



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1832282A1

(51)5 G 06 F 9/46

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4867276/24

(22) 17.09.90

(46) 07.08.93. Бюл. № 29

(71) Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт автоматизированных систем управления транспортом газа

(72) Е.Н.Батюков

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1546980, кл. G 06 F 9/46, 1990.

2. Автоматика и вычислительная техника, 1986, № 4, с. 48 рис. 1.

3. Хоровиц П. и Хилл У. Искусство схемотехники. М: Мир, 1986.

2

(54) МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАПРОСОВ

(57) Изобретение относится к вычислительной технике, в частности к приоритетным устройствам, и может быть использовано в организации обращения нескольких абонентов к общему ресурсу. Цель – повышение быстродействия. В устройство введен триггер, что позволяет сократить длительность цикла опроса. 3 ил.

Изобретение относится к вычислительной технике, в частности к приоритетным устройствам, и может быть использовано для организации обращения нескольких абонентов к общему ресурсу.

Целью изобретения является повышение быстродействия.

На фиг. 1 представлена функциональная схема многоканального устройства приоритета; на фиг. 2 – пример выполнения элемента задержки; на фиг. 3 – временные диаграммы работы предлагаемого устройства.

Многоканальное устройство приоритета (фиг. 1) содержит триггер 1, каналы 2-1, 2-2, ..., 2-i, 2-(i+1), ..., 2-K запросов, где K – число абонентов, к второму входу первого из которых 2-1 подключен единичный выход триггера 1, нулевой выход которого соединен с вторым входом канала 2-(i+1) запроса, где $i = \left[\frac{K}{2} \right]$ – целая часть числа

$\frac{K}{2}$, входные шины 3-1, 3-2, ..., 3-K, каждая из которых подключена к первому входу соответствующего канала 2-1, 2-2, ..., 2-K запроса, выходные шины 4-1, 4-2, ..., 4-K, каждая из которых соединена с первым выходом соответствующего канала 2-1, 2-2, ..., 2-K запроса, при этом второй выход j-го (j = 1, 2, ..., i-1, i+1, i+2, ..., K-1) канала запроса подключен к второму входу (j+1)-го канала запроса, второй выход i-го канала запроса соединен с входом сброса триггера 1, к входу установки в единичное положение которого подключен второй выход K-го канала запроса.

Каждый канал запроса (на фиг. 1 показан канал 2-1) содержит триггер 5, элемент 6 задержки, вход которого соединен с тактовым входом триггера 5 и с вторым входом канала запроса, первый вход которого подключен к информационному входу и к входу сброса триггера 5, элемент И 7, первый вход которого соединен с нулевым выходом триггера 5.

(19) SU (11) 1832282A1

гера 5, единичный выход которого подключен к первому выходу канала запроса. Второй выход последнего соединен с выходом элемента И 7, к второму входу которого подключен выход элемента 6 задержки.

Элемент 6 задержки (фиг.2) содержит диод 8, конденсатор 9, элемент И 10, первый вход которого соединен с катодом диода 8 и входом элемента 6 задержки, к выходу которого подключен выход элемента И 10, второй вход которого соединен с анодом диода 8 и с первым выводом конденсатора 9, нулевую шину 11 источника питания, которая подключена к второму выводу конденсатора 9.

Триггер 1 по входу установки в единичное положение и по входу сброса работает от единичных сигналов. Триггер 5 по входу сброса работает от нулевых сигналов, по тактовому входу — от передних фронтов (перепадов 0-1) сигналов, поступающих на этот вход. Вход сброса триггера 5 имеет приоритет перед тактовым входом, т.е. при наличии на входе сброса нулевого сигнала триггер 5 находится в нулевом положении несмотря на то, что на его информационном входе единичный сигнал, а на тактовый вход могут поступать импульсы.

Величина задержки τ единичного сигнала элементом 6 задержки выбирается превосходящей время срабатывания триггера 5 по тактовому входу.

