



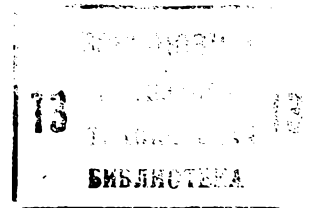
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1107322 A

3 (51) Н 04 L 27/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 604177

(21) 3473951/18-09

(22) 19.07.82

(46) 07.08.84. Бюл. № 29

(72) А.В. Аношкин, В.С. Манцевич,
Н.Б. Резвецов, Б.Н. Рыжов
и С.Ф. Мещеряков

(53) 621.394.61

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 604177, кл. Н 04 L 27/12, 1976
(прототип).

(54)(57) 1. ЧАСТОТНЫЙ МАНИПУЛЯТОР
по авт.св. № 604177, о т л и ч а ю -
щ и й с я тем, что, с целью повыше-
ния помехоустойчивости, в него введе-
ны блок коррекции и элемент ИЛИ,
первый вход которого соединен с вы-
ходом блока коррекции, первый и
второй входы которого подключены
соответственно к управляющим входам
первого и второго переключателя фаз,

третий вход блока коррекции соеди-
нен с выходом смесителя, а выход
элемента задержки через элемент ИЛИ
подключен к одним входам первого и
второго элементов И.

2. Манипулятор по п.1, о т л и -
ч а ю щ и й с я тем, что блок кор-
рекции содержит сумматор по модулю
два, элемент И, элемент задержки и
формирователь импульсов, выход кото-
рого через элемент задержки под-
ключен к первому входу элемента И,
второй вход которого соединен
с выходом сумматора по модулю два,
первый и второй входы которого яв-
ляются соответственно первым и
вторым входами блока коррекции,
третьим входом которого является
выход формирователя импульсов, причем
выход элемента И является выходом
блока коррекции.

ос SU (11) 1107322 A

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано в системах передачи дискретной информации.

По основному авт.св. № 604177 известен частотный манипулятор, содержащий два задающих генератора, выходы которых подключены к входам смесителя частот, выход которого через последовательно соединенные удвоитель частоты и синхронизатор импульсов подключен к первому входу переключателя частот, к второму входу которого через первый переключатель фаз подключен выход первого задающего генератора, а также второй переключатель фаз, включенный между выходом второго задающего генератора и третьим входом переключателя частот, два триггера, два элемента И, элемент задержки и инвертор, при этом выход удвоителя частоты через последовательно соединенные элемент задержки, первый элемент И и первый триггер подключен к управляющему входу первого переключателя фаз, выход элемента задержки через последовательно соединенные второй элемент И и второй триггер подключен к управляющему входу второго переключателя фаз, а выход синхронизатора импульсов подключен к другому входу второго элемента И непосредственно, а к другому входу первого элемента И - через инвертор [1].

Однако манипулятор обладает низкой помехоустойчивостью.

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости.

Для достижения поставленной цели в частотный манипулятор, содержащий два задающих генератора, выходы которых подключены к входам смесителя частот, выход которого через последовательно соединенные удвоитель частоты и синхронизатор импульсов к первому входу переключателя частот, к второму входу которого через первый переключатель фаз подключен выход первого задающего генератора, а также второй переключатель фаз, включенный между выходом второго задающего генератора и третьим входом переключателя частот, два триггера, два элемента И, элемент задержки и инвертор, при этом выход удвоителя частоты через последова-

тельно соединенные элемент задержки, первый элемент И и первый триггер подключен к управляющему входу первого переключателя фаз, выход элемента задержки через последовательно соединенные второй элемент И и второй триггер подключен к управляющему входу второго переключателя фаз, а выход синхронизатора импульсов подключен к другому входу второго элемента И непосредственно, а к другому входу первого элемента И - через инвертор, введены блок коррекции и элемент ИЛИ, первый вход которого соединен с выходом блока коррекции, первый и второй входы которого подключены соответственно к управляющим входам первого и второго переключателя фаз, третий вход блока коррекции соединен с выходом смесителя, а выход элемента задержки через элемент ИЛИ подключен к одним входам первого и второго элементов И.

