



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4304902/24-24

(22) 22.06.87

(46) 23.04.89. Бюл. № 15

(71) Боярский машиностроительный завод "Искра"

(72) М.Ф.Клюканов, С.С.Гомза,
А.Л.Поддубник, В.И.Чугай
и В.В.Цветков

(53) 681.325(088.8)

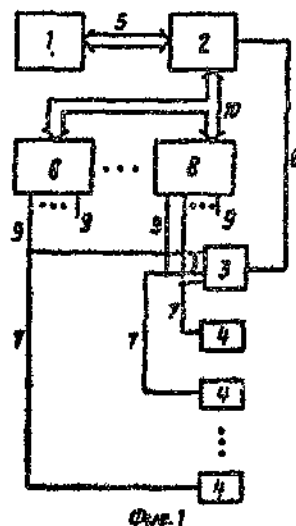
(56) Бойченко Е.В. и др. Локальные
вычислительные сети. - М.: Радио и
связь, 1985, с.54.

Заявка ФРГ № 3137627,
кл. G 06 F 15/16, 1984.

(54) УСТРОЙСТВО МЕЖМАШИННОЙ СВЯЗИ

(57) Изобретение относится к области
вычислительной техники. Цель изобре-
тения - уменьшение количества линий
связи, подключаемых к каждой ЭВМ.
Включающая сеть ЭВМ содержит несколь-
ко ЭВМ-абонентов 4, матричный комму-
татор 3, запоминающее устройство 1,
блок управления 2. Абоненты подключе-

ны к информационным входам матрично-
го коммутатора 3 посредством линий
передачи данных 7. Запоминающее уст-
ройство 1 соединено с блоком управ-
ления 2, блок управления 2 - с управ-
ляющими входами матричного коммута-
тора 3. Служебная информация, необходи-
мая для установления связи, передает-
ся по линиям передачи данных 7 и при-
нимается блоками обработки 8 сообще-
ний, соединенными с блоком управле-
ния 2. Блок обработки сообщений со-
держит мультиплексор входных линий,
детекторы запроса соединения и запро-
са разъединения, регистр адреса. Мульт-
иплексор входных линий поочередно
подключает к каждой линии передачи
данных 7 детекторы запросов соедине-
ния и разъединения, в случае обнару-
жения запроса на соединение в регистр
адреса принимается адрес абонента.
Информация о принятых запросах по ши-
не поступает в блок управления 2.
1 з.п.ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

ГПФ-К

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при объединении несколько ЭВМ в вычислительно-информационную сеть.

Целью изобретения является сокращение количества линий связи, подключаемых к каждой ЭВМ.

На фиг.1 изображена блок-схема сети ЭВМ; на фиг.2 - структурная схема блока обработки сообщений; на фиг.3 - алгоритм работы блока управления; на фиг.4 - функциональная схема блока обработки сообщений.

На схеме (фиг.1) обозначены: запоминающее устройство (ЗУ) 1, входящее в состав блока 2 управления, матричный коммутатор 3, представляющий собой набор ключей и триггеров, обрабатывающих по столбцам и по строкам, триггеры служат для фиксации состояния ключей, ЭВМ 4 (n штук), первая шина 5, линия 6 связи выхода блока управления с управляющими входами матричного коммутатора, линии 7 передачи данных, блоки 8 обработки сообщений (K штук), каждый блок обработки сообщений имеет n/K информационных входов 9 и вторая шина 10. Блок обработки сообщений (фиг.2) содержит мультиплексор 11 входных линий с n/K информационными входами 12, которые являются и входами 9 блока 8 обработки (фиг.1), управляющими входами 13 и выходом 14, причем входы и выходы мультиплексора данных линий могут быть как одно-, так и многоуровневыми в зависимости от разрядности линий 7 передачи данных, счетчик 15 логический, представляющий собой суммирующий двоичный счетчик с числом разрядов, равным числу управляющих входов мультиплексора входных линий, выходы 16 счетчика, детектор 17 запроса соединения, представляющий собой схему обнаружения заданного сообщения в потоке информации, вход 18 которого подключен к выходу 14 мультиплексора входных линий, первый выход 19 соединен с информационным входом 20 регистра 21 адреса, детектор 22 запроса разъединения, вход 23 которого подключен к выходу 14 результата входных линий. Вторая шина 10 соединена с выходами 16, вторым выходом 24 детектора запроса соединения, выходами 25 регистра адреса, выходом 26 детектора запроса разъединения.

