



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1262501 A1

(51) 4 G 06 F 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3834607/24-24
(22) 29.12.84
(46) 07.10.86. Бюл. № 37
(71) Рязанский ордена Ленина завод счетно-аналитических машин
(72) В. М. Костюкевич и С. В. Толочанов
(53) 681.3(088.8)
(56) «Зарубежная радиоэлектроника». 1979, № 1, с. 56—57.
«Электроника». 1977, № 5, с. 23—33.
(54) СИГНАТУРНЫЙ АНАЛИЗАТОР
(57) Изобретение относится к цифровой вычислительной технике и может быть использовано для контроля и диагностирования цифровых объектов. Целью изобретения является повышение достоверности контроля. Сигнатурный анализатор содержит сдвиговой регистр с обратными связями через многовходовой сумматор по модулю два, триггер, амплитудный компаратор

и формирователь синхросигналов. Формирователь синхросигналов, в свою очередь, содержит генератор тактовых импульсов, два счетчика, два дешифратора, одновибратор, элемент И—НЕ, три элемента ИЛИ и элемент НЕ. В предлагаемом сигнатурном анализаторе с помощью формирователя синхросигналов происходит преобразование длительности импульсов и интервалов между ними контролируемой последовательности в тактовые интервалы и формирование внутри каждого интервала оптимальным образом импульсов управления соответствующими узлами анализатора. Сигнатурный анализатор имеет повышенную достоверность, так как позволяет обнаруживать ошибки в контролируемой последовательности в интервалах между импульсами синхронизации сдвигового регистра. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

(19) SU (11) 1262501 A1

Изобретение относится к цифровой вычислительной технике и может быть использовано для контроля и диагностирования цифровых объектов.

Целью изобретения является повышение достоверности контроля.

На чертеже приведена функциональная схема сигнатурного анализатора.

Анализатор содержит сдвиговый регистр 1, сумматор 2 по модулю два, амплитудный компаратор 3, триггер 4, формирователь 5 синхросигналов, в состав которого входят генератор 6 тактовых импульсов, двоичные счетчики 7 и 8, дешифраторы 9 и 10, одновибратор 11, элемент И НЕ 12, элемент НЕ 13, элементы ИЛИ 14—16, вход 17 установки в нуль сдвигового регистра, вход 18 окна измерения, информационный вход 19, выход 20 амплитудного компаратора, вход 21 формирователя синхроимпульсов. Выход 20 амплитудного компаратора 3 является дополнительным информационным выходом анализатора.

Сигнатурный анализатор допускает работу в двух режимах: асинхронном и синхронном и работает следующим образом.

В асинхронном режиме работы выход 20 анализатора соединяют с входом 21 формирователя 5 синхросигналов. Сигнал установки в нуль, подаваемый на вход 17, устанавливает сдвиговый регистр 1 в нуль. Информация в виде импульсов единичных уровней и интервалов между ними различной длительности, подаваемая от контролируемого цифрового объекта на вход 19, поступает на вход амплитудного компаратора 3, с помощью которого поступающие импульсы с пологими фронтами и спадами преобразуются в импульсы прямоугольной формы. С выхода амплитудного компаратора информация поступает на вход 21 формирователя синхросигналов и на первый вход сумматора 2, где она суммируется по модулю два со значениями информации в цепях обратной связи сдвигового регистра 1 (до прихода сигнала окна измерения — с нулевым). Затем сумма по модулю два поступает на информационный вход триггера 4.

Генератор 6 формирователя 5 синхросигналов генерирует импульсную последовательность стабильной частоты, которая непрерывно поступает на счетные входы двоичных счетчиков 7 и 8 и входы стробирования дешифраторов 9 и 10. При этом частота работы генератора 6 превышает частоту синхронизации контролируемого объекта. При поступлении на вход 21 импульса с единичным уровнем счетчик 8 устанавливается в нулевое состояние, на всех выходах дешифратора 10 устанавливаются нулевые уровни, кроме нулевого выхода, а счетчик 7 начинает подсчет импульсов, так как на его входе установки в нуль устанавливается

нулевой уровень вместо единичного, и на выходах дешифратора 9 будут последовательно появляться импульсы единичного уровня по мере поступления на его вход стробирования импульсов нулевого уровня.

Появление импульса на первом выходе (по порядку активации одного из трех выходов, подключенных к последующим цепям) приводит к появлению такого же импульса на выходе элемента ИЛИ 15 и как следствие к записи суммы по модулю два в триггер 4, с выхода которого эта сумма подается на информационный вход сдвигового регистра 1.

Появление импульса на втором выходе дешифратора 9 приводит к появлению такого же импульса на выходе элемента ИЛИ 16 и запуску одновибратора 11. Импульс, формируемый одновибратором и подаваемый на вход синхронизации сдвигового регистра 1, является синхронизирующим: он производит сдвиг кода в регистре и ввод в него суммы по модулю два. При этом к этому времени на вход 18 подается сигнал окна измерения.

