



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 06 05 81
(21) (PV 3366-81)

(89) 947 954, SU

(44) Zveřejněno 16 01 85

(45) Vydáno 15 08 86

(11)

(B1)

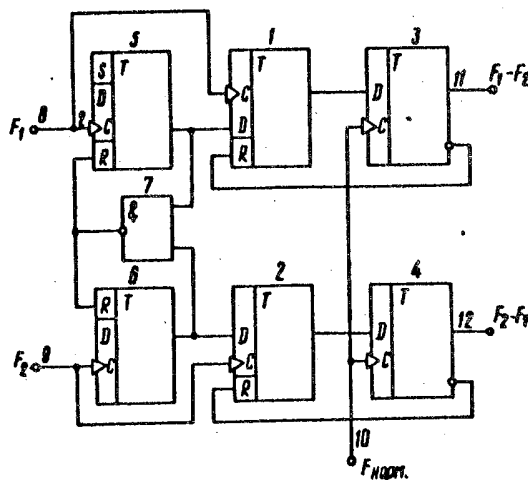
(51) Int. Cl. ⁴
H 03 K 5/24

(75)
Autor vynálezu

BIBJAJEV PETR PETROVIČ, ISAJEV JURIJ VLADIMIROVIČ, LEVAŠOV
ALEXANDR VLADIMIROVIČ, KISELEV IGOR VJAČESLAVOVIČ, JAROSLAVL (SU)

(54) Zapojení tvarovacího stupně rozdílového kmitočtu
impulsních posloupností

Zapojení patří do impulsní techniky. Cílem vynálezu je zvýšení přesnosti zařízení. Uvedený cíl se docíluje tím, že do tvarovacího stupně rozdílového kmitočtu impulsních posloupností, obsahující první a druhý krokovací klopné obvody s nulovacími vstupy, jejichž krokovací vstupy jsou spojeny s odpovídajícími prvními a druhým vstupem tvarovacího stupně, a výstupy - s "D" - vstupy odpovídajícího třetího a čtvrtého krokovacího klopného obvodu, je zaveden pátý a šestý krokovací klopný obvod s nulovacími vstupy a prvek A-NE, jehož výstup je spojen se vstupy pátého a šestého krokovacího klopného obvodu, jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy A-NE a D-vstupy odpovídajícího prvního a druhého krokovacího klopného obvodu, jejichž krokovací vstupy jsou spojeny s odpovídajícími krokovacími vstupy pátého a šestého krokovacího klopného obvodu.



Устройство относится к импульсной технике и может быть использовано в схемах, использующих сигналы разностной частоты, в частности, в кольце автоматической подстройки частоты.

Известен формирователь разностной частоты импульсных последовательностей, содержащий первый и второй триггеры с входами сброса, тактовые входы которых соединены соответственно с первым и вторым входами формирователя разностной частоты импульсных последовательностей (I).

Недостатком известного формирователя является невозможность управления длительностью выходных импульсов.

Наиболее близким к предлагаемому является формирователь разностной частоты импульсных последовательностей, содержащий первый и второй тактируемые триггеры с входами сброса, тактовые входы которых соединены соответственно с первым и вторым входами формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, а выходы - с D - входами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены с дополнительным входом формирователя разностной час-

237423

тоты импульсных последовательностей, выходы которого соединены с прямыми выходами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, инверсные выходы которых соединены с входами сброса соответственно первого и второго тактируемых триггеров (2).

Недостатком известного формирователя является то, что при одновременном поступлении импульсов на входы устройства, что является запрещенной комбинацией для RS - триггера, возможен сбой устройства и появляется погрешность вычисления разностной частоты. Если входные последовательности некоррелированы, то эти погрешности незначительны и замерить их практически не удастся. В случае взаимно коррелированных входных сигналов, например, в кольце автоматической подстройки частоты возникает погрешность формирования разностной частоты, так как вероятность прихода одновременно двух импульсов резко возрастает.

