



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 01 80
(21) PV 171-80
(89) 840867, SU

(11) **230 656**
B1

(51) Int. Cl.³
G 06 F 15/16

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 15 01 85

(75) GLUŠKOV VIKTOR MICHAJLOVIČ, KAPITONOVÁ JULIJA VLADIMIROVNA,
Autor vynálezu NIKITĚNKO IGOR NIKOLAJEVIČ, OVČARENKO IVAN ALEXANDROVIČ, KIJEV,
BASOV JURIJ NIKOLAJEVIČ, BRONIN JEVGENIJ IVANOVICH,
KARPOV VLADISLAV DMITRIJEVIČ,
PRESNUCHIN VIKTOR VASILJEVIČ, MOSKVA, (SU)

(54) Zařízení pro vzájemné propojení počítačů

Zařízení se týká oblasti výpočetní techniky a je určeno pro použití ve vícepočítačových systémech. Cílem navrhovaného vynálezu je zvýšení spolehlivosti a produktivity vícepočítačových komplexů. Pro zvýšení produktivity a spolehlivosti je do zařízení pro vzájemné propojení počítačů zavedena skupina stykových jednotek, z nichž každá obsahuje řídicí jednotku, kontrolní jednotku, dekódér adresy a jednotku transformace formátu informací, přičemž komutační jednotka obsahuje skupinu komutátoru a skupinu prioritních jednotek, přičemž vstupy-výstupy komutátorů skupiny jsou připojeny k prvním výstupům-vstupům jednotky transformace formátu informací, vstupy prioritních jednotek skupiny jsou spojeny s výstupy jednotky formování dotazů, výstupy prioritních jednotek skupiny jsou spojeny s příslušnými vstupy komutátorů skupiny, vstup-výstup jednotky formování dotazů, první vstup-výstup řídicí jednotky, druhý vstup-výstup jednotky transformace formátu informací, první vstup-výstup kontrolní jednotky jsou vstupy-výstupy zařízení, třetí vstup-výstup jednotky transformace formátu informací je spojen s druhým výstupem-vstupem kontrolní jednotky, jejíž třetí vstup-výstup je připojen ke druhému výstup-vstupu řídicí jednotky, jejíž třetí vstup-výstup je spojen se čtvrtým výstupem-vstupem jednotky transformace formátu informací a výstup řídicí jednotky je spojen se vstupem jednotky formování dotazů.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 23.01.78 г.

Заявка 2571458/18-24

Авторы изобретения: В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова,
И.Н. Никитенко, И.А. Овчаренко,
Ю.Н. Басов, Е.И. Бронин, В.Д. Карпов,
В.В. Преснухин.

Заявитель: Институт кибернетики АН УССР

Название изобретения: Устройство для сопряжения вычислительных машин

Изобретение относится к области вычислительной техники и предназначено для использования в многомашинных вычислительных системах.

Известна Информационно вычислительная система, в состав которой входят два устройства унифицированного сопряжения: устройство унифицированного сопряжения высокопроизводительных устройств и устройство унифицированного сопряжения внешних устройств, причем первое из этих устройств применяется для обмена информацией между центральными и периферийными процессорами, второе обеспечивает обмен между периферийными процессорами и внешними устройствами.

В устройствах унифицированного сопряжения высокопроизводительных устройств и внешних устройств применяется ряд блоков, обеспечивающих межмашинную связь, в том числе блок очередности коммутации, блок управления коммутацией, блок определения очередности.

Устройство унифицированного сопряжения обеспечивают двустороннюю связь любой пары входящих в комплекс вычислительных средств таким образом, что каждое из них может быть как управляющим, так и управляемым. Обмен информацией между двумя устройствами производится сообщениями.

Сообщение содержит последовательно выдаваемые послышки, состоящие из байтов с их идентификаторами.

Первая посылка в сообщении используется для указания пути обмена и называется коммутирующей. Последняя посылка содержит признак окончания сообщения и приводит к разрыву связи.

С целью повышения скорости работы в системе применяется межмашинная связь в обход блоков обмена служебной информацией, входящих в состав стандартных каналов связи вычислительной машины. Недостатком такой структуры является необходимость нарушения заводской целостности аппаратуры серийных вычислительных средств при технической реализации машинного комплекса.