Подаваемый на вход 18 сигнал окна измерения определяет своей длительностью длину двоичной последовательности, поступающей на информационный вход 19 для преобразования ее в сигнатуру.

Появление импульса на третьем выходе дешифратора 9 приводит (с помощью элементов 12 и 13) к установке счетчика 7 в нулевое состояние, причем в интервале между импульсами единичного уровня, поступающими на счетный вход счетчика, после чего данный цикл снова повторяется и будет повторяться, формируя тактовые интервалы, до появления на входе 19 сигнала с нулевым уровнем.

При появлении на информационном входе 19 сигнала с нулевым уровнем на выходе амплитудного компаратора 3 устанавливается нулевой уровень, и так как выход 20 соединен с входом 21, то этот уровень устанавливается на первых входах элементов 12 и 14, в связи с чем счетчик 7 устанавливается в нулевое состояние, на всех выходах дешифратора 9 (кроме нулевого) также устанавливаются нулевые уровни, а счетчик 8 начинает подсчет импульсов, так как на его входе установки в нуль устанавливается нулевой уровень, в работу включается дешифратор 10. Дальше работа сигнатурного анализатора происходит аналогично рассмотренной при поступлении на вход 21 импульса с единичным уровнем.

В синхронном режиме выход 20 не подключают к выходу 21, на этот вход подают импульсную последовательность стабильной частоты от контролируемого цифрового объекта.

В остальном работа сигнатурного анализатора происходит аналогично работе в асинхронном режиме.

В предлагаемом сигнатурном анализаторе с помощью формирователя 5 синхросигналов происходит преобразование длительности импульсов и интервалов между ними контролируемой двоичной последовательности в асинхронном режиме или в импульсной последовательности стабильной частоты в синхронном режиме, поступающих из контролируемого объекта, в тактовые интервалы и формирование внутри каждого интервала трех импульсов управления: синхронизации триггера 4, синхронизации сдвигового регистра 1, установки нуля в счетчиках 7 или 8 в конце тактового интервала. Выбор оптимального временного расположения импульсов управления осуществляется подключением необходимых выводов дешифраторов 9 и 10 к входам элементов 13—16 в зависимости от формы, длительности и интервалов между ними импульсов, поступающих на вход 21, анализируемой последовательности. Коммутация выходов дешифраторов 9 и 10, а также выходы 20 анализатора и входа 21 формирователя синхросигналов может осуществляться коммутационными элементами (не показаны).

В сигнатурном анализаторе в каждый момент времени сумма по модулю два с выхода сумматора 2 поступает на информационный вход триггера 4, записывается в него с помощью импульсов синхронизации триггера и вводится в тактах синхронизации, осуществляемой импульсами синхронизации сдвигового регистра, в сдвиговый регистр 1 через его информационный вход. По окончании сигнала окна измерения, поданного на вход 18, в сдвиговом регистре фиксируется шестнадцатиразрядный двоичный код — сигнатура, которая характеризует техническое состояние канала контролируемого объекта.

Частота генератора 6 тактовых импульсов выбирается исходя из условий преобразования сигналов контролируемого объекта в тактовые интервалы сигнатурного анализатора в зависимости от частоты синхронизации контролируемого объекта (максимальной частоты переключения в случае асинхронных объектов контроля) по следующей формуле

$$f_r \geq 2Kf_{\text{контр}},$$

где f_r — частота генератора 6;

$f_{\text{контр}}$ — частота синхронизации контролируемого объекта;

K — номер вывода дешифратора для сброса в нуль счетчика.

Предлагаемый сигнатурный анализатор имеет повышенную достоверность, так как позволяет обнаруживать ошибки в контролируемой последовательности или сбое в

импульсной последовательности в интервалах между импульсами синхронизации сдвигового регистра, выбирать оптимальное временное расположение импульсов синхронизации.

