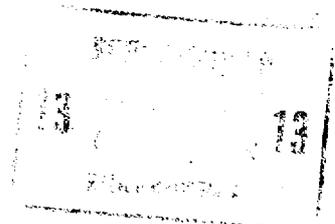




(51)4 Н 03 К 23/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

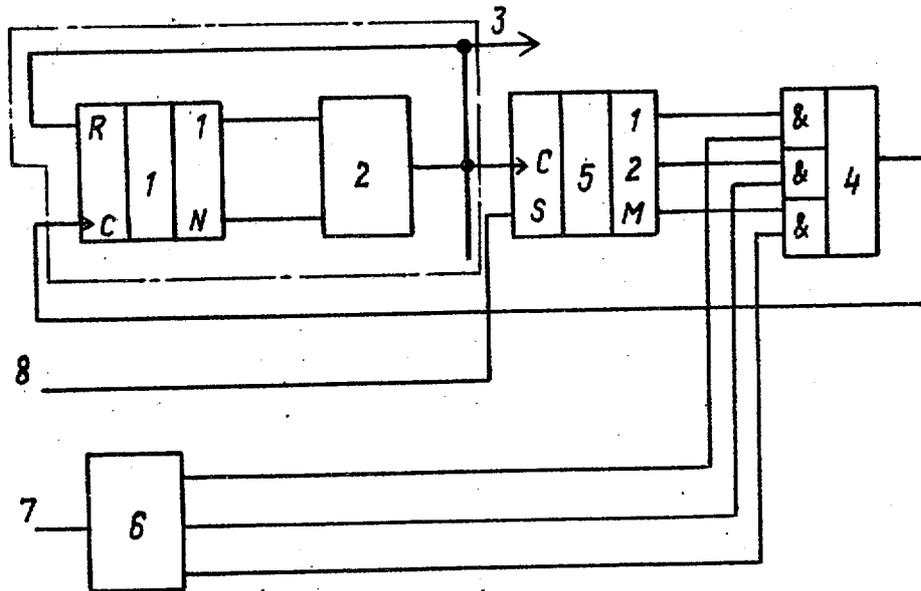


- (21) 3484228/24-21
- (22) 23.08.82
- (46) 30.01.87. Бюл. № 4
- (72) М.И.Пархоменко
- (53) 621.374.3(088.8)

(54) ДЕЛИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ С ДРОБНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ДЕЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в формирователях сеток частот и других устройствах преобразования частоты. Цель изобретения - расширить функциональные возможности -

достигается путем обеспечения коэффициента деления на $N + \frac{K}{M}$, где N , K и M - целые числа. Для этого в делитель введены кольцевой регистр 5 и распределитель импульсов 6. Делитель, кроме того, содержит счетчик 1, дешифратор 2, выходную шину 3, элемент М-2И-ИЛИ 4, входную шину 7. По сравнению с прототипом делитель частоты обладает более широкими функциональными возможностями, так как позволяет получить более мелкий и произвольный шаг изменения коэффициента деления. 5 ил.



Фиг. 1

Устройство относится к импульсной технике и может быть использовано в формирователях сеток частот и других устройствах преобразования частоты.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей путем изменения коэффициента деления. При этом коэффициент деления может

быть задан в виде $N + \frac{K}{M}$, где N, K, M - любые целые числа.

На фиг. 1 приведена структурная схема делителя частоты с дробным коэффициентом деления; на фиг. 2 - примеры конкретного выполнения устройства для некоторых коэффициентов деления; на фиг. 3 - 5 - импульсные диаграммы работы устройства.

Делитель частоты с дробным коэффициентом деления содержит делитель на целое число, состоящий из счетчика 1 с подключенным к его выходу дешифратором 2, выход которого является выходом делителя на целое число и подключен к выходной шине 3 устройства и установочному входу счетчика 1, элемент М-2И-ИЛИ 4, выход которого соединен с входом счетчика 1, кольцевой регистр 5 и распределитель 6 импульсов, вход которого соединен с входной шиной 7 устройства, а первый выход - с первым входом первого элемента И элемента 4, вторые входы всех элементов И элемента 4 соединены с соответствующими выходами кольцевого регистра 5, синхронизирующий вход которого соединен с входной шиной 3 устройства, а установочный вход - с шиной 8 установки устройства в исходное состояние, первый вход каждого элемента И, за исключением первого элемента И элемента 4, соединен с соответствующим выходом распределителя 6, номер которого определяется по формуле

$$n = 2 \dots M = 1 + jK - iM,$$

где $j = 1 \dots (M - 1)$ - последовательно возрастающий на 1 коэффициент;

$$i = 0 \text{ при } jK \leq M,$$

$i = 1, 2, \dots$ при $jK > M$, при этом i принимает значения, при которых должно выполняться следующее требование: $jK - iM < M$.

