



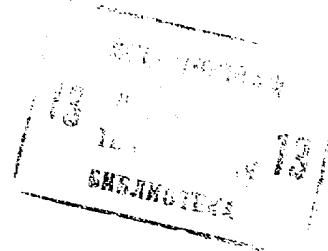
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1429118 A1

(51) 4 G 06 F 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

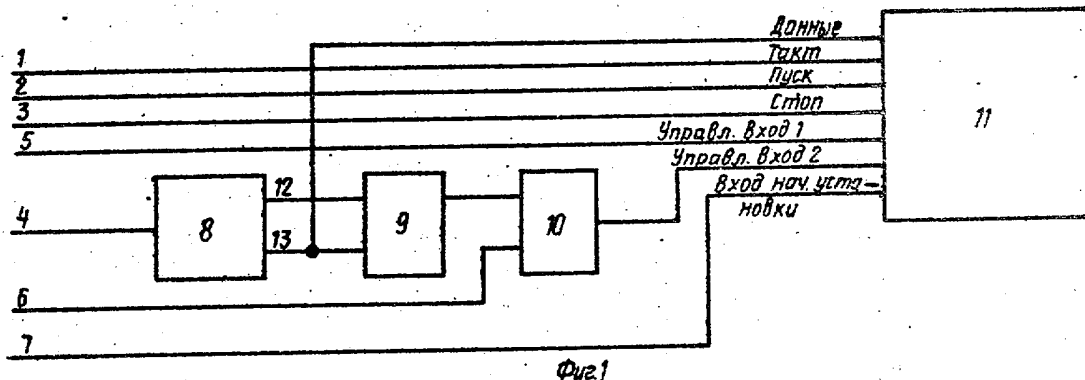
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4177866/24-24
(22) 08.01.87
(46) 07.10.88. Бюл. № 37
(72) Г.В.Бакай, В.Л.Рейзин
и Г.Л.Рубинштейн
(53) 681.3 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1277113, кл. G 06 F 11/00,
08.04.85.
Авторское свидетельство СССР
№ 1383360, кл. G 06 F 11/00,
08.10.86.

(54) СИГНАТУРНЫЙ АНАЛИЗАТОР
(57) Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для контроля и диагностики цифровых устройств различного назначения по методу сигнатурного анализа. Решается задача повышения

достоверности контроля цифровых потоков данных на выходе элементов с тремя состояниями. С этой целью в состав устройства, содержащего формирователь 11 сигнатур с индикацией с двумя управляющими входами, введены двухпороговый компаратор 8, элемент И 9 и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10. Сущность изобретения заключается в том, что при наличии во входном потоке данных только сигналов с уровнями "Лог. 0" и "Лог. 1" осуществляется регулирование сигнатуры в соответствии с образующим полиномом обратных связей сдвигового регистра, в случае же наличия сигнала с третьим состоянием формирователь сигнатур переключается в режим счетчика поступающих сигналов. 3 ил., 1 табл.



(19) SU (11) 1429118 A1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для контроля и диагностики методом сигнатурного анализа цифровых устройств различного назначения, в том числе и устройств, содержащих элементы с тремя состояниями на выходе.

Целью изобретения является повышение достоверности контроля цифровых потоков данных.

На фиг.1 представлена структурная схема сигнатурного анализатора; на фиг.2 - структурная схема двухпорогового компаратора; на фиг.3 - структурная схема формирователя сигнатур с индикацией.

Сигнатурный анализатор (фиг.1) содержит входы 1 "Такт", 2 "Пуск", 3 "Стоп", информационный вход 4, первый 5 и второй 6 входы управления режимом, вход 7 начальной установки, двухпороговый компаратор 8, элемент И 9, элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10, формирователь 11 сигнатур с индикацией.

Двухпороговый компаратор 8 (фиг.2) с выходами 12 и 13 содержит конденсатор 14, резисторы 15-20 и компараторы 21 и 22.

Формирователь 11 (фиг.3) содержит информационный вход "Данные", входы "Такт", "Пуск", "Стоп", двухканальный мультиплексор 2x1 23, селектор 24 активного фронта, формирователь 25 измерительного строба, многоходовый сумматор 26 по модулю два, элемент 2И 27, элемент 2 ИЛИ-НЕ 28, управляемый регистр сдвига - счетчик 29 и n разрядов, блок 30 индикации.

Сигнатурный анализатор может работать в двух режимах.

Первый режим - формирование сигнатуры, второй режим - определение длительности (периода) импульсных последовательностей и длительности измерительного строба.

