Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 744925

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 10.05.78 (21) 2625719/18-21

(51) М. Кл.[2] H03 K 3/281

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.06.80. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 02.07.80

(53) УДК 621.373.11(088.8)

(72) Автор изобретения М. И. Богданович

(71) Заявитель –

(54) МНОГОФАЗНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР

1

Изобретение относится к области импульсной техники и может быть использовано в различных устройствах автоматики, телемеханики и вычислительной техники в качестве, например, распределителя импульсов, коммутатора и т.д.

Известны многофазные мультивибраторы, содержащие ячейки, выполненные на двух транзисторах разной проводимости, между которыми включены конденсаторы связи [1].

Недостатком известных многофазных мультивибраторов является то, что в любой момент времени одна из ячеек находится во включенном состоянии и через ее открытые транзисторы протекает ток от источника питания.

Известен многофазный мультивибратор, содержащий ячейки на двух транзисторах разной проводимости, ключи связи между ячейками, выполненные на двух транзисторах разной проводимости, времязадающую цепь из резистора и конденсатора, диод [2].

2

Указанные многофазные мультивибраторы потребляют значительную мощность от источника питания.

Целью изобретения является уменьшение потребляемой мощности.

Для достижения указанной цели в многофазном мультивибраторе, содержащем ячейки на двух транзисторах разной проводимости, у которых эмиттер p–n–p-транзистора соединен с общей шиной, база и коллектор p–n–p-транзистора – соответственно с коллектором и базой n–p–n-транзистора, коллектор p–n–p-транзистора соединен с выходом ячейки и через резистор нагрузки подключен к минусу первого источника питания, ключи связи между ячейками, выполненные на двух транзисторах разной проводимости, причем база и коллектор p–n–p-транзистора соединены соответственно с коллектором и базой n–p–n-транзистора, эмиттер n–p–n-транзистора подключен к первому выводу резистора ключа связи, времязадающую цепь из резистора и

конденсатора, причем резистор первым выводом подключен к минусу второго источника питания, конденсатор одной обкладкой соединен с общей шиной, второй вывод времязадающего резистора соединен с второй обкладкой конденсатора и подключен к катоду диода, эмиттеры n-p-n-транзисторов ячеек соединены вместе и подключены к аноду диода, катод которого соединен с времязадающей цепью, вторые выводы резисторов в ключах связи соединены с выходами последующих ячеек, эмиттеры p-n-p-транзисторов ключей связи соединены с общей шиной, а коллекторы p-n-p-транзисторов ключей связи – с катодами дополнительных диодов, аноды которых подключены к выходам предыдущих ячеек.

На фиг. 1 приведена принципиальная схема многофазного мультивибратора; на фиг. 2 приведены осциллограммы выходных напряжений мультивибратора из четырех ячеек и напряжение на одном из ключей связи.

Многофазный мультивибратор содержит ячейки $1_1 - 1_n$, выполненные на p-n-p-транзисторах $2_1 - 2_n$ и n-p-n-транзисторах $3_1 - 3_n$, резисторах $4_1 - 4_n$ нагрузки, ключи $5_1 - 5_n$ связи между ячейками, выполненные на p-n-p-транзисторах $6_1 - 6_n$ и n-p-n-транзисторах $7_1 - 7_n$, резисторах $8_1 - 8_n$, диодах $9_1 - 9_n$, времязадающие резистор 10 и конденсатор 11, диод 12. Ячейки имеют выходы $13_1 - 13_n$. Питание многофазного мультивибратора осуществляется от источника 14, а заряд времязадающего конденсатора – от источника 15.

Коллекторы и базы транзисторов $2_1 - 2_n$ и $6_1 - 6_n$ соединены соответственно с базами и коллекторами транзисторов $3_1 - 3_n$ и $7_1 - 7_n$, эмиттеры транзисторов $2_1 - 2_n$ и $6_1 - 6_n$ соединены с общей шиной, эмиттеры транзисторов $3_1 - 3_n$ соединены вместе и подключены к аноду диода 12, катод которого подключен к точке соединения времязадающих резистора 10 и конденсатора 11, второй вывод времязадающего резистора подключен к минусу источника 15, а вторая обкладка времязадающего конденсата соединена с общей шиной. Эмиттеры транзисторов $7_1 - 7_n$ подключены к резисторам $8_1 - 8_n$, вторые выводы которых соединены соответственно с выходами $13_2, \ldots, 13_n$, последующих ячеек, коллекторы транзисторов $6_1 - 6_n$ соединены с катодами диодов $9_1 - 9_n$, аноды которых подключены к выходам $13_1 - 13_n$ предыдущих ячеек.

Мультивибратор работает следующим образом.

После включения питания все транзисторы закрыты, конденсатор 11 заряжается через резистор 10 от источника 15 с большей ЭДС, на базах транзисторов $3_1 - 3_n$ будет отрицательное напряжение, равное напряжению источника 14 питания.

