СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1495774 A1

(51) 4 G 06 F 1/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

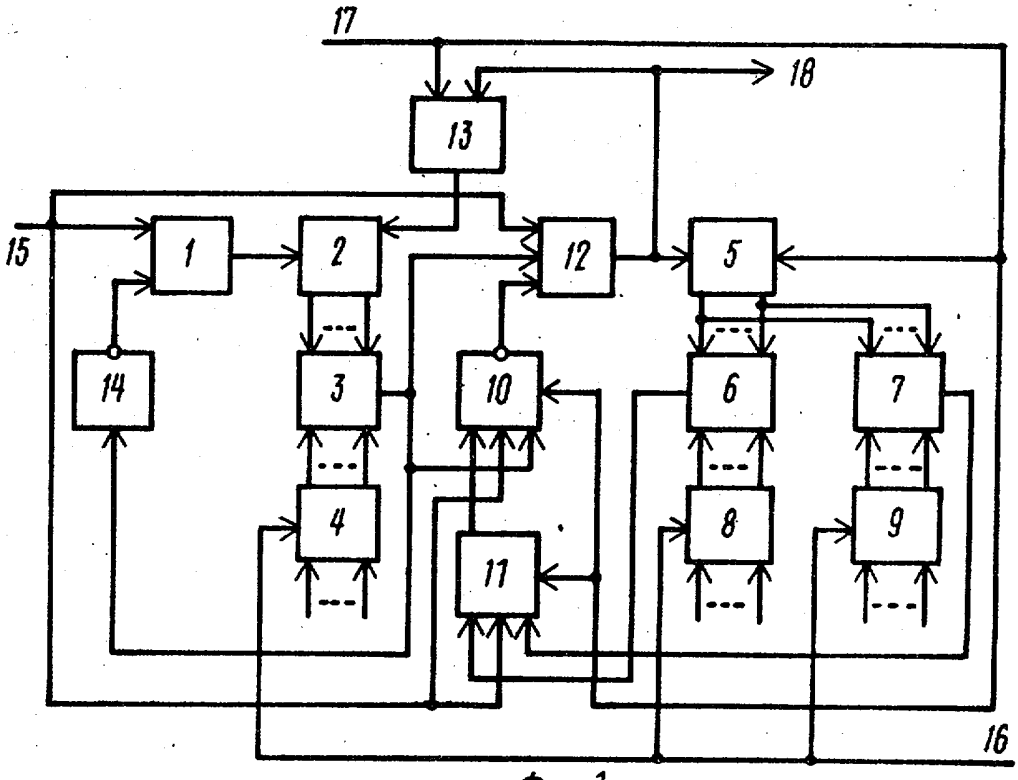
1

(21) 4349499/24-24
(22) 19.11.87
(46) 23.07.89. Бюл. № 27
(71) Институт кибернетики им. В.М.Глушкова
(72) Н.М.Абакумова, А.М.Вербовский, Н.С.Зеленский, А.Г.Кухарчук и Л.А.Струтинский
(53) 681.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1192125, кл. Н 03 К 5/04, 1984.
Заявка Японии № 59-40330, кл. Н 03 К 21/36, опублик. 1984.

2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

(57) Изобретение относится к вычислительной технике и автоматике и предназначено для формирования точных временных интервалов широкого диапазона, которые могут быть использованы в таймерах вычислительных машин, а также в задающих программных устройствах систем автоматики. Цель изобретения - расширение функциональных возможностей за счет обеспечения чередующихся циклов с



Фиг. 1

(19) SU (11) 1495774 A1

переменным периодом. Это достигается введением третьего регистра 9, третьего блока 7 сравнения, триггеров 10, 11 и их связей. Предлагаемое устройство позволяет получить временные интервалы повышенной точности за счет того, что в дополнение к основному каскаду устройства, вырабатывающему импульсы с периодом следования, определяемым первой константой, вводится корректирующий каскад, увеличивающий период следования импульсов на определенном интервале времени, в результате чего точность суммарного временного интервала повышается. 2 ил.

Изобретение относится к вычислительной технике и автоматике и предназначено для формирования точных временных интервалов широкого диапазона, которые могут быть использованы в таймерах вычислительных машин, а также в задающих программных устройствах систем автоматики.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей за счет обеспечения чередующихся циклов с переменным периодом.