В первом режиме на первый 5 и второй 6 входы управления сигнатурного анализатора поступают сигналы высокого уровня.

Двухпороговый компаратор 8 преобразует входной поток данных на информационном входе 4 в двухразрядный параллельный код. В зависимости от состояния входного бита на первом 12 и втором 13 выходах двухпорогового

компаратора будут выработаны коды, приведенные в таблице.

С второго 13 выхода двухпорогового компаратора 8 преобразованный входной поток данных поступает на второй вход элемента И 9 и на вход "Данные" формирователя 11 сигнатур, на второй вход управления режимом которого поступает высокий либо низкий уровень потенциала в зависимости от наличия или отсутствия третьего состояния в двоичной последовательности, поступающей на информационный вход 4 анализатора.

При отсутствии в двоичной последовательности, поступающей на вход 4, третьего состояния на выходах 12 и 13 двухпорогового компаратора 8 присутствуют противофазные сигналы, которые обеспечивают на выходе элемента И 9 низкий уровень потенциала.

Следовательно, на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 устанавливается высокий уровень (так как на втором входе элемента 10 в рассматриваемом режиме высокий потенциал), поступающий на второй вход управления режимом формирователя 11, в результате чего последний работает в режиме формирования сигнатуры. При каждом появлении в проверяемой двоичной последовательности третьего состояния на выходах 12 и 13 двухпорогового компаратора 8, а значит, и на выходе элемента 9 устанавливаются высокие уровни. В результате на выходе элемента 10, соединенном с вторым входом управления режимом формирователя 11, устанавливается сигнал низкого уровня, переключающий формирователь 11 в режим счета числа поступивших за время наличия третьего состояния тактовых импульсов.

При этом на выход мультиплексора 23 (фиг.3) формирователя 11 проходят сигналы с входов 2 "Пуск" и 3 "Стоп" анализатора. На входы селектора 24 активного фронта поступает сигнал "Такт" с входа 1 и сигналы "Пуск" и "Стоп" с выхода мультиплексора 23.

Селектор 24 позволяет выбрать полярность перехода, воздействующего на схему формирования измерительного строба 25, индивидуально для каждого из сигналов "Пуск" и "Стоп".

Формирователь 25 измерительного строба по сигналам "Такт", "Пуск",

"Стоп" вырабатывает измерительный строб (окно измерения), который с первого выхода формирователя 25 поступает на второй вход элемента 2И 27, на первый вход которого поступает сигнал "Такт" с соответствующего выхода селектора 24.

На выходе элемента 27 формируется пакет импульсов сигнала "Такт", количество которых определяется длительностью измерительного строба.

Пакет импульсов с выхода элемента 27 поступает на синхронизирующий вход управляемого регистра сдвига - счетчика 29, а на первый вход сумматора 26 по модулю два поступает сигнал "Данные". На другие входы сумматора 26 поступают сигналы с выходов управляемого регистра сдвига - счетчика 29 (например, с выходов 7, 9, 12, 16-го разрядов при 16-разрядном регистре - счетчике 29). С выхода сумматора 26 по модулю два суммарный сигнал поступает на информационный вход (D-вход) управляемого регистра сдвига - счетчика 29.

По заднему фронту измерительного строба вырабатывается сигнал конца строба, который с второго выхода формирователя 25 через элемент 28 поступает на синхронизирующий вход (С-вход) блока 30 индикации и на вход начальной установки (R-вход) управляемого регистра сдвига - счетчика 29. Таким образом, код (сигнатура) с выхода управляемого регистра сдвига - счетчика 29 переписывается в блок 30 индикации, а затем управляемый регистр сдвига - счетчика 29 сбрасывается и оказывается подготовленным к новому измерению. В блоке 30 индикации код (сигнатура) отображается, например, четырехзначным шестнадцатиричным дисплеем. Управляемый регистр сдвига - счетчик 29 и блок 30 индикации могут быть сброшены также сигналом, поступающим с входа 7 начальной установки анализатора.

Для переключения анализатора в режим определения длительности (периода) импульсов или длительности измерительного строба на второй вход 6 управления режимом анализатора подается сигнал низкого уровня.

В зависимости от сигнала на входе 5 обеспечивается определение длительности (периода) импульсов на информа-

ционном входе 4 анализатора (при низком уровне потенциала на входе 5) или длительности измерительного строба (при высоком уровне потенциала на входе 5).