Известно также Устройство для связи нескольких вычислительных машин через кодовую магистраль, которая выбрана в качестве прототипа.

Указанное устройство способно коммутировать поток цифровых посылок от центральной машины к любой из вспомогательных сателлитных, а также в обратном направлении.

Устройство содержит: канал управления, блок дешифрации адреса, магистральный вентиль, блок приоритета, шифратор. Рассмотренное Устройство для связи нескольких вычислительных машин через кодовую магистраль спроектировано применительно к использованию в централизованных информационно-вычислительных системах и рассчитано на одновременное соединение не более чем одной пары входящих в комплекс машин. Также как и рассмотренные ранее аналоги, это устройство не позволяет на базе имеющегося оборудования осуществлять расширение состава многомашинной системы с новыми для системы типами интерфейса. Согласование форматов данных аппаратурой устройства не производится, и эта функция должна быть выполнена математическим обеспечением системы.

При необходимости подключения абонентов нового типа устройство в целом должно быть перепроектировано и изготовлено заново, поскольку его логические цепи и внешние соединения рассчитаны на определенные конкретные типы каналов связи, входящих в комплекс вычислительных машин.

В известных устройствах межмашинного сопряжения, рассмотренных выше, функции управления обменом информации сосредоточены в одной из машин комплекса, которая, таким образом, играет роль центральной машины. Надежность такой структуры ограничивается надежностью функционирования центральной машины, и при выходе ее из строя машинная связь во всей системе прерывается.

Кроме того, известные устройства сопряжения обеспечивают одновременный обмен информацией не более, чем в одной паре входящих в систему машин. Помимо этого, при необходимости расширения состава комплекса новыми типами машин требуется разработка и изготовление нового устройства сопряжения.

Целью предлагаемого изобретения является повышение надежности и вычислительной производительности многомашинных комплексов.

Указанные цели достигаются тем, что в известное устройство, содержащее блок коммутации, введена группа интерфейсных блоков, каждый из которых содержит блок управления, блок контроля, блок дешифрации адреса и блок преобразования форматов сообщений при этом блок коммутации содержит группу коммутаторов и группу блоков приоритета, при этом входы-выходы коммутаторов группы подключены к первым выходам-входам блока преобразования формата, входы блока приоритета группы соединены с выходами блока дешифрации адреса, а выходы блоков приоритета группы соединены с соответствующими входами коммутаторов группы, вход-выход блока дешифрации адреса, первый вход-выход блока управления, второй вход-выход блока преобразования формата сообщений, первый

вход-выход блока контроля являются входами-выходами устройства, третий вход-выход блока преобразования форматов сообщений соединен со вторым выходом-входом блока контроля, третий вход-выход которого подключен ко второму выходу-входу блока управления, третий вход-выход которого соединен с четвертым входом-выходом блока преобразования форматов сообщений, а выход блока управления соединен со входом блока дешифрации адреса.

Устройство согласно изобретению изображено на прилагаемых чертежах.

Блок-схема предлагаемого устройства для сопряжения вычислительных машин представлена на фиг. 1. В состав устройства входит блок коммутации 1, имеющий определенное число канальных направлений, полюсов, по максимальному количеству объединяемых в комплекс машин, в данном случае четыре, а также равное им число интерфейсных блоков 2, 3, 4, 5, причем блок коммутации 1 своими входами и выходами подключен ко входам и выходам каждого из интерфейсных блоков 2, 3, 4, 5, вторые входы и выходы которых подключены к шинам стандартных каналов связи вычислительных машин или терминальных устройств, входящих в состав системы.

Каждое из канальных направлений, полюсов, блока коммутации установлено на определенную приоритетность обслуживания подключаемых к нему канальных направлений конкретных вычислительных машин или терминальных устройств. Каналы группы интерфейсных блоков 2, 3, 4, 5, обращенные к блоку коммутации 1, выполнены в виде унифицированного интерфейса связи, единому для всей системы, благодаря чему интерфейсные блоки 2, 3, 4, 5, могут быть инструктивно и функционально-логически состыкованы с помощью однотипных разъемных соединений с полюсами блока коммутации 1 в соответствии с требуемой приоритетностью обслуживания вычислительных средств, подключаемых через соответствующие им интерфейсные блоки 2, 3, 4, 5.

