СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1363427 A2

(51) 4 H 03 B 27/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

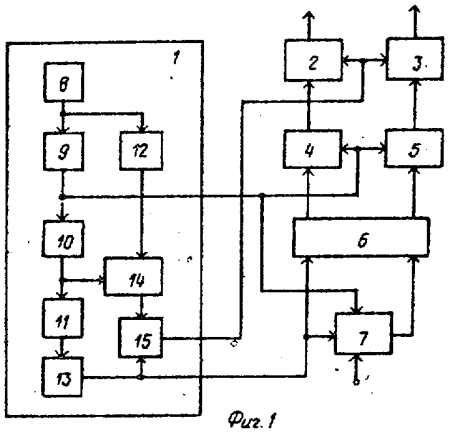
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1297208
(21) 4115088/24-09
(22) 10.06.86
(46) 30.12.87. Бюл. № 48
(72) А.И.Фендриков
(53) 621.373.42(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1297208, кл. H 03 B 27/00, 10.07.85.

(54) УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ДВУХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ РАДИОИМПУЛЬСОВ С ЗАДАННЫМ ФАЗОВЫМ СДВИГОМ МЕЖДУ ЗАПОЛНЕНИЯМИ РАДИОИМПУЛЬСОВ

(57) Изобретение относится к радиотехнике. По отношению к авт.св. № 1297208 достигается цель изобретения - расширение рабочего диапазона частот заполнения радиоимпульсов. Устр-во содержит формирователь (Ф) 1 управляющих сигналов, блоки задержки 2 и 3, блоки стробирования 4 и 5, Ф 6 стробирующих импульсов и управляемую линию задержки (УЛЗ) 7. Формирование двух радиоимпульсов, фазы заполняющих колебаний которых различаются на заданную величину, осуществляется под действием выходных сигналов Ф 1 и кодового сигнала на входе кода задержки УЛЗ 7. Работа в диапазоне частот заполнения радиоимпульсов обеспечивается синхронной перестройкой УЛЗ 7 и синхронного фильтра, входящего в состав Ф 1. Цель достигается за счет использования УЛЗ 7, у которой фронт и срез выходного видеоимпульса привязаны каждый к соответствующему тактовому импульсу. При этом время задержки УЛЗ 7 выходного видеоимпульса находится в соответствии с фазовым сдвигом заполнений выходных радиоимпульсов, не зависящим от частоты синусоидального сигнала Ф 1. Устр-во по пп. 2 и 3 ф-лы отличается выполнением Ф 1 и УЛЗ 7, даны их ил. 2 з.п. ф-лы. 2 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1363427 A2

Изобретение относится к радиотехнике, может использоваться для формирования повторяющихся пар радиоимпульсов, фазовый сдвиг между заполнениями которых в каждой паре имеет заданное значение в определенном диапазоне частот следования радиоимпульсов, и является усовершенствованием изобретения по авт. свид. № 1297208.

Цель изобретения - расширение рабочего диапазона частот заполнения радиоимпульсов.

На фиг. 1 представлена структурная электрическая схема предложенного устройства формирования двух последовательностей радиоимпульсов с заданным фазовым сдвигом между заполнениями радиоимпульсов и структурная электрическая схема формирователя управляющих сигналов; на фиг. 2 - структурная электрическая схема управляемой линии задержки.

Устройство формирования двух последовательностей радиоимпульсов с заданным фазовым сдвигом между заполнениями радиоимпульсов содержит формирователь 1 управляющих сигналов, первый и второй блоки задержки 2 и 3, первый и второй блоки стробирования 4 и 5, формирователь 6 стробирующих импульсов, управляемую линию задержки 7. Формирователь 1 управляющих сигналов содержит генератор 8 импульсов, первый, второй, третий и четвертый делители частоты 9 - 12, одновибратор 13, синхронный фильтр 14, блок стробирования 15.

Управляемая линия задержки 7 содержит счетчик 16, элемент 2ИЛИ 17, формирователь 18 коротких импульсов, D-триггер 19.

Устройство формирования двух последовательностей радиоимпульсов с заданным фазовым сдвигом между заполнениями радиоимпульсов работает следующим образом.

Формирование двух радиоимпульсов, фазы заполняющих колебаний которых различаются на величину, например, φ, выполняется под действием выходных сигналов формирователя 1 и кодового сигнала на входе кода задержки управляемой линии задержки 7.

Работа формирователя 1 происходит следующим образом.

Частота выходных импульсов генератора 8 в результате последовательного деления с помощью делителей частоты 9 - 11 уменьшается соответственно до $f_1 F=f/n_1 N$ и $F_{co}=f/n_1 N_k$, а с помощью делителя частоты 12 до $f_1=f/n_2$, где $N, k\ n_1, n_2$ - коэффициенты деления делителей частоты 9 - 12 соответственно.