На шины 3-1, 3-2, ..., 3-K абоненты получают единичные сигналы — сигналы запроса, когда им необходимо получить доступ к общему ресурсу. На соответствующую выходную шину, одну из 4-1, 4-2, ..., 4-K, устройство выдает единичный сигнал — сигнал разрешения тогда, когда абоненту разрешено пользоваться общим ресурсом.

На временных диаграммах работы заявляемого устройства — фиг.3 показаны на оси 1-0 сигналы на нулевом выходе триггера 1; на оси 1-1 сигналы на единичном выходе триггера 1; на осях 2-1, 2-2, ..., 2-1, 2-(i+1), ..., 2-K сигналы на выходах элементов задержки соответствующих каналов 2-1, 2-2, ..., 2-1, 2-(i+1), ..., 2-K запроса (т.е. сигналы на вторых выходах каналов 2-1, 2-2, ..., 2-K).

На фиг.3 показан цикл опроса заявляемого устройства — $T_{ц}^3$.

Временные диаграммы работы заявляемого устройства выполнены для K=6.

Предварительно рассмотрим работу элемента 6 задержки.

При нулевом сигнале на входе элемента 6 задержки на его выходе также имеется нулевой сигнал. При появлении на входе элемента задержки единичного сигнала запирается диод 8 и конденсатор 9 начинает

заряжаться. Время заряда конденсатора 9 определяет время задержки элемента 6. В момент, когда напряжение на конденсаторе 9 достигает напряжения срабатывания элемента И 10, на выходе элемента И 10 появляется единичный сигнал. При появлении на входе нулевого сигнала на выходе элемента И 10 и на выходе элемента 6 задержки появляется нулевой сигнал, одновременно открывается диод 8 и конденсатор 9 разряжается через открытый диод 8.

Таким образом, время задержки τ единичного сигнала элементом 6 больше, чем время задержки нулевого сигнала, так как время задержки нулевого сигнала равно времени переключения элемента 10.

Многоканальное устройство приоритета работает следующим образом.

В исходном состоянии на входных шинах 3-1, 3-2, ..., 3-K находятся нулевые сигналы, удерживающие триггеры 5 в нулевом положении, поэтому на первых выходах каналов 2-1, 2-2, ..., 2-K и на выходных шинах 4-1, 4-2, ..., 4-K находятся нулевые сигналы, элементы И 7 каналов запроса открыты.

При включении питания триггер 1 может устанавливаться как в единичное, так и в нулевое положение. Допустим, триггер 1 установился в единичное положение, тогда единичный сигнал с его единичного выхода поступает на второй вход канала 2-1 запроса и далее на вход элемента 6 задержки этого канала. Через время $\tau + t_{си}$, где $t_{си}$ — время срабатывания элемента И 7 каналов запроса при появлении на его входах единичных сигналов, появляется единичный сигнал на втором выходе канала 2-1 и на втором входе канала 2-2. Через время $\tau + t_{си}$ после появления на втором входе канала 2-2 единичный сигнал появляется на втором выходе этого канала. Таким образом, единичный сигнал распространяется до второго выхода канала 2-1. При появлении единичного сигнала на втором выходе канала 2-1 триггер 1 устанавливается в нулевое положение. На нулевом выходе триггера 1 появляется единичный сигнал, который распространяется аналогично описанному выше до второго выхода канала 2-K, а на единичном выходе триггера 1 появляется нулевой сигнал, который распространяется до второго выхода канала 2-1.

Так как время задержки нулевого сигнала меньше, чем время задержки единичного сигнала, то к моменту появления единичного сигнала на втором выходе канала 2-K на втором выходе канала 2-1 будет нулевой сигнал. Единичный сигнал с второго выхода

канала 2-К устанавливает триггер 1 в единичное положение. На единичном выходе триггера 1 появляется единичный сигнал, на нулевом - нулевой, которые распространяются аналогично описанному выше.

Если триггер 1 при включении питания устанавливается в нулевое положение, то устройство работает аналогично описанному выше, только единичный сигнал начинает распространяться сначала по каналам 2-(i+1), ..., 2-K.

При появлении единичного сигнала на втором входе любого канала запроса и наличии нулевого сигнала на входной шине, соответствующей этому каналу, положение триггера 5 этого канала не изменяется, так как указывалось выше, вход сброса триггера 5 имеет приоритет перед тактовым входом.