На фиг. 1 приведена блок-схема устройства; на фиг. 2 - макроцикл работы устройства.

Устройство содержит элемент И 1, счетчик 2, блок 3 сравнения, регистр 4, счетчик 5, блоки 6 и 7 сравнения, регистры 8 и 9, триггеры 10 и 11, элемент И 12, элемент ИЛИ 13, элемент НЕ 14, тактовый вход 15, вход 16 разрешения записи, вход 17 начальной установки и выход 18.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии счетчики 2 и 5 обнулены, на выходах блоков 3, 6 и 7 сравнения нулевые потенциалы, триггеры 10 и 11 в нулевом состоянии.

Тактовые импульсы проходят через элемент И 1 на вход счетчика 2. Все счетчики устройства построены на I, K-триггерах, т.е. изменяют свое состояние по заднему фронту поступающих на вход импульсов.

Значение требуемой величины менного интервала (требуемое число накопленных импульсов) хранится в регистре 4.

При совпадении содержимого счетчика 2 и регистра 4 на выходе блока 3 сравнения вырабатывается высокий потенциал, который блокирует дальнейшее поступление импульсов фиксированной частоты на вход счетчика 2.

Прохождением сигнала с выхода блока 3 сравнения через элемент И 12 управляет I, K-триггер 10.

Состояние триггера 10 при появлении положительного сигнала на выходе блока 3 сравнения определяется состоянием триггера 11.

Нулевой потенциал на единичном выходе этого триггера, поступающий на I-вход триггера 10, поддерживает последний в нулевом состоянии независимо от значения сигнала на выходе блока 3 сравнения.

Сигнал, прошедший через И 12, поступает на вход счетчика 5 и через элемент ИЛИ 13 переводит в исходное состояние счетчик 2.

В результате сброса счетчика 2 исчезает высокий потенциал на выходе блока 3 сравнения и через элемент НЕ 14 и элемент И 1 деблокируется поступление импульсов фиксированной частоты на вход счетчика 2.

Основной каскад устройства начинает новый цикл работы до сравнения содержимого счетчика 2 со значением регистра 4. При этом на выходе элемента И 12 появляются импульсы с периодом, определяемым первой константой.

Период следования равен

$$T_1 = (\text{const } 1 + 1)T_0, \qquad (1)$$

где T_0 - период следования импульсов фиксированной частоты.

Средняя точность периода следования этих импульсов составляет 0,5 периода импульсов фиксированной частоты.

Устройство работает следующим образом, пока не появится высокий потенциал на выходе блока 6 сравнения, свидетельствующий о совпаде-

нии содержимого счетчика 5 с второй константой. При этом триггер 11 переключается в единичное состояние. На следующем тактовом импульсе переключается в единичное состояние и триггер 10, в результате чего при очередном появлении высокого потенциала на выходе блока 3 сравнения импульс с генератора не проходит через элемент И 12. Следующий после возникновения высокого потенциала на выходе блока 3 сравнения импульс переключает триггер 10 в нулевое состояние и открывает элемент И 12 для прохождения очередного импульса с генератора. Поскольку в результате сбросится счетчик 2 и исчезнет высокий потенциал на выходе блока 3 сравнения, триггер 10 снова установится в "1" и закроет элемент И 12. Триггер 10 снова переключается в "0" на следующем такте и открывает элемент И 12.

Таким образом, до тех пор, пока триггер 11 находится в единичном состоянии, длительность временных интервалов между импульсами на выходе элемента И 12 больше на один период следования импульсов генератора

$$T_2 = (\text{const}1 + 2)T_0. \qquad (2)$$

При совпадении содержимого счетчика 5 с третьей константой на выходе блока 7 сравнения возникает высокий потенциал, который сбрасывает триггер 11, в результате чего корректирующий каскад блокируется, и начинается новый макроцикл работы устройства.

