



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246580

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

G 01 R 23/10

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 25 02 83

(21) PV 1315-83

(89) 1157476, SU

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 20.08.87

(75)

Autor vynálezu

KRIVAL IVAN IVANOVICH,

MIRSKICH GEORGIJ ALEXANDROVICH,

CYPKUN LEONID GRIGORJEVICH, KIJEV, (SU)

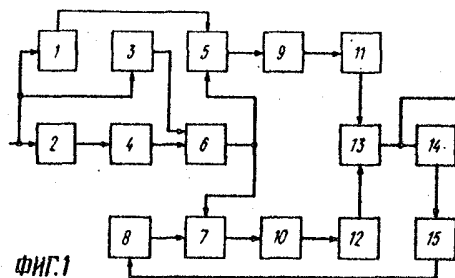
(54)

Zařízení k porovnávání frekvencí

Řešení patří do radiové měřicí techniky a může být využito pro porovnávání nosného kmitočtu periodické posloupnosti radiových impulsů a periodické posloupnosti svazku radiových impulsů o kmitočtu heterodynu.

Cílem zapojení je rozšíření funkčních možností na úkor zabezpečení možnosti porovnávání kmitočtu heterodynu s nosným kmitočtem v různých úsecích impulsů. Zařízení na porovnávání kmitočtů obsahuje heterodyn, dva zdroje proudu, dva mostabilní multivibrátory a porovnávací blok.

Novým je to, že jsou zavedeny tři prvky A, dva videodetektory a dvě zpožďovací linky.



Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ЧАСТОТ

Изобретение относится к радиоизмерительной технике и может быть использовано для сравнения несущей частоты периодической последовательности радиоимпульсов, а также периодической последовательности пачек радиоимпульсов с частотой гетеродина.

Известно устройство для сравнения частоты, содержащее линию задержки, преобразователь частоты, умножители, фильтры и частотный детектор (1). Недостатком его является недостаточная точность.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является устройство сравнения частот, содержащее два блока фиксации уровня, два мультивибратора, соединенных с выходами блока фиксации уровня, два источника тока, входы которых подсоединены к выходам мультивибратора, а выходы подсоединены к блоку сравнения, выход которого соединен с управляемым входом генератора изменяющейся частоты, выход которого подключен к входу одного из блоков фиксации уровня (2).

В этом устройстве импульсам входной частоты и импульсам, вырабатываемым генератором изменяющейся частоты, придается прямоугольная форма, и они подаются на отдельные мультивибраторы. Выходные импульсы мультивибратора, чувствительного к импульсам входной частоты, сравниваются с выходными импульсами мультивибратора, подключенного к генератору сигнала изменяющейся частоты. Полученная в результате разность отображает разность между входной частотой и частотой генератора сигнала изменяющейся частоты.

Недостаток известного устройства заключается в невозможности сравнения частоты гетеродина с несущей частотой импульсномодулированного входного сигнала, а также невозможности сравнения частоты гетеродина с несущей частотой в различных участках радиоимпульса.

Целью настоящего изобретения является расширение функциональных возможностей за счет обеспечения возможности сравнения частоты гетеродина с несущей частотой в различных участках радиоимпульса.

Поставленная цель достигается тем, что в известное устройство для сравнения частот, содержащее гетеродин, последовательно соединенные первый и второй мультивибратор, первый источник тока и последовательно соединенные

второй ждущий мультивибратор, второй источник тока, а также блок сравнения, к входам которого подключены выходы источников тока, введены три элемента И, два видеодетектора и две линии задержки, при этом вход первой линии задержки подключен к одному из входов первого элемента И, выход первого видеодетектора подключен к одному из входов второго элемента И, последовательно соединенные вторая линия задержки и второй видеодетектор подключены к другому входу второго элемента И, один из входов третьего элемента И подключен к выходу гетеродина, частота которого сравнивается с частотой входного сигнала, выход второго элемента И соединен с незадействованными входами первого и третьего элементов И, выходы первого и третьего элементов И являются входами первого и второго ждущих мультивибраторов соответственно, а входы линий задержки и первого видеодетектора соединены между собой и являются входом устройства.

На фиг.1 приведена блок-схема предлагаемого устройства; на фиг.2 - диаграммы напряжений в различных точках схемы.

Устройство сравнения частот содержит линии 1, 2 задержки, видеодетекторы 3 и 4, элементы 5И, 6И, 7И совпадения, гетеродин 8, ждущие мультивибраторы 9 и 10, источники 11, 12 тока, блок 13 сравнения, усилитель 14 сигнала ошибки, блок 15 управления частотой гетеродина.

