



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 02.01.79 (21) 2706431/18-21
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8
Дата опубликования описания 28.02.81

(11)809507

(51)М. Кл.³

H 03 K 3/64

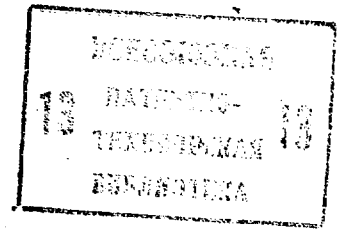
(53)УДК 617.341
(088.8)

(72) Автор
изобретения

С. Б. Саломатин

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ КОМБИНАЦИОННЫХ
СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано как источник сигналов в радиолокации, радионавигации и системах передачи информации.

Известно устройство, содержащее счетчики, дешифраторы, коммутатор, анализатор четности, линию задержки и переключатель [1].

Известно также устройство, содержащее генератор тактовых импульсов, выход которого соединен со входом счетчика, соответствующий выход которого соединен со входом блока дешифраторов и блока коммутаторов, выходы которых соединены с соответствующими входами блока четности [2].

Недостаток этих устройств - их малые функциональные возможности.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее генератор тактовых импульсов, выход которого соединен со входом счетчика, соответствующие выходы которого соединены со входами блока дешифраторов и блока коммутаторов, выходы которых соединены с соответствующими входами

2

блока четности, введены K+1 сумматоров по модулю два, K инверторов, K коммутаторов, генератор строб-импульсов, перемножитель и генератор ортогональных символов, причем управляющий вход каждого инвертора соединен с первым входом соответствующего из K первых сумматоров по модулю два и с выходом соответствующего блока четности, соответствующие выходы счетчика соединены со вторыми входами первых K сумматоров по модулю два, выходы которых соединены со входами соответствующих инверторов и с первыми входами соответствующих блоков коммутации, вторые входы которых соединены с выходами соответствующих инверторов, управляющие входы коммутаторов соединены с соответствующими выходами генератора строб-импульсов, выходы блоков коммутации соединены с соответствующими входами K+1-го сумматора по модулю два, выход которого соединен с первым входом перемножителя, второй вход которого через генератор ортогональных символов соединен со входом генератора строб-импульсов и с выходом генератора тактовых импульсов, выход перемножителя соединен с шиной выходного сигнала.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого формирователя комбинационных сигналов.

Формирователь содержит генератор 1 тактовых импульсов, счетчик 2, блок 3 дешифраторов, блок 4 коммутаторов, блок 5 четности, сумматоры 6-8 по модулю два, инверторы 9 и 10 коммутаторы 11 и 12, генератор 13 строб-импульсов, генератор 14 ортогональных символов, перемножитель 15.

Выход генератора 1 соединен со входами счетчика 2 и генераторов 13 и 14, а выходы счетчика 2 - соответственно со входами блоков 3 и 4 и с первыми входами сумматоров 6 и 7, вторые входы которых соединены с соответствующими выходами блока 5 и с управляющими входами соответствующих инверторов 9 и 10, входы которых соединены с выходами соответствующих сумматоров 6 и 7 и с первыми входами соответствующих коммутаторов 11 и 12, вторые входы которых соединены с выходами соответствующих инверторов 9 и 10, управляющие входы коммутаторов 11 и 12 соединены с соответствующими выходами генератора 13, а выходы коммутаторов 11 и 12 - с соответствующими входами сумматора 8, выход которого соединен с первым входом перемножителя 15, второй вход которого соединен с выходом генератора 14, выход перемножителя 15 соединен с шиной 16 выходного сигнала.

Устройство работает следующим образом.

Генератор 1 тактовых импульсов, счетчик 2, блок 3, блок 4 коммутаторов и блок 5 четности формируют упорядоченное множество D последовательностей, множество состоит из M D последовательностей. Длительность τ_1 элементарного символа первой последовательности ϵ множества определяется частотой f генератора 1 по формуле

$$\tau_1 = 1/f,$$

длительность символов второй последовательности множества равна периоду повторения первой последовательности и т.д., длительность элементарных символов любой (кроме первой) последовательности множества равна периоду повторения предыдущей последовательности того же множества.