Каналы связи каждого из интерфейсных блоков 2, 3, 4, 5 обращенные к машинам-абонентам системы, согласованы с интерфейсами этих машин. Таким образом, за счет использования унифицированного интерфейса связи любая машина в составе комплекса может быть подключена через соответствующий ей интерфейсный блок к любому полюсу блока коммутации 1. Кроме того, к любому полюсу блока коммутации 1 вместо канального направления определенной вычислительной машины может быть подключен в качестве абонента через соответствующий интерфейсный блок такой же блок коммутации со своим набором подключенных к нему машин, и за счет таких связей вычислительный комплекс может быть развернут в сложную информационно-вычислительную сеть любой геометрии.

Каждый абонент многомашинного комплекса посылает через соответствующий ему интерфейсный блок 2, 3, 4, и 5 заявку на обмен с указанием адреса другого абонента и требуемого направления обмена /на прием или на передачу информации/. Блок коммутации 1 располагает эти заявки в очередь в соответствии с установленной приоритетностью каждого канального направления. Межмашинный обмен начинается с настройки логических цепей устройства межмашинного сопряжения на определенные связи между абонентами системы путем послыки по каналам соответствующей служебной информации об адресах и направлениях обмена, после чего через образовавшиеся канальные связи передаются определенными посылками данные обмена, причем одновременный обмен информацией может протекать параллельно в нескольких парах машин /фиг. 1. в двух парах/ за счет того, что цепи блока коммутации 1 имеют межабонентные связи по типу "каждый с каждым" и параллельные независимые связи. Прекращение обмена происходит по сигналу одной из участвующих в обмене машин или по системной команде более высокого уровня.

На фиг. 2 представлен пример реализации блока коммутации 1 для случая четырех абонентных каналов. В состав блока

коммутации 1 входят : группа блоков приоритета 6, 7, 8, 9, а также группа коммутаторов 10, 11, 12 и 13.

Количество блоков приоритета и коммутаторов в конкретной реализации зависит от числа требуемых направлений межмашинного обмена /в приведенном примере 4 направления/.

Входы блоков приоритета 6, 7, 8 и 9 подключены к шинам запросов унифицированного интерфейса связи, а выходы связаны с входами соответствующих коммутаторов 10, 11, 12 и 13. Первые; вторые и третьи входы коммутаторов 10, 11, 12 и 13 подключены к шинам передачи унифицированного интерфейса связи. Выходы коммутаторов 10, 11, 12 и 13 подключены к приемным шинам унифицированного интерфейса связи.

Техническая реализация блоков приоритета 6, 7, 8 и 9 может быть аналогична технической реализации блока приоритета, входящего в состав прототипного "Устройства для связи нескольких вычислительных машин через кодовую магистраль" или блока определения очередности, входящего в состав "Информационно-вычислительной системы" /см. выше/.

Техническая реализация коммутаторов вытекает из их выше-описанных функций и соответствует совокупному действию блока коммутации и магистрального вентиля в прототипном устройстве или блоку управления коммутацией в "Информационно-вычислительной системе".

Входы блоков приоритета 6, 7, 8 и 9 настроены на определенную приоритетность обслуживания поступающих от абонентов запросов, и на процедуру обмена пропускается то канальное направление, которое имеет наибольший приоритет среди подающих заявки на данный блок приоритета. Схемная реализация этого принципа осуществляется путем подключения выходов блоков приоритета 6, 7, 8 и 9 на разрешающие входы элементов и соответствующих коммутаторов 10, 11, 12 и 13.

Таким образом, со стороны каждого абонента возможен как прием, так и передача сообщений к любому другому абоненту,

причем одновременно могут обмениваться информацией несколько пар вычислительных машин в составе комплекса.

Блок схема интерфейсного блока представлена на фиг. 3, интерфейсный блок имеет два направления для подключения шин связи. К одному направлению /на фиг. 3 - левой стороны/ подключены шины стандартного интерфейса связи абонента, к другому направлению /на фиг. 3 с правой стороны/ подключаются шины унифицированного интерфейса связи, через которые интерфейсный блок конструктивно сопрягается с аналогичным интерфейсным блоком другой машины /в двухмашинном комплексе/ или с блоком коммутации /в многомашинном комплексе/.

