эмиттеру двадцать второго транзистора. При этом между коллекторами седьмого и девятого транзисторов

включен диод, а между эмиттерами семнадцатого и одиннадцатого транзисторов и базами девятого и двадцать второго транзисторов - соответственно шестой и седьмой резисторы, коллектор десятого транзистора соединен с третьей шиной частотной компенсации и с отрицательной шиной питания соответственно через восьмой и девятый резисторы, коллектор восьмого транзистора - с базами девятнадцатого и двадцать первого транзисторов соответственно через десятый и одиннадцатый резисторы, а эмиттер восьмого транзистора - с базой десятого транзистора и с эмиттером двадцать четвертого транзистора соответственно через двенадцатый и тринадцатый резисторы.

На чертеже показан вариант предлагаемого интегрального усилителя мощности для магнитофона.

Интегральный усилитель содержит входные шины I, подключенные к базам первого и второго транзисторов 2 и 3, эмиттеры которых подсоединены к базам третьего и четвертого транзисторов 4 и 5. Коллекторы первого и второго транзисторов 2 и 3 подсоединены к отрицательной шине 6 питания, соединенной через первый и второй резисторы 7 и 8 с эмиттерами пятого и шестого транзисторов 9 и 10, а через третий и четвертый резисторы 11 и 12 - с эмиттерами седьмого транзистора 13 и восьмого транзистора 14, коллектор которого подсоединен к выходной шине 15. Отрицательная шина 6 питания подключена, кроме того, к эмиттерам девятого и десятого транзисторов 16 и 17 и к коллектору одиннадцатого транзистора 18.

Предлагаемый интегральный усилитель содержит также положительную шину 19 питания, соединенную через пятый резистор 20 с эмиттерами двенадцатого и тринадцатого транзисторов 21 и 22. Положительная шина 19 питания подключена к эмиттерам четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого транзисторов 23, 24 и 25 и к коллекторам семнадцатого, восемнадцатого и девятнадцатого транзисторов 26, 27 и 28. При этом к базам двенадцатого, тринадцатого, четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого

транзисторов 21, 22, 23, 24 и 25 подключена шина 29 смещения, соединенная с выходом формирователя 30 смещающего напряжения, подсоединенного к отрицательной и положительной шинам 6 и 19 питания.

В интегральном усилителе коллекторы двенадцатого и тринадцатого транзисторов 21 и 22 подключены к эмиттерам первого и второго транзисторов 2 и 3, коллектор четырнадцатого транзистора 23 - к эмиттерам третьего и четвертого транзисторов 4 и 5, а коллектор пятнадцатого транзистора 24 - к первой шине 31 частотной компенсации, к коллектору седьмого транзистора 13 и к базам одиннадцатого и двадцатого транзисторов 18 и 32. Коллектор шестнадцатого транзистора 25 подключен к базе восемнадцатого транзистора 27, к коллекторам двадцать первого и двадцать второго транзисторов 33 и 34 и к базе и коллектору двадцать третьего транзистора 35, коллектор третьего транзистора 4 - к базе и коллектору пятого транзистора 9 и к базе шестого транзистора 10, а коллектор четвертого транзистора 5 - к коллекторам шестого и девятого транзисторов 10 и 16, к базе семнадцатого транзистора 26 и ко второй шине 36 частотной компенсации. Кроме того, коллектор десятого транзистора 17 подключен к коллектору двадцатого транзистора 32 к базе двадцать четвертого транзистора 24, а коллектор восьмого транзистора 14 - к эмиттерам девятнадцатого и двадцатого транзисторов 28 и 32 и к коллектору двадцать четвертого транзистора 37. В предлагаемом интегральном усилителе также эмиттеры седьмого, семнадцатого, двадцать третьего, двадцать четвертого и одиннадцатого транзисторов 13, 26, 35, 37 и 18 подключены соответственно к базам девятого, седьмого, двадцать второго и восьмого транзисторов 16, 13, 34 и 14 и к эмиттеру двадцать второго транзистора 34.

