

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство сопряжения двухпроводной линии с четырехпроводной, содержащее генератор тактовых импульсов, противофазные выходы которого соединены с управляющими входами первого и второго электронных ключей, первые выводы которых соединены, первый и второй резисторы, первый и второй конденсаторы, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит согласующий трансформатор, вторая обмотка которого соединена с первым выводом первого и второго ключей, второй вывод первого ключа соединен с первыми выводами для подключения выхода прямого канала четырехпроводной линии, а второй вывод второго ключа соединен с первым выводом первого резистора, второй вывод которого соединен с интегрирующим конденсатором и со вторыми выводами для подключения входа обратного канала четырехпроводной линии, параллельно первой обмотке трансформатора подключены первый конденсатор и третьи выводы для подключения двухпроводной линии, а параллельно второй обмотке подключены второй конденсатор и второй резистор.

РЕФЕРАТ

Устройство сопряжения двухпроводной линии с четырехпроводной

Изобретение относится к устройствам сопряжения двухпроводных линий с четырехпроводными и может использоваться в телефонной связи.

Техническая задача изобретения заключается в обеспечении подстройки к импедансу двухпроводной линии.

Предложено устройство, в котором вторая обмотка согласующего трансформатора соединена с первым выводом первого и второго ключей, второй вывод первого ключа соединен с выходом прямого канала четырехпроводной линии, а второй вывод второго ключа соединен с первым выводом первого резистора, второй вывод которого соединен с интегрирующим конденсатором и входом обратного канала четырехпроводной линии. Управляющие входы ключей соединены с противофазными выходами перестраиваемого генератора тактовых импульсов. Параллельно первой обмотке трансформатора подключены первый конденсатор и двухпроводная линия. Трансформатор и подключенные к нему резистор и конденсаторы, формируют совместно с первым резистором и интегрирующим конденсатором нулевое значение просачивающегося напряжения.

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ДВУХПРОВОДНОЙ ЛИНИИ С ЧЕТЫРЕХПРОВОДНОЙ

Изобретение относится к устройствам сопряжения двухпроводных линий с четырехпроводными и может использоваться в телефонной связи.

Известно устройство сопряжения телефонного аппарата с двухпроводной телефонной линией, содержащее входные зажимы, телефон, конденсаторы, резисторы, микрофон, генератор импульсов, электронные ключи [1].

Недостатком описанного аналога является отсутствие возможности подстройки к импедансу двухпроводной линии. Так как сопротивление линий не является чисто активным, то на двухпроводной линии в момент подключения к ней телефона будет присутствовать сигнал, вызванный работой микрофона. Следовательно, произойдет просачивание сигнала с микрофона в телефон.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является выбранное в качестве прототипа бестрансформаторное устройство для соединения четырехпроводного дуплексного телефонного канала с двухпроводной линией, содержащее генератор тактовых импульсов, противофазные выходы которого соединены с управляющими входами первого и второго электронных ключей, первые выводы которых соединены, первый и второй резисторы, первый и второй конденсаторы [2].

Недостатком прототипа является отсутствие возможности подстройки к импедансу двухпроводной линии. Так как сопротивление линий не является чисто активным, то на двухпроводной линии в момент подключения к ней обратного канала четырехпроводной линии будет присутствовать сигнал, вызванный работой прямого канала четырехпроводной линии. Следовательно, произойдет просачивание сигнала с прямого канала в обратный.

Техническая задача изобретения заключается в обеспечении подстройки к импедансу двухпроводной линии.

Поставленная техническая задача решена изобретением. Предлагаемое устройство содержит генератор тактовых импульсов, противофазные выходы которого соединены с управляющими входами первого и второго электронных ключей, первые выводы которых соединены, первый и второй резисторы, первый и второй конденсаторы. В отличие от прототипа устройство дополнительно содержит согласующий трансформатор, вторая обмотка которого соединена с первым выводом первого и второго ключей, второй вывод первого ключа соединен с первыми выводами для подключения выхода прямого канала четырехпроводной линии, а второй вывод второго ключа соединен с первым выводом первого резистора, второй вывод которого соединен с интегрирующим конденсатором и со вторыми выводами для подключения входа обратного канала четырехпроводной линии, параллельно первой обмотке трансформатора подключены первый конденсатор и третьи выводы для подключения двухпроводной линии, а параллельно второй обмотке подключены второй конденсатор и второй резистор.

