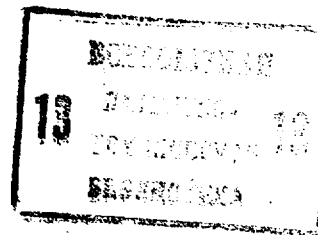




4(51)G 06 G 7/12

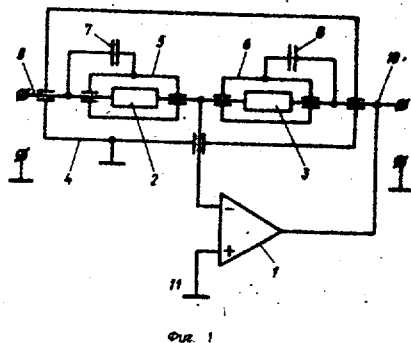
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3671993/24-24
- (22) 06.12.83
- (46) 15.03.85. Бюл. № 10
- (72) В.Т. Крушев, В.А. Гавриленко, А.Е. Агальцова и Г.И. Черная
- (71) Минский радиотехнический институт
- (53) 681.335(088.8)
- (56) 1. Кустов О.В., Лундин В.З. Операционные усилители в линейных цепях. М., "Связь", 1978, с. 39, рис. 3.5а.
- 2. Зангер Г. Электронные системы. М., "Мир", 1980, с. 140-143, рис.4.26 (прототип).
- (54) (57) АКТИВНЫЙ МАСШТАБНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, содержащий операционный усилитель, неинвертирующий вход которого соединен с шиной нулевого потенциала, первый масштабный резистор, первый вывод которого является входом преобразователя, второй вывод первого масштабного резистора соединен с первым выводом второго масштабного резистора и с инвертирующим входом операционного усилителя, выход которого является выходом преоб-

разователя и подключен к второму выводу второго масштабного резистора, основной электростатический экран, подключенный к шине нулевого потенциала, первый и второй дополнительные электростатические экраны, в которых размещены соответственно первый и второй масштабные резисторы, первый и второй дополнительные электростатические экраны размещены в основном электростатическом экране, отличающийся тем, что, с целью повышения точности преобразования в широком диапазоне частот, в него введены первый и второй компенсирующие конденсаторы, причем первая и вторая обкладки первого компенсирующего конденсатора подключены соответственно к первому выводу первого масштабного резистора и к первому дополнительному электростатическому экрану, а первая и вторая обкладки второго компенсирующего конденсатора подключены соответственно к второму выводу второго масштабного резистора и к второму дополнительному электростатическому экрану.



(19) SU (11) 1145349 A

Изобретение относится к усилительной технике и может быть использовано в аналоговых вычислительных машинах.

Известен активный масштабный преобразователь, содержащий операционный усилитель, масштабные резисторы [1].

Недостаток устройства обусловлен низкой точностью работы при большом изменении частоты входного сигнала.

Наиболее близким к предлагаемому является активный масштабный преобразователь, содержащий операционный усилитель, неинвертирующий вход которого соединен с шиной нулевого потенциала, первый вывод первого масштабного резистора является входом преобразователя, второй вывод первого масштабного резистора соединен с первым выводом второго масштабного резистора и с инвертирующим входом операционного усилителя, выход которого является выходом преобразователя и подключен к второму выводу второго масштабного резистора [2].

Недостаток данного устройства заключается в изменении масштабного коэффициента с повышением частоты входного сигнала, обусловленным влиянием "паразитных" емкостей масштабных резисторов относительно элементов конструкции.

Цель изобретения - повышение точности преобразования в широком диапазоне частот.

Для достижения цели в известный аналоговый масштабный преобразователь, содержащий операционный усилитель, неинвертирующий вход которого соединен с шиной нулевого потенциала, первый масштабный резистор, первый вывод которого является входом преобразователя, второй вывод первого масштабного резистора соединен с первым выводом второго масштабного резистора и с инвертирующим входом операционного усилителя, выход которого является выходом преобразователя и подключен к второму выводу второго масштабного резистора, основной электростатический экран, подключенный к шине нулевого потенциала, первый и второй дополнительные электростатические экраны, в которых размещены соответственно первый и второй масштабные резисторы, первый и второй дополнительные электростатические экраны размещены в основном электростатическом экране, введены первый и второй компенсирующие конденсаторы, причем первая и вторая обкладки первого компенсирующего конденсатора подключены соответственно к первому выводу первого масштабного резистора и к первому дополнительному электростатическому экрану, а первая и вторая обкладки второго компенсирующего конденсатора подключены соответственно к второму выводу второго масштабного резистора и к второму дополнительному электростатическому экрану.

