(19) **RU** (11) **2 018 938** (13) **C1**

(51) МПК[5] **G 06 F 9/46, 13/36**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4930530/24, 22.04.1991

(46) Дата публикации: 30.08.1994

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 1336021, кл. G 06F 13/36, 1986.2. Авторское свидетельство СССР N 1432540, кл. G 06F 13/36, 1987.

(71) Заявитель:
Государственный научно-исследовательский институт "Тест"

(72) Изобретатель: Богатырев В.А.

(73) Патентообладатель:
Государственный научно-исследовательский институт "Тест"

(54) МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АБОНЕНТОВ К ОБЩЕЙ МАГИСТРАЛИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к вычислительной технике и может использоваться в многомашинных системах и сетях для управления доступом к общей магистрали. Цель изобретения - повышение производительности. Устройство содержит три счетчика, шесть триггеров, блок памяти, схему сравнения, десять элементов И, элемент НЕ, ИЛИ, элемент развязки и элемент задержки. Сущность изобретения состоит в том, что при освобождении магистрали и отсутствии требования на отображение конфигурации (состава подключенных абонентов) устройство переходит в режим арбитража, а при наличии требования - в режим арбитража с отображением конфигурации сети, в которой при подключении K-го абонента при K-м состоянии счетчика номера интервала на общую информационную линию выдается 1, а при его неподключении на линию выдается 0. Состояние линии запоминается в блоке памяти по K-му адресу. 1 ил.

RU 2018938 C1

RU 2018938 C1

(19) **RU** (11) **2 018 938** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[5] **G 06 F 9/46, 13/36**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4930530/24, 22.04.1991

(46) Date of publication: 30.08.1994

(71) Applicant:
GOSUDARSTVENNYJ NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT "TEST"

(72) Inventor: BOGATYREV V.A.

(73) Proprietor:
GOSUDARSTVENNYJ NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT "TEST"

(54) MULTICHANNEL UNIT FOR CONNECTING USERS WITH GENERAL TRUNK

(57) Abstract:

FIELD: computer technology. SUBSTANCE: unit has three counters, six triggers, memory unit, comparison circuit, ten AND gates, NOT gate, OR gate, decoupling element and delay element. When the trunk becomes free and requirement for configuration representation is absent, device changes to arbitrary mode. If requirement is present, the device changes to arbitrary mode and represents network configuration, where 1 is generated which goes to general information line if K-th user is connected at K-th condition of interval number counter. If user is not connected, zero is generated which goes to line. Condition of the line is memorized in memory unit for K-th address. EFFECT: improved efficiency. 1 dwg

RU 2018938 C1

RU 2018938 C1

Изобретение относится к вычислительной технике и может использоваться в многомашинных системах и сетях для управления доступом к общей магистрали.

Известно многоканальное устройство для подключения источника информации к общей магистрали [1], содержащее два счетчика, два триггера, элементы И, ИЛИ, НЕ и элементы развязки, однако оно не позволяет отображать информацию о конфигурации (составе подключенных абонентов) сети и ускорить процедуру доступа на основе этой информации.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому (прототипом) является устройство для подключения абонентов к общей магистрали [2], содержащее два счетчика, схему сравнения, два триггера, элемент задержки, элемент развязки и блок памяти, при этом синхровход подключен к счетному входу первого счетчика, подключенного выходом переноса к входу элемента задержки и к счетному входу второго счетчика, подключенного кодовым выходом к адресному входу блока памяти и к первому входу схемы сравнения, первый и второй входы устройства подключены к первому и второму входам первого триггера, подключенного первым выходом к первому входу второго триггера, подключенного выходом через элемент развязки к первой общей линии, входы обнуления первого и второго счетчиков соединены между собой. Однако известное устройство не позволяет динамически отображать информацию о подключенных к магистрали абонентах и не дает возможность повысить производительность (сократить время доступа) за счет сокращения интервала доступа не подключенных к магистрали абонентов.

Цель изобретения - повышение производительности за счет динамического отображения состава подключенных к магистрали абонентов и сокращения интервала разрешения доступа не подключенных к магистрали абонентов и совмещение процедуры арбитража и отображения конфигурации при автоматическом определении изменения конфигурации сети (состава подключенных к магистрали абонентов).