На выходе одновибратора 13, являющемся выходом прямоугольных сигналов, определяющих огибающую радиоимпульсов формирователя 1, формируются импульсы с частотой следования $F_{сл}$ с длительностью τ, которая задается выбором параметров одновибратора 13. Из спектра выходных импульсов делителя частоты 10 с помощью синхронного фильтра 14 выделяется напряжение первой гармоники (заполнения радиоимпульсов). С помощью блока стробирования 15 на его выходе, являющемся выходом синусоидальных сигналов, определяющих частоту заполнения и частоту следования радиоимпульсов формирователя 1, формируется синусоидальный сигнал, имеющий частоту F и прямоугольную огибающую длительностью τ, совпадающую по времени с выходным сигналом одновибратора 13.

Частота F может быть задана в диапазоне путем изменения коэффициента деления n_1 делителя частоты 9 при фиксированной частоте следования выходных импульсов генератора 8, либо перестройкой частоты генератора 8. Соотношение частот f и F сигналов на выходе первого делителя частоты 9, являющемся выходом тактовых сигналов формирователя 1, и на выходе блока стробирования 15 определяется коэффициентом деления N делителя частоты 10.

На вход кода задержки управляемой линии задержки 7 поступает код числа, пропорционального требуемой задержке, например, код числа $N_1 \in 0, N-1$, где $N=f/F=2\pi/\Delta\varphi$, где $\Delta\varphi$ - дискрет задания фазового сдвига.

В управляемой линии задержки 7 видеоимпульс - прямоугольный сигнал, определяющий огибающую радиоимпульсов, задерживается на время $\Delta t=N_1/f=N_1/NF$ под действием тактовых сигналов, поступающих на управляющий вход управляемой линии задержки 7.

Входной и выходной (задержанный) видеоимпульсы преобразуются с помощью формирователя 6 в 2 строба, каждый из которых длительностью Δt, расположенных по фронту и срезу ви-

деоимпульса с выхода одновибратора 13 формирователя 1.

Под действием стробов тактовые импульсы, поступающие на первые входы блоков стробирования 4 и 5, блокируются.

На объединенные входы блоков задержки 2 и 3 поступает с формирователя 1 синусоидальный сигнал, определяющий частоту заполнения и частоту следования радиоимпульсов, т.е. исходный радиоимпульс. Под действием тактовых импульсов, поступающих на тактовые входы блоков задержки 2 и 3, исходный радиоимпульс продвигается по блокам задержки 2 и 3 и появляется через определенное время на их выходах. Благодаря расположению стробов по фронту (для одного блока задержки 2 или 3) и по срезу (для другого блока задержки 3 или 2) исходного радиоимпульса, заполнения радиоимпульсов на выходах блоков задержки 2, 3 приобретают фазовый сдвиг, равный $\varphi = 2\pi F \cdot \Delta t = 2\pi N_1/N = \Delta\varphi N_1$, где $\Delta\varphi$ - дискрет задания фазового сдвига.

Работа в диапазоне частот заполнения радиоимпульсов обеспечивается синхронной перестройкой синхронного фильтра 14 формирователя 1 и управляемой линии задержки 7.

Перестройка синхронного фильтра 14 производится тактовым сигналом частотой f_1 с выхода делителя частоты 12 в соответствии с условием $f_2 = f_1/k$, где f_2 - частота среза амплитудно-частотной характеристики синхронного фильтра 14; k - постоянный коэффициент, определяемый типом синхронного фильтра 14.

Условием выделения первой гармоники из спектра выходного сигнала делителя частоты 10 является: $k_1 F \geq f_2$, где k_1 - номер ближайшей гармоники в спектре, которую надо подавить. Подставляя f_1 и f_2 в выражение $k = f_1/f_2$, можно получить выражение $k = n_1 N/n_2 \cdot k_1$, связывающее параметры делителей частоты 10, 9, 12 (N, n_1, n_2), синхронного фильтра 14 (k) и его входного сигнала (K_1).

Соотношение частот входных сигналов синхронного фильтра 14 равно $f_1/F = k \cdot k_1 = n_1 N/n_2$.

Управляемая линия задержки 7 работает следующим образом.