Блок коррекции содержит сумматор по модулю два, элемент И, элемент задержки и формирователь импульсов, выход которого через элемент задержки подключен к первому входу элемента И, второй вход которого соединен с выходом сумматора по модулю два, первый и второй входы которого являются соответственно первым и вторым входами блока коррекции, третьим входом которого является вход формирователя импульсов, причем выход элемента И является выходом блока коррекции.

На фиг.1 изображена структурная электрическая схема частотного манипулятора, на фиг.2 - временные диаграммы.

Частотный манипулятор содержит первый и второй задающие генераторы 1 и 2, смеситель 3, удвоитель 4 частоты, синхронизатор 5, переключатель 6 частот, первый и второй переключатели 7 и 8 фаз, элемент 9 задержки, элемент ИЛИ 10, первый и второй элементы И 11 и 12, первый и второй триггеры 13 и 14, инвертор 15, блок 16 коррекции.

Блок коррекции содержит сумматор 17 по модулю два, формирователь 18 импульсов, элемент 19 задержки, элемент И 20.

Частотный манипулятор работает следующим образом.

Колебания частот f_1 и f_2 (фиг.2а и б) с выходов задающих генераторов 1 и 2 поступают на смеситель 3 и через первый и второй переключатели 7 и 8 фаз - на переключатель 6 частот. С выхода смесителя 3 колебание (фиг.2б) разностной частоты $f_B = f_2 - f_1$ подается на удвоитель 4 частоты. В момент прохождения колебания разностной частоты Δf через 0 на выходе удвоителя 4 частоты появляются импульсы (фиг.2г) с частотой следования $2f_A$. Эти импульсы поступают на вход синхронизатора 5 и на вход элемента 9 задержки, на выходе которого получают задержанную на половину периода следования последовательность импульсов (фиг.2д) с частотой следования $2f_A$. Эти импульсы через элемент ИЛИ 10 поступают на первые входы первого и второго элементов И 11 и 12 (фиг.2м).

С выхода синхронизатора 5 двоичный видеосигнал (фиг.2з) с длительностью символа $T = \frac{1}{2f_A}$ поступает на синхронизирующий вход переключателя 6 частот и на другие входы первого и второго элементов И 11 и 12, причем на второй элемент И непосредственно, а на первый элемент И через инвертор 15. Состояние двоичного видеосигнала (фиг.2з) определяет, какое из двух входных колебаний подается на выход переключателя 6 частот и на выход какого из двух элементов И 11 или 12 (фиг.2и, к) проходят импульсы с частотой следования $2f_A$. Эти импульсы поступают на входы первого или второго триггеров 13 или 14 (фиг.2г или к) управляющего первым или вторым переключателем 7 или 8 фаз (фиг.2л или м) и второй переключатель 8 фаз изменяет фазу входного колебания (фиг.2а или б) на 180° через время T (фиг.2л или о). При этом фаза колебания (фиг.2о или м) на выходе другого второго или первого переключателя 8 или 7 фаз остается неизменной, а само это колебание подается на выход переключателя 6 частот.

За время T фаза колебания (фиг.2в) разностной частоты изменяется на 180° , что означает сдвиг фаз исходных колебаний (фиг.2а и б) на такую же величину. Первый и вто-

рой переключатели 7 и 8 фаз обеспечивают равенство фаз колебаний (фиг.2н и о) подаваемых на переключатель 6 частот, в возможные моменты переключателей.

В процессе работы манипулятора возможны сбой триггеров 13 или 14 (фиг.2л в момент времени t_A), в результате чего в выходном сигнале (фиг.2п в момент времени t_A) появляются разрывы фазы. Устранение указанных разрывов фазы осуществляется с помощью блока 16 коррекции следующим образом.