Таким образом, в разработанном интерфейсном блоке осуществляется принцип преобразования стандартного интерфейса связи конкретного типа машины в унифицированный интерфейс связи, единый для всей многомашинной системы.

В состав интерфейсного блока входит блок управления /каналами связи/ 14, блок преобразования форматов сообщений 15, блок дешифрации адреса 16 и блок-контроля 17.

Блок управления каналами связи 14 технически реализуется как широко известная в вычислительной технике схема цифрового логического автомата, микропрограмма которого строится в соотношении с временной диаграммой взаимодействия интерфейсов обменивающихся машин.

Рассмотрим режимы работы интерфейсного блока при связи нескольких разнородных абонентов обмена /вычислительных машин и/или/ терминальных устройств/.

Режим 1. Обмен инициируется по запросу абонента, подключенного к рассматриваемому интерфейсному блоку. По шинам управления стандартного канала связи абонента посылается код запроса на связь с заданным адресатом, который дешифруется блоком дешифрации адреса 16. При этом возбуждается та выходная шина блока дешифрации адреса 16, которая соответствует номеру указанного адресата, и таким образом пере-

дается запрос на связь с этим адресатом через унифицированный канал связи в блок коммутации 1. Если адресат не готов к обмену /занят, неисправен или другие причины/, то соответствующий сигнал об этом через шины унифицированного интерфейса связи поступает на вход блока преобразования форматов сообщений 15, с выхода которого он приходит в блок управления /каналами связи- 14, который в свою очередь, приостанавливает попытку обмена. Если же адресат к обмену готов, то в зависимости от требуемого направления обмена возможны 2 случая:

а/ на управляющих шинах стандартного канала связи абонента выставлен код передачи данных в направлении от абонента к адресату. В этом случае блок управления /каналами связи/ 14 настраивает логические цепи блока контроля 17 и блока преобразования форматов сообщений 15 на передачу информации в направлении направо /по фиг. 3/ с соответствующим преобразованием информационных массивов и систем контроля /например, контрольных разрядов/. Когда цепи передачи информации подготовлены, абонент и его адресат получают от блока управления 14 соответствующие сигналы готовности каналов. Затем абонент начинает передачу, а адресат-прием массивов данных. Процесс передачи данных протекает под контролем блока управления /каналами связи/ 14, который поддерживает образовавшийся канал обмена открытым до тех пор, пока в системе не будет выработан сигнал разрыва связи между данной парой машин ;

б/ на управляющих шинах стандартного канала связи абонента выставлен код передачи данных в направлении от выбранного адресата к абоненту, сопряженному с данным интерфейсным блоком /то есть в направлении, обратном случаю "а"/.

В этом случае блок управления /каналами связи/ 14 настраивает элементы И логических цепей блока преобразования форматов 15 и блока контроля 17 на передачу информации в направлении справа налево /по фиг. 3/.

После получения участниками обмена сигналов готовности каналов от блока управления /каналами связи/ 14 иницируется процесс передачи данных от адресата к абоненту, подключенному к рассматриваемому интерфейсному блоку. Конец обмена осуществляется аналогично случаю "а".

Режим 2. Обмен иницируется адресатом со стороны унифицированного интерфейса связи. Сигнал запроса на связь с абонентами поступает по шинам унифицированного интерфейса связи на вход блока преобразования форматов сообщений 15, из которого он передается на блок управления /каналами связи/ 14. Если абонент не готов к обмену, блок управления /каналами связи/ 14 приостанавливает попытку связи. Если же абонент к обмену готов, то по аналогии с режимом 1 возможны 2 случая:

а/ на управляющих шинах унифицированного интерфейса связи выставлен код передачи данных в направлении от адресата к абоненту / то есть справа налево по фиг. 3/. При этом настройка логических цепей и процесс передачи данных под контролем блока управления /каналами связи/ 14 происходит аналогично случаю "б" режима 1;

