



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3479728/18-21
(22) 30.07.82
(46) 23.01.84. Бюл. № 3
(72) В.Ф. Басалыга, Г.М. Офицеров
и В.В. Сенчук
(53) 621.382(088.8)
(56) 1. Патент США № 3798468,
кл. 307-242, 19.03.74.
2. Патент США № 3783307,
кл. 307-243, 01.01.74.
(54) (57) 1. КОММУТАТОР АНАЛОГОВЫХ
СИГНАЛОВ, содержащий первый и вто-
рой переключающие транзисторы и
источник тока, каждый из двух ка-
налов коммутатора аналоговых сигна-
лов содержит четыре транзистора, ис-
точник тока включен между первой
шиной источника питания и объеди-
ненными эмиттерами первого и второго
переключающих транзисторов, базы
которых соединены с управляющими
шинами, коллекторы первого и второ-
го переключающих транзисторов сое-
динены соответственно с эмиттерами
первых транзисторов первого и второ-
го каналов соответственно, базы
которых подключены к входным шинам
каналов, о т л и ч а ю щ и я
тем, что, с целью расширения частот-
ного диапазона коммутируемых сигна-
лов, в каждый канал введен блок то-
кового зеркала и в каждом канале
база первого транзистора, эмиттер

которого соединен с базой второго
транзистора, подключена к базе
третьего транзистора, коллектор кото-
рого соединен с второй шиной источ-
ника питания и с коллектором второго
транзистора, эмиттер второго транзи-
стора подключен к выходной шине ка-
нала и соединен с эмиттером четвер-
того транзистора, база которого сое-
динена с эмиттером третьего транзи-
стора, вход и выход блока токового
зеркала соединены соответственно с
коллектором первого и с базой четвер-
того транзисторов, а общий вывод
блока токового зеркала соединен с
коллектором четвертого транзистора
и с третьей шиной источника питания.

2. Коммутатор по п.1, о т л и -
ч а ю щ и я с я тем, что, блок
токового зеркала содержит три тран-
зистора и резистор, эмиттер первого
транзистора, база которого соедине-
на с базой и коллектором второго
транзистора, соединен с эмиттером
второго транзистора и с общим выво-
дом блока токового зеркала, коллек-
тор первого транзистора соединен с
входом блока токового зеркала, а че-
рез резистор подключен к базе треть-
его транзистора, эмиттер и коллектор
которого соединены соответственно с
коллектором второго транзистора и с
выходом блока токового зеркала.

Изобретение относится к электронной технике, а более конкретно к электронной коммутационной технике и может быть использовано, например, для построения коммутационных систем, в том числе и для сигналов, транслируемых на двухнаправленной шине.

Известен коммутатор аналоговых сигналов, каждый канал которого содержит транзисторы, диоды и резистор, в каждом канале эмиттер первого транзистора, коллектор которого соединен с общей шиной, а база через первый диод соединена с входной шиной канала, через второй диод соединен с базой общего для всех каналов выходного транзистора, база второго транзистора, эмиттер и коллектор которого соединены соответственно с общей шиной и с эмиттером первого транзистора, через резистор подключена к управляющей шине канала [1].

Недостатками такого устройства являются низкая точность передачи и ограниченный частотный диапазон коммутируемых сигналов.

Наиболее близким к предлагаемому является коммутатор аналоговых сигналов, содержащий первый и второй переключающие транзисторы и источник тока, каждый из двух каналов коммутатора аналоговых сигналов содержит четыре транзистора, источник тока включен между первой шиной источника питания и объединенными эмиттерами первого и второго переключающих транзисторов, базы которых соединены с управляющими шинами, коллекторы первого и второго переключающих транзисторов соединены соответственно с эмиттерами первых транзисторов первого и второго каналов соответственно, базы которых подключены к входным шинам каналов [2].

К недостаткам известного устройства следует отнести ограниченный частотный диапазон коммутируемых сигналов.

Цель изобретения - расширение частотного диапазона коммутируемых сигналов.

Цель достигается тем, что в каждый канал коммутатора аналоговых сигналов, содержащего первый и второй переключающие транзисторы и источник тока, каждый из двух каналов коммутатора аналоговых сигналов содержит четыре транзистора, источник тока включен между первой шиной источника питания и объединенными эмиттерами первого и второго переключающих транзисторов, базы которых соединены с управляющими шинами, коллекторы первого и второго переключающих транзисторов соединены соответственно с эмиттерами первых транзисторов первого и второ-

го каналов соответственно, базы которых подключены к входным шинам каналов, введен блок токового зеркала и в каждом канале база первого транзистора, эмиттер которого соединен с базой второго транзистора, подключена к базе третьего транзистора, коллектор которого соединен с второй шиной источника питания и с коллектором второго транзистора, эмиттер второго транзистора подключен к входной шине канала и соединен с эмиттером четвертого транзистора, база которого соединена с эмиттером третьего транзистора, вход и выход блока токового зеркала соединены соответственно с коллектором первого и с базой четвертого транзисторов, а общий вывод блока токового зеркала соединен с коллектором четвертого транзистора и с третьей шиной источника питания.