Устройство сравнения частот работает следующим образом.

Входной радиоимпульсный сигнал длительностью τ и частотой заполнения f_x (фиг.2а) подается одновременно на линии 1, 2 задержки, а также на видеодетектор 3. Линия 3 задержки осуществляет задержку радиоимпульса на время τ_1 , которое может изменяться, а линия 1 задержки осуществляет задержку радиоимпульса на время τ_2 , меньшее τ_1 , при этом время τ_2 также может изменяться. Выходные сигналы линий 1, 2 задержки приведены на фиг.2б и 2в соответственно. На выходе видеодетекторов 3 и 4 образуются видеоимпульсы, повторяющие форму огибающей радиоимпульса. Выходные импульсы видеодетекторов 3 и 4 изображены на фиг.2е и 2д соответственно. Выходные сигналы видеодетекторов поступают на элемент 6 И, выходной сигнал которого (фиг.2е) стробирует элементы 5 и 7 И.

На элементы 5 и 7 И поступают радиоимпульсы с выхода линии 1 задержки и непрерывно генерируемый сигнал гетеродина 8 соответственно. На выходе элементов 5 и 7 И образуются радиоимпульсы с длительностью, равной длительности выходного сигнала элемента 6 И. Отметим, что частота заполнения радиоимпульса на выходе элемента 5 И (фиг.2ж) равна частоте заполнения входного радиоимпульса, а на выходе элемента 7 И равна частоте гетеродина. Отнормированные по амплитуде и длительности радиоимпульсы с выхода элементов 5 и 7 И подаются на входы ждущих мультивибраторов 9 и 10 соответственно. Ждущие мультивибраторы 9 и 10 вырабатывают короткие импульсы одинаковой длительности и амплитуды в ответ на каждое из колебаний высокочастотного заполнения внутри радиоимпульсов. На выходе ждущих мультивибраторов 9 и 10 будут иметь место пакеты последовательностей импульсов одинаковой длительности и амплитуды, причем длительность пакета будет равна длительности выходного импульса элемента 6 И. Количество импульсов в пакете на выходе ждущего мультивибратора 9 определяется входной частотой устройства, а количество импульсов в пакете на выходе ждущего мультивибратора 10 определяется частотой гетеродина 8.

Выходные импульсы ждущих мультивибраторов 9 и 10 поступают на источники 11 и 12 тока, которые на каждый входной импульс вырабатывают импульсы тока, причем, например, источник 11 тока вырабатывает положительный импульс тока, в то время как источник 12 тока вырабатывает отрицательный

импульс тока. Выходные сигналы источников тока поступают на блок 13 сравнения, где они интегрируются. Выходной сигнал блока 13 несет информацию о величине (амплитуда) и знаке (полярность) отклонения частоты входного радиоимпульса устройства от частоты гетеродина.

Для поддержания равенства частот входного радиоимпульса устройства и частоты гетеродина выходной сигнал блока 13 сравнения через усилитель 14 сигнала ошибки и блок 15 управления частотой гетеродина поступает на гетеродин 8, изменяя его частоту до получения нулевого сигнала на выходе блока 13.

Введение двух линий задержки, двух видеодетекторов и трех элементов И позволяет выделить из входного радиоимпульса отдельный участок, частота внутри которого сравнивается с частотой гетеродина. Выделение такого участка позволяет сравнивать несущую частоту в отдельных участках радиоимпульса, в том числе на его переднем и заднем фронтах. Благодаря этому значительно упрощается оборудование, используемое в настоящее время для аналогичных сравнений.

Использование настоящего изобретения позволяет повысить производительность труда и снизить стоимость контрольных и поверочных операций при сравнении несущих частот в отдельных участках радиоимпульсного сигнала с частотой сигнала гетеродина.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для сравнения частот, содержащее гетеродин, последовательно соединенные первый ждущий мультивибратор, первый источник тока и последовательно соединенные второй ждущий мультивибратор, второй источник тока, а также блок сравнения, к входам которого подключены выходы источников тока, отличающееся тем, что с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения сравнения несущей частоты в различных участках радиоимпульса, в него введены три элемента И, два видеодетектора и две линии задержки, при этом выход первой линии задержки подключен к одному из входов первого элемента И, выход первого видеодетектора подключен к одному из входов второго элемента И, последовательно соединенные вторая линия задержки и второй видеодетектор подключены к другому входу второго элемента И, один из входов третьего элемента И подключен к выходу гетеродина, выход второго элемента И соединен со свободными входами первого и третьего элементов И, выходы первого и третьего элементов И являются входами первого и второго ждущих мультивибраторов соответственно, а входы линий задержки и первого видеодетектора соединены между собой и являются входом устройства.