б/ на шинах унифицированного интерфейса связи со стороны адресата выставлен код передачи данных от абонента к адресату. Подготовка логических цепей и процесс передачи данных при этом аналогичны случаю "а" режима 1. Функции установления приоритетности обмена, как указано выше, сосредоточены в блоке коммутации 1. Вопрос о присвоении заданного приоритетному абоненту, сопряженному с данным интерфейсным блоком, решается путем подключения унифицированного направления данного интерфейсного блока к определенному полюсу коммутации 1, поскольку все полюсы блока

коммутации 1 равно доступны для подключения интерфейсных блоков разных абонентов, но каждый полюс имеет свой фиксированный приоритет, который и присваивается подключенному к нему абонентному направлению.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для сопряжения вычислительных машин, содержащее блок коммутации, отличается тем, что с целью повышения производительности и надежности в него введена группа интерфейсных блоков (2, 3, 4, 5), каждый из которых содержит блок (14) управления, блок (17) контроля, блок (16) дешифрации адреса (15) преобразования форматов сообщений, при этом блок (1) коммутации содержит группу коммутаторов (10, 11, 12, 13) и группу блоков (6, 7, 8, 9) приоритета, при этом входы выходы коммутаторов (10, 11, 12, 13) группы подключены к первым выходам-входам блока (15) преобразования форматов сообщений, входы блоков (6, 7, 8, 9) приоритета группы соединены с выходами блока (16) дешифрации адреса, а выходы блоков (6, 7, 8, 9) приоритета группы соединены с соответствующими входами коммутаторов (10, 11, 12, 13) группы, вход-выход блока (16) дешифрации адреса, первый вход-выход блока (14) управления, второй вход-выход блока (15) преобразования форматов сообщений, первый вход-выход блока (17) контроля являются входами-выходами устройства, третий вход-выход блока (15) преобразования форматов сообщений соединен со вторым выходом-входом блока (17) контроля, третий вход-выход которого подключен ко второму выходу-входу блока (14) управления, третий вход-выход которого соединен с четвертым выходом-входом блока (15) преобразования форматов сообщений, а выход блока (14) управления соединен со входом блока (16) дешифрации адреса.

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к области вычислительной техники и предназначено для использования в многомашиных вычислительных системах.

Целью предлагаемого изобретения является повышение надежности и вычислительной производительности многомашиных комплексов, а также снижение затрат на разработку и изготовление технической аппаратуры при реконфигурации вычислительных систем и расширение состава.

Для повышения производительности и надежности многомашиных систем, а также для снижения затрат на разработку и изготовление технической аппаратуры при реконфигурации вычислительных систем или при расширении их состава, устройство межмашинного сопряжения содержит набор сменных блоков интерфейсных, количество которых равно числу подключаемых к устройству канальных направлений, причем входы-выходы блока очередности и коммутации через шины унифицированного интерфейса связи подключены к первым входам-выходам соответствующих блоков интерфейсных, которые своими вторыми входами-выходами подключены к шинам стандартных каналов связи вычислительных машин и /или/ терминальных устройств, объединяемых в многомашинную систему.

Předmět vynálezu

Zařízení pro vzájemné propojování počítačů, obsahující komutační jednotku, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení produktivity a spolehlivosti je v něm zařazena skupina stykových jednotek (2, 3, 4, 5), z nichž každá obsahuje řídicí jednotku (14), kontrolní jednotku (17), dekódér (16) adresy a jednotku (15) transformace formátu informací, přičemž komutační jednotka (1) obsahuje skupinu komutátorů (10, 11, 12, 13) a skupinu prioritních jednotek (6, 7, 8, 9) přičemž vstupy-výstupy komutátorů (10, 11, 12, 13) skupiny jsou připojeny k prvním výstupům-vstupům jednotky (15) transformace informací, vstupy prioritních jednotek (6, 7, 8, 9) skupiny jsou spojeny s výstupy dekódéru adresy (16), výstupy prioritních jednotek (6, 7, 8, 9) skupiny jsou spojeny s příslušnými vstupy komutátorů (10, 11, 12, 13) skupiny, vstup-výstup dekódéru adresy (16), první vstup-výstup řídicí jednotky (14), druhý vstup-výstup jednotky (15) transformace formátu informace, první vstup-výstup kontrolní jednotky (17) jsou vstupy-výstupy zařízení, třetí vstup-výstup jednotky (15) transformace formátu informací je spojen s druhým výstupem-vstupem kontrolní jednotky (17), jejíž třetí vstup-výstup je připojen ke druhému výstupu- vstupu je spojen se čtvrtým výstupem-vstupem jednotky (15) transformace formátu informací, zatímco výstup řídicí jednotky (14) je spojen se vstupem dekódéru (16) adresy.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, (SU)