На фиг. 1 условно изображен макроцикл работы устройства, т.е.

$$T_{мц} = T_1 \text{const } 2 + T_2(\text{const } 3 - \text{const } 2).$$

Выбор констант. Для определения констант должны быть заданы интервал следования импульсов основного каскада T, который может быть получен со средней точностью 0,5 периода задающего генератора, а также должна быть задана длительность макроцикла $T_{мц}$ работы устройства, на котором погрешность должна быть скорректирована.

В общем случае $T_1 < T < T_2$, первая константа определяется с учетом (1), как целая часть отношения

$$I = \frac{T - T_0}{T_0}.$$

Остаток Δ от деления представляет собой отрицательную погрешность формирования периода T: $\Delta = T - T_1$.

Отношение $\frac{\Delta}{T_0}$ определяет, какая часть макроцикла должна быть сформирована импульсами с увеличенным периодом следования (T_2) для коррекции погрешности Δ. Вторая и третья константа определяются из соотношений

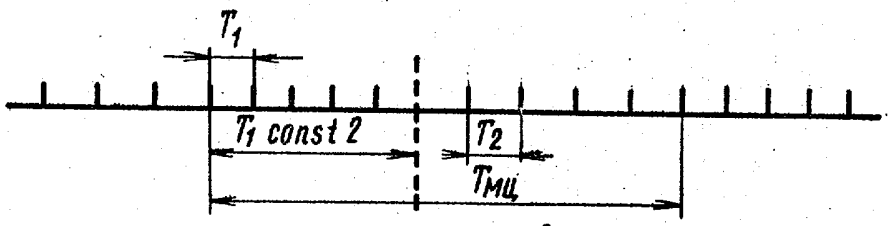
$$\text{const } 2 = \frac{T_{мц}}{T_1}\left(1 - \frac{\Delta}{T_0}\right);$$

$$\text{const } 3 - \text{const } 2 = \frac{T_{мц}}{T_2} \cdot \frac{\Delta}{T_0}.$$

Формула изобретения

Устройство для формирования временных интервалов, содержащее два элемента И, элемент НЕ, два счетчика, два блока сравнения, элемент ИЛИ, два регистра, причем первые входы первого и второго элементов И подключены к тактовому входу устройства, первый вход элемента ИЛИ является входом начальной установки устройства, выход первого элемента И соединен со счетным входом первого счетчика, вход сброса в "0" которого соединен с выходом элемента ИЛИ, группа разрядных выходов первого счетчика соединена с первой группой информационных входов первого блока сравнения, вторая группа информационных входов которого соединена с группой разрядных выходов первого регистра, входы разрешения записи первого и второго регистров подключены к входу разрешения записи устройства, группа информационных входов первого регистра является группой входов задания периода первого интервала устройства, группа информационных входов второго регистра является группой входов задания периода второго интервала устройства, выход равенства первого блока сравнения соединен с входом элемента НЕ, выход которого соединен с вторым входом первого элемента И, группа разрядных выходов второго счетчика соединена с первой группой информационных входов второго блока сравне-

ния, вторая группа информационных входов которого соединена с группой разрядных выходов второго регистра, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения чередующихся циклов с переменным периодом, в устройство введены первый и второй триггеры, третий блок сравнения и третий регистр, причем группа разрядных выходов второго счетчика соединена с первой группой информационных входов третьего блока сравнения, вторая группа информационных входов которого соединена с группой разрядных выходов третьего регистра, вход разрешения записи которого подключен к входу разрешения записи устройства, группа информационных входов третьего регистра является группой входов задания цикла устройства, выход равенства второго блока сравнения соединен с I-входом первого триггера, К-вход которого соединен с выходом равенства третьего блока сравнения, синхровходы первого и второго триггеров подключены к тактовому входу устройства, выход равенства первого блока сравнения соединен с вторым входом второго элемента И, с К-входом второго триггера, I-вход которого соединен с прямым выходом первого триггера, инверсный выход второго триггера соединен с третьим входом второго элемента И, входы сброса в "0" первого и второго триггеров подключены к входу начальной установки устройства, выход второго элемента И соединен со счетным входом второго счетчика, с вторым входом элемента ИЛИ и является информационным выходом устройства.



Фиг. 2

Составитель Е. Торопов
Редактор В. Данко Техред М.Дидык Корректор Л. Бескид

Заказ 4266/45 Тираж 668 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101