На фиг. 3-5 обозначено: а - входные импульсы на шине 8; б-д - импульсы на выходах распределителя 6;

е, ж - импульсы на выходах счетчика 1; з - импульсы на выходе дешифратора 2; и-м - импульсы на выходах регистра 5; н - импульсы на выходе элемента 4.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии распределитель 6 и счетчик 1 могут находиться в произвольном положении. Импульсом на шине 8 первый разряд регистра 5 устанавливается в состояние "1", остальные - в состояние "0". Предположим, что разряды счетчика находятся в нулевом состоянии.

Импульсы с первого выхода распределителя 6 через элемент 4 поступают на вход счетчика 1. После поступления заданного количества импульсов срабатывает дешифратор 2 и на выходе 3 устройства появляется первый импульс. Этот же импульс поступает на вход регистра 5, состояние "1" передвигается в следующий разряд, и на счетчик 1 поступают уже сдвинутые во времени импульсы с другого выхода распределителя 6.

Для реализации деления на $N + \frac{K}{M}$, где N, K, M - целые числа, коэффициент деления в делителе на целое число (счетчик 1 - дешифратор 2) составляет $N+1$. Значение M определяет число выходов распределителя 6 и элементов 2И в элементе 4. Число K определяет сдвиг импульсной последовательности на входе счетчика 1 после каждого завершения цикла деления.

Так, например, для получения коэффициента деления $2 \frac{1}{4}$ (фиг. 2а) необходим сдвиг на $1/4$ периода, для чего число выходов распределителя выбрано равным 4, а значение K - единице. Это означает, что по завершении цикла деления необходимо перейти к выходу распределителя импульсов с номером, большим на 1, т.е. в первом цикле сигнал поступает с первого выхода, во втором - со второго, в третьем - с третьего и т.д.

Аналогично может быть организован коэффициент деления на $2 \frac{2}{4}$ (фиг. 2б и 4).

Для получения коэффициента $2 \frac{3}{4}$ необходим сдвиг на $3/4$ периода, т.е. в первом цикле используется выход 1, во втором - выход 4, затем выход

3 (4-1-2-3), затем 2 (3-4-1-2) и затем опять выход 1 (2-3-4-1).

Выбор значений K и M в общем виде может быть осуществлен так, как описано в формуле изобретения.

По сравнению с устройством-прототипом делитель частоты по изобретению обладает более широкими функциональными возможностями, т.к. позволяет получить более мелкий и произвольный шаг изменения коэффициента деления.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Делитель частоты с дробным коэффициентом деления, содержащий делитель на целое число, состоящий из счетчика с подключенным к его выводу дешифратором, выход которого является выходом делителя на целое число и подключен к выходной шине устройства и установочному входу счетчика, элемент М-2И-ИЛИ, выход которого соединен со счетным входом счетчика, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем обеспечения коэффициента деления на $N + \frac{K}{M}$, где N ,

