СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1119175 A

(51) H 03 K 23/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

Всесоюзная патентно-техническая библиотека 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3591458/18-21
(22) 11.03.83
(46) 15.10.84. Бюл. № 38
(72) С.А.Белкин
(53) 621.374.4(088.8)
(56) 1. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных приборах. Л., "Энергия", 1974, с.118, рис. 63 б.

2. Патент ФРГ № 2517592, кл. H 03 K 23/00, 1976 (прототип).

(54)(57) ДЕЛИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ, содержащий первый и второй счетчики импульсов, информационные входы которых соединены с выходами соответственно первого и второго блоков предустановки, выход первого счетчика импульсов соединен со входом установки второго счетчика импульсов и первым входом триггера, второй вход которого соединен с выходом второго счетчика импульсов, а счетный вход первого счетчика импульсов соединен со входной шиной, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью получения линейной сетки выходных частот при одновременном расширении их диапазона, в него введен элемент И, первый вход которого соединен со входной шиной и счетным входом второго счетчика импульсов, второй вход – с выходом триггера, выход – с выходной шиной, а вход установки первого счетчика импульсов соединен со входом установки второго счетчика импульсов, при этом первый и второй счетчики импульсов выполнены вычитающими.

SU 1119175 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано для генерирования сетки частот в синтезаторах частоты.

Известно устройство для получения сетки частот, содержащее генератор импульсов, соединенный со счетным входом двоичного счетчика импульсов, выходы разрядов которого соединены с сигнальными входами формирователей коротких импульсов, разрешающие входы которых соединены с соответствующими выходами блока хранения кода вводимого числа, а выходы формирователей соединены со входами элемента ИЛИ, выход которого является выходом устройства [1].

Недостаток этого устройства состоит в том, что оно позволяет получать на выходе только значение частоты выходных импульсов, кратные степени двух.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство, содержащее первый и второй счетчики импульсов, информационные входы которых соединены с выходами соответственно первого и второго блоков предустановки, выход первого счетчика импульсов соединен со входом установки второго счетчика импульсов и первым входом триггера, второй вход которого соединен с выходом второго счетчика импульсов и входом установки первого счетчика импульсов, счетный вход которого соединен со входной шиной и через инвертор - со счетным входом второго счетчика импульсов [2].

Недостатком этого устройства является нелинейность сетки выходных частот в зависимости от кодов блоков предустановки, а также невозможность получения частот, близких по величине к входной, т.е. ограниченный диапазон выходных частот.

Цель изобретения - получение линейной сетки выходных частот при одновременном расширении их диапазона.

Поставленная цель достигается тем, что в делитель частоты, содержащий первый и второй счетчики импульсов, информационные входы которых соединены с выходами соответственно первого и второго блоков предустановки, выход первого счетчика импульсов соединен со входом установки второго счетчика импульсов и первым входом триггера, второй вход которого соединен с выходом второго счетчика импульсов, а счетный вход первого счетчика импульсов соединен со входной шиной, введен элемент И, первый вход которого соединен со входной шиной и счетным входом второго счетчика импульсов, второй вход - с выходом триггера, выход - с выходной шиной, а вход установки первого счетчика импульсов соединен со входом установки второго счетчика импульсов, при этом первый и второй счетчики импульсов выполнены вычитающими.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Делитель частоты, содержащий первый и второй счетчики 1 и 2 импульсов, информационные входы которых соединены с выходами соответственно первого и второго блоков 3 и 4 предустановки, выход первого счетчика 1 импульсов соединен со входом установки второго счетчика 2 импульсов и первым входом триггера 5, второй вход которого соединен с выходом второго счетчика 2 импульсов, а счетный вход первого счетчика 1 импульсов соединен со входной шиной 6, элемент И 7, первый вход которого соединен со входной шиной 6 и счетным входом второго счетчика 2 импульсов, второй вход - с выходом триггера 5, выход - с выходной шиной 8, а вход установки первого счетчика 1 импульсов соединен со входом установки второго счетчика 2 импульсов.

Устройство работает следующим образом.

Работа устройства рассматривается на примере n и m равных соответственно 10 и 4. Здесь n и m - целые числа, задаваемые из блоков 3 и 4 соответственно.

Импульсы входной частоты $f_{вх}$ поступают на шину 6, на счетные входы вычитающих счетчиков 1 и 2 и на первый вход элемента И 7. В блоках 3 и 4 предустановки счетчиков 1 и 2 записываются соответственно числа n и m. Тогда через время, необходимое для подсчета n импульсов входной частоты, счетчик 1 устанавливается в "0" и на его выходе появляется перепад напряжения, уста-

навливающий триггер 5 в положение "1" и разрешающий запись в счетчики 1 и 2 чисел n и m, находящихся соответственно в блоках 3 и 4. При этом на элемент И 7 поступает сигнал "1" с выхода триггера 5 и на выходную шину 8 устройства проходят импульсы входной частоты. Через время, необходимое для подсчета m импульсов входной частоты, счетчик 2 достигает состояния "0" и на его выходе появляется перепад напряжения, устанавливающий триггер 5 в положение "0". При этом с триггера 5 на элемент И 7 поступает сигнал "0", блокирующий его, и на шину 8 не поступают импульсы входной частоты. Элемент 7 заблокирован до тех пор, пока не достигает состояния "0" счетчик 1. После этого весь процесс повторяется.

