

Союз Советских
Социалистических
Республик



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

(11) 873438

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.09.79 (21) 2824657/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.10.81. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 25.10.81

(51) М. Кл.³

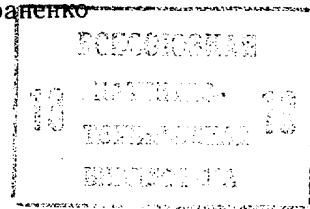
H 04 L 5/02

(53) УДК 621.394.
.14(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. С. Старовойтов, Ю. И. Чурик и П. Г. Тарапенко

(71) Заявитель



(54) СОВМЕЩЕННАЯ РАДИОЛИНИЯ С ШУМОПОДОБНЫМИ СИГНАЛАМИ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться для измерения параметров движения объектов.

Известна совмещенная радиолиния с шумоподобными сигналами, содержащая на передающей стороне синхронизатор и последовательно соединенные генератор тактовых импульсов, генератор псевдослучайной последовательности, коммутатор и фазовый модулятор, причем вход синхронизатора является входом информационного канала, а выход подключен ко второму входу коммутатора, а на приемной стороне — последовательно соединенные синхронный детектор, фазовый детектор, фильтр нижних частот, последовательно соединенные генератор тактовых импульсов и генератор псевдослучайной последовательности, выход которого подключен к второму входу фазового детектора и последовательно соединенные смеситель, интегратор и пороговый блок, причем оба входа смесителя подсоединены к соответствующим входам фазового детектора [1].

Однако известная линия имеет значительное влияние информационного канала на точность синхронизации и большое время вхождения в синхронизм.

2

Цель изобретения — повышение точности синхронизации и уменьшение времени вхождения в синхронизм.

Цель достигается тем, что в совмещенную радиолинию с шумоподобными сигналами, содержащей на передающей стороне синхронизатор и последовательно соединенные генератор тактовых импульсов, генератор псевдослучайной последовательности, коммутатор и фазовый модулятор, причем вход синхронизатора является входом информационного канала, а выход подключен ко второму входу коммутатора, а на приемной стороне — последовательно соединенные синхронный детектор, фазовый детектор, фильтр нижних частот, последовательно соединенные генератор тактовых импульсов и генератор псевдослучайной последовательности, выход которого подключен к второму входу фазового детектора и последовательно соединенные смеситель, интегратор и пороговый блок, причем оба входа смесителя подсоединены к соответствующим входам фазового детектора, на передающей стороне введены блок формирователя маркера и генератор пилообразного напряжения, причем вход блока формирователя маркера подключен к второму выходу

генератора псевдослучайной последовательности, а выход подсоединен к управляющему входу генератора пилообразного напряжения и другому входу синхронизатора, причем выход генератора пилообразного напряжения подключен к управляющему входу генератора тактовых импульсов, а на приемной стороне введены последовательно соединенные формирователь маркера, элемент ИЛИ и генератор пилообразного напряжения, выход которого соединен с входом генератора тактовых импульсов, а второй вход элемента ИЛИ подключен к выходу фильтра нижних частот, при этом другой выход генератора псевдослучайной последовательности подключен к входу формирователя маркера.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предложенной радиолинии.

Совмещенная радиолиния с шумоподобными сигналами содержит фазовый модулятор 1, генератор 2 пилообразного напряжения, генератор 3 тактовых импульсов, генератор 4 псевдослучайной последовательности, блок 5 формирователя маркера, синхронизатор 6, коммутатор 7, синхронный детектор 8, фазовый детектор 9, фильтр 10 нижних частот, генератор 11 псевдослучайной последовательности, формирователь маркера 12, генератор 13 тактовых импульсов, элемент ИЛИ 14, генератор 15 пилообразного напряжения, смеситель 16, интегратор 17 и пороговый блок 18.

Устройство работает следующим образом.