Цель изобретения - повышение точности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее первый и второй тактируемые триггеры с входами сброса, тактовые входы которых соединены соответственно с первым и вторым входами формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, а выходы - с D - входами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены с дополнительным входом формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, выходы которого соединены с прямыми выходами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, инверсные выходы которых соединены со входами сброса соответственно первого и второго тактируемых триггеров, введены пятый и шестой тактируемые триггеры со входами сброса и элемент И-НЕ, выход которого соединен со входами пятого и шестого тактируемых триггеров, выходы которых подключены к входам элемента И-НЕ и D - входам соответственно первого и

второго тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены соответственно с тактовыми входами пятого и шестого тактируемых триггеров.

На фиг.1 изображена схема предлагаемого устройства; на фиг.2 и 3- временные диаграммы, поясняющие его работу.

Устройство содержит первый, второй, третий, четвертый, пятый и шестой тактируемые триггеры I-6 и элемент И-НЕ 7. Тактовые входы первого I, второго 2 тактируемых триггеров соединены соответственно с первым 8 и вторым 9 входами формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, а выходы - с D -входами соответственно третьего 3 и четвертого 4 тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены с дополнительным входом IO формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, выходы II и I2 которого соединены с первыми входами соответственно третьего 3 и четвертого 4 тактируемых триггеров, инверсные выходы которых соединены с входами сброса соответственно первого I и второго 2 тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены соответственно с тактовыми входами пятого 5 и шестого 6 тактируемых триггеров, прямые выходы которых соединены с входами элемента И-НЕ 7 и D -входами соответственно первого I и второго 2 тактируемых триггеров, а выход элемента И-НЕ 7 соединен со входами сброса тактируемых триггеров 5 и 6.

На фиг.2 и 3 диаграммы I3 и I4 характеризуют импульсы на входах 8 и 9 устройства; I5 и I6 - на выходах триггеров 5 и 6; I7 - на выходе И-НЕ 7; I8 - на дополнительном входе IO устройства; I9 и I20 - на выходах триггеров I и 2; I21 и I22 - на выходах II и I2 устройства.

Устройство работает следующим образом.

Импульсные последовательности F_1 и F_2 поступают па-

параллельно на входы 8 и 9 устройства. Пусть $F_1 > F_2$ (фиг.2). Импульсы с частотой F_1 , поступающие на вход 8, устанавливают триггер 5 в единичное состояние (диаграмма I5). Импульсы с частотой F_2 , поступающие на вход 9, устанавливают триггер 6 в единичное состояние (диаграмма I6). На входах элемента И-НЕ 7 появляются две "1", на выходе элемента И-НЕ 7 устанавливается "0", который подается на входы сброса триггеров 5 и 6 и устанавливает их в нулевые состояния, при этом на входах элемента И-НЕ 7 появляются "0", а на выходе - "1" (диаграмма I7). Поступающий после этого на вход 8 импульс частоты F_1 устанавливает триггер 5 в единичное состояние (диаграмма I5), а следующий импульс этой последовательности устанавливает триггер I в единичное состояние (диаграмма I9).

Первый же после установки триггера I в единичное состояние импульс нормирующей частоты $F_{\text{норм}}$, поступая на входы триггеров 3 и 4, устанавливает триггер 3 в единичное состояние (диаграмма 2I), импульс с инверсного выхода которого перепадом из "1" в "0" устанавливает триггер I в нулевое состояние (диаграмма I9).

Следующий импульс нормирующей частоты устанавливает триггер 3 в нулевое состояние. Таким образом, на выходе II формируются импульсы с частотой, равной разности, $F_1 - F_2$, и длительностью, равной периоду $F_{\text{норм}}$, а на выходе I2 импульсы отсутствуют.

Если $F_2 > F_1$, то полученные разности и нормирование осуществляются аналогично, при этом импульсы формируются на выходе I2, а на выходе II отсутствуют (фиг.3).