Если на входе 5 присутствует сигнал низкого уровня (режим определения длительности либо периода импульсов), мультиплексор 23 коммутирует на оба выхода сигнал "Данные", поступающий на его нулевые входы с выхода 13 двухпорогового компаратора 8, который в качестве сигналов "Пуск" и "Стоп" поступает на входы селектора 24, а затем на соответствующие входы формирователя 25 измерительного строба.

Варьируя выбором активных фронтов сигналов "Пуск" и "Стоп", можно обеспечить формирование длительности измерительного строба, равной длительности импульсов (при выборе разноименных перепадов) или периоду импульсов (при выборе одноименных перепадов).

При этом число тактовых импульсов в пакете на выходе элемента 2И 27 определяется длительностью выбранного временного интервала.

При отсутствии в двоичной последовательности, поступающей на вход 4 анализатора, третьего состояния на выходах 12 и 13 двухпорогового компаратора 8 имеются противофазные сигналы, которые, поступая на элемент И 9, обеспечивают низкий уровень потенциала на его выходе.

Следовательно, на выходе элемента 10 устанавливается низкий уровень (так как на втором входе элемента 10 в рассматриваемом режиме низкий потенциал), поступающий на второй вход управления режимом формирователя 11, под воздействием которого управляемый регистр сдвига - счетчик 29 работает в режиме счета числа поступивших на его С-вход импульсов. При этом информация на входе 31 (D-входе) управляемого регистра сдвига - счетчика 29 не влияет на его работу.

При появлении в проверяемой двоичной последовательности третьего состояния на выходах 12 и 13 двухпорогового компаратора 8, а значит, и на выходе элемента И 9 устанавливаются высокие уровни, в результате на выходе элемента 10 устанавливается высокий уровень потенциала, переводя-

щий формирователь 11 в режим сдвигового регистра.

Для определения длительности измерительного строба, т.е. длительности временного интервала между выбранными перепадами сигналов на входах 2 "Пуск" и 3 "Стоп" на вход 5 необходимо подать сигнал высокого уровня, а на информационный вход 4 - сигнал низкого или высокого уровня.

В этом случае на выход мультиплексора 23 проходят сигналы "Пуск" и "Стоп", поступающие с соответствующих входов 2 и 3 анализатора.

На выходе элемента 27, как и в режиме формирования сигнатуры, формируется пакет синхроимпульсов сигнала "Такт", поступающих на вход (С-вход) управляемого регистра сдвига - счетчика 29. Так как при этом на выходах 12 и 13 двухпорогового компаратора 8 установлены парафазные сигналы (за счет подачи на информационный вход 4 сигнала низкого либо высокого уровня), то на выходе элемента 9 устанавливается низкий уровень сигнала, а следовательно, на выходе элемента 10 также низкий уровень сигнала, поступающий на вход управляемого регистра сдвига - счетчика и определяющий его работу в режиме счетчика.

Результат счета числа синхроимпульсов в пакете, как и во всех других случаях, поступает на D-вход блока индикации.

Приведенное построение сигнатурного анализатора обеспечивает одно-

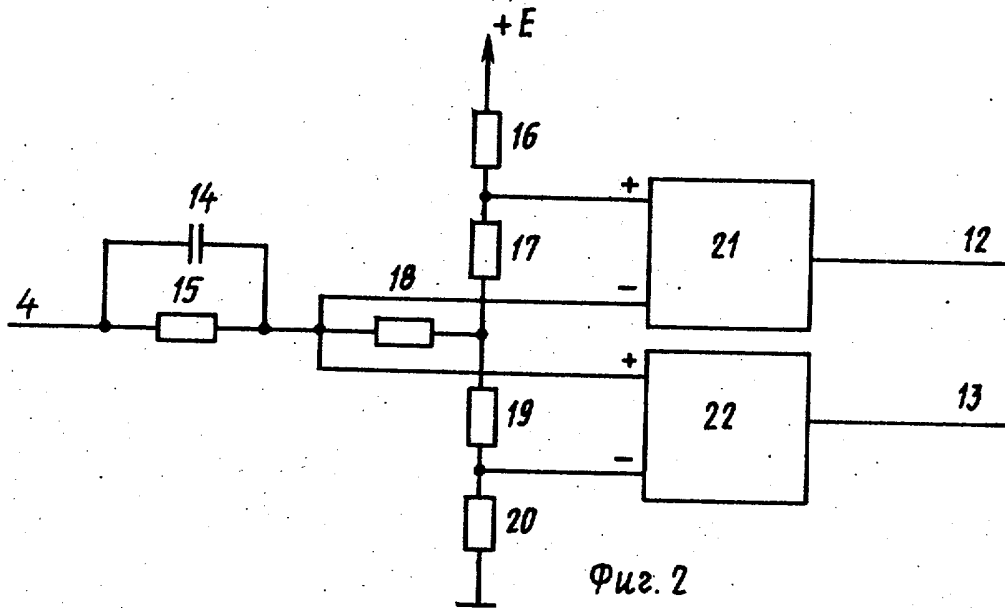
значное отражение наличия третьего состояния или нарушения уровней на любой временной позиции двоичной последовательности в сформированной сигнатуре или коде длительности, что повышает достоверность проверки цифровых потоков данных.