На фиг. 1 изображена функциональная схема предложенного активного масштабного преобразователя; на фиг. 2 - эквивалентная электрическая схема преобразователя.

Преобразователь содержит операционный усилитель 1, первый и второй масштабные резисторы 2 и 3, основной электростатический экран 4, первый и второй дополнительные электростатические экраны 5 и 6, первый и второй компенсирующие конденсаторы 7 и 8, вход 9 и выход 10 преобразователя, шину 11 нулевого потенциала.

Согласно фиг. 2 распределенные емкости первого и второго масштабных резисторов 2 и 3 относительно первого и второго дополнительных электростатических экранов 5 и 6 изображены в виде конденсаторов 12 и 13, первый и второй масштабные резисторы 2 и 3 изображены условно разделенными на две части, емкости между основным электростатическим экраном и первым и вторым дополнительными электростатическими экранами изображены в виде конденсаторов 14 и 15.

Принцип работы устройства следующий. Поскольку напряжение на инвертирующем входе операционного усилителя 1 практически равно нулю ("виртуальная земля"), то потенциал точки А в любой момент времени равен половине напряжения, действующего на входе 9.

Если выбрать емкость первого компенсирующего конденсатора 7 равной емкости 14 (фиг. 2), то такой же потенциал будет иметь точка В. Следовательно, ток через емкость 12 не проходит, что исключает влияние паразитной емкости первого масштабного резистора 2 относительно первого дополнительного

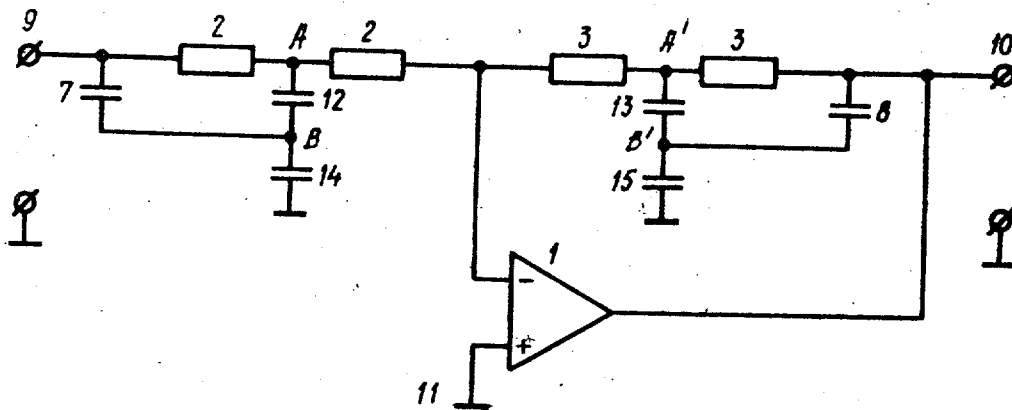
электростатического экрана.

Поскольку напряжение на инвертирующем входе операционного усилителя 1 практически равно нулю ("виртуальная земля"), то потенциал точки А в любой момент времени равен половине напряжения, действующего на входе 9.

ного электростатического экрана 5 на работу. Аналогичное рассуждение можно провести относительно второго масштабного резистора 3.

Предложенный аналоговый масштабный преобразователь обеспечивает повышение точности масштабного преобразования в 15-30 раз в широком диапазоне частот по сравнению с устройством-прототипом. Кроме того, возможно дальнейшее повышение точности

за счет оптимального выбора величин емкостей первого и второго компенсирующих конденсаторов 7 и 8. Например, при выборе емкости компенсирующего конденсатора, равной 0,7-0,8 от величины паразитной емкости между основным и дополнительным электростатическим экранами, погрешность работы на граничной частоте не превышает 0,5-1%, что соответствует повышению точности по сравнению с устройством-прототипом в 30-50 раз.



Фиг. 2

Редактор М. Келемеш

Составитель О. Отрадных
Техред М.Надь

Корректор А. Пилипенко

Заказ 1173/36

Тираж 710

Подписное

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

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