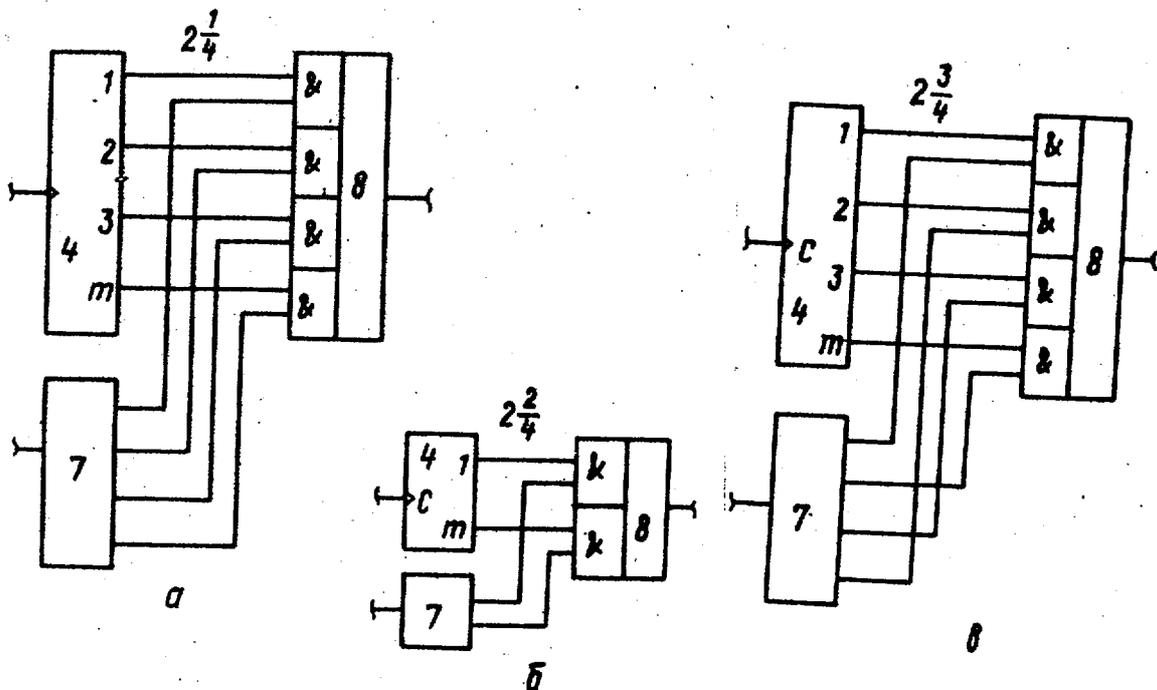
где N , M - целые числа, в него введены кольцевой регистр и распределитель импульсов, вход которого соединен с входной шиной устройства, а первый выход - с первым входом первого элемента И элемента М-2И-ИЛИ, второй вход первого и первые входы всех остальных элементов И элемента М-2И-ИЛИ соединены с соответствующими выходами кольцевого регистра в возрастающем порядке, синхронизирующий вход которого соединен с выходной шиной устройства, а установочный вход - с шиной установки устройства в исходное состояние, причем второй вход каждого элемента И за исключением первого элемента И элемента М-2И-ИЛИ соединен с соответствующим выходом распределителя импульсов, номер которого определяется по формуле.

$$n = 2 \dots M = 1 + jK - iM,$$

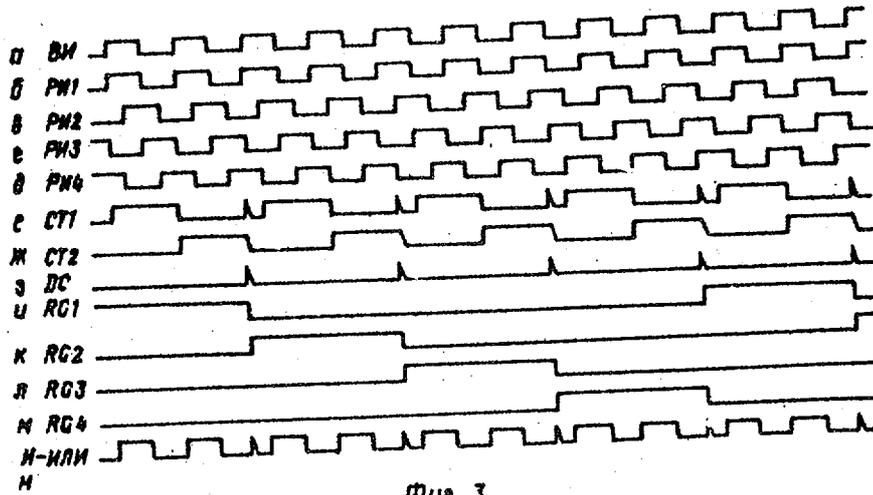
где $j = 1 \dots (M-1)$ - последовательно возрастающий на 1 коэффициент;