При поступлении на ее вход видеоимпульса на выходе формирователя 18 появляются короткие импульсы, под действием которых число N_1 записывается в счетчик 16 в прямом коде по фронту и срезу видеоимпульса. Одновременно видеоимпульс, поступая через элемент 2 ИЛИ 17 на вход разрешения счета счетчика 16, разрешает его работу. Под действием тактовых импульсов, поступающих на счетный вход счетчика 16, в нем число N_1 уменьшается до нуля. При этом, на выходе счетчика 16 возникает импульс переполнения, соответствующий $(N_1 + 1)$-му входному тактовому импульсу, которым D-триггер 19 устанавливается в положение "1" (формируется фронт задержанного видеоимпульса). Аналогично формируемый второй короткий импульс на выходе счетчика 16 возвращает D-триггер в исходное состояние. При этом, формируется срез задержанного видеоимпульса (выходного сигнала управляемой линии задержки 7), а работа счетчика блокируется по входу разрешения счета (+1).

Фронт и срез выходного видеоимпульса управляемой линии задержки 7 привязаны каждый к N_1-му тактовому импульсу (отсчет ведется от фронта или среза входного видеоимпульса). Следовательно, время задержки управляемой линии задержки 7 выходного видеоимпульса равно $\Delta t = N_1/f = N_1/NF$, что соответствует фазовому сдвигу $\varphi = 2\pi F \cdot \Delta t = \frac{2}{N} - N_1$ заполнений выходных радиоимпульсов, не зависящему от F.

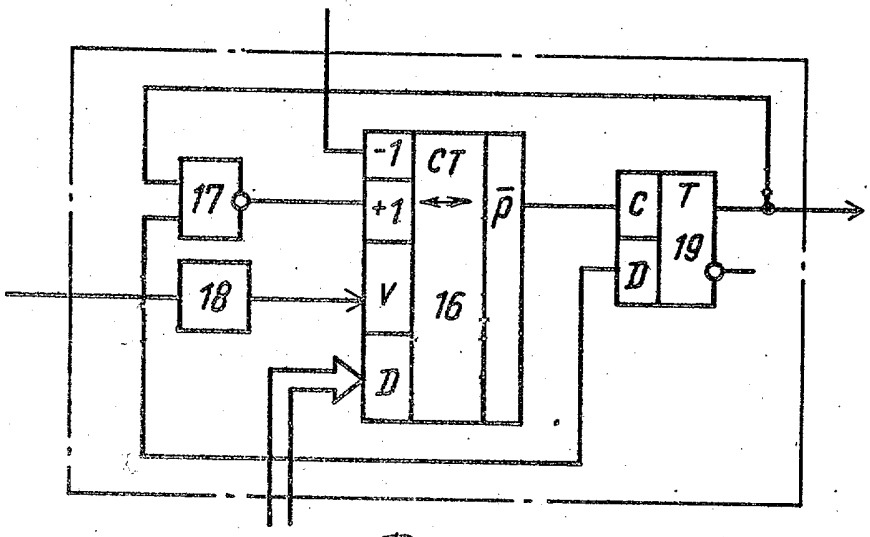
Формула изобретения

1. Устройство формирования двух последовательностей радиоимпульсов с заданным фазовым сдвигом между заполнениями радиоимпульсов по авт.св. № 1297208, отличающееся тем, что, с целью расширения рабочего диапазона частот заполнения радиоимпульсов, линия задержки выполнена в виде управляемой линии задержки, управляющий вход которой соединен с выходом тактовых сигналов формирователя управляющих сигналов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что формирователь управляющих сигналов содержит последовательно соединенные генератор импульсов, первый, второй и тре-

тий делители частоты, одновибратор и блок стробирования, последовательно соединенные четвертый делитель частоты, вход которого соединен с выходом генератора импульсов, и синхронный фильтр, управляющий вход которого соединен с выходом второго делителя частоты, а выход - с вторым входом блока стробирования, при этом выход блока стробирования является выходом синусоидальных сигналов, определяющих частоту заполнения и частоту следования радиоимпульсов, выход одновибратора - выходом прямоугольных сигналов, определяющих огибающую радиоимпульсов, а выход первого делителя частоты - выходом тактовых сигналов формирователя управляющих сигналов.

3. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что управляемая линия задержки содержит счетчик, вход разрешения счета которого соединен с выходом элемента 2ИЛИ, вход записи - с выходом формирователя коротких импульсов, а выход - с С-входом D-триггера, при этом первый вход элемента 2ИЛИ соединен с выходом D-триггера, второй вход элемента 2ИЛИ, вход формирователя коротких импульсов и D-вход D-триггера соединены между собой и точка их соединения является входом управляемой линии задержки, счетный и информационный входы счетчика являются соответственно управляющим входом и входом кода задержки, а выход D-триггера - выходом управляемой линии задержки.



Фиг. 2

Составитель Г.Захарченко
Редактор И.Сегляник Техред М.Ходанич Корректор И.Муска

Заказ 6377/51 Тираж 900 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4