Когда отрицательное напряжение на конденсаторе 11 станет больше, чем отрицательное напряжение на базах транзисторов $3_1 - 3_n$, диод 12 откроется и включится одна из ячеек (какая именно – зависит от величины обратных токов коллекторов транзисторов $2_1 - 2_n$ и $3_1 - 3_n$, при необходимости можно обеспечить принудительное включение определенной ячейки). Предположим, включилась ячейка 1_1. Включение ячейки 1_1 приведет к открыванию диода 9_1 и транзистора 7_1, что приведет к включению ключа 5_1 связи. После разряда конденсатора 11 через открытые транзисторы 3_1 и 2_1 первой ячейки, первая ячейка выключится (для этого необходимо, чтобы величина резистора 10 была достаточно большой), а ключ 5_1 связи останется включенным.

После закрывания первой ячейки конденсатор 11 снова начнет заряжаться через резистор 10. Отрицательное напряжение на базе транзистора 3_2 будет несколько меньше, чем у остальных транзисторов $3_1, 3_3, \ldots, 3_n$, так как включен ключ 5_1 связи и протекающий ток через резисторы 4_2 и 8_1 и открытые транзисторы 6_1 и 7_1 создает падение напряжения на резисторе 4_2, поэтому, когда напряжение на конденсаторе станет достаточно большим, включится именно вторая ячейка. Включение второй ячейки приведет к открыванию диода 9_2 и включению ключа 5_2 связи. Одновременно произойдет выключение ключа 5_1 связи, так как напряжение на выходе 13_2 второй ячейки 1_2 уменьшится почти до нуля и ток через резистор 8_1 исчезнет (процесс, аналогичный выключению питания ключа 5_1. После разряда конденсатора 11 через открытые транзисторы 2_2 и 3_2 второй ячейки, вторая ячейка закроется, а ключ 5_2

связи останется включенным. В дальнейшем процессы в многофазном мультивибраторе повторяются.

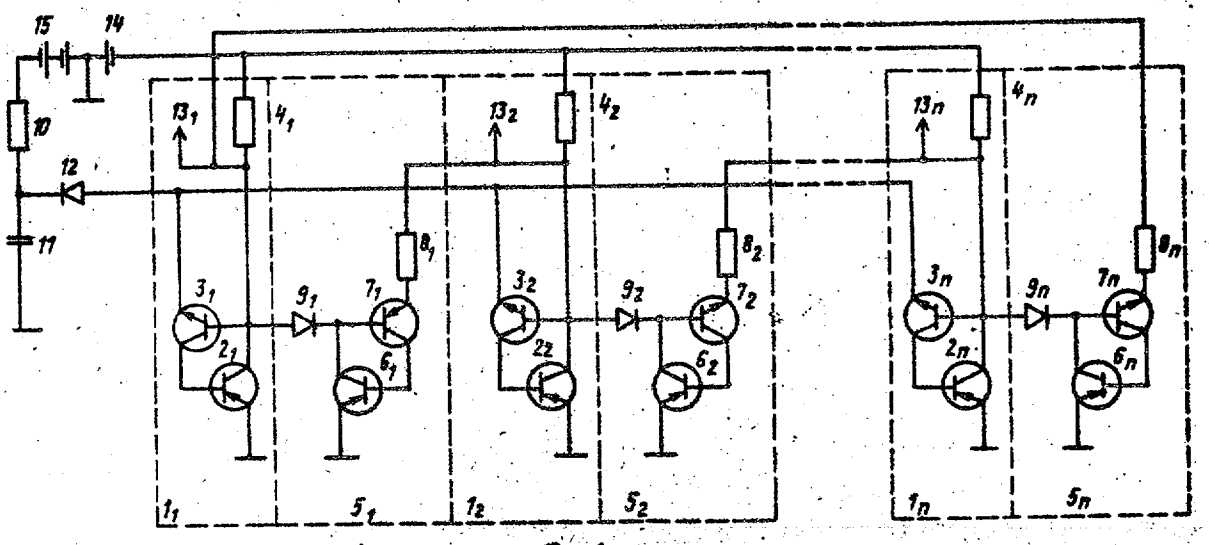
Формула изобретения

Многофазный мультивибратор, содержащий ячейки на двух транзисторах разной проводимости, у которых эмиттер р-n-р транзистора соединен с общей шиной, база и коллектор р-n-р-транзистора соединены соответственно с коллектором и базой n-р-n-транзистора, коллектор р-n-р-транзистора соединен с выходом ячейки и через резистор нагрузки подключен к минусу первого источника питания, ключи связи между ячейками, выполненные на двух транзисторах разной проводимости, причем база и коллектор р-n-р транзистора соединены соответственно с коллектором и базой n-р-n-транзистора, эмиттер n-р-n-транзистора подключен к первому выводу резистора ключа связи, времязадающую цепь из резистора и конденсатора, причем резистор первым выводом подключен к минусу второго источника питания, конденсатор одной обкладкой соединен с общей шиной, второй вывод времязадающего резистора соединен со второй обкладкой конденсатора и подключен к катоду диода, отличающийся тем, что, с целью уменьшения потребляемой энергии, эмиттеры n-р-n-транзисторов ячеек соединены вместе и подключены к аноду диода, катод которого соединен с времязадающей цепью, вторые выводы резисторов в ключах связи соединены с выходами последующих ячеек, эмиттеры р-n-р-транзисторов ключей связи соединены с общей шиной, а коллекторы р-n-р-транзисторов ключей связи соединены с катодами дополнительных диодов, аноды которых подключены к выходам предыдущих ячеек.