Введение двух тактируемых триггеров со входами сброса, и элемента И-НЕ позволяет снизить погрешность вычисления разности частот.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Формирователь разностной частоты импульсных последовательностей, содержащий первый и второй тактируемые триггеры с входами сброса, тактовые входы которых соединены соответственно с первым и вторым входами формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, а выходы - с D - входами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены с дополнительным входом формирователя разностной частоты импульсных последовательностей, выходы которого соединены с прямыми выходами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, инверсные выходы которых соединены с входами сброса соответственно первого и второго тактируемых триггеров, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности, в него введены пятый и шестой тактируемые триггеры с входами сброса и элемент И-НЕ, выход которого соединен с входами сброса пятого и шестого тактируемых триггеров, выходы которых подключены к входам элемента И-НЕ и D-входам соответственно первого и второго тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены соответственно с тактовыми входами пятого и шестого тактируемых триггеров.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 262168, кл. Н 03 К 5/00, 1968.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2725876/18-21, кл. Н 03 К 5/20, 1979 (прототип).

А Н Н О Т А Ц И Я

Устройство относится к импульсной технике.

Цель изобретения - повышение точности устройства.

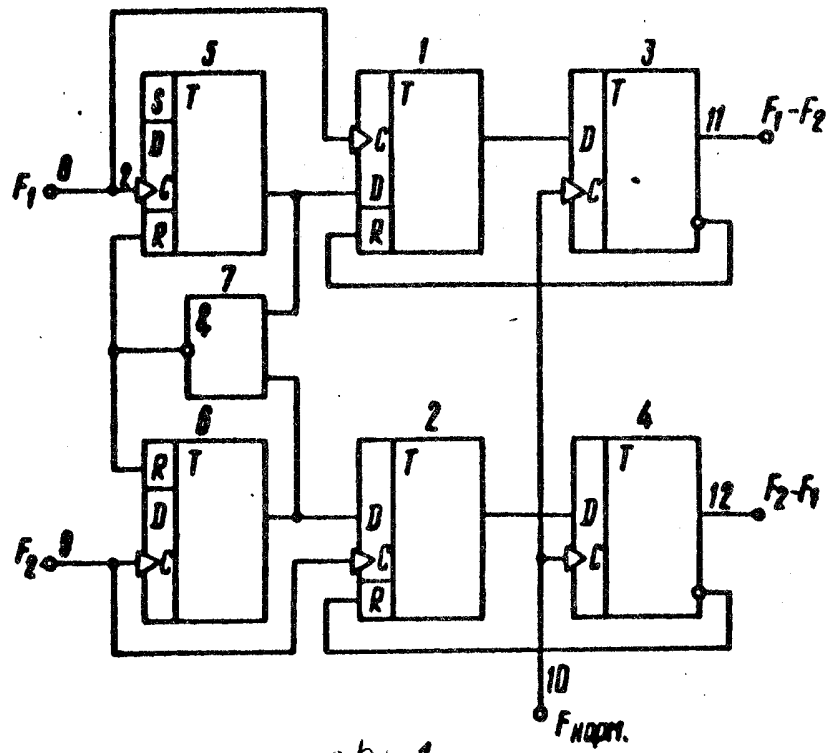
Поставленная цель достигается тем, что в формирователь разностной частоты импульсных последовательностей, содержащий первый и второй тактируемые триггеры со входами сброса, тактовые входы которых соединены соответственно с первым и вторым входами формирователя, а выходы - с D- входами соответственно третьего и четвертого тактируемых триггеров, введены пятый и шестой тактируемые триггеры со входами сброса и элемент И-НЕ, выход которого соединен со входами пятого и шестого тактируемых триггеров, выходы которых подключены к входам элемента И-НЕ и D- входам соответственно первого и второго тактируемых триггеров, тактовые входы которых соединены соответственно с тактовыми входами пятого и шестого тактируемых триггеров.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