Источники информации, принятые во внимание при проведении экспертизы по данной заявке.

1. Авторское свидетельство СССР № 178868, кл. G 01 R 23/10, 1964 г.
2. Патент США № 3783394, кл. H 03 B 3/04, 1971 г.

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к радиоизмерительной технике и может быть использовано для сравнения несущей частоты периодической последовательности радиоимпульсов, а также периодической последовательности пачек радиоимпульсов с частотой гетеродина.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей за счет обеспечения возможности сравнения частоты гетеродина с несущей частотой в различных участках радиоимпульса.

Устройство для сравнения частот содержит гетеродин, два источника тока, два ждущих мультивибратора, блок сравнения.

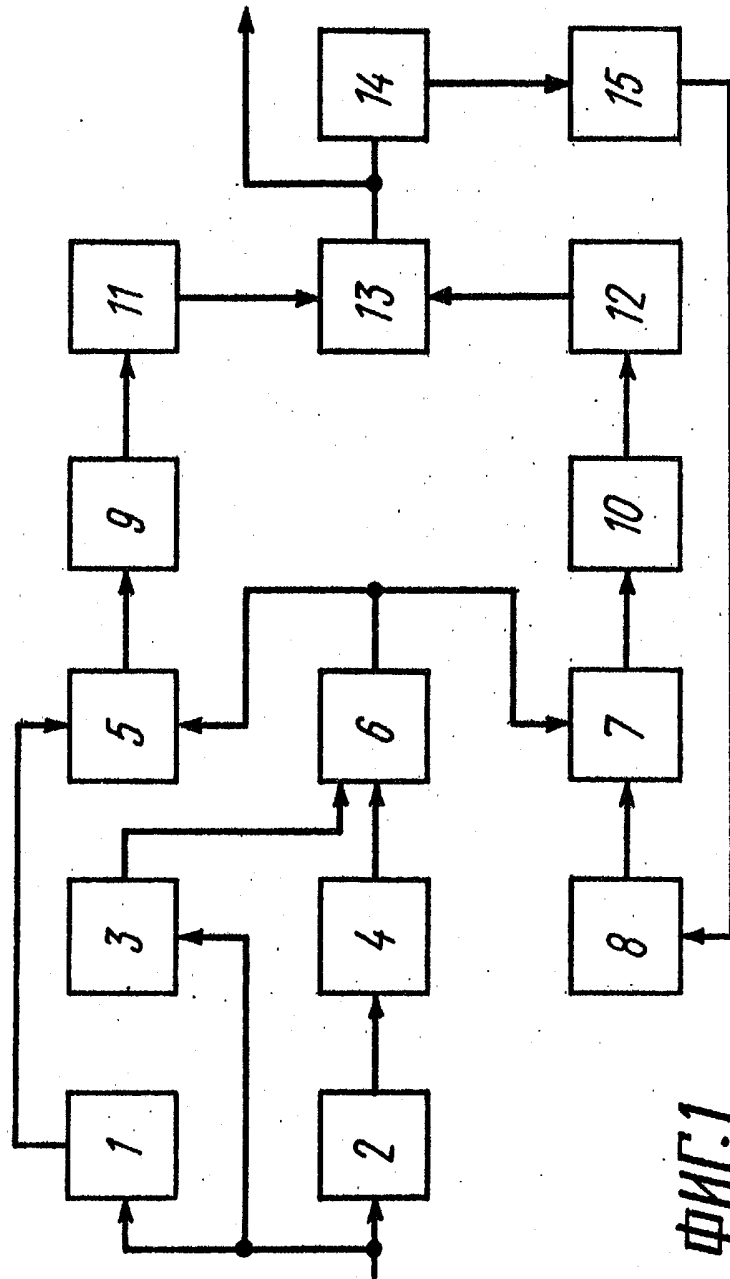
Новым является то, что введены три элемента И, два видеодетектора и две линии задержки.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