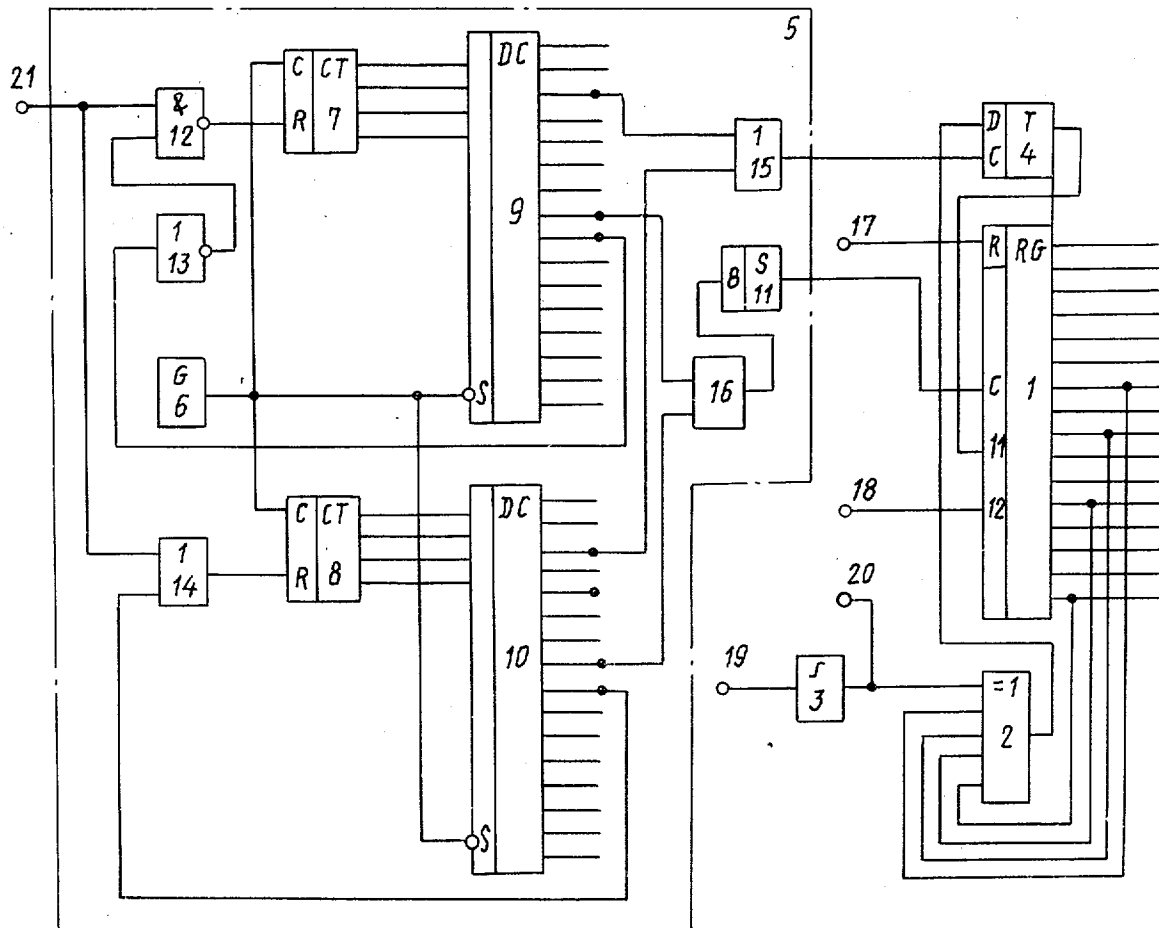
Формула изобретения

1. Сигнатурный анализатор, содержащий сдвиговый регистр и сумматор по модулю два, причем группа выходов сдвигового регистра является группой выходов анализатора, первый, второй, третий и четвертый входы сумматора по модулю два соединены соответственно с выходами седьмого, девятого, двенадцатого и шестнадцатого разрядов сдвигового регистра, вход сброса и разрешающий вход которого являются соответственно входом сброса и входом задания окна измерения анализатора, отличающийся тем, что, с целью повышения достоверности контроля, он содержит амплитудный компаратор, триггер и формирователь синхросигналов, причем информационный вход сигнатурного анализатора соединен с входом амплитудного компаратора, выход которого соединен с пятым входом сумматора по модулю два и является дополнительным информационным выходом анализатора, выход сумматора по модулю два соединен с информационным входом триггера, выход которого соединен с информационным входом сдвигового регистра, первый и второй выходы формирователя синхросигналов соединены соответственно с синхровходами триггера и сдвигового регистра, вход формирователя синхросигналов является синхровходом анализатора.

2. Анализатор, по п. 1, отличающийся тем, что формирователь синхросигналов содержит генератор тактовых импульсов, два счетчика, два дешифратора, одновибратор, элемент И—НЕ, три элемента ИЛИ и элемент НЕ, причем вход формирователя синхросигналов соединен с первыми входами элемента И—НЕ и первого элемента ИЛИ, выходы последних соединены соответственно с входами установки нуля первого и второго счетчиков, группы выходов которых соединены соответственно с группами информационных входов первого и второго дешифраторов, выход тактовых импульсов генератора соединен со счетными входами первого и второго счетчиков и входами стробирования первого и второго дешифраторов, первые выходы которых соединены с входами второго элемента ИЛИ, выход которого является первым выходом формирователя синхросигналов, вторые выходы первого и второго дешифраторов соединены с входами третьего элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом запуска одновибратора, выход которого является вторым

выходом формирователя синхросигналов, третий выход первого дешифратора соединен через элемент НЕ с вторым входом эле-

мента И—НЕ, третий выход второго дешифратора соединен с вторым входом первого элемента ИЛИ.



Редактор В. Данко
Заказ 5429/47

Составитель С. Старчихин
Техред И. Верес
Тираж 671

Корректор О. Луговая
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