Сущность изобретения поясняется графическими материалами на которых изображено: на фиг. 1 функциональная схема устройства сопряжения двухпроводной линии с четырехпроводной; на фиг. 2 эквивалентная схема трансформатора с коэффициентом трансформации единица, известная из [3]; на фиг. 3 эпюры напряжений при передаче сигнала с выхода прямого канала в двухпроводную линию. Кривая 1 есть напряжение на втором резисторе, а кривая 2 - напряжение на интегрирующем конденсаторе.

Устройство сопряжения двухпроводной линии с четырехпроводной, содержит генератор тактовых импульсов 1, противофазные выходы которого соединены с управляющими входами первого 2 и второго 3 электронных ключей, вторая обмотка согласующего трансформатора 4 соединена с первым выводом первого и второго ключей, второй вывод первого ключа соединен с первыми выводами 5 для подключения выхода прямого канала четырех-

проводной линии, а второй вывод второго ключа соединен с первым выводом первого резистора 6, второй вывод которого соединен с интегрирующим конденсатором 7 и со вторыми выводами 8 для подключения входа обратного канала четырехпроводной линии, параллельно первой обмотке трансформатора подключены первый конденсатор 9 и третьи выводы 10 для подключения двухпроводной линии, а параллельно второй обмотке подключены второй конденсатор 11 и второй резистор 12.

Устройство работает следующим образом: генератор тактовых импульсов вырабатывает управляющие сигналы, которые попеременно открывают первый и второй ключи. Сигнал с выхода прямого канала через открытый первый ключ подается на вторую обмотку трансформатора, интервал времени от T_1 до T_2 . Данный импульс заряжает второй конденсатор и распределенную емкость 18 второй обмотки трансформатора вызывая при этом переходной колебательный процесс в последовательном контуре, который образован индуктивностью рассеяния трансформатора 16 и параллельно соединенными первым конденсатором и распределенной емкостью первой обмотки 13 трансформатора. Индуктивность намагничивания 15 имеет значительную величину и в случае быстрых переходных процессов не оказывает на них влияния. Активные сопротивления первой 14 и второй 17 обмоток достаточно малы и не оказывают существенного влияния на режим работы устройства. Применение трансформатора обусловлено необходимостью гальванической развязки с двухпроводной линией и обеспечением симметрии двухпроводной линии. Поскольку двухпроводная линия подключена параллельно суммарной емкости контура, то частота свободных колебаний в частности зависит от импеданса двухпроводной линии. В момент размыкания первого ключа замыкается второй ключ и ко второй обмотке через интегратор, образованный первым резистором и интегрирующим конденсатором, подключается вход обратного канала. Также образуется параллельный контур, состоящий из индуктивности рассеяния и двух последовательных групп емкостей. Первая группа - это па-

параллельно соединенные первый конденсатор и распределенная емкость первой обмотки, вторая группа - параллельно соединенные второй конденсатор и распределенная емкость второй обмотки трансформатора. Возникающий переходный процесс носит колебательный характер с частотой свободных колебаний, определяемой емкостью второй группы конденсаторов. Как и в первом случае на характер переходного процесса влияет величина импеданса двухпроводной линии, причем форма напряжения данного переходного процесса имеет знакопеременный вид, определяемый переходным процессом в последовательном контуре, а скорость изменения этого напряжения определяется частотой свободных колебаний в параллельном контуре, интервал времени от T_2 до T_3 кривая 1. Знакопеременное напряжение переходного процесса через интегратор, поступает на вход обратного канала, интервал времени от T_2 до T_3 кривая 2. Изменением интервала интегрирования получают нулевое значение интеграла, а значит, на входе обратного канала получают напряжение переходного процесса нулевой величины. Таким образом, изменением частоты дискретизации осуществляется подстройка к параметрам двухпроводных линий и развязка прямого и обратного каналов.