10 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

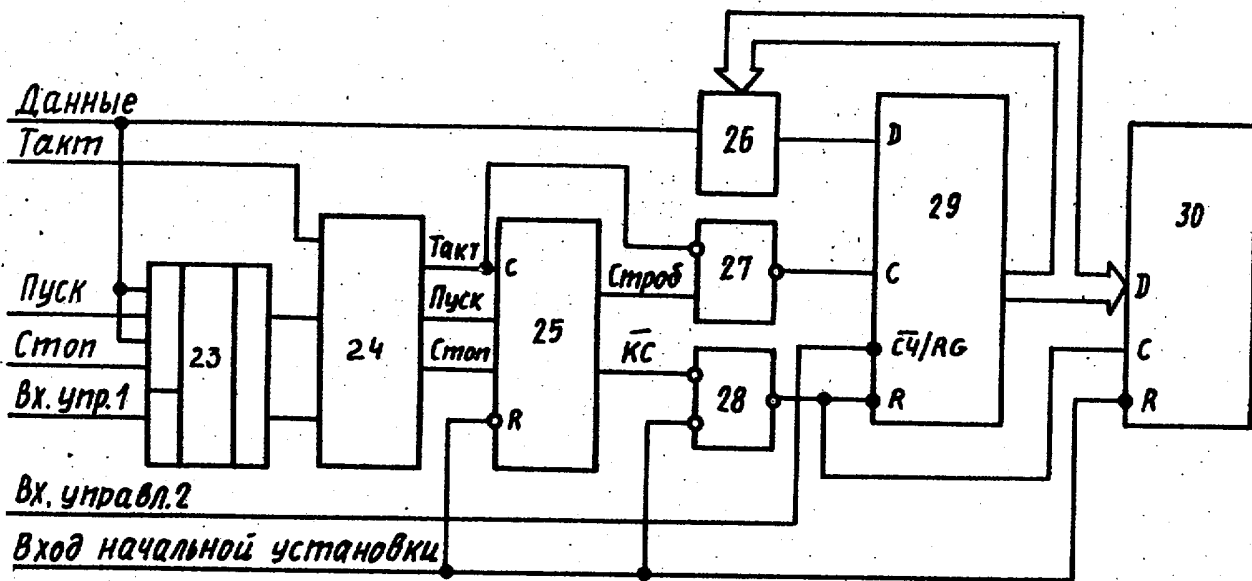
15 Сигнатурный анализатор, содержащий формирователь сигнатур с индикацией, причем входы "Такт", "Пуск", "Стоп", первый вход управления режимом и вход начальной установки анализатора подключены к одноименным входам формирователя, сигнатур с индикацией, о т л и ч а ю щ и й с я
20 тем, что, с целью повышения достоверности контроля цифровых потоков данных, анализатор содержит двухпороговый компаратор, элемент И и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, выход которого подключен к второму входу управления режимом формирователя сигнатур с индикацией, вход двухпорогового компаратора является информационным входом анализатора, первый выход
25 двухпорогового компаратора соединен с первым входом элемента И, второй выход двухпорогового компаратора - с входом данных формирователя сигнатур с индикацией и с вторым входом
30 элемента И, выход которого соединен с первым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, второй вход которого является вторым входом управления режимом анализатора.

Ситуация	Выход 12	Выход 13
На входе двухпорогового компаратора низкий уровень потенциала	1	0
На входе двухпорогового компаратора высокий уровень потенциала	0	1
На входе двухпорогового компаратора промежуточный потенциал, соответствующий третьему состоянию	1	1

1429118



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель С. Старчихин

Редактор В. Бугренкова Техред Л. Сердюкова Корректор Г. Решетник

Заказ 5127/46

Тираж 704

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