СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1272267 A1

(51)4 G 01 R 23/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

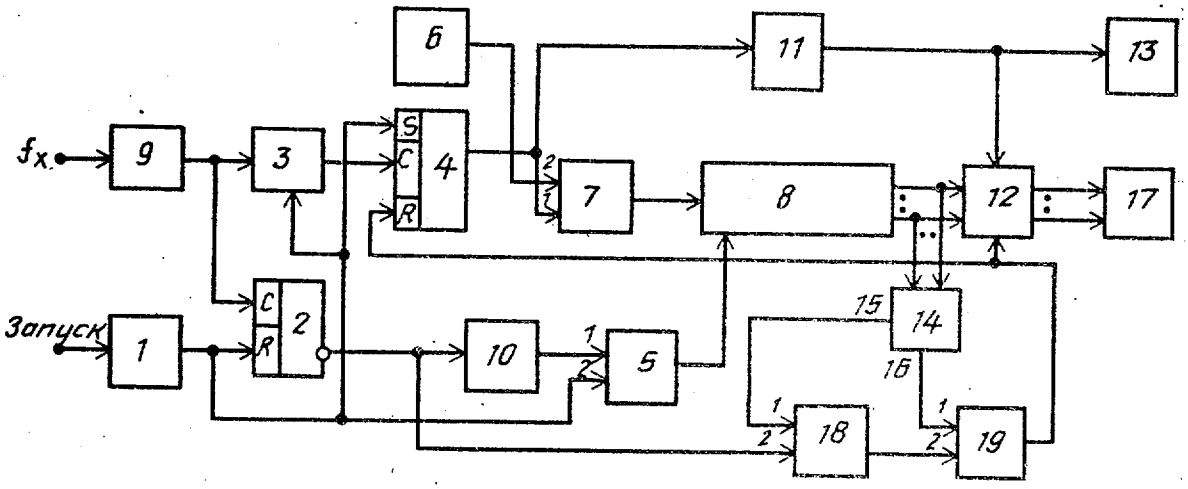
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3901683/24-21
(22) 27.05.85
(46) 23.11.86. Бюл. № 43
(71) Омский завод электрических точных приборов "Электроточприбор"
(72) В.М.Осипов, Г.А.Сподарцев, Л.Г.Шафионецкая и И.А.Прищепова
(53) 621.317.762(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 773512, кл. G 01 R 23/02, 1980.

(54) ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР

(57) Изобретение относится к электроизмерительной технике и автоматическим системам контроля и управления. Цель изобретения - повышение быстродействия и точности измерений. Устройство содержит формирователь 1 сигнала сброса, счетчик 3 количества периодов, формирователь 4 времени счета, элемент ИЛИ 5, генератор 6 эталонной частоты, элементы И 7 и 18, счетчик 8 результата измерения, формирователь 9, формирователь 11 сигнала переписи, регистр 12 памяти, формирователь 13 конца измерения и узел 17 индикации. Введение триггера 2, одновибратора 10, дешифратора 14 и элемента ИЛИ 19 позволяет использовать цифровой частотомер в многоканальных системах без формирования задержки сигнала запуска по отношению к моменту подачи измеряемой частоты f_x на вход частотомера, что исключает возможность подавления ложного результата измерения из-за неточной выборки задержки. Кроме того, устройство уменьшает время получения сигнала конца измерения до времени, равного одному периоду минимальной измеряемой частоты в аварийной ситуации, когда $f_o = 0$. 1 ил.



(19) SU (11) 1272267 A1

Изобретение относится к электроизмерительной технике и автоматическим системам контроля и управления.

Цель изобретения - повышение быстродействия и точности измерений.

На чертеже приведена структурная схема цифрового частотомера.

