СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1531193 A1

(51)4 H 03 K 4/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

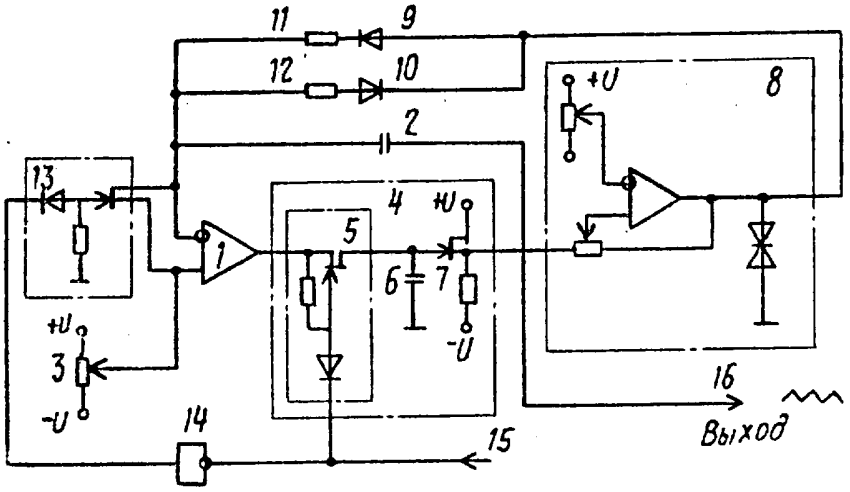
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4327849/24-21
(22) 22.09.87
(46) 23.12.89. Бюл. № 47
(71) Харьковский государственный университет им. А.М. Горького
(72) В.И. Гетало, Л.Г. Коваленко и Е.М. Коропец
(53) 621.384(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 677067, кл. H 03 K 4/06, 1975.
Авторское свидетельство СССР № 506938, кл. H 03 K 4/06, 1973.

(54) ГЕНЕРАТОР ТРЕУГОЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к импульсной технике и может найти применение в устройствах автоматики и контрольно-измерительной аппаратуры. Цель изобретения - расширение функциональных возможностей - достигается в результате возможности формирования горизонтальных участков напряжения, Для этого в генератор, содержащий операционный усилитель 1, конденсатор 2, компаратор 3, диоды 9, 10 и резисторы 11, 12, введены блок 4 выборки-хранения, электронный ключ 13 и инвертор 14. При высоком уровне сигнала на шине 15 ключ в блоке 4 замкнут, а ключ 13 разомкнут. Происходит формирование треугольного напряжения. При низком уровне сигнала на шине 15 ключ в блоке 4 размыкается, а ключ 13 замыкается. На выходе блока 4 поддерживается постоянное напряжение, причем заряд конденсатора 2 не изменяется. Тем самым формируется горизонтальный участок, который может быть расположен в любой фазе периода, 2 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1531193 A1

Изобретение относится к импульсной технике и может использоваться в устройствах автоматики и радиоизмерительных приборах.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей за счет обеспечения возможности формирования горизонтальных участков напряжения.

На фиг. 1 представлена схема генератора треугольного напряжения; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Генератор (фиг. 1) содержит операционный усилитель 1, инвертирующий вход которого подключен к первой обкладке конденсатора 2, неинвертирующий - к среднему выводу потенциометра 3, включенного между шинами питания, а выход - к входу блока 4 выборки-хранения, который включает электронный ключ 5, конденсатор 6 и истоковый повторитель 7, компаратор 8, вход которого подключен к выходу блока 4 и второй обкладке конденсатора 2, первый 9 и второй 10 диоды, анод и катод которых объединены и подключены к выходу компаратора 8, первый 11 и второй 12 переменные резисторы, включенные между инвертирующим входом операционного усилителя 1 и катодом и анодом диодов 9 и 10, электронный ключ 13, выход и вход которого подключены соответственно к инвертирующему и неинвертирующему входам операционного усилителя 1, а управляющий вход через инвертор 14 подключен к шине 15 сигнала управления. Выходная шина 16 соединена с выходом повторителя 7.

Генератор работает следующим образом.

При подключении напряжения питания на выходе компаратора 8 устанавливается высокий уровень напряжения, тогда через открытый диод 9 и резистор 11 выходной сигнал компаратора 8 поступает на инвертирующий вход операционного усилителя 1. Если сигнал на шине 15 отсутствует, то электронный ключ 5 замкнут и выход операционного усилителя 1 подключен к конденсатору 6. При этом блок 4 работает в режиме "Выборка". Сигнал отрицательной обратной связи с выхода истокового повторителя 7 через конденсатор 2 прикладывается к инвертирующему входу операционного усилителя 1. В результате действия отрицательной обратной связи напряжение на выходе блока 4 линейно убывает. Таким образом, при отсутствии сигнала на шине 15 операционный усилитель 1, блок 4 и конденсатор 2 образуют интегратор с присущими ему свойствами, а электронный ключ 13 разомкнут и не влияет на работу интегратора.