Генератор 4 формирует последовательность максимальной длины, промодулированную по длительности, длительность элементарных символов которой определяется частотой следования тактовых импульсов генератора 3, частота последнего изменяется по линейному закону, задаваемому генератором 2. В синхронизаторе 6, на вход которого поступают импульсы маркера и дискретная информация, осуществляется привязка длительности информационной посылки к длительности маркера, т.е. на выходе синхронизатора 6 образуются информационные посылки с длительностью, кратной целому числу элементарных посылок маркера. Коммутатор 7, в зависимости от чередования поступающих на его вход синхронизированных «единичных» и «нулевых» символов информации, подключает p -й или $(p-1)$ -й выходы генератора 4 к фазовому модулятору 1. В результате на выходе коммутатора 7 имеется последовательность M с выхода $(p-1)$ -го разряда генератора 4 или инвертированная последовательность $M_{\bar{p}}$ с p -го разряда, промодулированные по длительности линейной функцией, которые чередуются в соответствии с передаваемой информацией. В фазовом модуляторе 1 осуществляется фазовая манипуляция высокочастотной несущей результирующим сигналом с выхода коммутатора 7. На приемной стороне в результате демодуляции входного сигнала синхронным детектором 8 по-

лучается видеопоследовательность, модулированная по длительности, которая затем поступает на смеситель 16, на первый вход которого поступает последовательность с выхода местного генератора 11, в режиме синхронизма опережающая последовательность M и отстающая от последовательности $M_{\bar{p}}$ на часть тактового интервала, а также эта видеопоследовательность поступает на фазовый детектор 9, где происходит сравнение по фазе двух линейных функций. Принятая линейная функция оказывается немодулированной передаваемой информацией и фаза ее имеет линейную зависимость от расстройки между приходящим сигналом и опорным. По рассогласованию по фазе этих двух функций и работает кольцо фазовой автоподстройки, поддерживая постоянное рассогласование между входным и опорным сигналами. Дискретная информация заложена в постоянной составляющей выходного сигнала смесителя 16 и выделяется интегратором 17, а затем поступает на пороговый блок 18 и к получателю.

Преимущества предлагаемого устройства по сравнению с известным состоят в более высокой помехоустойчивости и сокращении времени вхождения в синхронизм. Время вхождения в синхронизм в предлагаемом устройстве $T_c = \frac{PT_{\text{инт}}}{m}$, $P = 1, 2, \dots$, где m — число символов в периоде ПСП, $T_{\text{инт}}$ — период ПСП (время вычисления функции взаимокорреляции — время интегрирования). Повышение помехоустойчивости достигается за счет того, что фаза принимаемой ПСП может быть определена измерением длительности любого элемента в периоде ПСП, на который не воздействует помеха при его приеме либо уровень помехи недостаточен для возникновения ошибки при измерении длительности элемента.

Формула изобретения

Совмещенная радиолиния с шумоподобными сигналами, содержащая на передающей стороне синхронизатор и последовательно соединенные генератор тактовых импульсов, генератор псевдослучайной последовательности, коммутатор и фазовый модулятор, причем вход синхронизатора является входом информационного канала, а выход подключен ко второму входу коммутатора, а на приемной стороне — последовательно соединенные синхронный детектор, фазовый детектор, фильтр нижних частот, последовательно соединенные генератор тактовых импульсов и генератор псевдослучайной последовательности, выход которого подключен к второму входу фазового детектора и последовательно соединенные смеситель, интегратор и пороговый блок, причем оба входа смесителя подсоединены к соответствующим входам фазового детектора, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности син-