Устройство работает следующим образом.

Обмен информацией между ЭВМ 4 (фиг.1) осуществляется по линиям 7 передачи данных через матричный коммутатор 3. Блок 2 управления служит для выработки управляющих сигналов для матричного коммутатора и передает их по линии 6 связи. Вся служебная информация, необходимая для установления соединения и разъединения ЭВМ, передается по линиям передачи данных и выделяется из общего потока данных блоками 8 обработки. ЗУ 1 служит для хранения текущей информации о каждой ЭВМ типа "Занят" или "Свободен", а также адреса абонента по связи, что необходимо для предотвращения столкновения в устройстве. Обмен информацией между ЗУ 1 и блоком 2 управления осуществляется посредством шины 5. Каждая ЭВМ имеет свою ячейку в ЗУ. Каждой ЭВМ присвоен системный номер (адрес), состоящий из двух частей: номера блока обработки сообщений, к которому подключена данная ЭВМ, и номера информационного входа 9 блока 8 обработки сообщений, к которому подключена данная ЭВМ. Если в процессе работы в какой-либо ЭВМ возникла необходимость обмениваться информацией с другим абонентом, указанная ЭВМ формирует и периодически посылает по части (не всем) своих линий передачи данных пакет "Требование связи". Вторая часть линий передачи данных используется для получения подтверждения о соединении. Пакет "Требование связи" содержит как минимум следующие сигналы: сигналы "Запрос соединения" и адрес ЭВМ-приемника.

Блок обработки обнаруживает сигнал "Запрос соединения" и сообщает об этом блоку управления по шине 10. Одновременно по шине 10 блоку управления передается адрес ЭВМ-приемника и часть адреса (номер линии) ЭВМ-передатчика. Блок управления формирует адрес ЭВМ-передатчика, добавляя первую часть адреса (номер блока обработки), записывается сигнал "Занято" и адрес ЭВМ-приемника в ячейку ЗУ ЭВМ-передатчика, проверяет ячейку ЗУ ЭВМ-приемника, и если в ней сигнал "Занято" не обнаружен, блок управления записывает сигнал "Занято" и адрес ЭВМ-передатчика в ячейку ЭВМ-при-

емника и переходит к опросу следующего блока обработки. Если в ячейку ЗУ ЭВМ-приемника хранится сигнал "Занято", блок управления переходит к опросу следующего блока обработки.

Блок обработки (фиг.2) работает следующим образом.

Счетчик 15 линий непрерывно суммирует тактовые сигналы, вырабатываемые блоком управления. Длительность тактового сигнала превышает длительность пакета "Требование связи" и паузы между пакетами, что необходимо для надежности обнаружения сигнала "Запрос соединения" и выделения адреса ЭВМ-приемника. Сигнал "Запрос разъединения" короче пакета "Требование связи" и тоже надежно детектируется. Число с выходов 16 счетчика линий передается на шину 10 и управляющие входы 13 мультиплексора 11 входных линий 11. Последний подключает одну из линий передачи данных через соответствующий вход 12 к выходу 14. Детекторы 17 и 22 непрерывно следят за информацией на выходе 14 и входах 18 и 23. Если обнаружен сигнал "Запрос соединения", следующая за ним информация появляется на первом выходе 19 детектора 17 запроса соединения, через вход 20 записывается в регистр 21 адреса и является адресом приемника. Эта же информация (адрес приемника) через выходы 25 передается на шину 10. При обнаружении любого запроса (соединения и разъединения) соответствующий сигнал с выходов 24 или 26 поступает на вторую шину 10, а счетчик 15 линий блокируется, т.е. переводится в режим хранения информации. Блок управления, поочередно опрашивая блоки обработки, считывает информацию о виде запроса связи, содержимое счетчика линий, т.е. вторую часть адреса ЭВМ-передатчика, а адрес ЭВМ-приемника из регистра адреса. Адрес ЭВМ-приемника считывается только в случае обнаружения запроса соединения.