При этом блок токового зеркала содержит три транзистора и резистор, эмиттер первого транзистора, база которого соединена с базой и коллектором второго транзистора, соединен с эмиттером второго транзистора и с общим выводом блока токового зеркала, коллектор первого транзистора соединен с входом блока токового зеркала, а через резистор подключен к базе третьего транзистора, эмиттер и коллектор которого соединены соответственно с коллектором второго транзистора и с выходом блока токового зеркала.

На чертеже приведена принципиальная схема предлагаемого устройства.

Коммутатор аналоговых сигналов содержит первый и второй переключающие транзисторы 1 и 2; источник 3 тока, а первый канал коммутатора аналоговых сигналов (схема которого идентична схеме второго канала) содержит первый, второй, третий и четвертый транзисторы 4-7; блок 8 токового зеркала. Объединенные эмиттеры первого и второго переключающих транзисторов 1 и 2 через источник 3 тока соединены с первой шиной 9 источника питания. Объединенные коллекторы второго и третьего транзисторов 5 и 6 первого канала и объединенные коллекторы второго и третьего транзисторов второго канала соединены с второй шиной 10 источника питания. Общий вывод блока 8 токового зеркала первого канала и общий вывод блока токового зеркала второго канала соединены с третьей шиной 11 источника питания. Объединенные базы первого и третьего транзисторов 4 и 6 первого канала и объединенные базы первого и третьего транзисторов второго канала соединены соответственно с входными шина-

ми 12 и 13 первого и второго каналов. Объединенные эмиттеры второго и четвертого транзисторов 5 и 7 первого канала и объединенные эмиттеры второго и четвертого транзисторов второго канала соединены соответственно с выходными шинами 14 и 15 первого и второго каналов. Базы первого и второго переключающих транзисторов 1 и 2 соединены с управляющими шинами 16 и 17 коммутатора аналоговых сигналов. Блок 8 токового зеркала содержит первый, второй и третий транзисторы 18-20 и резистор 21,

Коммутатор аналоговых сигналов функционирует следующим образом.

Когда потенциал управляющей шины 16 выше потенциала управляющей шины 17, то первый переключающий транзистор 1 открыт, а второй переключающий транзистор 2 заперт. В этом случае источник 3 тока обеспечивает открытое состояние первого и закрытое состояние второго каналов. Коллекторный ток первого транзистора 4 является входным током блока 8 токового зеркала, выходной ток которого равен входному с высокой степенью точности. Поэтому ток с выхода блока 8 токового зеркала устанавливает третий транзистор 6 в режим, аналогичный режиму первого транзистора 4.