Управляющие работой переключателей 7 и 8 фаз сигналы (фиг.2л и м) в моменты нулевых фаз исходных колебаний (фиг.2а и б) с частотами f_1 и f_2 т.е. в моменты нулевой фазы колебания (фиг.2в) на выходе смесителя 3 должны находиться в одинаковом состоянии. Для проверки этого условия на первый и второй сигнальные входы блока 16 коррекции подают сигналы (фиг.2л и м) с выходов соответственно первого и второго триггеров 13 и 14. На управляющий третий вход блока 16 коррекции поступает колебание (фиг.2в) разностной частоты f_A . На выходе блока 16 коррекции при несовпадении в моменты нулевых фаз колебания разностной частоты f_A (фиг.2в) состояний, управляющих переключателями 7 и 8 фаз сигналов (фиг.2л и м), формируются импульсы (фиг.2е). Эти импульсы поступают через элемент ИЛИ 10 на одни входы элементов И 11 и 12 и в зависимости от состояния управляющего сигнала (фиг.2з) на выходе синхронизатора 5 обеспечивают изменение состояния одного из управляющих переключателями 7 и 8 фаз сигналов (фиг.2л и м) на выходах триггеров 13 и 14.

В соответствии с изменением управляющих сигналов (фиг.2л и м) переключатели 7 и 8 фаз изменяют фазы колебаний (фиг.2н и о) поступающих на один и другой (сигнальные) входы переключателя 6 частот, причем фазы этих колебаний оказываются равными между собой в возможные моменты переключения частот, определяемые импульсами (фиг.2г) на входе синхронизатора 5. Поэтому отсутствие начальной установки триггеров 13 и 14, а также их сбой в процессе работы приводят

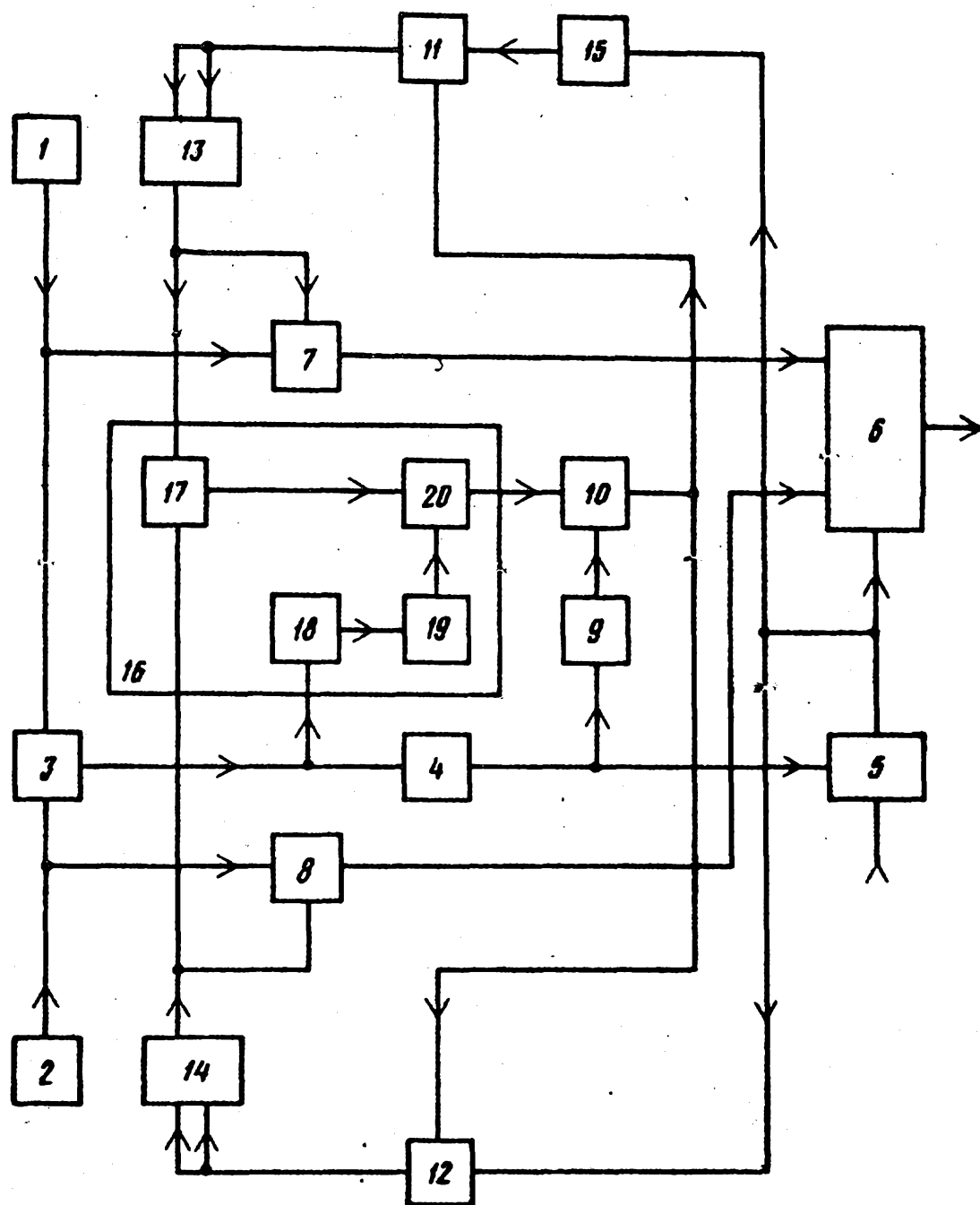
к появлению не более, чем одного разрыва фазы выходного сигнала, после чего происходит автоматическая коррекция состояния триггеров 13 и 14 и выходной сигнал (фиг.2 п) манипулятора формируется без разрывов фазы.