С выходов блока 5 четности D последовательности поступают на первые входы блоков 6 и 7 и управляющие входы инверторов 9 и 10, на вторые входы блоков 6 и 7 поступают с соответствующих выходов двоичного счетчика 2 меандровые последовательности, причем если на один вход блока 7 поступает D последовательность с длительностью элементарного символа τ_j и периодом повторения $2^{n_j} \cdot \tau_j$, то на второй вход блока 7 поступают меан-

дровые последовательности, периоды которых равны удвоенной длительности элементарного символа ($2\tau_j$) и длительности периода повторения последовательности $2^{n_j} / \tau$. Блок 7 суммирует по модулю два символы соответствующей D последовательности раздельно с символами первой и второй меандровыми последовательностями.

Кроме того, каждый блок 7 совместно суммирует по модулю два символы D последовательности с символами обоих меандровых последовательностей, выходы каждого из блоков 6 и 7 сумматоров по модулю два подключены к входам соответствующих инверторов 9 и 10. Результаты суммирования по модулю два на выходах блоков 6 и 7 и результаты знаковой инверсии на выходах соответствующих инверторов 9 и 10 образуют порождающее множество сигналов. Закон формирования символов каждого порождающего множества определяется законом формирования элементов матриц последовательностей дополнительных множеств, т.е. любая последовательность дополнительного множества совпадает по форме с одной из последовательностей порождающего множества. Результаты суммирования с выходов блоков 6 и 7 непосредственно и через соответствующие инверторы 9 и 10 поступают на входы коммутаторов 11 и 12, на другие входы каждого коммутатора 11 и 12 с выхода генератора 13 поступают сигналы управления. Каждый коммутатор 11 и 12 под воздействием сигнала управления производит расстановку во времени символов последовательностей соответствующего порождающего множества. Для этого каждый коммутатор 11 и 12 работает с частотой f_{kj} в M раз выше частоты повторения символов порождающего множества

$$f_{kj} = M/\tau_j,$$

коммутируя входные сигналы на один выход. За длительность τ_j одного элементарного символа формируется M символов последовательностей порождающего множества с заданной расстановкой во времени.

Сигналы с выходов коммутаторов 11 и 12 поступают на входы сумматора 8 по модулю два, который путем общего суммирования по модулю два производит взаимную модуляцию по знаку поступающих символов последовательностей. С выхода сумматора 8 по модулю два сигнал поступает на вход перемножителя 15, на другой вход которого с выхода генератора 14 ортогональных символов последовательно поступают M взаимноортогональных символов, имеющих жесткую привязку начальной фазы к начальным фазам символов с выхода сумматора 8. В результате перемноже-

ния происходит заполнение символов последовательности, полученных в результате взаимной модуляции на выходе сумматора 8 М различными взаимноортогональными символами. Работа генератора 13 и генератора 14 ортогональных символов осуществляется синхронно с работой генератора 1 тактовых импульсов.

Предлагаемое устройство предназначено для формирования не только известных Д последовательностей, но и для формирования более широкого класса сигналов, таких как сигналов, полученных на основе различных комбинаций символов, закон формирования которых определяется законом формирования элементов матриц последовательностей дополнительных множеств, более сложных составных кодовых последовательностей, чем Д последовательности (генератор 14 ортогональных символов формирует ортогональные сигналы по алгоритму, отличному от алгоритма формирования Д последовательности), ФМ-ЧМ сложных сигналов на основе последовательностей дополнительных множеств (генератор 14 ортогональных символов формирует различные взаимноортогональные частоты с привязкой начальных фаз к начальным фазам кодовых символов на выходе сумматора 8). Перечисленные сигналы имеют функции взаимной корреляции с меньшим, чем у Д последовательностей уровнем боковых лепестков.