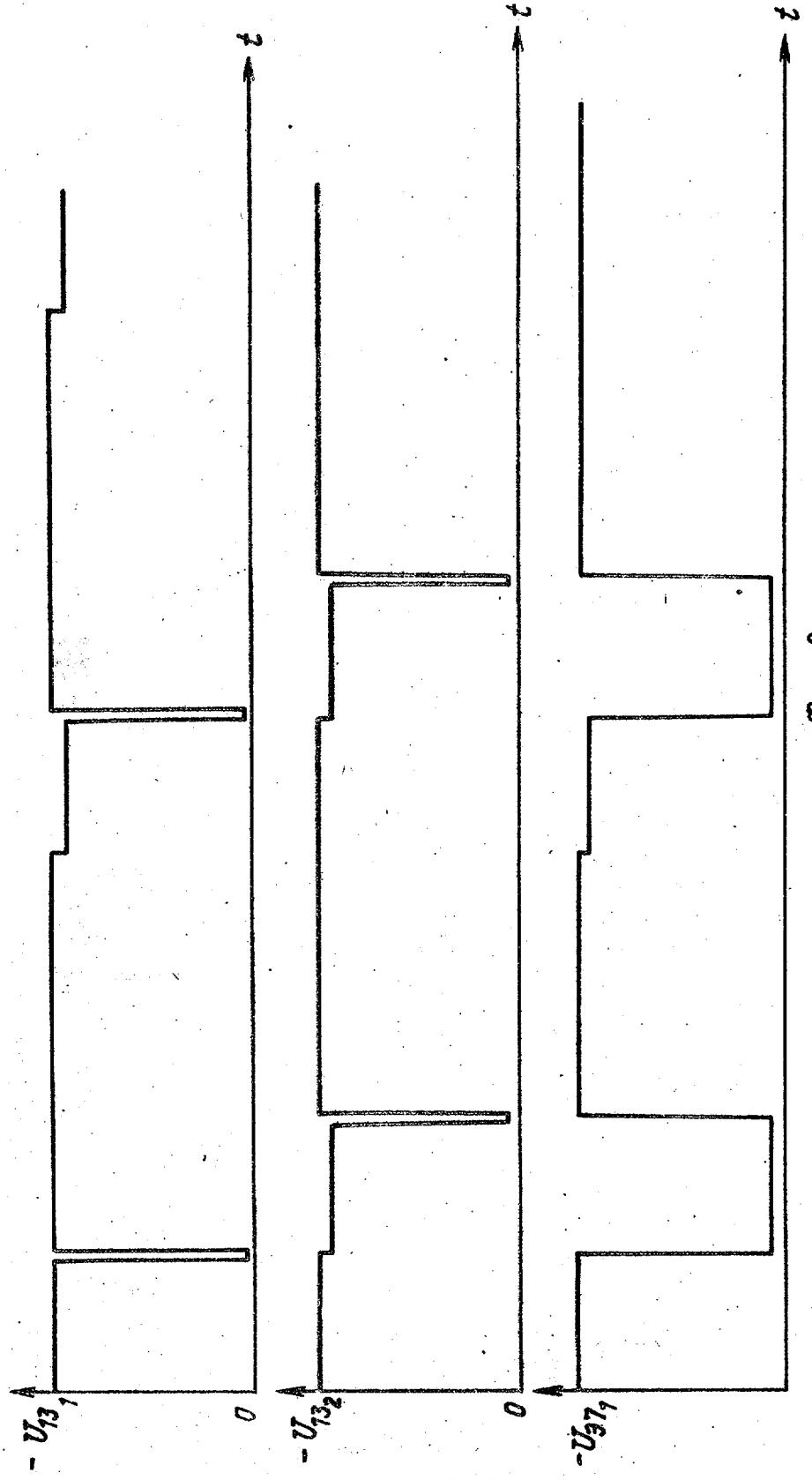
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Заявка ФРГ № 2434758, кл. Н 03 К 3/64, 19.07.74.

2. Авторское свидетельство СССР № 628966, кл. Н03 К 3/281, 06.11.75 (прототип).



Фиг.1



Фиг. 2

ЦНИИПИ Заказ 3680/13 Тираж 995 Подписное
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4