$i = 0$ при $jK < M$

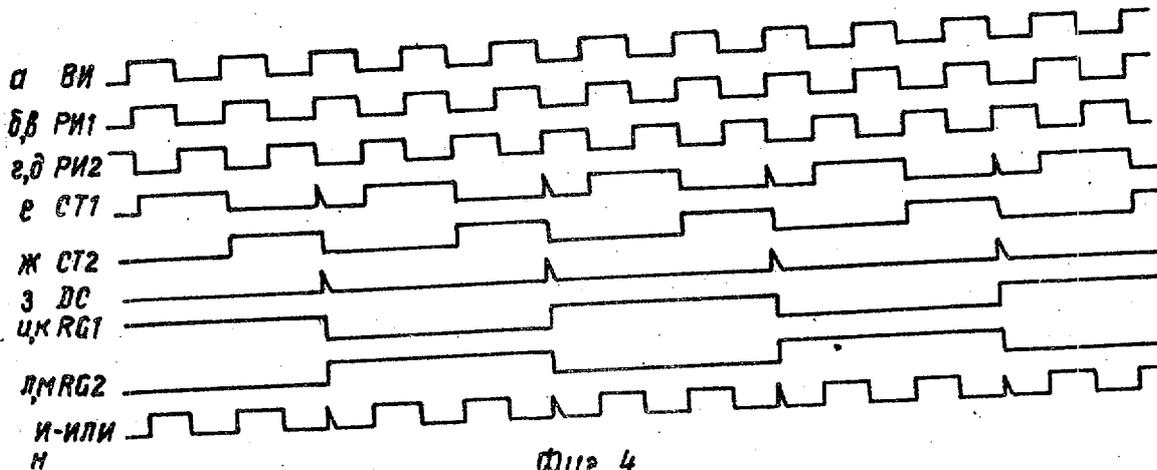
$i = 1, 2, \dots$ при $jK > M$, при этом i принимает значения, при которых выполняется условие $jK - iM \leq M$.



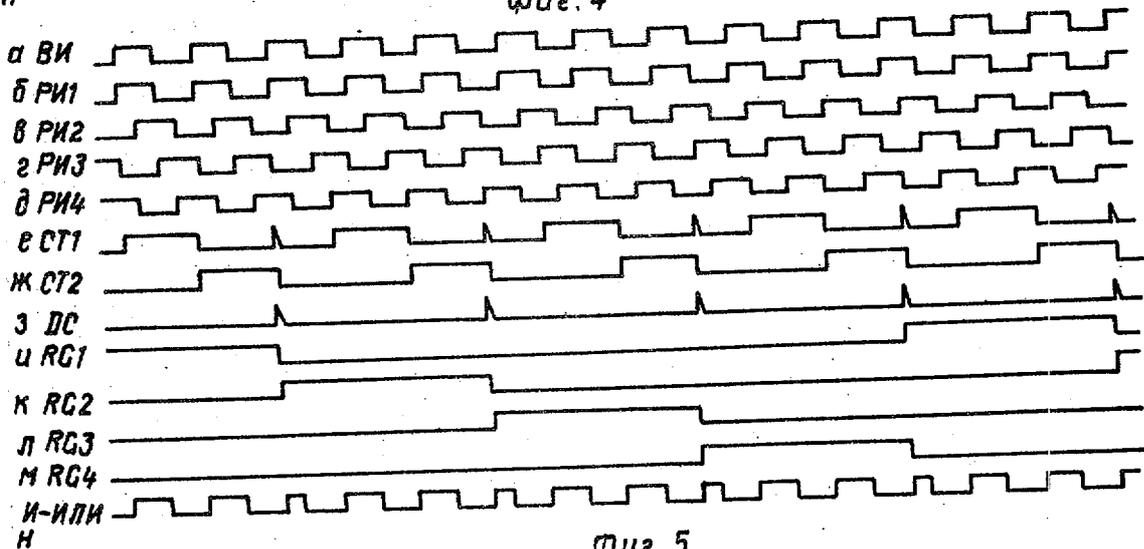
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель С. Клевцов

Редактор М. Циткина

Техред И. Попович

Корректор В. Бутыга

Заказ 7728/58

Тираж 899

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