Цель достигается тем, что известное устройство для подключения абонентов к общей магистрали, содержащее два счетчика, схему сравнения, два триггера, элемент задержки, элемент развязки и блок памяти, при этом синхровход подключен к счетному входу первого счетчика, подключенного выходом переноса к входу элемента задержки и к счетному входу второго счетчика, подключенного кодовым выходом к адресному входу блока памяти и к первому входу схемы сравнения, первый и второй входы устройства подключены к первому и второму входам первого триггера, подключенного первым выходом к первому входу второго триггера, подключенного выходом через элемент развязки к первой общей линии, входы обнуления первого и второго счетчиков соединены между собой, снабжено четырьмя триггерами, десятью элементами И, третьим счетчиком, элементом НЕ и элементом ИЛИ, при этом выход схемы сравнения подключен к первым входам первого и второго элементов И, подключенных вторыми входами соответственно к выходу элемента НЕ и к первому выходу третьего триггера, подключенного первым входом к выходу третьего элемента И, подключенного первым входом к первому входу четвертого элемента И, подключенного вторым входом к выходу четвертого триггера, третий элемент И подключен вторым входом к выходам второго и четвертого элементов И и к входу данных блока памяти, третий вход второго элемента И подключен к выходу пятого триггера, подключенного первым входом к третьему выходу переноса третьего счетчика и к первому входу элемента ИЛИ, а вторым входом - к второму входу элемента ИЛИ, подключенного выходом к первому входу четвертого триггера, подключенного вторым входом к выходу пятого элемента И и к второму входу третьего триггера, подключенного первым выходом к второму входу пятого элемента И и к первому входу шестого элемента И, подключенного вторым входом к выходу переноса первого счетчика, а выходом - к входу записи блока памяти, подключенного выходом к первому входу седьмого элемента И, подключенного вторым входом к второму выходу третьего триггера, а выходом - к входу установки первого счетчика, вход элемента НЕ подключен к первой общей линии, выход переноса первого счетчика подключен к первому входу шестого триггера, подключенного выходом к первому входу третьего элемента И, а вторым входом - к входу установки первого счетчика и к выходу восьмого элемента И, подключенного первым входом к первой общей линии, а вторым входом - к второму выходу третьего триггера, сигнальный выход устройства подключен к выходу девятого элемента И, подключенного первым входом к выходу восьмого элемента И, а вторым входом - к выходу второго триггера, второй выход первого триггера подключен к входу обнуления третьего счетчика, подключенного счетным входом к первой общей линии, а входом установки - к первому выходу пятого триггера, подключенного вторым входом к выходу десятого элемента И, подключенного первым входом к второму выходу пятого триггера, вторым входом - к второму выходу первого триггера, а третьим входом - к второму выходу шестого триггера.

Сущность изобретения состоит в том, что при освобождении магистрали и отсутствии требования на отображение конфигурации (состава подключенных абонентов) устройство переходит в режим арбитража, а при наличии - в режим арбитража с отображением конфигурации сети, в котором при подключении K-го абонента при K-ом состоянии счетчика номера интервала на общую информационную линию выдается 1, а при его неподключении на линию выдается 0. Состояние линии запоминается в блоке памяти по K-му адресу. В режиме арбитража без отображения конфигурации при K-м состоянии счетчика интервалов считывается содержимое ячейки блока памяти по K-му адресу, при его нулевом значении интервал, разделяющий права доступа следующего по очереди абонента, сокращается, а при единичном отсчитывается полностью. При совмещении арбитража и отображении

RU 2018938 C1

RU 2018938 C1

конфигурации интервалы, разделяющие полномочия доступа, отсчитываются полностью. Установка считчиков отсчета номеров интервалов доступа и их длительности происходит при занятой магистрали и завершении процедуры отображения конфигурации.

Предложенное устройство характеризуется существенностью отличий, так как введенные четыре триггера, десять элементов И, третий счетчик, элементы НЕ, ИЛИ при соответствующих связях обеспечивают режим отображения конфигурации и адаптивную процедуру арбитража с учетом подключенных в момент ее проведения абонентов с возможностью совмещения процедуры доступа и отображения с автоматическим определением изменения конфигурации сети.

Структурная схема устройства представлена на чертеже.

