



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz
anerkannt nach dem Abkommen über die
gegenseitige Anerkennung von Urheber-
scheinen und anderen Schutzdokumenten
für Erfindungen vom 18.12.1976

(19) DD (11) 242 544 A3

4(51) H 04 B 1/60

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP H 04 B / 252 777 0

(22) 30.06.83

(45) 04.02.87

(71) Institut po radioelektronika, Sofia, quartal Sacharna Fabrika, K. Ptschelinski-Str. 2, BG

(72) Evtimov, Peter, B.; Issakov, Leonid, M., Dipl.-Ing.; Gologanova, Iskra R., Dipl.-Ing., BG

(89) 35315, BG

(54) Methode und Vorrichtung zur Fernüberwachung der Verstärker in einer Gruppe unbesetzter digitaler Multiplexsysteme

(57) Die Erfindung betrifft eine Methode und Vorrichtung zur Fernüberwachung der Verstärker in einer Gruppe unbesetzter digitaler Multiplexsysteme, die in der Fernmeldetechnik und in Datenübertragungssystemen Anwendung finden. Die Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung einer Methode und Vorrichtung zur automatischen Fernüberwachung der Verstärker in einer Gruppe digitaler Multiplexsysteme ohne Unterbrechung des Übertragungsprozesses bei gleichzeitiger Prüfung aller Verstärker des Übertragungsweges. Die Aufgabe wird durch die Entwicklung einer Methode zur Fernüberwachung der Verstärker in einer Gruppe unbesetzter Multiplexsysteme unter Ausnutzung der zur Auswertung an die übergeordnete Endstelle gelangenden Adreßkodekombinationen zur Ermittlung der Priorität der einlaufenden Informationen und zur dynamischen Anzeige gelöst. Von der übergeordneten Endstelle werden ununterbrochen, gleichzeitig und automatisch n Leitungstrakte in beiden Übertragungsrichtungen mit m unbesetzten Regenerativverstärkern kontrolliert, wobei in der übergeordneten Endstelle die Nummer jedes instabil arbeitenden bzw. ausgefallenen Verstärkers und die Nummer des entsprechenden unbesetzten Regenerativverstärkers angezeigt wird, in dem sich dieser Verstärker befindet. Die von jedem Verstärker erhaltenen Informationen werden zunächst zur Feststellung des Betrages des Fehlers geprüft und bei Überhöhung des vorgegebenen Betrages des Fehlers über einen fehlerhaften bzw. ausgefallenen Verstärker gespeichert. Anschließend werden sie, wenn keine Prioritätsnachricht von einem anderen unbesetzten Regenerativverstärker anliegt, zusammen mit den Informationen über die Adresse des fehlerhaften bzw. ausgefallenen Verstärkers in die übergeordnete Endstelle weitergeleitet, wobei sie beim Passieren jedes unbesetzten Regenerativverstärkers entzerrt werden.

/54/ МЕТОД И УСТРОЙСТВО ТЕЛЕКОНТРОЛЯ РЕГЕНЕРАТОРОВ
В ГРУППЕ НЕОБСЛУЖИВАЕМЫХ МНОГОКАНАЛЬНЫХ
ЦИФРОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Изобретение относится к методу и устройству телеконтроля регенераторов в группе необслуживаемых многоканальных цифровых уплотнительных систем, находящихся применение в технике связи и системах передачи данных.

Известен метод телеконтроля и локализации поврежденных регенераторов в необслуживаемых регенерационных пунктах, в которых от конечной станции А в направлении к другой конечной станции В передается локализационный цифровой сигнал, являющийся периодическим рядом импульсов. Частота повторения его оболочки на каждый отдельный необслуживаемый регенера-

онный пункт различная. Если данный регенератор в направлении А - В не поврежден, он регенерирует переданный сигнал и при помощи фильтра в необслуживаемом регенерационном пункте подсоединяет реле. После выключения локализационного сигнала реле остается подключенным и посредством второго его контакта и согласующего четырехполюсника передается сигнал к входу другого регенератора в направлении В - А, из входа которого этот сигнал возвращается к проверяющей станции. Его присутствие или отсутствие позволяет судить об исправности проверяемого двухстороннего регенератора. После проверки на короткое время выключается дистанционное питание и реле отпускает свои контакты /1/.