Приходящий с двухпроводной линии сигнал трансформируется во вторую обмотку в непрерывном виде, при этом второй резистор выполняет роль нагрузки для двухпроводной линии, обеспечивая тем самым необходимое входное сопротивление устройства. Коммутация второй обмотки на обратный канал приводит к тому, что на входе второго ключа появляется сигнал, образованный суммой знакопеременного напряжения переходного процесса и знакопостоянного напряжения с выхода двухпроводной линии. Прохождение суммарного напряжения через интегратор приведет к передаче энергии сигнала с двухпроводной линии в обратный канал с устранением сигнала просачивания, т.к. интеграл от суммы равен сумме интегралов, а интеграл от напряжения переходного процесса равен нулю. Для сигнала, приходящего с двухпро-

водной линии интегратор является фильтром нижней частоты и выполняет фильтрацию дискретного сигнала.

Обеспечение подстройки к импедансу двухпроводной линии стало возможным благодаря тому, что в момент работы прямого канала на входе двухпроводной линии с помощью трансформатора и первого конденсатора формируют переходной колебательный процесс с резонансом напряжений, частота свободных колебаний которого является функцией от импеданса двухпроводной линии и параметров последовательного контура, а при работе обратного канала появляется знакопеременное напряжение переходного процесса, скорость изменения которого определяется импедансом двухпроводной линии и параметрами параллельного контура, интегрируя данное напряжение переходного процесса с интервалом интегрирования, зависящим от импеданса двухпроводной линии, получают нулевое значение напряжения просачивания.

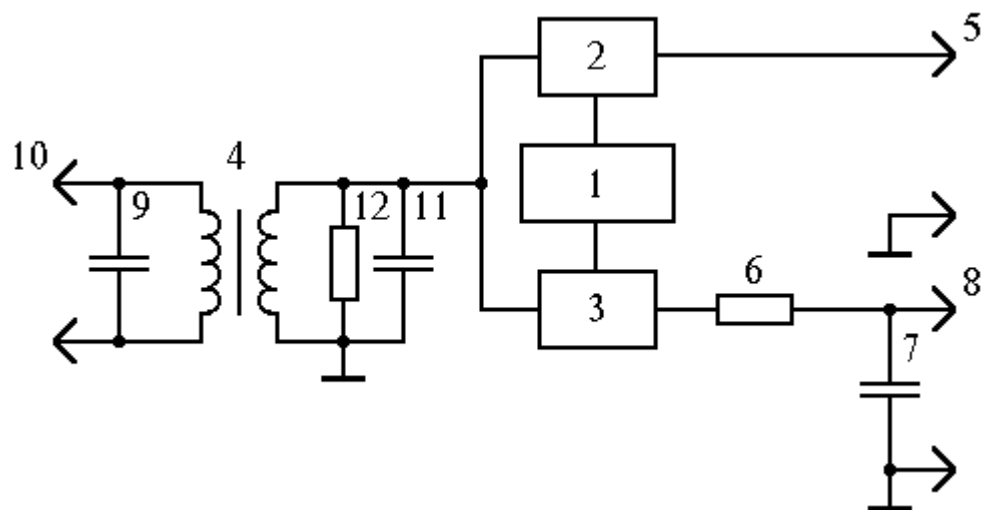
Заявляемое изобретение представляет значительный интерес для народного хозяйства, так как позволит обеспечить подстройку к импедансу двухпроводной линии при сопряжении двухпроводной и четырехпроводной линий, тем самым, устраняя просачивание сигнала из прямого канала в обратный.

Заявляемое решение не оказывает отрицательного воздействия на состояние окружающей среды. Заявляемое устройство может быть реализовано на базе выпускаемых отечественной промышленностью радиоэлектронных элементов.

Источники информации

1. А.с. СССР N 532969, кл. Н 04 М 01/58 25.10.76
2. А.с. СССР N 238611, кл. Н 04 М 09/06 10.03.69
3. Ицхоки Я.С., Овчинников Н.И. Импульсные и цифровые устройства. М., "Советское радио", 1973, 592с.