Устройство содержит счетчики 1, 2, триггеры 3-8, схему 9 сравнения, блок 10 памяти, элемент НЕ 11, элементы И 12-18, элемент ИЛИ 19, элемент 20 задержки, элемент развязки (магистральный усилитель) 21, элементы И 22-24, третий счетчик 25, сигнальный выход 26, общие линии 27, 28, синхровход 29, управляющие входы 30, 31, кодовый вход для задания номеров интервалов 32, при этом синхровход 29 подключен к счетному входу первого счетчика 1, подключенного выходом переноса к входу элемента 20 задержки и к счетному входу второго счетчика 2, подключенного кодовым выходом к адресному входу блока 10 памяти и к первому входу схемы 8 сравнения, первый 23 и второй 24 входы устройства подключены к первому и второму входам первого триггера 3, подключенного выходом к первому входу второго триггера 4, подключенного выходом через элемент 21 развязки к первой общей линии 2, входы обнуления первого 1 и второго 2 счетчиков соединены между собой, при этом выход схемы 8 сравнения подключен к первым входам первого и второго элементов И 12, 13, подключенных вторыми входами соответственно к выходу элемента НЕ 11 и к первому выходу третьего триггера 5, подключенного первым входом к выходу третьего элемента И 14, подключенного первым входом к первому входу четвертого элемента И 15, подключенного вторым входом к выходу четвертого триггера 6, третий элемент И 14 подключен вторым входом к выходам второго 13 и четвертого 15 элементов И и к входу данных блока 10 памяти, третий вход второго элемента И 13 подключен к выходу пятого триггера 7, подключенного первым входом к выходу переноса третьего счетчика 25 и к первому входу элемента ИЛИ 19, а вторым входом - к второму входу элемента ИЛИ 19, подключенного выходом к первому входу четвертого триггера 6, подключенного вторым входом к выходу пятого элемента И 16 и к второму входу третьего триггера 5, подключенного первым выходом к второму входу пятого элемента И 16 и к первому входу шестого элемента И 17, подключенного вторым входом к выходу переноса первого счетчика 1, а выходом - к входу записи блока 10 памяти, подключенного выходом к первому входу седьмого элемента И 18, подключенного вторым входом к второму выходу третьего триггера 5, а выходом - к входу установки первого счетчика 1, вход элемента НЕ 11 подключен к первой общей линии 27, выход переноса первого счетчика 1 подключен к первому входу шестого триггера 8, подключенного выходом к первому входу третьего элемента И 14, а вторым входом - к входу установки первого счетчика 1 и к выходу восьмого элемента И 22, подключенного первым входом к первой общей линии 27, а вторым входом - к второму выходу третьего триггера 5, сигнальный выход 26 устройства подключен к выходу девятого элемента И 23, подключенного первым входом к выходу восьмого элемента И 22, а вторым входом - к выходу второго триггера 4, второй выход первого триггера 3 подключен к входу обнуления третьего счетчика 25, подключенного счетным входом к первой общей линии 27, а входом установки - к первому выходу пятого триггера 7, подключенного вторым входом к выходу десятого элемента И 24, подключенного первым входом к второму выходу пятого триггера 7, вторым входом - к второму выходу первого триггера 3, а третьим входом - к второму выходу шестого триггера 8.

Работа устройства заключается в следующем.

Запрос на захват магистрали заносится в триггер 3 по сигналу на входе 31. В триггер 7 заносится информация о подключении абонента к магистрали, при 1 в триггере 7 работа абонента в сети разрешена, а при 0 запрещена. Запись 1 в триггер 7 происходит автоматически при единичном состоянии триггеров 3 и 8, при нулевом состоянии триггера 7. Запись 0 в триггер 7 проводится по входу переноса счетчика 25. Содержимое счетчика 25 увеличивается по каждому захвату общей магистрали, сопровождающемуся выставлением сигнала на линии 27, если триггер 7 находится в единичном состоянии. При записи 1 в триггере 3 происходит обнуление счетчика 25. По сигналам установки триггера 7 через элемент ИЛИ 19 в триггер 6 записывается 1, чем фиксируется запрос на процедуру отображения конфигурации.

При занятой общей магистрали на линии 27 имеется 1 с выхода триггера 4 канала абонента, захватившего магистраль. При 1 на линии 27 и 0 в триггере 5 (процедура отображения не проводится) на вход обнуления счетчиков 1, 2 поступает сигнал, блокирующий их счетный режим.