Есть и другой метод телеконтроля и локализации поврежденных необслуживаемых регенерационных пунктов и их регенераторов, который реализуется с помощью дополнительной пары кабелей связи. Этот метод позволяет в одно направление контролировать обычно несколько / до шести/ регенераторов одного необслуживаемого пункта. В целях проверки определенного необслуживаемого регенерационного пункта с несколькими однонаправленными регенераторами конечной станции А направляется локализационный сигнал. В необслуживаемом регенерационном пункте находится общий для всех регенераторов ленточный фильтр. Выходы отдельных регенераторов подсоединены к входу этого фильтра и развязаны при помощи высокоомических резисторов. Здесь сигнал локализации имеет низкочастотную составляющую и выполняет функцию оценивающего сигнала. Для этой цели используется линейный код со специальным алгоритмом, причем локализационный сигнал образуется при помощи групп/ триад/, каждая из которых имеет по трем импульсам. Периодичность, с которой триа-

ды вводятся в локализационный сигнал, определяет частоту, используемую для телеконтроля и локализации состояния соответствующего необслуживаемого регенераторного пункта. Плотность триад изменяется как в зависимости от их количества, так и в зависимости от цифровых ошибок в тракте и в регенераторе. Уровень постоянноточковой составляющей или уровень амплитуды сигнала частотой N передает информацию головной конечной станции A о состоянии регенератора /1/.

Основной недостаток обоих методов - необходимость в течение проверки прекращать передачу. При группах многоканальных цифровых уплотнительных систем количество проверок очень большое и оно одинаково с количеством линейных трактов, умноженное на количество регенераторов. Кроме того, невозможна проверка этих регенераторов по коэффициенту ошибки.

Известно устройство телеконтроля регенераторов без прекращения передачи, которое в пункте передачи A включает в себя последовательно соединенные блок выделения нулевых интервалов, элемент И, второй вход которого подключен к генератору контрольного сообщения и к блоку объединения, второй вход которого соединен с входом блока выделения нулевых интервалов. На каждый необслуживаемый регенераторный пункт введены последовательно соединенные дополнительный блок выделения контрольного сообщения, анализатор, память, датчик обнаружения ошибок, сумматор и дополнительный блок объединения цифрового сигнала от выхода регенератора и контрольного сообщения. Второй выход дополнительного блока выделения контрольного сообщения подключен к входам регенератора и анализатора. Общим входам анализатора и дополнительного блока объединения передан сигнал от выхода регенератора /2/.

Основной недостаток этого устройства - оно осуществляет контроль только одного однонаправленного регенератора каждого необслуживаемого пункта. Кроме того, для проверки и линейных трактов необходимо осуществить две и проверки, так как количество однонаправленных регенераторов в два раза больше количества трактов.

Задача изобретения - создание метода и устройства автоматического телеконтроля регенераторов в группе многоканальных уплотнительных цифровых систем без прекращения передачи, осуществляя одновременную проверку всех регенераторов тракта.

Задача решается созданием метода телеконтроля регенераторов в группе необслуживаемых многоканальных уплотнительных систем с использованием локализационных кодовых комбинаций, поступающих для обработки в головную конечную станцию, с целью определения приоритета поступающей информации и для динамической индикации. Головной конечной станцией контролируется непрерывно, одновременно и автоматически и количество многоканальных линейных трактов в оба направления передачи с и количеством необслуживаемых регенерационных пунктов, причем в головной конечной станции индуцируется номер каждого неустойчиво работающего или получившего аварию регенератора и номер соответствующего необслуживаемого регенерационного пункта, в котором находится этот регенератор. Информация, получаемая от каждого регенератора, проверяется сначала с целью выявления степени ошибки и при превышении заданной степени ошибки о неисправном или получившем аварию регенераторе запоминается, после чего при отсутствии приоритетной проходящей информации из другого необслуживаемого регенерационного пункта вместе с информацией об адресе неисправного или получившего аварию регенератора направляется в головную конечную станцию, причем регенерируется, проходя через каждый необслуживаемый регенерационный пункт.