При появлении единичного сигнала на какой-либо из входных шин, допустим на шине 3-1, разрешается работа триггера 5 этого канала - 2-1 по тактовому входу. При появлении после этого единичного сигнала на втором входе триггер 5 канала 2-1 устанавливается в единичное положение, на первом выходе канала 2-1 и на шине 4-1 появляется единичный сигнал, разрешающий пользование общим ресурсом первому абоненту. Одновременно закрывается элемент И 7 канала 2-1 и появившийся на выходе элемента 6 задержки сигнал не пропускается на второй выход канала 2-1. По окончании работы с общим ресурсом абонент выдает на шину 3-1 нулевой сигнал, триггер 5 канала 2-1 устанавливается в нулевое положение, на шине 4-1 появляется нулевой сигнал и открывается элемент И 7 канала 2-1. На выходе элемента И 7 появляется единичный сигнал, который поступает на второй выход канала 2-1 и на второй вход канала 2-2, на выходе которого единичный сигнал появляется через время $\tau + t_{\text{си}}$. Далее устройство работает аналогично описанному выше.

При появлении единичных сигналов на нескольких входных шинах 3-1, 3-2, ..., 3-K

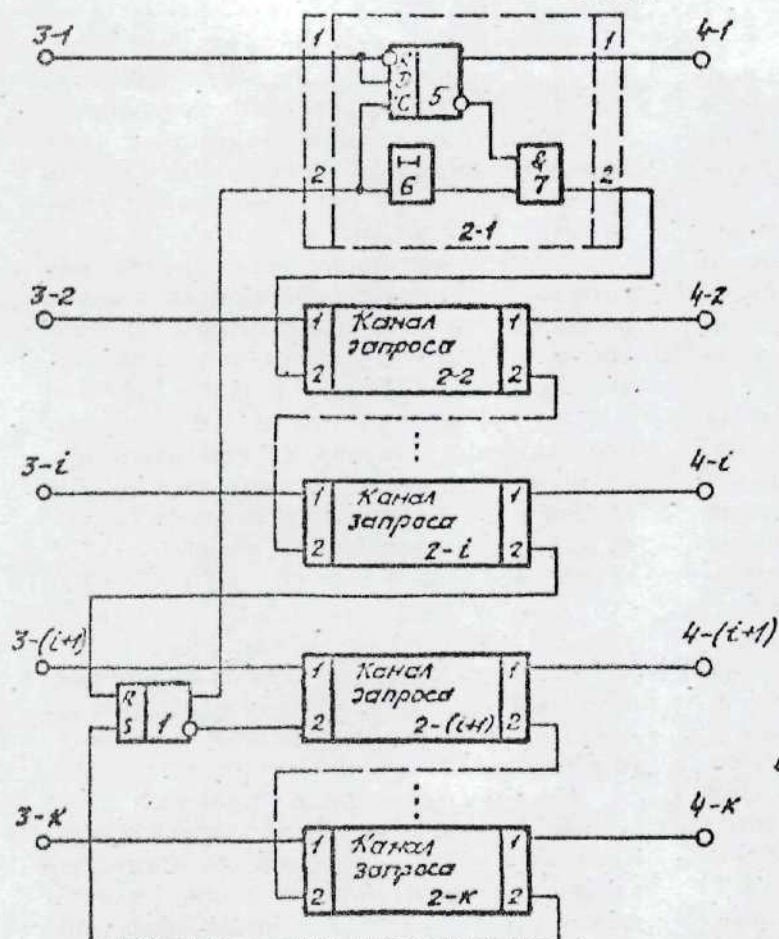
разрешение на использование общего ресурса выдается запросившим его абонентам последовательно, начиная с того абонента, на втором входе канала запроса которого появляется единичный сигнал раньше, чем у других.