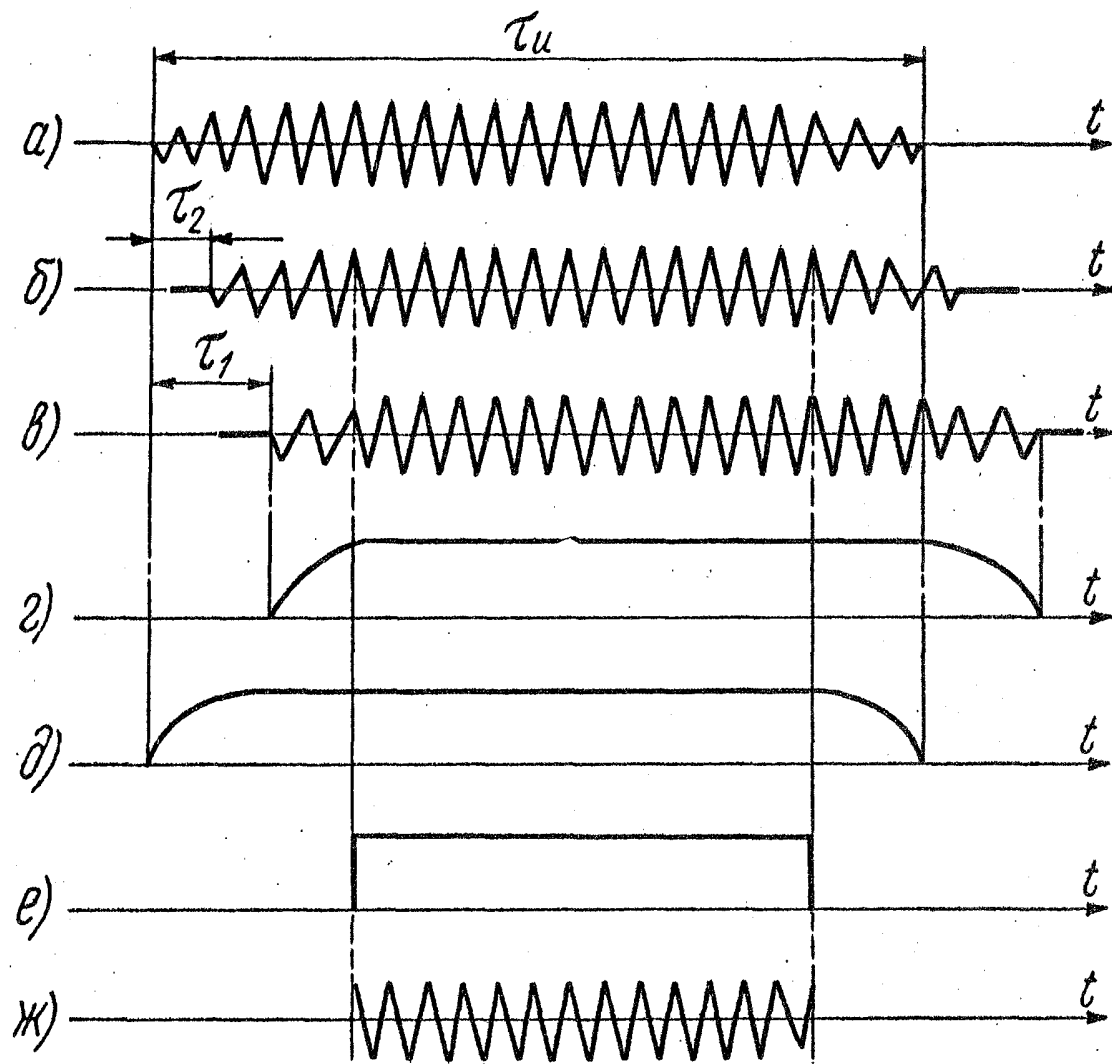
2 чертежа.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k porovnávání frekvencí, obsahující heterodyn, sériově spojený první monostabilní multivibrátor, první zdroj proudu a sériově spojené druhý monostabilní multivibrátor, druhý zdroj proudu a také blok porovnávání, k jehož vstupům jsou připojeny výstupy zdrojů proudů, vyznačující se tím, že s cílem rozšíření funkčních možností na úkor zabezpečení porovnání nosného kmitočtu v různých úsecích impulsu jsou od něho zavedeny tři prvky A, dva videodetektory a dvě zpožďovací linky, přičemž výstup první zpožďovací linky je připojen k jednomu ze vstupů prvního prvku A, výstup prvního videodetektoru je připojen k jednomu ze vstupů druhého prvku A, sériově spojena druhá zpožďovací linka a druhý videodetektor jsou připojeny ke druhému vstupu druhého prvku A, jeden ze vstupů třetího prvku A je připojen na výstup heterodynu, výstup druhého prvku A je spojen s volnými vstupy prvního a třetího prvku A, výstupy prvního a třetího prvku A jsou vstupy prvního a druhého monostabilního multivibrátoru zároveň, a vstupy zpožďovacích linek a prvního videodetektoru jsou mezi sebou spojeny a jsou vstupem do zařízení.



ФИГ.1



Фиг. 2