Создается и реализующее метод устройство, которое включает в себя дополнительную пару кабелей между необслуживаемыми регенерационными пунктами и головной конечной станцией с блоком определения приоритета поступающей информации, выход которого подключен к входу динамического индикатора. Последовательный вход регистра сдвига соединен с выходом синхронизатора, первый вход которого подсоединен посредством решающего блока к выходу приемника, а его вход подключен к дополнительной паре кабелей предыдущего необслуживаемого регенерационного пункта. Выход многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ подсоединен к первому входу логической схемы И - НЕТ, второй вход которой подключен к выходу делителя частоты. Выход логической схемы И - НЕТ соединен с разрешающим входом записи регистра сдвига, разрядные параллельные выходы которого соединены с входами многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ. Тактовый вход регистра сдвига, второй вход синхронизатора и вход делителя частоты подсоединены к выходу генератора тактовых импульсов. Выход делителя частоты подключен к тактовому входу счетчика. Первый, третий до p -того параллельного входа регистра сдвига соединены с параллельными выходами константного блока. Второй, $(p + 1)$ -ый до q -того параллельного входа регистра сдвига соединены с соответствующими параллельными выходами регистра, параллельные входы которого вместе с параллельными входами управления аналоговым мультиплексором, соединены с параллельными выходами счетчика.

Выходы регенераторов подключены к параллельным входам аналогового мультиплексора, выход которого соединен с входами блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} ", и блока определения коэффициента ошибки, большего 10^{-3} , вы-

ход которого соединен с входом самого старшего разряда регистра. Выход блока определения коэффициента ошибки "большого 10^{-6} ", подсоединен к разрешающему входу записи регистра. Выход регистра сдвига соединен с входом передатчика, выход которого соединен с дополнительной парой кабелей последующего необслуживаемого регенерационного пункта.

Изобретение поясняется посредством приложенных фигур:

фигура 1 - блочная схема устройства телеконтроля регенераторов в группе необслуживаемых многоканальных уплотнительных систем;

фигура 2 - частичная блочная схема при использовании одного тактового генератора и отдельных передатчиков и приемников.

Устройство включает в себя дополнительную пару кабелей 1 между необслуживаемыми регенерационными пунктами 5 и головной конечной станцией 2, в которой блок определения приоритета поступающей информации 3 соединен с входом динамического индикатора 4. Последовательный вход регистра сдвига 8 подключен к выходу синхронизатора 17, первый вход которого подсоединен посредством разрешающего блока 19 к выходу приемника 18, вход которого соединен с дополнительной парой кабелей 1 предыдущего необслуживаемого регенерационного пункта 5. Выход многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ 21 подключен к первому входу логической схемы И - НЕТ 22, второй вход которой соединен с выходом делителя частоты 11. Выход логической схемы И - НЕТ 22 подсоединен к разрешающему входу записи регистра сдвига 8, а его разрядные параллельные выходы соединены с входами многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ 21. Тактовый вход регистра сдвига 8, второй вход синхронизатора 17 и вход

7.

делителя частоты 11 подсоединены к выходу генератора тактовых импульсов 16. Выход делителя частоты 11 соединен с тактовым входом счетчика 12. Параллельные входы $8_1, 8_3 \div 8_p$ регистра сдвига 8 соединены с параллельными выходами константного блока 9. Параллельные входы $8_2, 8_{p+1} \div 8_q$ регистра сдвига 8 подсоединены к соответствующим параллельным выходам регистра 7, параллельные входы которого вместе с параллельными управляющими входами аналогового мультиплексора 10 подключены к параллельными выходами счетчика 12. Параллельный вход А регистра сдвига 8 подсоединен к выходу датчика давления D_1 .

Параллельный вход В регистра сдвига 8 соединен с выходом датчика влажности D_2 . Параллельный вход С регистра сдвига 8 соединен с выходом датчика открытой крышки D_3 .

Выходы регенераторов $6_1 \div 6_{2n}$ соединены с параллельными входами аналогового мультиплексора 10, а его выход соединен с входами блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} " 13, и блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-3} " 14, выход которого подключен к входу самого старшего разряда 7_1 регистра 7. Выход блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} " 13, соединен с разрешающим входом записи регистра 7. Выход регистра сдвига 8 соединен с входом передатчика 20, выход которого подключен к дополнительной паре кабелей 1 последующего необслуживаемого регенерационного пункта 5.

Устройство, приведенное на фигуре 2, использует тактовый генератор, являющийся кварцевым генератором 25, расположенным в головной конечной станции 2, и подсоединенным к регистру сдвига 8, синхронизатору 17 и делителю частоты 11 посредством передатчика 23 и приемника 26. Передатчики 23 и

8.