Количество блоков обработки сообщений К и разрядность линий передачи данных определяют исходя из приемлемого времени установления соединения. Так как блоки обработки работают независимо друг от друга и параллельно, то увеличение их числа уменьшает среднее время установления соединения (фиг.3), ЭВМ-приемник, получив

пакет "Требование связи", замыкает его на ту часть линии передачи данных передатчиков, которая предназначена для получения сигнала подтверждения соединения. ЭВМ-передатчик, получив собственный пакет "Требование связи", воспринимает его как сигнал к передаче полезной информации. После окончания обмена информацией каждая ЭВМ посылает по линиям данных сигнал "Запрос разъединения". Этот сигнал повторяется многократно до тех пор, пока не будет осуществлено разъединение. Сигналы "Запрос разъединения" и "Запрос соединения" представляют собой такие комбинации символов, которые никогда не встречаются при передаче данных. Это необходимо для надежного обнаружения их в потоке информации. Блок обработки сообщений, выделив сигнал "Запрос разъединения", сообщает об этом блоку управления. Последний гарантирует управляющие сигналы для разъединения абонентов и стирает сигнал "Занято" в ячейках абонентов.

Функциональная схема (фиг.4) одной из возможных реализаций блока обработки состояний выполнена в с учетом следующих исходных данных: обмен данными между ЭВМ в сети производится в последовательном коде через дуплексные линии передачи данных (в каждой ЭВМ подключены две линии: приемная и передающая); для передачи данных используется код "Манчестер-II"; в сети используется биориентированный протокол, обеспечивающий уникальность флаговой битовой комбинации (011111110) в передаваемых сообщениях; в качестве запроса на установление соединения протоколом предусмотрена последовательность байтов "Флаг", "Адрес" где в байте "Адрес" указывается системный номер ЭВМ, с которой пославшая запрос ЭВМ желает установить соединение; в качестве запроса на разъединение используется битовая последовательность пятнадцати единиц - ноль (111111111111110); блок обработки обслуживает 8 линий (8 ЭВМ-абонентов).

Блок 8 обработки (фиг.4) сообщений содержит мультиплексор 27 входных линий, счетчик 28 линий, декодер 29, сдвиговый регистр 30, дешифраторы 31 и 32, регистр 33 адреса, триггер 34 фиксации сигнала "Запрос на

соединение", триггер 35 фиксации сигнала "Запрос на разъединение" и шинный формирователь 36. С целью упрощения конструкции некоторые узлы детекторов запроса соединения и запроса разъединения объединены (декодер 29 и регистр 30).

Мультиплексор 27 входных линий и счетчик 28 используются для выбора одной из входных линий. На счетный вход счетчика с блока управления подается сигнал модификации, с приходом которого состояние счетчика изменяется и блок обработки начинает обслуживание очередной входной линии.

Декодер выделяет из последующего на его вход сигнала в коде "Манчестер-II" сигналы синхронизации и данных, которые снимаются с его С и D-выходов соответственно.

Декодированные данные и синхронизация наступают на сдвигающий регистр 30, в котором осуществляется преобразование данных из последовательного вида в параллельный. Регистр имеет разрядность 16 бит, что соответствует длине комбинации запросов.

Информация в параллельном коде с выхода сдвигающего регистра поступает на дешифраторы 31 и 32 (все 16 бит) и на регистр 33 адреса (8 младших бит).

Дешифраторы 31 и 32 представляют собой комбинационную схему. На выходах "Запрос соединения" появляется сигнал логической единицы при обнаружении в информации, принятой сдвигающим регистром, комбинации запросов соединения (двоичная комбинация 011111110 в восьми старших битах), а на выходе "Запрос разъединения" - при обнаружении запроса разъединения (111111111111110).

Запросы, декодированные дешифраторами, производят установку триггеров 34 и 35. Используются триггеры ИК-типа с записью информации по срезу импульса синхронизации. Синхронная запись в триггеры используется с целью устранения дребезга комбинационной схемы дешифратора.

Регистр 33 адреса представляет собой 8-битовый регистр с параллельной записью информации. На D-входы регистра 33 подаются младшие 8 бит информации сдвигающего регистра 30, а на С-вход разрешения записи подается сигнал с инверсного выхода триггера

34. Таким образом, до установления триггера 34 (триггера запроса соединения) информация с выхода сдвигающего регистра 30 переписывается в регистр 33 адреса, а в момент установления триггера 34 сигнал разрешения записи в регистр 33 снимается и в регистре запоминается принятый адрес.

Шинный формирователь 36 используется для выдачи состояния счетчика 28 и регистра 33 адреса в шину блока управления. Управление шинным формирователем производится сигналом "Разрешение выдачи", поступающим с блока управления.