Для освобождения магистрали захвативший ее абонент, подавая сигнал на вход 30, записывает 0 в триггер 3, при этом в триггер 4 по сигналу на R-входе записывается 0 и сигнал занятости с линии 27 снимается. В результате снимается сигнал с входа обнуления счетчиков 1, 2 и они переходят в режим счета, начиная с нулевого состояния. Нулевое состояние триггера 8, зафиксированное по заднему фронту сигнала на его С-входе с входа элемента И 22 в момент снятия сигнала занятости с линии 27, сохраняется до импульса переноса счетчика 1, т.е. при нулевом состоянии счетчика 2. Таким образом, при нулевом состоянии триггера 8 и единице в триггере 6 (при запросе на процедуру отображения конфигурации) на линию 28 выдается сигнал. По сигналу с линии 28 при 0 в триггере 8 по

RU 2018938 C1

RU 2018938 C1

сигналу на выходе элемента И 14 во всех каналах устройства в триггеры 5 заносятся 1, чем фиксируется переход устройства в режим отображения конфигурации и арбитража. По сигналу переноса счетчика 1 отсчитывающий интервал удвоенного времени распространения сигналов по магистрали в триггеры 8 записывается 1, чем обеспечивается выбор режима при нулевом состоянии счетчика 2 после освобождения магистрали. В этом режиме при K-м состоянии счетчикам 2 с выхода элемента И 13 на линию 28 выставляется 1 при подключении K-го абонента и 0 в противном случае. При этом по переднему фронту сигнала переноса счетчика 1 происходит запись в блоке 10 памяти состояния с линии 28 по K-му адресу, определяемому кодом в счетчике 2, а по заднему фронту сигнала переноса счетчика 1 состояние счетчика 2 увеличивается на 1. Таким образом, после перебора всех состояний счетчика 2 в блоке 10 памяти отобразится информация о составе подключенных к магистрали абонентов, при этом по K-му адресу блока 10 памяти находится 1 при подключении K-го и 0 при его неподключении. По сигналу переноса счетчика 2 триггеры 6, 5 во всех каналах устанавливаются в состояние 0, чем фиксируется выход устройства из режима отображения конфигурации. В режиме совмещения отображения и арбитража при K-м состоянии счетчика 2 разрешается захват магистрали K-му абоненту, при этом по сигналу схемы 9 сравнения, если K-й абонент требует захвата магистрали (в триггере 3 единица), то по сигналу с выхода элемента И 12 при нуле на линии 27 в триггер 4 записывается 1, выставляемая через элемент развязки на линию 27, чем во всех каналах блокируется прохождение сигналов через элемент И 12 и запись 1 в триггеры 4 остальных каналов. Абонент, захвативший магистраль, в процессе отображения конфигурации получает право передачи пакета по сигналу на выходе 26 при единичном состоянии триггера 4 и нулевом триггера 5, т.е. при завершении процедуры отображения. При нуле в триггере 5 и сигнале занятости магистрали на линии 27, по сигналу с выхода элемента И 22 счетчики 1, 2 устанавливаются в нулевое состояние. Триггер 8 устанавливается в 0 по заднему фронту сигнала с выхода элемента И 22, т.е. при освобождении магистрали. По сигналам установки счетчиков 1, 2 их счетный режим блокируется до освобождения магистрали после передачи пакета. В режиме совмещения арбитража и отображения конфигурации при 1 в триггере 5 прохождение сигналов через элемент И 18 на вход установки счетчика 1 блокируется и интервалы разделения полномочий доступа всех абонентов отсчитываются полностью.

В режиме арбитража без отображения конфигурации устройство переходит, если в момент освобождения магистрали при нулевом состоянии счетчика 2 и триггера 8 в триггерах 6 всех каналов нули, т.е. запросы на процедуру отображения отсутствуют. В этом режиме при 0 в триггере 5 в момент перехода счетчика 2 из (K-1)-го в K-е состояние по переносу счетчика 1 с задержкой, достаточной для считывания с блока 10 памяти, на элементе И 18 формируется сигнал установки счетчика 1, если по K-му адресу блока 10 памяти находится 0 (K-й абонент отсутствует), при этом на инверсном выходе блока 10 памяти, подключенном к входу элемента И 18, - 1. По сигналу с выхода элемента И 18 счетчик 1 устанавливается в состояние, обеспечивающее формирование переноса при поступлении синхроимпульса с входа 29. Если на выходе элемента И 18 сигнала не формируется, то установки счетчиков 1 не происходит и интервал разделения полномочий доступа отсчитывается полностью.