приемники 26 последующих необслуживаемых регенерационных пунктов 5 последовательно связаны при помощи пары 24.

Действие устройства, приведенного на фигуре 1.

Пара кабелей 1 используется для передачи информации, получаемой от всех необслуживаемых регенерационных пунктов 5, головной конечной станции 2. Сигналы, получаемые от выходов всех регенераторов $6_1 \div 6_{2n}$ каждого необслуживаемого регенерационного пункта 5 поступают на входы мультиплексора 10. Тактовые импульсы, полученные от делителя тактовой частоты 11, тактуют счетчик 12, который при помощи определенных кодовых комбинаций управляет мультиплексором 10 и на его выход периодически появляются сигналы, переданные его входам. Сигнал, полученный от выхода мультиплексора 10 передается блоку определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} " 13, и блоку определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-3} " 14.

При получении сигнала от выходов блока 13 разрешается запись кодовой комбинации для номера неисправного или попавшего в аварию регенератора 6 счетчика 12 в разрядах $7_2 \div 7_n$ регистра 7. Сигнал, получаемый от выхода блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-3} " 14, записывается в качестве самого старшего бита 7_1 в регистре 7. От выхода тактового генератора 16 поступает сигнал на тактовый вход регистра сдвига 8 и синхронизатора 17. После того, как сигнал предыдущего необслуживаемого регенерационного пункта 5, поступающий по паре кабелей 1, будет принят приемником 18, он передается синхронизатору 17 и синхронизируется с локальной тактовой частотой генератором тактовых импульсов 16. От выхода синхронизатора 17 сигнал передается последовательному входу регистра 8, от самого старшего разряда которого информация поступает в

9.

передатчик 20, после чего по паре 1 она поступает в последующий необслуживаемый регенерационный пункт 5. Все разряды регистра 8 подсоединены к входам многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ 21, от выхода которой, при отсутствии проходящей информации, получается сигнал к логической схеме 22. К другому входу логической схемы 22 поступает сигнал от выхода делителя частоты 11. Сигнал, получаемый от выхода логической схемы 22, дает разрешение на запись в регистре 8. В разряде 8_1 записывается "единица", сигнализирующая о наличии сигнальной информации, и передающаяся по тракту к головной конечной станции 2. В разрядах $8_3 \dots 8_p$ записывается информация о номере необслуживаемого регенерационного пункта 5. Эта информация поступает от константного блока 9. В разрядах 8_2 и $8_{p+1} \dots 8_q$ записывается информация, получаемая от регистра 7, а в разрядах А, В, С записывается информация, поступающая от соответствующих датчиков, о давлении воздуха D_1 в необслуживаемом регенерационном пункте 5, о наличии влажности D_2 и об открытии крышки необслуживаемого регенерационного пункта D_3 , после чего при помощи передатчика 20 эта информация направляется к последующему необслуживаемому регенерационному пункту 5. От последнего необслуживаемого регенерационного пункта 5 информация поступает через приемник 18 головной конечной станции 2 в блок определения приоритета поступающей информации 3, в котором она обрабатывается и передается динамическому индикатору 4, осуществляющему индикацию о номере каждого регенератора 6, входящего в состав всех необслуживаемых регенерационных необслуживаемых пунктов между обеими конечными станциями с коэффициентом ошибки, "большим 10^{-3} " или " 10^{-6} ", и каждого необ-

10.

служиваемого регенерационного пункта 5, который имеет изменение давления воздуха, наличие влажности или открытие крышки.

Таким образом, в головной конечной станции 2 оператор в любом моменте осведомлен о состоянии каждого регенератора 6 и каждого необслуживаемого регенерационного пункта 5 по тракту. Проверка осуществляется автоматически без прекращения передачи одновременно для всех регенераторов в необслуживаемых регенерационных пунктах тракта.

Устройство, приведенное на фигуре 2, использует тактовую частоту кварцевого регенератора 25, которая посредством пары 24 передается приемнику тактовой частоты 26 и от его выхода тактовая частота передается входу синхронизатора 17, тактовому входу регистра сдвига 8, делителю частоты 11 и передатчику тактовой частоты 23 для последующего необслуживаемого регенерационного пункта 5. От его выхода по паре 24 тактовая частота направляется к последующему необслуживаемому регенерационному пункту 5.