В интегральном усилителе между коллекторами седьмого и девятого транзисторов 13 и 16 включен диод 38, между эмиттером семнадцатого транзистора 26 и базой девя-

того транзистора I6 - шестой резистор 39, а между эмиттером одиннадцатого транзистора I8 и базой двадцать второго транзистора 34 - седьмой резистор 40. Коллектор десятого транзистора I7 соединен с третьей шиной 41 частотной компенсации и с отрицательной шиной 6 питания соответственно через восьмой и девятый резисторы 42 и 43. Коллектор восьмого транзистора I4 соединен с базами девятнадцатого и двадцать первого транзисторов 28 и 33 соответственно через десятый и одиннадцатый резисторы 44 и 45. Эмиттер восьмого транзистора I4 соединен с базой десятого транзистора I7 и с эмиттером двадцать четвертого транзистора 37 соответственно через двадцатый и тринадцатый резисторы 46 и 47.

В интегральном усилителе первый, второй, третий и четвертый транзисторы 2, 3, 4 и 5 образуют входной каскад 18, выполненный по дифференциальной схеме, в которой двенадцатый, тринадцатый и четырнадцатый транзисторы 21, 22 и 23 играют роль генераторов тока. Седьмой и семнадцатый транзисторы I3 и 26 образуют промежуточный каскад 49, в котором пятнадцатый транзистор 24 играет роль динамической нагрузки, а шестнадцатый транзистор 25 - генератора тока. Восемнадцатый и девятнадцатый транзисторы 27 и 28 образуют одно плечо двухтактного выходного каскада 50, а восьмой, двадцатый и двадцать четвертый транзисторы I4, 32 и 37 - второе его плечо.

Использование изобретения позволяет в значительной степени повысить быстродействие интегрального усилителя мощности для магнитофона..

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Интегральный усилитель мощности для магнитофона, содержащий входные шины, подключенные к базам первого и второго из транзисторов, эмиттеры которых подсоединены к базам третьего и четвертого транзисторов, а коллекторы - к отрицательной шине питания, соединенной через первый и второй из резисторов с эмиттерами пятого и шестого транзисторов, а через третий и четвертый резисторы - с эмиттерами седьмого транзистора и восьмого транзистора, коллектор которого подсоединен к выходной шине и подключенной к эмиттерам девятого и десятого транзисторов и к коллектору одиннадцатого транзистора, положительную шину питания, соединенную через пятый резистор с эмиттерами двенадцатого и тринадцатого транзисторов и подключенную к эмиттерам четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого транзисторов и к коллекторам семнадцатого, восемнадцатого и девятнадцатого транзисторов, диод, шину смещения и шины частотной компенсации, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, шина смещения подключена к базам двенадцатого, тринадцатого, четырнадцатого, пятнадцатого и шестнадцатого транзисторов, коллекторы двенадцатого и тринадцатого транзисторов к эмиттерам первого и второго транзисторов, коллектор четырнадцатого транзистора к эмиттерам третьего и четвертого транзисторов, коллектор пятнадцатого транзистора - к первой шине частотной компенсации, к коллектору седьмого транзистора и к базам одиннадцатого и двадцатого транзисторов, коллектор шестнадцатого транзистора - к базе восемнадцатого транзистора, к коллекторам двадцать первого и двадцать второго транзисторов и к базе и коллектору двадцать третьего транзистора, коллектор третьего транзистора - к базе и коллектору пятого транзистора и к базе шестого транзистора, коллектор четвертого транзистора - к коллекторам шестого и девятого транзисторов, к базе семнадцатого транзистора и ко второй шине частотной компенса-

ции, коллектор десятого транзистора - к коллектору двадцатого транзистора и к базе двадцать четвертого транзистора, коллектор восьмого транзистора - к эмиттерам девятнадцатого и двадцатого транзисторов и к коллектору двадцать четвертого транзистора, а эмиттеры седьмого, семнадцатого, двадцать третьего, двадцать четвертого и одиннадцатого транзисторов - соответственно к базам девятого, седьмого, двадцать второго и восьмого транзисторов и к эмиттеру двадцать второго транзистора, причем между коллекторами седьмого и девятого транзисторов включен диод, а между эмиттерами семнадцатого и одиннадцатого транзисторов и базами девятого и двадцать второго транзисторов - соответственно шестой и седьмой резисторы, коллектор десятого транзистора соединен с третьей шиной частотной компенсации и с отрицательной шиной питания соответственно через восьмой и девятый резисторы, коллектор восьмого транзистора - с базами девятнадцатого и двадцать первого транзисторов соответственно через десятый и одиннадцатый резисторы, а эмиттер восьмого транзистора - с базой десятого транзистора и с эмиттером двадцать четвертого транзистора соответственно через двенадцатый и тринадцатый резисторы.