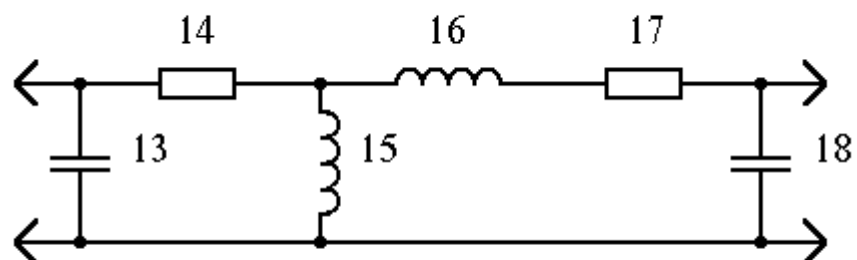
Устройство сопряжения
двухпроводной линии с четырехпроводной



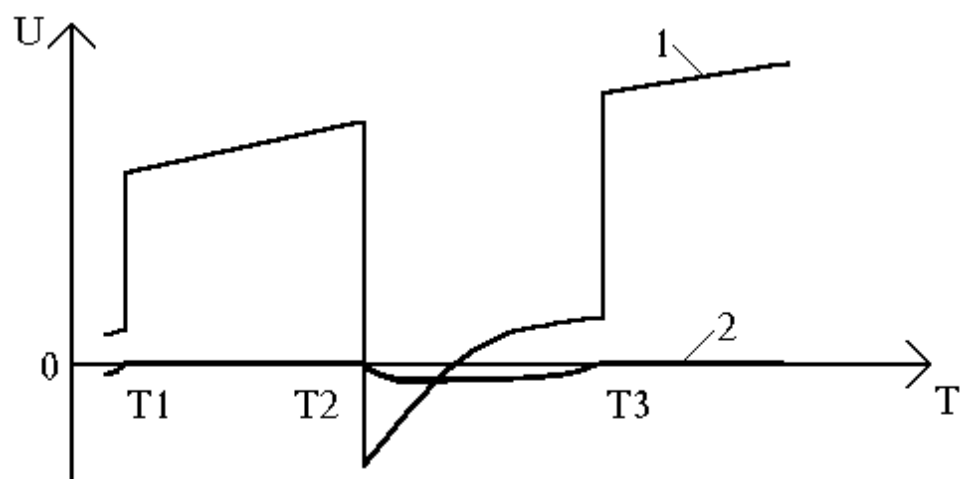
- 1 - перестраиваемый генератор тактовой частоты
- 2, 3 - электронные ключи

Фиг. 1

Устройство сопряжения
двухпроводной линии с четырехпроводной



Фиг. 2



Фиг. 3

В Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам
121858 г. Москва, Бережковская наб. 30, корп.1
ВНИИГПЭ
от Николаенко В.А.
432049 г. Ульяновск, а/я 5013.

Ответ на запрос по заявке № 97109137/09. Форма № 10 ИЗ,
ПО-97 ВНИИГПЭ ОТДЕЛ №09 от 28 апр 1998 в отношении изобре-
тения:

- номер заявки: № 97109137/(09);
- название изобретения: Устройство сопряжения
двухпроводной линии с
четырёхпроводной;
- дата приоритета: 28.05.97
- заявитель(и): Елягин Сергей Владимирович,
Капитонов Анатолий Алексеевич,
Николаенко Владимир Алексеевич;
- дата получения запроса 08.05.98.

Авторы согласны с замечаниями эксперта и представляют
скорректированные, с учетом предложений эксперта, формулу
изобретения, реферат и описание.

От авторов

В.А. Николаенко
18.05.98

В Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам
121858 г. Москва, Бережковская наб. 30, корп.1
ВНИИГПЭ
от Николаенко В.А.
432049 г. Ульяновск, а/я 5013.

Уведомление

об уплате пошлины за регистрацию объекта промышленной собственности и выдачу охранного документа в отношении изобретения:

- номер заявки: № 97109096/09;
- название изобретения: Способ сопряжения двухпроводной линии с четырехпроводной;
- дата приоритета: 28.05.97
- заявитель(и): Елягин Сергей Владимирович,
Капитонов Анатолий Алексеевич,
Николаенко Владимир Алексеевич;
- приложение: документ об уплате пошлины за
выдачу и регистрацию патента
№ 97109096;
- дата получения
решения 08.05.98.

В решении о выдаче патента на изобретение от 28 апреля 1998 с формулой изобретения, приведенной на л.3-4, допущена неточность, заключающаяся в наличии союза «и» в формуле изобретения. Данный союз отсутствует в первоначально поданных материалах, кроме того, он искажает суть изобретения. Поэтому мы (заявители) просим исключить союз «и» из приведенной Вами формулы изобретения.

Подпись: Елягин С.В.
Капитонов А.А.
Николаенко В.А.