Формула изобретения

Формирователь комбинационных сигналов, содержащий генератор тактовых импульсов, выход которого соединен со входом счетчика, соответствующие

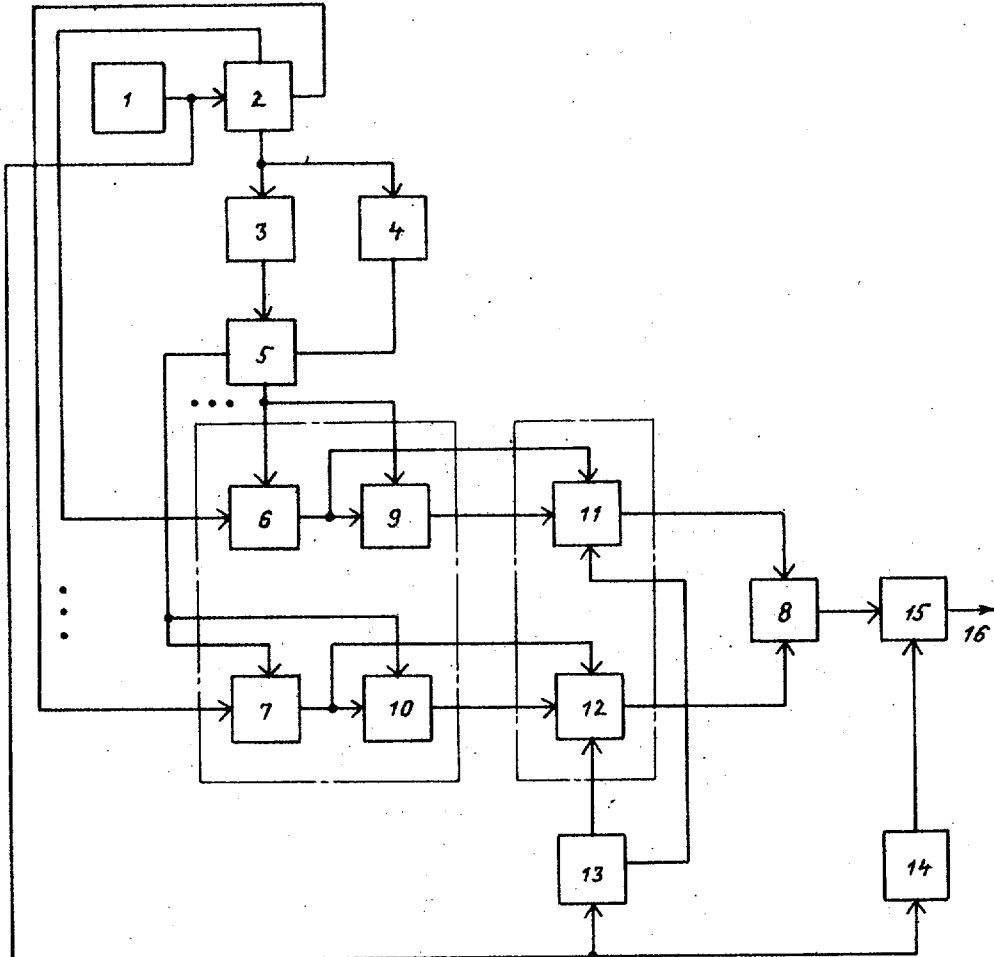
выходы которого соединены со входами блока дешифраторов и блока коммутаторов, выходы которых соединены с соответствующими входами блока четности, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в него введены К+1 сумматоров по модулю два, К инверторов, К коммутаторов, генератор строб-импульсов, перемножитель и генератор ортогональных символов, причем управляющий вход каждого инвертора соединен с первым входом соответствующего из К первых сумматоров по модулю два и с выходом соответствующего блока четности, соответствующие выходы счетчика соединены со вторыми входами первых К сумматоров по модулю два, выходы которых соединены со входами соответствующих инверторов и с первыми входами соответствующих блоков коммутации, вторые входы которых соединены с выходами соответствующих инверторов, управляющие входы коммутаторов соединены с соответствующими выходами генератора строб-импульсов, выходы блоков коммутации соединены с соответствующими входами (К+1)-го сумматора по модулю два, выход которого соединен с первым входом перемножителя, второй вход которого через генератор ортогональных символов соединен со входом генератора строб-импульсов и с выходом генератора тактовых импульсов, выход перемножителя соединен с шиной выходного сигнала.

35

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР № 594579, кл. Н 03 К 3/64, 25.11.76.
 2. Авторское свидетельство СССР № 358771, кл. Н 03 К 3/64, 28.01.71 (прототип).

40



Редактор К. Лембак

Составитель Н. Коновалов

Техред М. Табакович

Корректор Г. Решетник

Заказ 455/75

Тираж 999

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