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к электронным устройствам общего назначения. Цель изобретения - повышение быстродействия интегрального усилителя мощности для магнитофона. Интегральный усилитель мощности для магнитофона содержит формирователь смещающего напряжения, входной каскад, включающий первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, двенадцатый, тринадцатый, четырнадцатый транзисторы и первый, второй и пятый резисторы, промежуточный каскад, включающий седьмой, девятый, пятнадцатый, шестнадцатый, семнадцатый, двадцать второй, двадцать третий транзисторы, третий, шестой и седьмой резисторы и диод. Восемнадцатый и девятнадцатый транзисторы образуют одно плечо двухтактного выходного каскада интегрального усилителя мощности для магнитофона, а восьмой, двадцатый и двадцать четвертый транзисторы - второе его плечо. Двухтактный выходной каскад включает также десятый и двадцать первый транзисторы, четвертый, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый, тринадцатый и двадцатый резисторы.

## P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Integrovaný zesilovač výkonu pro magnetofon, obsahující vstupní svorky, připojené k bázím prvního a druhého tranzistoru, jejichž emitory jsou připojeny k bázím třetího a čtvrtého tranzistoru, a kolektory k záporné svorce napájení, spojené přes první a druhý odpor s emitory pátého a šestého tranzistoru, a přes třetí a čtvrtý odpor s emitory sedmého tranzistoru a osmého tranzistoru, jehož kolektor je připojen k výstupní svorce a připojen k emitorům devátého a desátého tranzistoru a ke kolektoru jedenáctého tranzistoru, kladnou svorku napájení, spojenou přes pátý odpor s emitory dvanáctého a třináctého tranzistoru a připojenou k emitorům čtrnáctého, patnáctého a šestnáctého tranzistoru a ke kolektorům sedmnáctého, osmnáctého a devatenáctého tranzistoru, diody, svorku předpětí a svorku frekvenční kompenzace, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení rychlosti činnosti, je svorka předpětí připojena k bázím dvanáctého, třináctého, čtrnáctého, patnáctého a šestnáctého tranzistoru, kolektory dvanáctého a třináctého tranzistoru k emitorům prvního a druhého tranzistoru, kolektor čtrnáctého tranzistoru k emitorům třetího a čtvrtého tranzistoru, kolektor patnáctého tranzistoru - k první svorce frekvenční kompenzace, ke kolektoru sedmého tranzistoru a k bázím jedenáctého a dvanáctého tranzistoru, kolektor šestnáctého tranzistoru k bázi osmnáctého tranzistoru, ke kolektorům dvacátého prvního a dvacátého druhého tranzistoru a k bázi a kolektoru dvacátého třetího tranzistoru, kolektor třetího tranzistoru k bázi a kolektoru pátého tranzistoru a k bázi šestého tranzistoru, kolektor čtvrtého tranzistoru - ke kolektoru šestého a devátého tranzistoru, k bázi sedmnáctého tranzistoru a ke druhé svorce frekvenční kompenzace, kolektor desátého tranzistoru ke kolektoru dvacátého tranzistoru a k bázi dvacátého čtvrtého tranzistoru, kolektor osmého tranzistoru - k emitorům devatenáctého a dvacátého tranzistoru a ke kolektoru dvacátého čtvrtého tranzistoru, a emitory sedmého, sedmnáctého, dvacátého třetího, dvacátého čtvrtého a jedenáctého tranzistoru - k bázím devátého, sedmého, dvacátého druhého a osmého tranzistoru a k emitoru dvacátého druhého tranzistoru, přičemž mezi kolektory sedmého a devátého tranzistoru je zapojena dioda, a mezi emitory sedmnáctého a jedenáctého tranzistoru a bázemi devátého a dvacátého druhého tranzistoru - šestý a sedmý odpor, kolektor desátého tranzistoru je spojen s třetí svorkou frekvenční kompenzace a se zápornou svorkou napájení zároveň přes osmý a devátý odpor, kolektor osmého tranzistoru - s bázemi devatenáctého a dvacátého prvního tranzistoru zároveň přes desátý a jedenáctý odpor, a emitor osmého tranzistoru s bází desátého tranzistoru a s emitem dvacátého čtvrtého tranzistoru zároveň přes dvanáctý a třináctý odpor.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

