



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.11.78 (21) 2681283/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 28.05.80

(11) 736129



(51) М. Кл.²

G 06 G 7/26

(53) УДК 681.335
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н. П. Попков и Г. Э. Котляров

(71) Заявитель

Центральное конструкторское бюро с опытным производством
АН Белорусской ССР

(54) ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано, в частности, в задающих и моделирующих устройствах.

Известен функциональный генератор, содержащий цифроаналоговые преобразователи, блок памяти, счетчик, блок управления, сумматоры, компараторы, интегратор и управляемый инвертор [1].

Известен также функциональный генератор, содержащий генератор импульсов, управляемый делитель частоты, реверсивный регистр, пороговую схему, триггеры, счетчики, элементы И и ИЛИ и фильтр низкой частоты [2]. Оба эти устройства имеют сложную конструкцию.

Наиболее близким к изобретению является функциональный генератор, содержащий первый цифроаналоговый преобразователь, соединенный выходом с входом управляемого токостабилизирующего двухполюсника, выход которого подключен к сигнальному входу разрядного ключа, первому входу компаратора, выходу функционального генератора и через накопительный конденсатор к нулевой шине функцио-

2

нального генератора, соединенной с выходом разрядного ключа, а второй вход компаратора подключен к выходу второго цифроаналогового преобразователя, соединенного цифровыми входами и выходами блока памяти ординат, причем цифровые входы первого цифроаналогового преобразователя подключены к выходам реверсивного счетчика, соединенного входом суммирования с выходом первого и первым входом второго элементов И, а входом вычитания — с выходом третьего элемента И и первым входом триггера, подключенного выходами к первым входам первого и третьего элементов И и соединенного вторым входом с выходом компаратора и вторым входом второго элемента И, выход которого подключен к коммутирующему входу разрядного ключа [3]. В этом генераторе функции блока памяти ординат выполняет регистр памяти.

20 Этому функциональному генератору свойственен ограниченный класс воспроизводимых функций, так как он генерирует пилообразное напряжение, управляемое по амплитуде и крутизне участков с положи-

тельным наклоном и не позволяет получать периодическое напряжение сложной формы с регулируемыми параметрами участков с положительными и отрицательными наклонами.

Целью изобретения является расширение класса воспроизводимых функций.

Для этого в функциональный генератор, содержащий первый цифроаналоговый преобразователь, соединенный выходом с входом управляемого токостабилизирующего двухполюсника, выход которого подключен к сигнальному входу разрядного ключа, первому входу компаратора, выходу функционального генератора и через накопительный конденсатор к нулевой шине функционального генератора, соединенной с выходом разрядного ключа, а второй вход компаратора подключен к выходу второго цифроаналогового преобразователя, соединенного цифровыми входами с выходами блока памяти ординат, дополнительно введены блок памяти углов наклона и кольцевой регистр, соединенный входом с выходом компаратора, а выходами — с адресными входами обоих блоков памяти, причем блок памяти углов наклона подключен кодовыми выходами к цифровым входам первого цифроаналогового преобразователя, а выходом знака наклона — к коммутирующему входу разрядного ключа, соединенного входом управления током разряда с выходом первого цифроаналогового преобразователя.

На чертеже изображена блок-схема устройства.

Функциональный генератор содержит кольцевой регистр 1, подключенный выходами к адресным входам блоков 2 и 3 памяти ординат и углов наклона. Кодовые выходы блока 3 памяти и углов наклона соединены с цифровыми входами первого цифроаналогового преобразователя 4, а выход блока 3 подключен к коммутирующему входу разрядного ключа 5. Выход преобразователя 4 соединен с входом управления током разряда ключа 5 и с входом управляемого токостабилизирующего двухполюсника 6, выход которого подключен к сигнальному входу разрядного ключа 5, первому входу компаратора 7, выходу функционального генератора и через накопительный конденсатор 8 — к нулевой шине функционального генератора. Выход разрядного ключа 5 соединен также с нулевой шиной. Второй вход компаратора 7, подключенного выходом к входу кольцевого регистра 1, соединен с выходом второго цифроаналогового преобразователя 9. Цифровые входы преобразователя 9 подключены к выходам блока 2 памяти ординат. Блоки памяти 2 и 3 могут быть выполнены, в частности, в виде программируемых запоминающих устройств.

Функциональный генератор работает следующим образом.

При включении питания на выходах кольцевого регистра 1 появляются логические «1». При подаче на шину запуска функционального генератора (на блок-схеме не показано) одиночного импульса на первом выходе регистра 1 появляется логический «0», который возбуждает соответствующие адресные входы блоков памяти 2 и 3. С выхода блока памяти 2 на входы цифроаналогового преобразователя 9 поступает код конечной ординаты первого участка аппроксимации генерируемой функции, который преобразуется в напряжение, подаваемое на второй вход компаратора 7. На первый вход компаратора 7 поступает изменяющееся напряжение, угол наклона (крутизна) которого на первом участке аппроксимации задается выходным кодом блока памяти 3, преобразованным в напряжение цифроаналоговым преобразователем 8 и формируемым токостабилизирующим двухполюсником 6. Это изменяющееся напряжение накапливается в конденсаторе 8. При достижении равенства напряжений на входах компаратора 7, на его выходе формируется импульс, поступающий на вход кольцевого регистра 1. Логический «0» формируется на следующем выходе кольцевого регистра 1 и возбуждает следующие адресные входы блоков памяти 2 и 3. На входы преобразователей 9 и 4 поступают коды конечной ординаты и угла наклона функции следующего участка аппроксимации. Эти коды преобразуются в напряжения, одно из которых подается на второй вход компаратора 7, а другое — на вход управляемого токостабилизирующего двухполюсника 6. Ток, протекающий через двухполюсник 6, изменяется, в результате чего изменяется скорость заряда конденсатора 8, и, следовательно, крутизна выходного напряжения.