Сигналы с выходов триггеров фиксации запроса соединения 34 и запроса разъединения 35 выдаются в блок управления. Сброс триггеров производится по сигналу "Сброс запросов", который выдается блоком управления после обслуживания запросов.

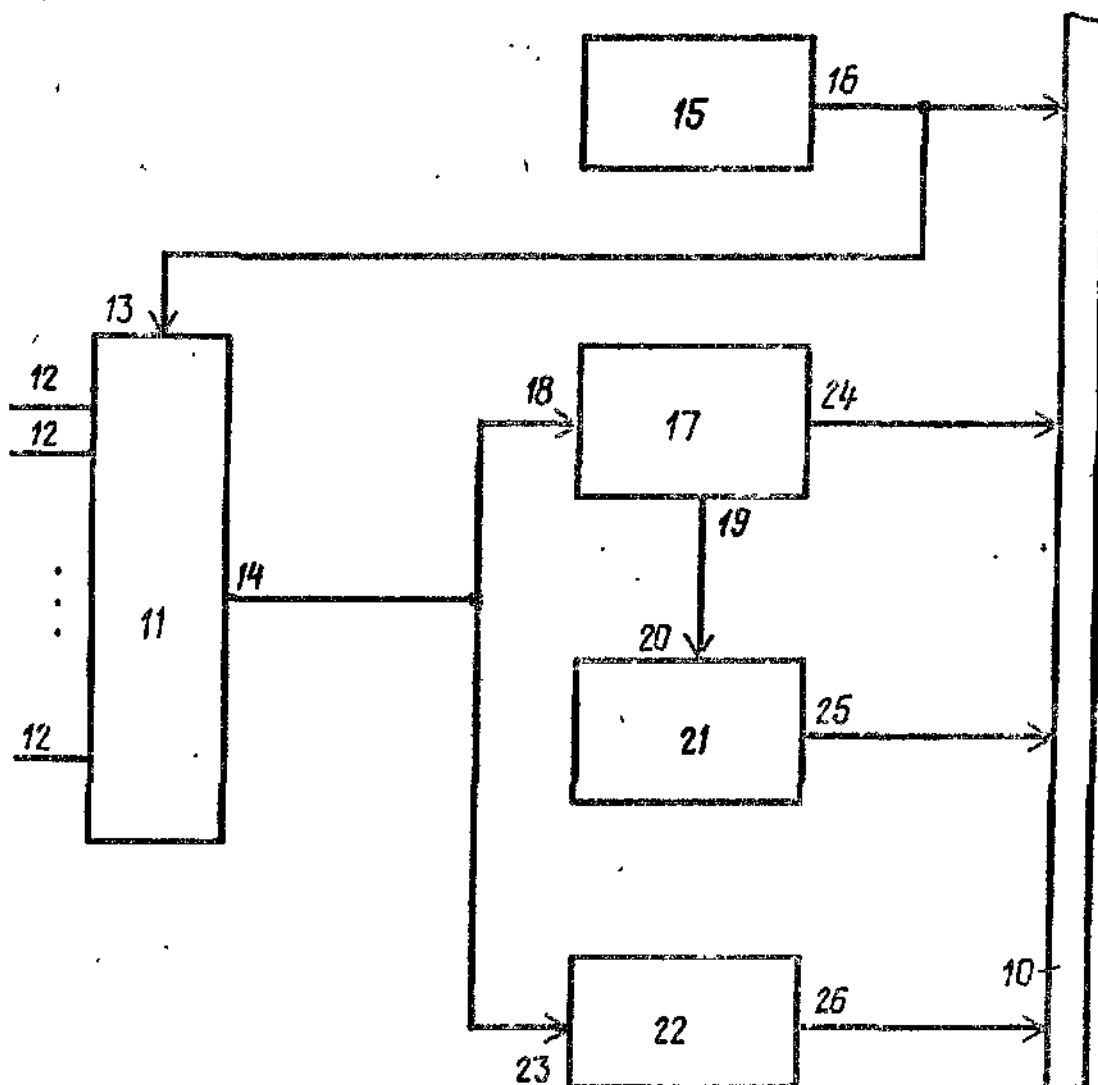
25 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство межмашинной связи, содержащее матричный коммутатор и блок управления, выходы управления коммутацией которого подключены к соответствующим входам управления матричного коммутатора, вход-выход устройства для подключения к ЭВМ ($i = 1, \dots, n$) соединен с i -м информационным выходом-входом матричного коммутатора, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью сокращения количества линий связи, в него введены K блоков обработки сообщений ($1 \leq K \leq n$), 30 информационные входы которых соединены с соответствующими входами-выходами устройства для подключения ЭВМ, выходы-входы управления блоков обработки сообщений подключены к одновименным входам-выходам блока управления. 45