Блок 16 коррекции работает следующим образом.

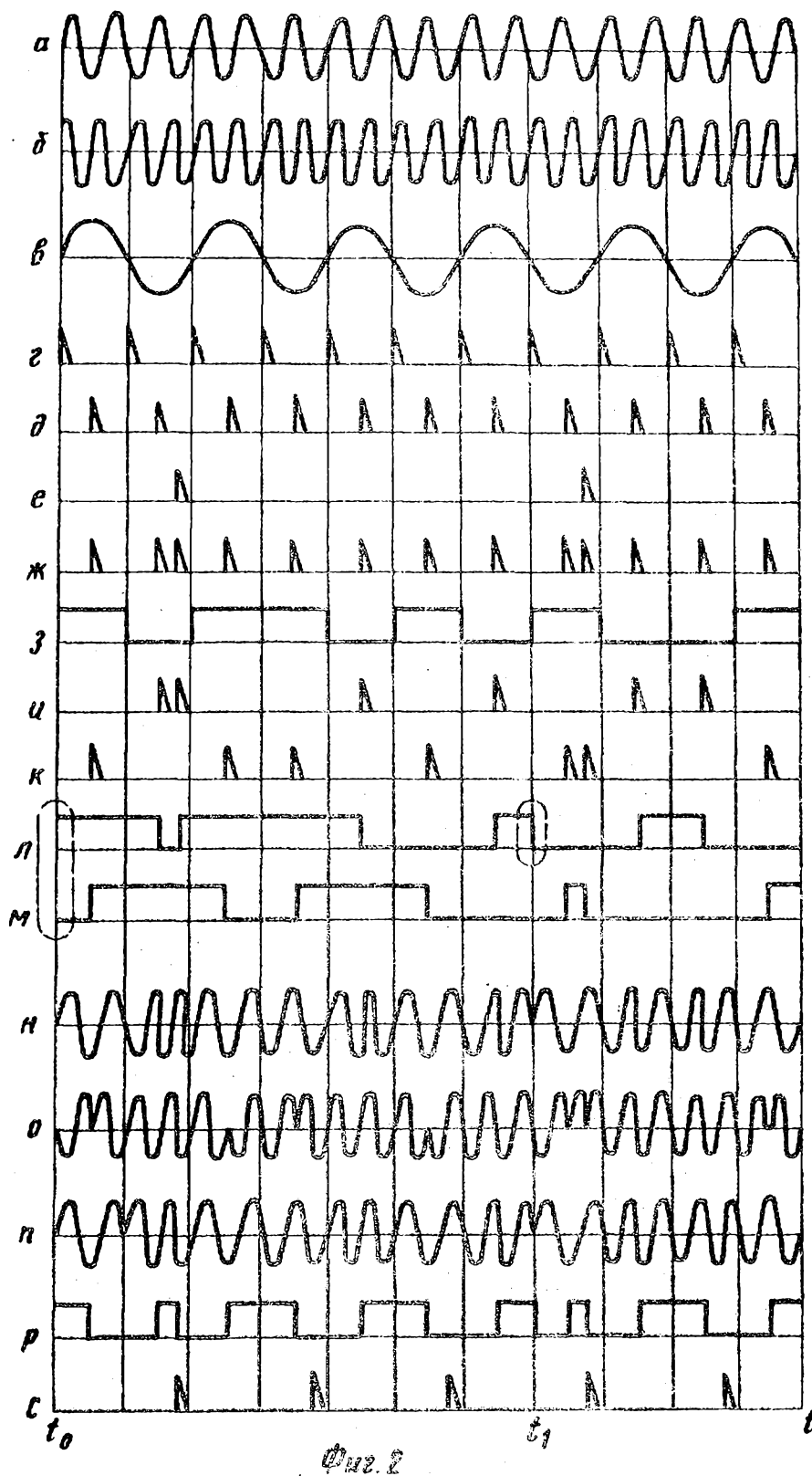
На сигнальные первый и второй входы блока 16 коррекций, т.е. на первый и второй входы сумматора 17 по модулю два, поступают двоичные видеосигналы (фиг.2 л и м), управляющие работой переключателей 7 и 8 фаз. Двоичный сигнал (фиг.2 р) на выходе сумматора 17 по модулю два имеет либо состояние "0", если состояния входных видеосигналов (фиг.2 л и м) совпадают (соответственно 0 и 0 или 1 и 1), либо состояние "1", если состояния входных видеосигналов не совпадают (соответственно 0 и 1 или 1 и 0). Сигнал (фиг.2 р) с выхода сумматора 17 по модулю два поступает на второй вход элемента И 20. На управляющий третий вход блока 16 коррекции, т.е. на вход формирователя 18 импульсов поступает колебание

(фиг.2 в) разностной частоты f_{Δ} с выхода смесителя 3. В моменты нулевой фазы этого колебания на выходе формирователя 18 импульсов формируются импульсы с частотой следования, которые поступают на вход элемента 19 задержки. С выхода элемента 19 задержки на первый вход элемента И 20 поступает задержанная на $7/8$ периода следования последовательность импульсов (фиг.2 е) с частотой следования f_{Δ} . На выход элемента И 20, т.е. на выход блока 16 коррекции указанные импульсы проходят лишь тогда, когда сигнал (фиг.2 р) на выходе сумматора 17 по модулю два имеет состояние "1", т.е. тогда, когда состояния управляющих переключателей 7 и 8 фаз видеосигналов (фиг.2 л и м) не совпадают.

Таким образом, частотный манипулятор позволяет формировать частотно-манипулированный сигнал с индексом модуляции, равным 0,5, без разрыва фазы, причем начальная установка и коррекция работы триггеров осуществляется автоматически без прерывания процесса передачи информации.



Фиг. 1



ВНИИПИ Заказ 5778/44 Тираж 635 Подписное

Филлал ШП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4