В момент сравнения напряжения на конденсаторе 8 и напряжения на выходе преобразователя 9 заканчивается второй участок аппроксимации и срабатывает компаратор 7. Далее процесс протекает аналогично описанному.

При формировании участков с отрицательным углом наклона на выходе знака наклона блока памяти 3 появляется сигнал, который поступает на коммутирующий вход разрядного ключа 5 и подключает его через сигнальный вход к накопительному конденсатору 8. При этом накопительный конденсатор 8 начинает разряжаться через ключ 5 с постоянной времени, определяемой уровнем напряжения с выхода преобразователя 4 на входе управления тока разряда ключа 5. Процесс продолжается до момента сравнения напряжений на конденсаторе 8 и на выходе преобразователя 9.

Разрядный ключ 5 может быть выполнен по схеме с токостабилизирующими триодами, управляемыми различными уровнями базовых напряжений.

Таким образом рассмотренное устройство позволяет по сравнению с прототипом генерировать непрерывные периодические функции произвольной формы.

Формула изобретения

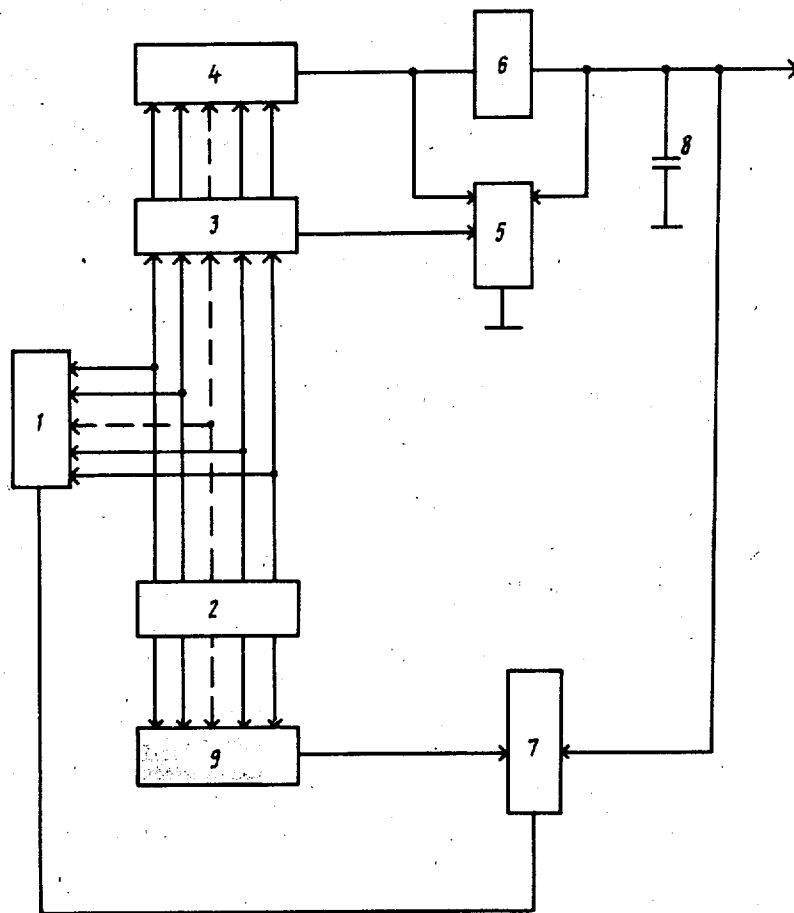
Функциональный генератор, содержащий первый цифроаналоговый преобразователь, соединенный выходом с входом управляемого токостабилизирующего двухполюсника, выход которого подключен к сигнальному входу разрядного ключа, первому входу компаратора, выходу функционального генератора и через накопительный конденсатор к нулевой шине функционального генератора, соединенной с выходом разрядного ключа, а второй вход компаратора подключен к выходу второго цифроаналогового преобразователя, соединенного цифровыми входами с выходами блока памяти ординат,

отличающийся тем, что, с целью расширения класса воспроизводимых функций, в него дополнительно введены блок памяти углов наклона и кольцевой регистр, соединенный входом с выходом компаратора, а выходами — с адресными входами обоих блоков памяти, причем блок памяти углов наклона подключен кодовыми выходами к цифровым входам первого цифроаналогового преобразователя, а выходом знака наклона — к коммутирующему входу разрядного ключа, соединенного входом управления током разряда с выходом первого цифроаналогового преобразователя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2535915/18—24, кл. G 06 G 7/26, 1977.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2490341/18—24, кл. G 06 J 3/00, 1977.
3. Авторское свидетельство СССР № 617813, кл. H 03 K 4/48, 1977 (прототип).



Редактор Е. Гончар
Заказ 2429/40

Составитель С. Казимов
Техред К. Шуфрич
Тираж 751

Корректор Г. Назарова
Подписное

ЦНИИПИ 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