Когда напряжение на выходе блока 4 достигнет нижнего порога срабатывания компаратора 8, последний устанавливается в состояние с низким уровнем выхода. В результате открывается диод 10 и выходной сигнал компаратора через резистор 12 прикладывается к инвертирующему входу операционного усилителя 1. При этом на выходе блока 4 начинает формироваться участок линейно нарастающего напряжения до достижения верхнего порога срабатывания компаратора 8. Далее процесс повторяется.

Регулировка времени нарастания и спада выходного напряжения осуществляется резисторами 11 и 12 и является независимой.

Крутизна нарастания и спада выходного напряжения пропорциональна току заряда (разряда) конденсатора 2 и определяется величиной сопротивления переменных резисторов 11 (в фазе спада) и 12 (в фазе нарастания), а также разностью потенциалов соответственно на каждом из них.

При переходе от фазы нарастания выходного напряжения к фазе спада (или наоборот), когда на выходе компаратора 8 напряжение изменяет знак, абсолютная величина напряжения на резисторе 11 или 12 (в зависимости от того, какой из диодов 9 или 10 в данный полупериод открыт) изменяется на удвоенную величину потенциала инвертирующего входа операционного усилителя 1, который устанавливается потенциометром 3. Таким образом, с помощью потенциометра 3 осуществляется одновременная регулировка времени нарастания и спада выходного напряжения.

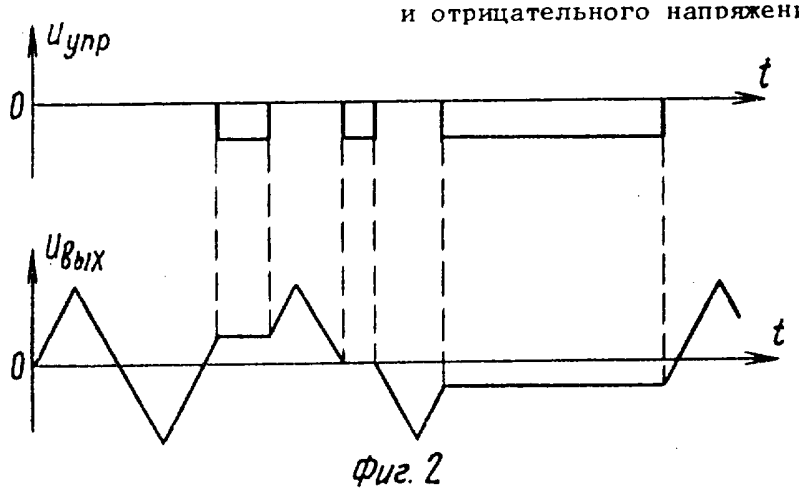
При поступлении на шину 15 сигнала низкого уровня, электронный ключ 5 в блоке 4 размыкается, разрывая цепь отрицательной обратной связи, интегратор прекращает функционировать, а конденсатор 6 хранит ранее накопленный заряд, т.е. блок 4 работает в режиме "Хранение". Напряжение с

конденсатора 6 через истоковый повторитель 7 передается на выход блока 4. Таким образом, происходит останов генератора в любой фазе периода и фиксация достигнутого уровня выходного напряжения (фиг. 2). При этом электронный ключ 13 замкнут сигналом, поступающим с инвертора 14, и в результате потенциал первой обкладки конденсатора 2 и инвертирующего входа операционного усилителя изменяется на величину напряжения смещения операционного усилителя, которой можно пренебречь. Таким образом, оба выхода операционного усилителя имеют одинаковый потенциал, определяемый положением подвижного контакта потенциометра 3, что предотвращает скачек выходного напряжения при снятии сигнала с управляющей шины 15 в момент запуска. Поскольку в режиме останова компаратор 8 сохраняет свое состояние, при запуске генератора выходное напряжение вновь начинает линейно изменяться в ту же сторону, что и до момента останова, причем уровень выходного напряжения в момент запуска практически равен зафиксированному уровню в момент останова.

Дрейф выходного напряжения в режиме останова определяется утечками в блоке 4.

Формула изобретения

Генератор треугольного напряжения, содержащий операционный усилитель, инвертирующий вход которого соединен с первой обкладкой конденсатора, вторая обкладка которого соединена с входом компаратора, выход которого соединен с анодом первого и катодом второго диодов, катод и анод которых соответственно через первый и второй резисторы соединены с инвертирующим входом операционного усилителя, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения возможности формирования горизонтальных участков выходного напряжения, в него введены шина сигнала управления, блок выборки-хранения, электронный ключ, потенциометр и инвертор, вход которого соединен с шиной сигнала управления и входом управления блока выборки-хранения, вход которого соединен с выходом операционного усилителя, а выход - с входом компаратора и выходной шиной, выход инвертора соединен с входом управления электронного ключа, выход которого соединен с инвертирующим входом операционного усилителя, неинвертирующий вход которого соединен с выходом электронного ключа и выходом потенциометра, включенного между шинами положительного и отрицательного напряжений питания.



Фиг. 2

Составитель А. Смирнов
Редактор Г. Волкова Техред М.Дидык Корректор М. Кучерявая

Заказ 7965/55 Тираж 884 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101