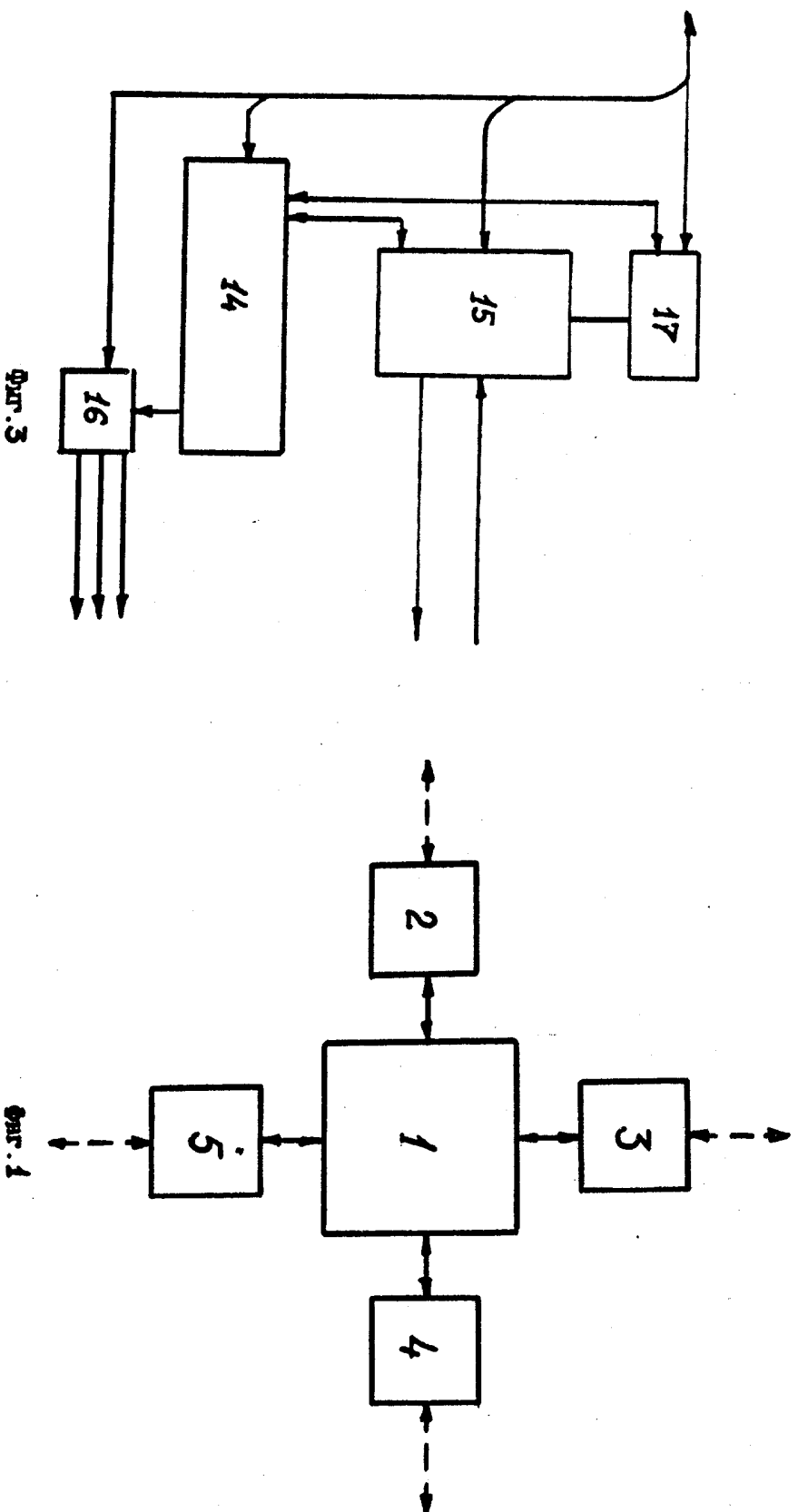
2 výkresy