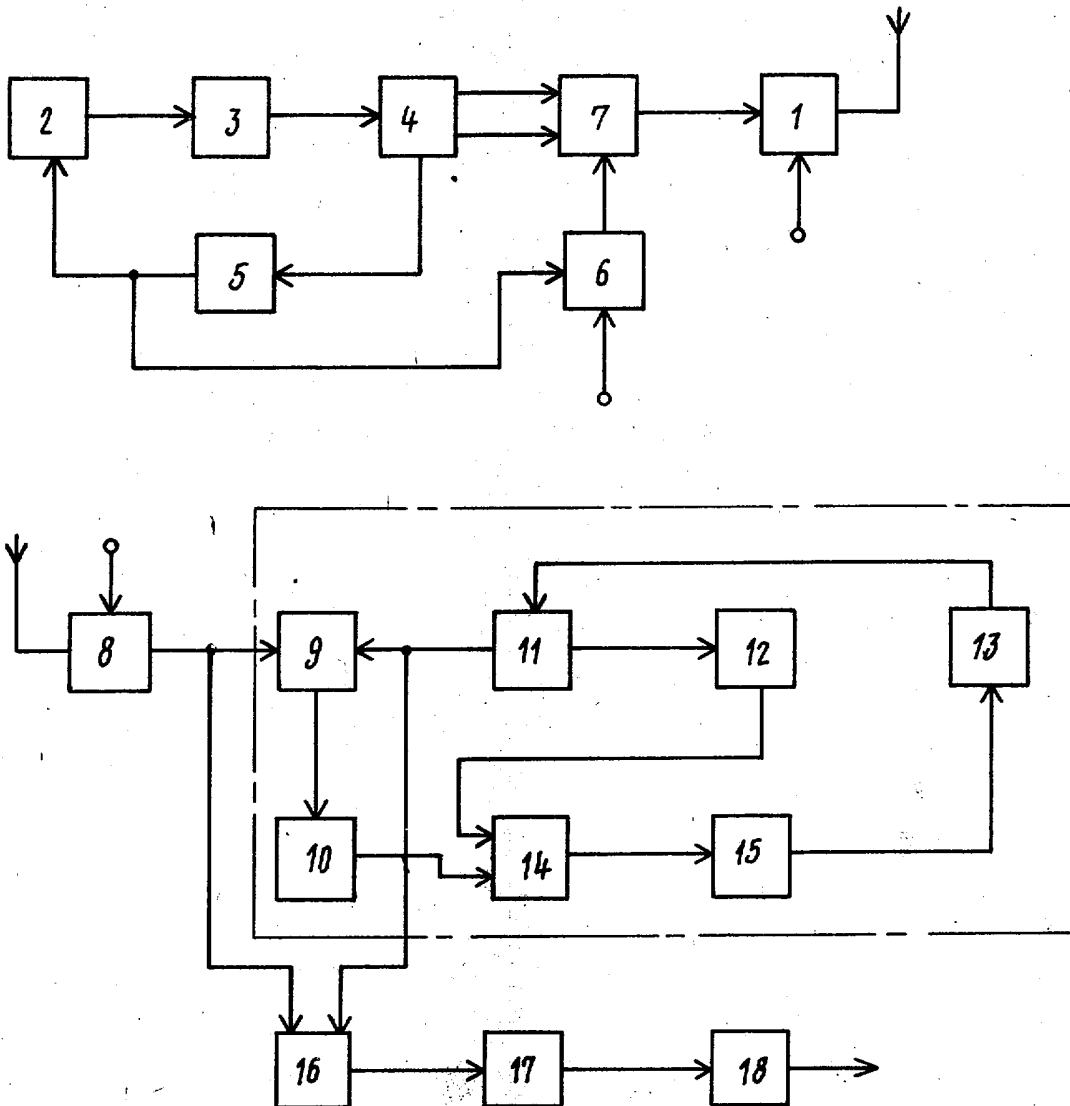
хронизации и уменьшении времени вхождения в синхронизм, на передающей стороне введены блок формирователя маркера и генератор пилообразного напряжения, причем вход блока формирователя маркера подключен к второму выходу генератора псевдослучайной последовательности, а выход генератора пилообразного напряжения и другому входу синхронизатора, причем выход генератора пилообразного напряжения подключен к управляющему входу генератора тактовых импульсов, а на приемной стороне

5

10

введены последовательно соединенные формирователь маркера, элемент ИЛИ и генератор пилообразного напряжения, выход которого соединен с входом генератора тактовых импульсов, а второй вход элемента ИЛИ подключен к выходу фильтра нижних частот, при этом другой выход генератора псевдослучайной последовательности подключен к входу формирователя маркера.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
№ 350194, кл. Н 04 L 5/02, 1970 (прототип).



Редактор Т. Веселова
Заказ 9078/85

Составитель Е. Смирнова
Техред А. Бойкас
Тираж 701

Корректор А. Ференц
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