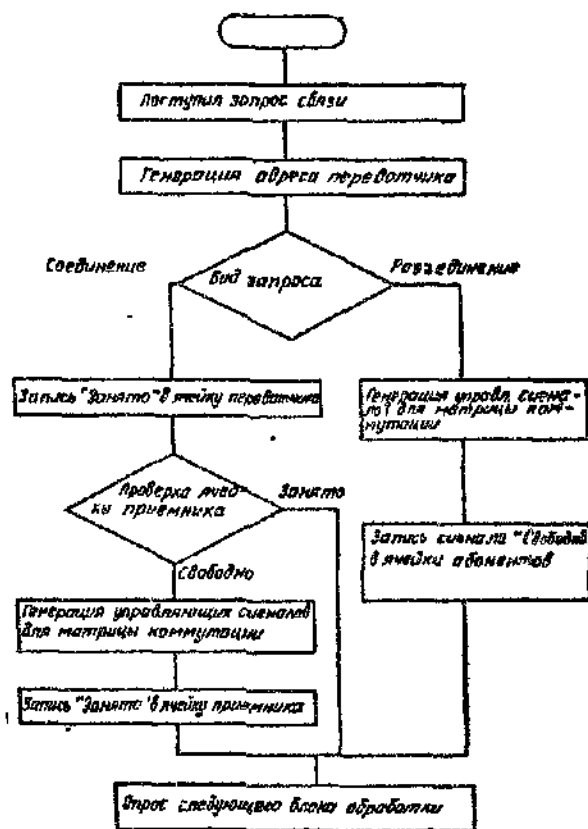
2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что блок обработки сообщений содержит мультиплексор входных линий, счетчик линий, декодер, сдвиговый регистр, дешифратор, дешифраторы запросов соединения и разъединения, регистр сброса, триггера запроса соединения и разъединения, шинный формирователь, причем информационные входы блока обработки являются информационными входами мультиплексора входных линий, выход 50

которого соединен с входом декодера, выход синхронизации которого соединен с входами синхронизации сдвигового регистра и триггеров запроса соединения и разъединения, информационный выход декодера подключен к входу сдвигового регистра, соответствующие разряды выхода которого подключены к входам регистра адреса и дешифраторов запросов соединения и разъединения, выходы которых соединены с установочными входами триггеров запроса соединения и разъединения соответственно, инверсный выход триггера запроса соединения подключен к

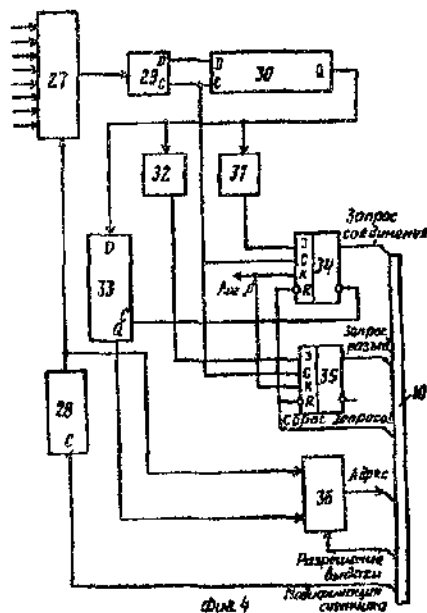
стробирующему входу регистра адреса, выход которого соединен с адресным входом шинного формирователя, выход счетчика линий подключен к управляющим входам мультиплексора входных линий и шинного формирователя, соответствующие разряды управляющего выхода-входа блока подключены к входу счетчика линий, входу разрешения выдачи шинного формирователя, входам сброса триггеров запроса соединения и разъединения, единичным выходам триггеров запроса соединения и разъединения и к выходу шинного формирователя.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель В. Сычев

Редактор О. Юрковская

Техред Л. Сердюкова

Корректор М. Васильева

Заказ 1896/48

Тираж 667

Подписное

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

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