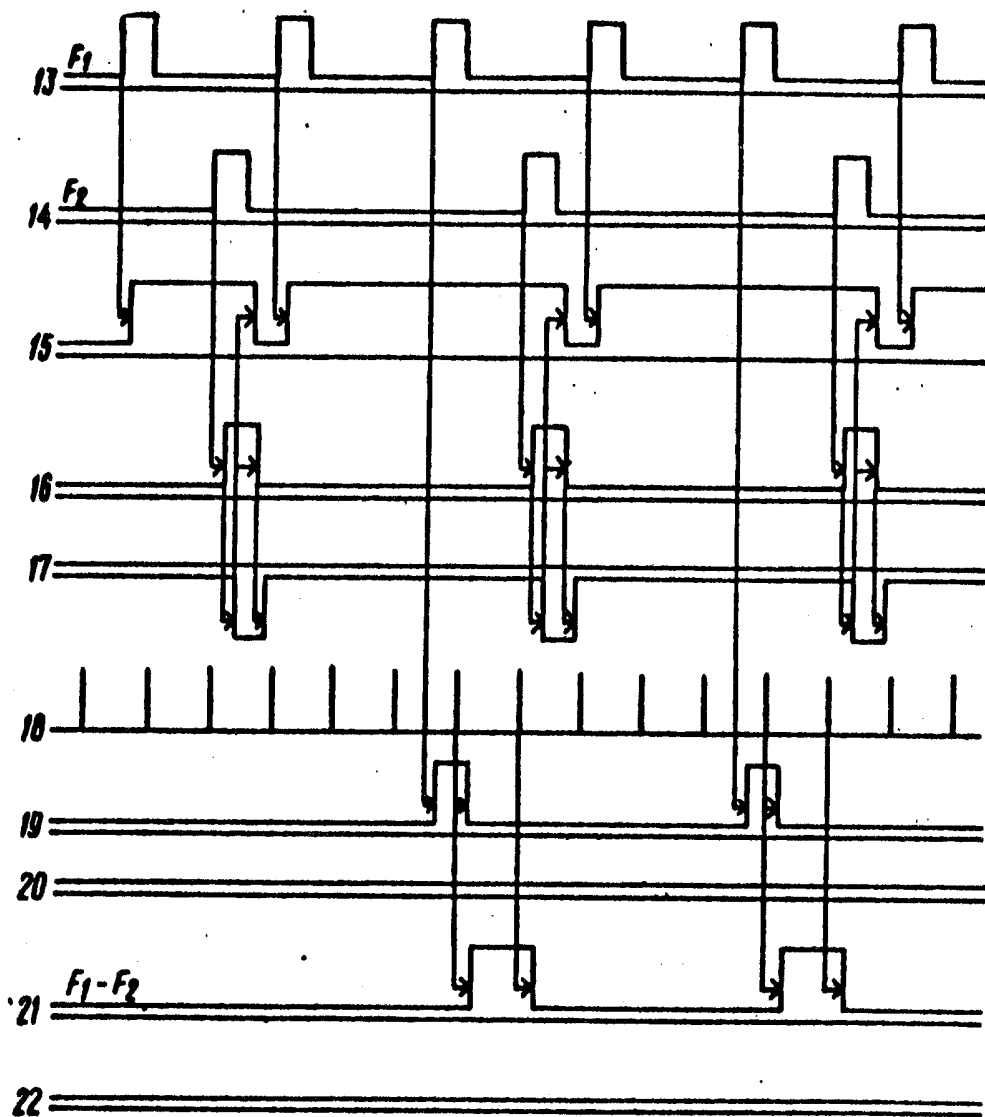
Zapojení tvarovacího stupně rozdílového kmitočtu impulsních posloupností, obsahující první a druhý krokovací klopný obvod s nulovacími vstupy, jejichž krokovací vstupy jsou zároveň spojeny s prvním a druhým vstupem tvarovacího stupně rozdílového kmitočtu impulsních posloupností a výstupy s "D"-vstupy odpovídajícího třetího a čtvrtého krokovacího klopného obvodu, jejichž krokovací vstupy jsou spojeny s přídatným vstupem tvarovacího stupně rozdílového kmitočtu impulsních posloupností, jehož výstupy jsou spojeny s přímými výstupy odpovídajícího třetího a čtvrtého krokovacího klopného obvodu, jejichž inverzní výstupy jsou spojeny s nulovacími vstupy odpovídajícího prvního a druhého krokovacího klopného obvodu, vyznačující se tím, že s cílem zvýšit přesnost jsou do něho zavedeny pátý a šestý krokovací klopný obvod s nulovacími vstupy a prvek A-NE, jehož výstup je spojen s nulovacími vstupy pátého a šestého krokovacího klopného obvodu, jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy prvku A-NE a D-vstupy odpovídajícího prvního a druhého krokovacího klopného obvodu, jejichž krokovací vstupy jsou spojeny s odpovídajícími krokovými vstupy pátého a šestého krokového klopného obvodu.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