Цифровой частотомер содержит формирователь 1 сигнала сброса, триггер 2, счетчик 3 количества периодов, формирователь 4 времени счета, первый элемент ИЛИ 5, генератор 6 эталонной частоты, первый элемент И 7, счетчик 8 результата измерения, входной формирователь 9, одновибратор 10, формирователь 11 сигнала переписи, регистр 12 памяти, формирователь 13 конца измерения, дешифратор 14 с первым и вторым выходами 15 и 16, узел 17 индикации, второй элемент И 18, второй элемент ИЛИ 19.

Вход формирователя 1 сигнала сброса служит входом сигнала "Запуск" частотомера, выход формирователя 1 сигнала сброса соединен с входом R триггера 2, с входами установки в исходное состояние счетчика 3 количества периодов, формирователя 4 времени счета и вторым входом элемента ИЛИ 5. Выход генератора 6 эталонной частоты соединен с вторым входом элемента И 7, выход которого соединен со счетным входом счетчика 8 результата измерения. Вход входного формирователя 9 служит входом для измеряемой частоты f_x, выход входного формирователя 9 соединен со счетными входами счетчика 3 количества периодов и триггера 2, выход которого подключен к входу одновибратора 10. Выход последнего подключен к первому входу элемента ИЛИ 5, выход которого соединен с входом установки в исходное состояние счетчика 8 результата измерения. Выход счетчика 3 количества периодов соединен со счетным входом триггера 4 формирования времени счета, выход которого подключен к первому входу элемента И 7 и входу формирователя 11 сигнала переписи, выходом соединенного с управляющим входом регистра 12 памяти и формирователя 13 конца измерения. Информационные выходы счетчика 8 результата измерения соединены с входами дешифратора 14 и регистра 12 памяти, выходы которого соединены с входами узла 17 индикации. Выход 15 дешифратора 14 соединен с первым входом элемента И 18, второй вход которого соединен с выходом триггера 2. Выход 16 дешифратора 14 соединен с первым входом элемента ИЛИ 19, второй вход которого соединен с выходом элемента И 18. Выход элемента ИЛИ 19 соединен с входами установки в "0" формирователя 4 времени счета и регистра 12 памяти.

Устройство работает следующим образом.

По сигналу "Запуск" формирователь 1 сигнала сброса формирует импульс, по которому триггер 2 устанавливается по выходу в "1", счетчик 3 количества периодов - в исходное состояние, формирователь 4 времени счета - в "1", счетчик 8 результата измерения через элемент ИЛИ 5 - в исходное состояние. Сигнал "1" с выхода формирователя 4 времени счета разрешает прохождение импульсов f_0 с генератора 6 эталонной частоты на счетный вход счетчика 8 результата измерения через элемент И 7. При наличии измеряемой частоты $f_x > f_{x\,мин}$ на входе входного формирователя 9 триггер 2 по счетному входу первым рабочим фронтом с выхода входного формирователя 9 устанавливается по выходу в "0" и запрещает прохождение сигнала с выхода 15 дешифратора 14 через элемент И 18, а также по фронту 1→0 с выхода триггера 2 одновибратор 10 формирует короткий импульс, который через элемент ИЛИ 5 сбрасывает счетчик 8 результата измерения в исходное состояние.

Одновременно по первому рабочему фронту с выхода входного формирователя 9 начинает заполняться счетчик 3 количества периодов. По концу N-го периода частоты f_x с выхода счетчика 3 количества периодов выдается импульс на счетный вход формирователя 4 времени счета, который запрещает прохождение импульсов f_0 на вход счетчика 8 результата измерения и разрешает формирователю 11 сигнала переписи сформировать импульс, по которому состояние счетчика 8 результата измерения переписывается в регистр 12 памяти и индицируется узлом 17 индикации и по заднему фронту которого срабатывает формирователь 13 конца измерения.