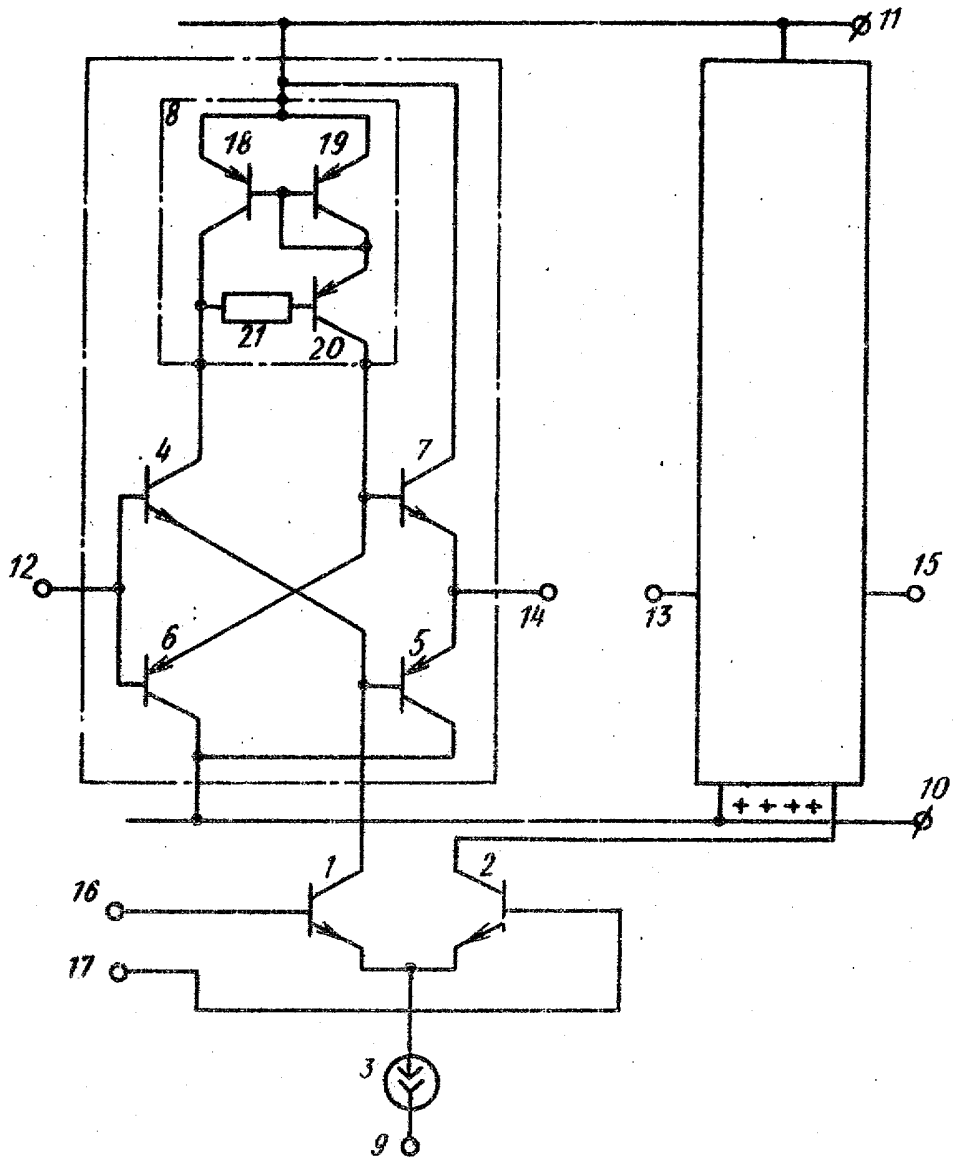
Если на входную шину 12 поступает отрицательный перепад коммутируемого напряжения, то на выходную шину 12 он передается через первый и второй транзисторы 4 и 5. Четвертый транзистор 7 при этом закрыт. Если же на входную шину 12 поступает положительный перепад коммутируемого сигнала, то он передается на выходную шину через третий и четвертый транзисторы 6 и 7. Второй транзистор 5 в этом случае заперт. В статическом режиме разность уровней сигналов на входной шине 12 и выходной шине 14 равна разности падений напряжений на базо-эмиттерных переходах первого и второго транзисторов 4 и 5 (или третьего и четвертого транзисторов 6 и 7). Так как эти напряжения практически равны, сигнал на выходной шине 14 мало отличается от сигнала на входной шине 12.

При изменении сигналов на управляющих шинах 16 и 17, когда потенциал управляющей шины 17 становится выше потенциала управляющей шины 16, состояние коммутатора аналоговых сигналов изменяется. Первый канал запирается, а второй канал переходит в открытое состояние.

Предлагаемый коммутатор аналоговых сигналов может функционировать в различных режимах. При объединении выходных шин 14 и 15 устройство может использоваться как мультиплексор на два входа. При объединении входных шин 12 и 13 устройство может выполнять функции демultipлексора на два выхода. Важным достоинством предлагаемого устройства является возможность его использования для коммутации сигналов, транслируемых по двухнаправленной шине. В этом случае входная шина 12 первого канала должна быть объединена с выходной шиной 15 второго канала, а входная шина 13 второго канала должна быть объединена с выходной шиной 14 первого канала. Следует отметить также, что число каналов может быть легко увеличено путем введения дополнительных переключателей тока (выполненных аналогично переключателю тока на транзисторах 1 и 2) включенных ступенчато.

Положительным эффектом предлагаемого технического решения является расширение частотного диапазона коммутируемых сигналов, что достигается благодаря введению в каждый канал коммутатора аналоговых сигналов блока токового зеркала и соединению функциональных элементов коммутатора описанным образом.

Преимущества предложенного технического решения в наибольшей степени проявляются при работе на емкостную нагрузку. Неискаженная передача крутых перепадов сигналов (даже при значительной емкостной нагрузке) обеспечивается благодаря форсирующему действию четвертого транзистора при передаче положительных перепадов и благодаря форсирующему действию второго транзистора при передаче отрицательных перепадов.



Составитель В. Нефедов
 Редактор А. Шандор Техред Т. Маточка Корректор С. Шекмар

Заказ 11493/56 Тираж 866 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