3 výkresy

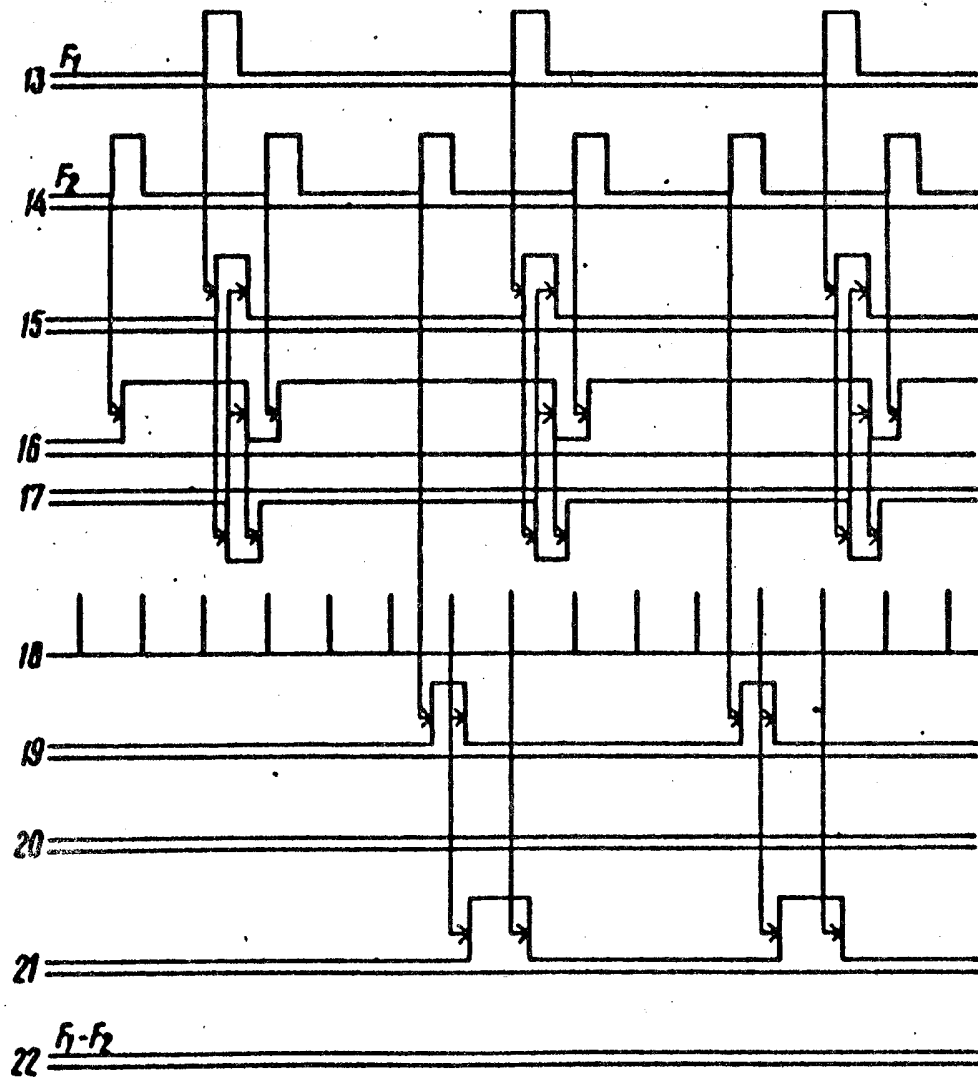


obr. 1



abr. 2

237423



обр. 3