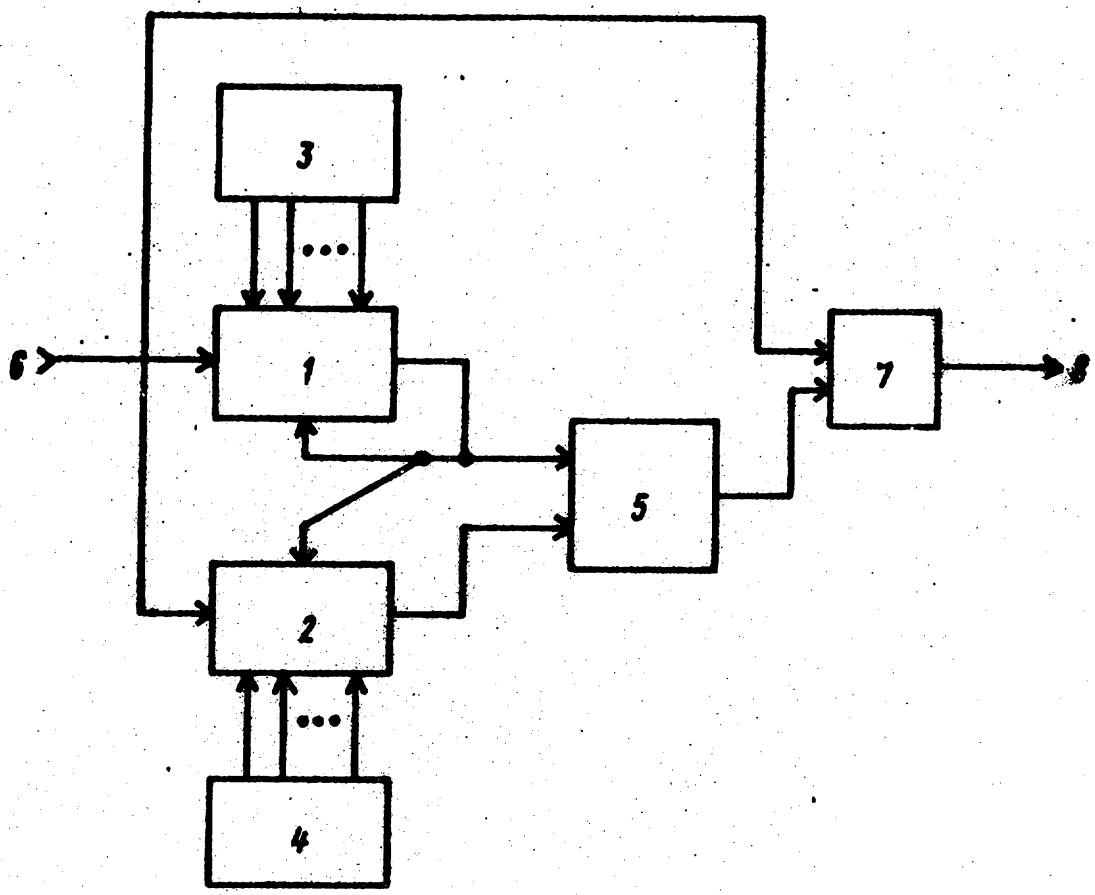
Таким образом, счетчик 1 формирует период T повторения пачек импульсов на выходе устройства, а счетчик 2 определяет количество импульсов, проходящих на выход за период T, т.е.: $T = t_{вх} \cdot n$, где: $t_{вх}$ - период повторения импульсов на входе устройства, а количество импульсов за период T равно m. Выходная частота при этом равна $f_{вых} = m \cdot k$, где $t_{вх}$ - коэффициент приведения периода T к одной секунде, $k = 1/T$.

Тогда $f_{вых} = m \cdot k = m \frac{1}{t_{вх} \cdot n} = f_{вх} \cdot \frac{m}{n}$.

Из этого выражения, учитывая, что $n_{вых}$ и m могут быть любыми целыми числами, видно, что $f_{вых}$ может принимать любое значение (не превышающее $f_{вх}$).

Следует отметить, что блоки 3 и 4 предустановки состояния счетчиков 1 и 2 представляют собой наборы переключателей, задающих вводимое число m или n в том коде, в котором работают счетчики 1 и 2. Количество переключателей в блоке предустановки состояния счетчика импульсов равно числу его разрядов.

Использования предлагаемого делителя частоты позволяет получить линейную сетку выходных частот с диапазоном выходных частот вплоть до значения входной частоты. В качестве блоков предустановки могут использоваться любые кодовые шины, например кодовые шины вычислительного устройства.



Составитель А.Соколов
Редактор С.Тимохина Техред Т.Дубинчак Корректор О.Луговая

Заказ 7471/44 Тираж 861 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