Экспериментальные исследования макета заявляемого устройства показали его работоспособность, при этом цикл опроса абонентов при отсутствии запросов составляет $T_{\text{ц}}^3 = i(\tau + t_{\text{си}}) + t_{\text{ст}}^0 + (K-i)(\tau + t_{\text{си}}) + t_{\text{ст}}^1 = K(\tau + t_{\text{си}}) + t_{\text{ст}}^0 + t_{\text{ст}}^1$, где $t_{\text{ст}}^1$ и $t_{\text{ст}}^0$ - время переключения триггера 1 в единичное и в нулевое положение соответственно. По сравнению с прототипом длительность цикла опроса уменьшилось на величину $\Delta T = K(\tau_1 + \tau_2 + t_{\text{ст}}^1 + t_{\text{ст}}^0 + t_{\text{ст}}^1 + t_{\text{ст}}^0) - K(\tau + t_{\text{си}}) - t_{\text{ст}}^0 - t_{\text{ст}}^1$, так как $\tau_1 = \tau$, а $t_{\text{ст}}^1 = t_{\text{си}}$, то $\Delta T = K(\tau_2 + t_{\text{ст}}^1 + t_{\text{ст}}^0 + t_{\text{ст}}^0) - t_{\text{ст}}^0 - t_{\text{ст}}^1$.

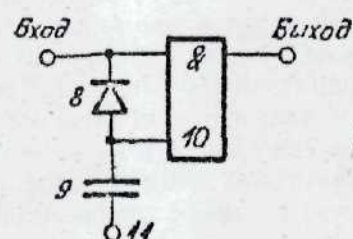
Таким образом, цикл опроса заявляемого устройства меньше, чем у прототипа и, следовательно, быстродействие заявляемого устройства выше, чем у прототипа.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

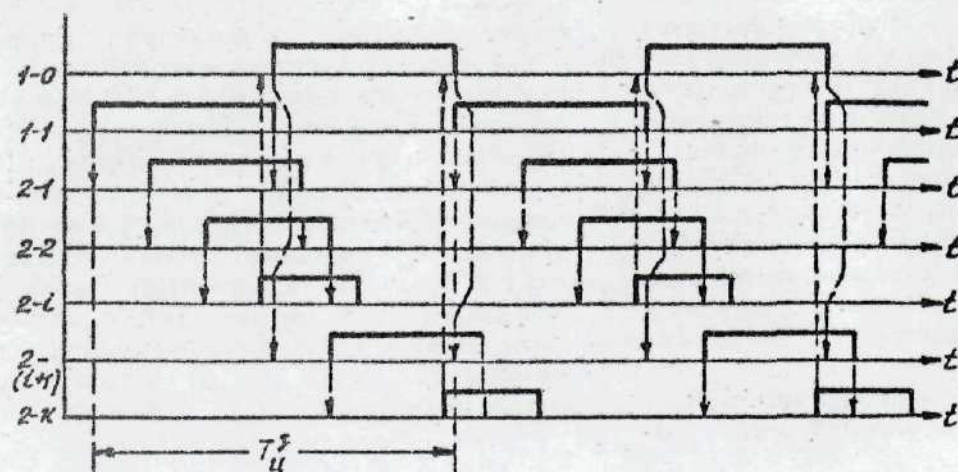
Многоканальное устройство для обслуживания запросов, содержащее в каждом канале триггер, элемент И и элемент задержки, j-й ($j = 1, \dots, K$, K - число запросов) запросный вход устройства соединен с R- и D-входами триггера j-го канала, С-вход которого соединен через элемент задержки с первым входом элемента И съема канала, прямой и инверсный выходы триггера j-го канала соединены соответственно с j-м выходом устройства и вторым входом элемента И j-го канала, выход которого, кроме i-и K-го каналов, соединен с С-входом триггера (j+1)-го канала (i - целая часть числа K/2), о т л и ч а ю щ е с я тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введен триггер, единичный выход которого подключен к С-входу триггера первого канала, а нулевой к С-входу триггера (i+1)-го канала, выход элемента И i-го канала соединен с R-входом триггера, к S-входу которого подключен выход элемента И K-го канала.



Фиг. 1.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор

Составитель Е. Батюков

Техред М.Моргентал

Корректор Н. Король

Заказ 2612

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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