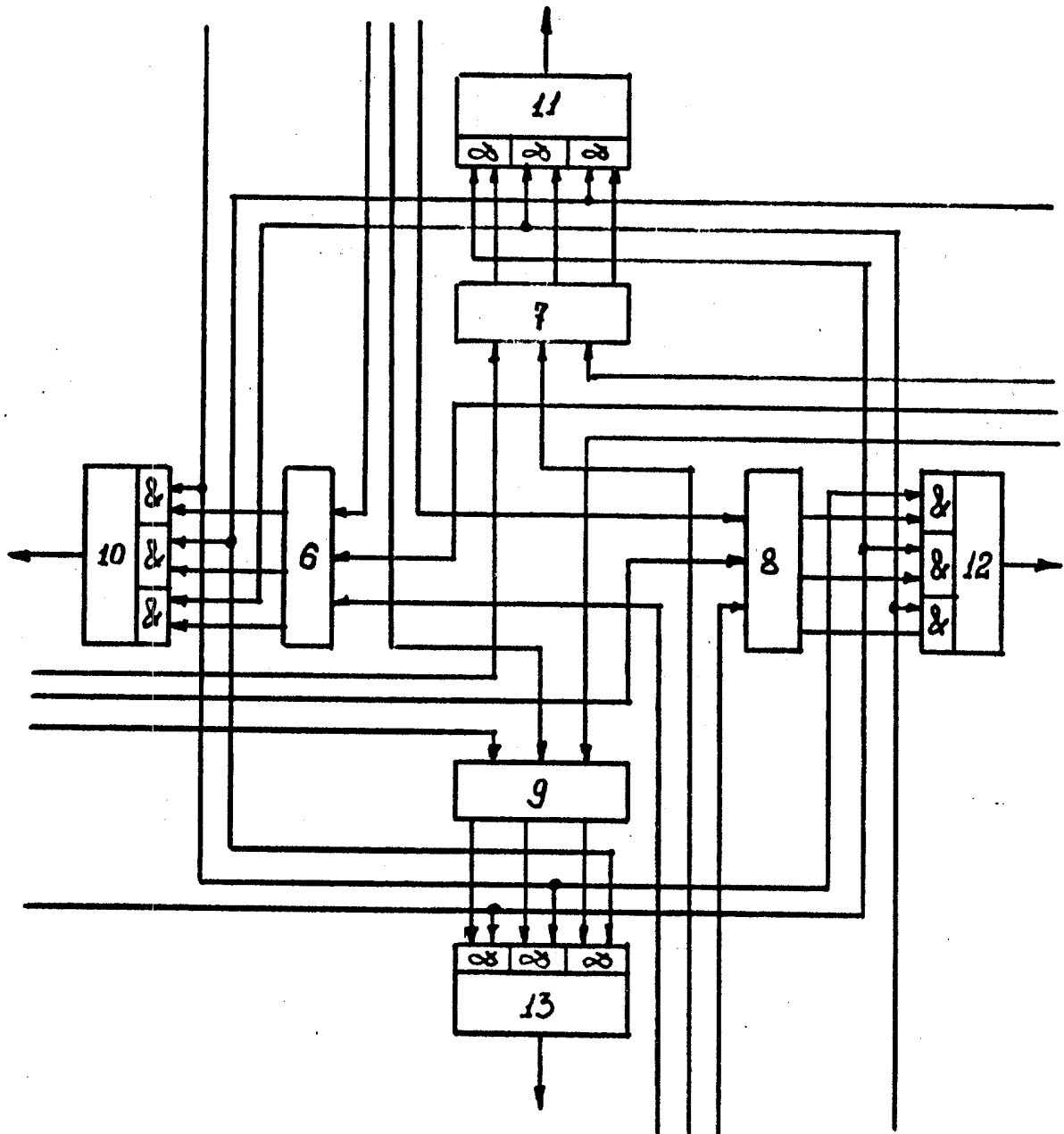
ДП 171-80

828

230656

У.Т.





Фиг. 2