При наличии $f_x < f_{x\,мин}$ сигнал с выхода 15 дешифратора 14 не проходит на сброс формирователя 4 времени счета и счетчик 8 результата измерения заполняется до значения NT частоты $f_{мин}$. Потенциальный сигнал с выхода 16 дешифратора 14 через элемент ИЛИ 19 поступает на формирователь 4 времени счета и регистр 12 памяти и сбрасывает их в "0", причем сигнал NT частоты $f_{мин}$ появляется раньше, чем задний фронт N-го периода частоты $f_x < f_{мин}$ со счетчика 3 количества периодов. По сигнату NT с выхода дешифратора 14 формируется сигнал конца измерения. Счетчик 8 результата измерения сохраняет состояние NT до следующего запуска.

При отсутствии измеряемой частоты f_x триггер 2 по выходу остается в состоянии "1", одновибратор 10 не формирует короткий импульс для установки счетчика 8 результата измерения в исходное состояние и он заполняется частотой f_0 до значения IT. Потенциальный сигнал с выхода дешифратора 14 поступает через элементы И 18 и ИЛИ 19 на триггер 4 формирования времени счета и регистр 12 памяти и сбрасывает их в "0". По фронту 1→0 на выходе триггера 4 формирования времени счета формируются сигналы переписи и конца измерения. Узел 17 индикации индицирует нулевое состояние регистра 12 памяти, счетчик 8 результата измерения сохраняет состояние IT.

Таким образом сигнал конца измерения формируется:

при $f_x > f_{x\,мин}$ по заднему фронту N-го периода f_x сигналом со счетчика 3 количества периодов;

при $f_x < f_{x\,мин}$ по сигналу с выхода 16 дешифратора 14;

при $f_x = 0$ по сигналу с выхода 15 дешифратора 14.

Использование изобретения позволяет применять предлагаемый частотомер в многоканальных системах без формирования задержки сигнала запуска по отношению к моменту подачи измеряемой частоты f_x на вход частотомера, что исключает возможность появления ложного результата измерения из-за неточной выборки задержки и повышает быстродействие, а также уменьшает время получения сигнала конца измерения до времени, равного одному периоду минимальной измеряемой частоты , в аварийной ситуации, когда $f_0 = 0$.

Формула изобретения

Цифровой частотомер, содержащий последовательно соединенные входной формирователь, счетчик количества периодов, формирователь времени счета, первый элемент И, счетчик результата измерения, регистр памяти, узел индикации, а также генератор эталонной частоты, выход которого соединен с вторым входом первого элемента И, второй элемент И, формирователь сигнала переписи, управляющий вход которого соединен с выходом формирователя времени счета, а выход – с входом регистра памяти, элемент ИЛИ, формирователь сигнала сброса, выход которого подключен к входу установки в "0" счетчика количества периодов, *отличающийся* тем, что, с целью повышения быстродействия и точности измерения, в него введены триггер, счетный вход которого соединен с выходом входного формирователя, а вход установки в "0" соединен с выходом формирователя сигнала сброса, на вход которого подается сигнал "Запуск", одновибратор, вход которого подключен к инверсному выходу триггера, а выход одновибратора подключен к первому входу первого элемента ИЛИ, второй вход которого подключен к выходу формирователя сигнала сброса, при этом выход первого элемента ИЛИ соединен с входом установки в исходное состояние счетчика результата измерения, дешифратор, входы которого подключены к выходам счетчика результата измерения, причем первый выход дешифратора соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с инверсным выходом триггера, второй элемент ИЛИ, первый вход которого соединен с вторым выходом дешифратора, а второй вход второго элемента ИЛИ подключен к выходу второго элемента И, при этом выход второго элемента ИЛИ соединен с входами установки в "0" регистра памяти и формирователя времени счета, а вход установки в "1" формирователя времени счета соединен с выходом формирова-

теля сигнала сброса, формирователь конца измерения, вход которого подключен к выходу формирователя сигнала переписи.

Составитель Н.Федоров
Редактор В.Петраш Техред А.Кравчук Корректор Е.Сирохман

Заказ 6335/45 Тираж 728 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