При K-ом состоянии счетчика 2 и требовании на захват магистрали от K-го абонента (в триггере 3 единица) по сигналу с выхода схемы 9 сравнения через элемент И 12 в триггер 4 записывается 1. При нулевом состоянии триггера 3 по сигналу на R-входе блокируется запись единицы в триггер 4 по перепаду на C-входе с выхода элемента И 12. При записи 1 в триггер 4 через элемент 21 развязки (магистральный усилитель) на линию 27 выставляется сигнал занятости магистрали.

Таким образом, предложенное устройство позволяет автоматически отображать состав подключенных к магистрали абонентов и на основе этой информации в процессе арбитража укорачивать интервалы предоставления полномочий доступа при неподключении соответствующих абонентов, что позволяет сократить время процедуры доступа (арбитража) и повысить производительность устройства. Причем во время проведения процедуры отображения реализуется также арбитраж запросов на захват магистрали, что позволяет повысить производительность устройства при расширении его функциональных возможностей.

Пусть максимальное число абонентов, подключаемых к магистрали, - 32, реальное число подключенных абонентов - 4, длина магистрали - 2 км, скорость распространения сигналов - 5 нс · м, тогда интервал разделения полномочий, задаваемый исходя из удвоенного времени распространения сигналов по магистрали, 20 мкс.

Для указанного случая цикл арбитража известного устройства

T = 32 x 20 = 640 мкс, а для предложенного устройства в режиме арбитража без совмещения с процедурой отображения.

T = 5 x 20 + 28 x 0,1 = 103 мкс, где 0,1 - время считывания с блока 10 памяти.

Таким образом, для рассматриваемого случая цикл арбитража сокращается в 6 раз. При увеличении потенциального числа абонентов и при увеличении расстояний между ними эффективность предложенного технического решения возрастает.

Предложенное устройство не требует программной инициализации процедуры отображения и не требует программной реализации процедуры отображения конфигурации, что приводит к повышению производительности системы.

Предложенное устройство может использоваться в высокоскоростных сетях, в частности в сетях, используемых в системах управления.

Формула изобретения:

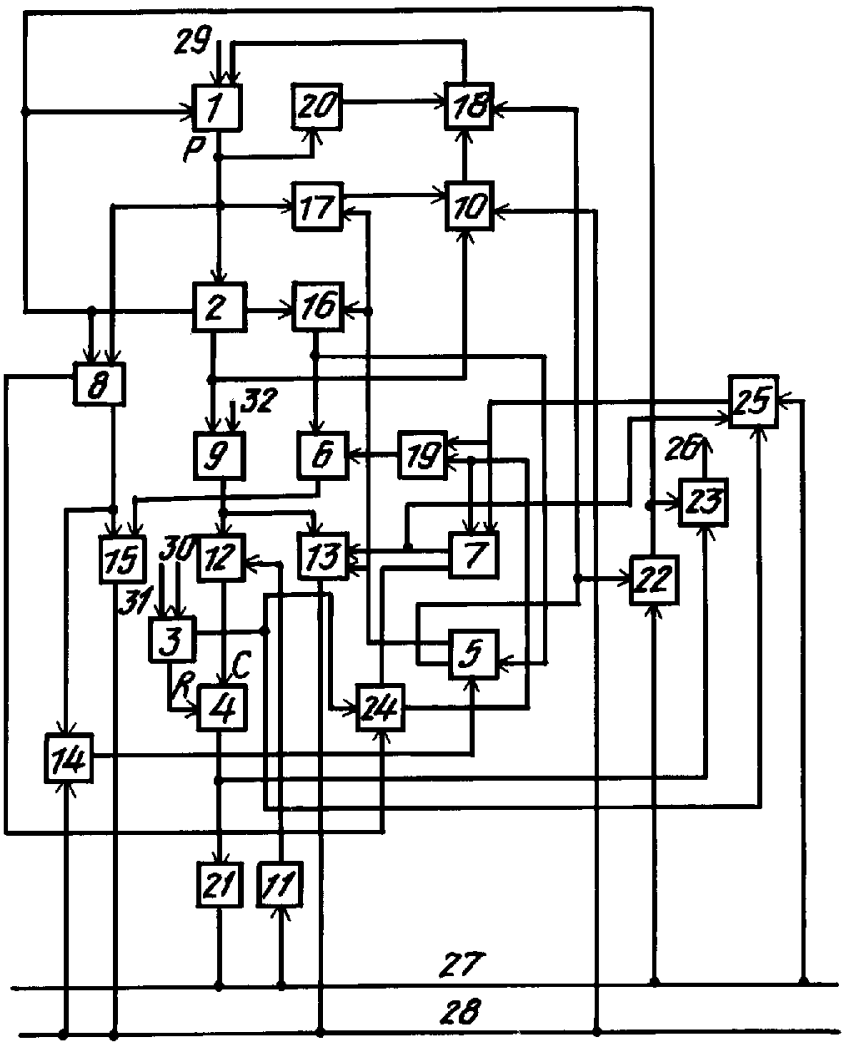
RU 2018938 C1

RU 2018938 C1

МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АБОНЕНТОВ К ОБЩЕЙ МАГИСТРАЛИ, содержащее два счетчика, схему сравнения, два триггера, элемент задержки, элемент развязки и блок памяти, при этом синхровход подключен к счетному входу первого счетчика, подключенного выходом переноса к входу элемента задержки и к счетному входу второго счетчика, подключенного кодовым выходом к адресному входу блока памяти и первому входу схемы сравнения, входы захвата магистрали и освобождения магистрали устройства подключены соответственно к S- и R-входам первого триггера, подключенного прямым выходом к R-входу второго триггера, подключенного выходом через элемент развязки к первой общей линии устройства, входы обнуления первого и второго счетчиков соединены между собой, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности, оно содержит четыре триггера, десять элементов И, третий счетчик, элемента НЕ и элемент ИЛИ, при этом выход схемы сравнения подключен к первым входам первого и второго элементов И, подключенных вторыми входами соответственно к выходу элемента НЕ и инверсному выходу третьего триггера, подключенного S-входом к выходу третьего элемента И, подключенного первым входом к первому входу четвертого элемента И, подключенного вторым входом к выходу четвертого триггера, выходы второго и четвертого элементов И через МОНТАЖНОЕ ИЛИ подключены к второй общей линии устройства, входу данных блока памяти и второму входу третьего элемента И, третий вход второго элемента И подключен к прямому выходу пятого триггера, подключенного R-входом к выходу переноса третьего счетчика и первому входу элемента ИЛИ, а S-входом - к второму входу элемента ИЛИ, подключенного выходом к S-входу четвертого триггера, подключенного R-входом к выходу пятого элемента И и R-входу третьего триггера, подключенного инверсным выходом к первым входам пятого и шестого элементов И, второй вход шестого элемента И подключен к выходу переноса первого счетчика, а выход - к входу записи блока памяти, подключенного выходом к первому входу седьмого элемента И, подключенного вторым входом к прямому выходу третьего триггера, а выходом - к входу установки первого счетчика, вход элемента НЕ подключен к первой общей линии устройства, выход переноса первого счетчика подключен к S-входу шестого триггера, подключенного выходом к первому входу третьего элемента И, а R-входом - к входу обнуления первого счетчика и выходу восьмого элемента И, подключенного первым входом к первой общей линии, а вторым входом - к прямому выходу третьего триггера, сигнальный выход устройства подключен к выходу девятого элемента И, подключенного первым входом к выходу восьмого элемента И, а вторым входом - к выходу второго триггера, прямой выход первого триггера подключен к входу обнуления третьего счетчика, подключенного счетным входом к первой общей линии устройства, а входом установки - к прямому выходу пятого триггера, подключенного S-входом к выходу десятого элемента И, подключенного первым входом к инверсному выходу пятого триггера, вторым входом - к прямому выходу первого триггера, а третьим входом - к инверсному выходу шестого триггера, выход элемента задержки соединен с третьим входом седьмого элемента И, выход переполнения второго счетчика соединен с вторым входом пятого элемента И, вход задания временного интервала устройства соединен с вторым входом схемы сравнения, выход первого элемента И соединен с S-входом второго триггера.

RU 2018938 C1

RU 2018938 C1



RU 2018938 C1

RU 2018938 C1