1. Метод телеконтроля регенераторов в группе необслуживаемых многоканальных цифровых уплотнительных систем, при котором используются локализационные кодовые комбинации, поступающие для обработки в головную конечную станцию с целью определения приоритета поступающей информации и для динамической индикации, отличающаяся тем, что головной конечной станцией /2/ контролируются непрерывно, одновременно и автоматически количество многоканальных линейных трактов в оба направления передачи и количества необслуживаемых регенерационных пунктов /5/, причем в головной конечной станции /2/ индицируется номер каждого неустойчиво работающего или попавшего в аварию регенератора /6/, а также и номер соответствующего необслуживаемого регенерационного пункта /5/, в котором находится этот регенератор /6/, причем информация от каждого регенератора /6/ проверяется сначала по отношению к степени ошибки и при превышении заданной степени ошибки для неисправного или аварийного регенератора /6/ запоминается, после чего при отсутствии приоритетной проходящей информации от другого необслуживаемого регенерационного пункта /5/ вместе с информацией об адресе неисправного или аварийного регенератора /6/ направляется в головную конечную станцию /2/ регенерируясь, проходя через каждый необслуживаемый регенерационный пункт /5/.

2. Устройство, реализующее метод согласно формуле изобретения 1, которое включает в себя дополнительную пару кабелей между необслуживаемыми регенерационными пунктами и головной конечной станцией с блоком определения приоритета поступающей информации, выход которого подсоединен к входу динамического индикатора, отличающееся тем, что последовательный вход регистра сдвига /8/ соединен с выходом синхронизатора /17/, первый вход которого при помощи решающего блока /19/ соединен со выходом приемника /18/, а вход его подключен к дополнительной паре кабелей /1/ предыдущего необслуживаемого регенерационного пункта /5/, причем выход многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ /21/ соединен с первым входом логической схемы И - НЕТ /22/. второй вход логической схемы И - НЕТ /22/ подклю-

12.

к выходу делителя частоты /11/, а выход логической схемы И - НЕТ /22/ подсоединен к разрешающему входу записи регистра сдвига /8/, разрядные параллельные выходы которого соединены с входами многовходовой логической схемы ИЛИ - НЕТ /21/, а тактовый вход регистра сдвига /8/, второй вход синхронизатора /17/ и вход делителя частоты /11/ подсоединены к выходу генератора тактовых импульсов /16/, причем выход делителя частоты /11/ соединен с тактовым входом счетчика /12/, первый, третий до r -того параллельного входа $/8_1, 8_3 \div 8_p/$ регистра сдвига /8/ подключены к параллельным выходам константного блока /9/, второй $/p \div 1/-$ вого до q -того параллельного входа $/8_2, 8_{p+1} \div 8_q/$ регистра сдвига /8/ - к соответствующим параллельным выходам регистра /7/, параллельные входы которого вместе с параллельными управляющими входами аналогового мультиплексора /10/ подсоединены к параллельным выходам счетчика /12/, а выходы регенаторов $/6_1 \div 6_{2n}/$ подсоединены к параллельным входам аналогового мультиплексора /10/, выход которого соединен с входами блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} " /13/ и входами блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-3} " /14/, выход которого подключен к входу самого старшего разряда $/7_1/$ регистра /7/, а выход блока определения коэффициента ошибки, "большого 10^{-6} " /13/ соединен с разрешающим входом записи регистра /7/, причем выход регистра сдвига /8/ подключен к входу передатчика /20/, выход которого соединен с дополнительной парой кабелей /1/ к последующему необслуживаемому регенерационному пункту /5/.

3. Устройство согласно формуле изобретения 2, отличающееся тем, что генератор тактовой частоты /16/ отдельный для каждого необслуживаемого регенерационного пункта /5/.

4. Устройство согласно формуле изобретения 2, отличающееся тем, что генератор тактовой частоты / / является кварцевым генератором /25/, установленным в головной конечной станции /2/, и соединен с регистром сдвига /8/, синхронизатором /17/ и делителем частоты /11/ при помощи передатчика /23/ и приемника /26/, причем передатчики /23/ и приемники /26/ всех необслуживаемых регенерационных пунктов /5/ соединены последовательно посредством пары /24/.

Приложение : 2 фигуры

Литература:

1. Бичев, Г. Многоканальные цифровые системы, 1980.
2. Авторское свидетельство СССР № 777842.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

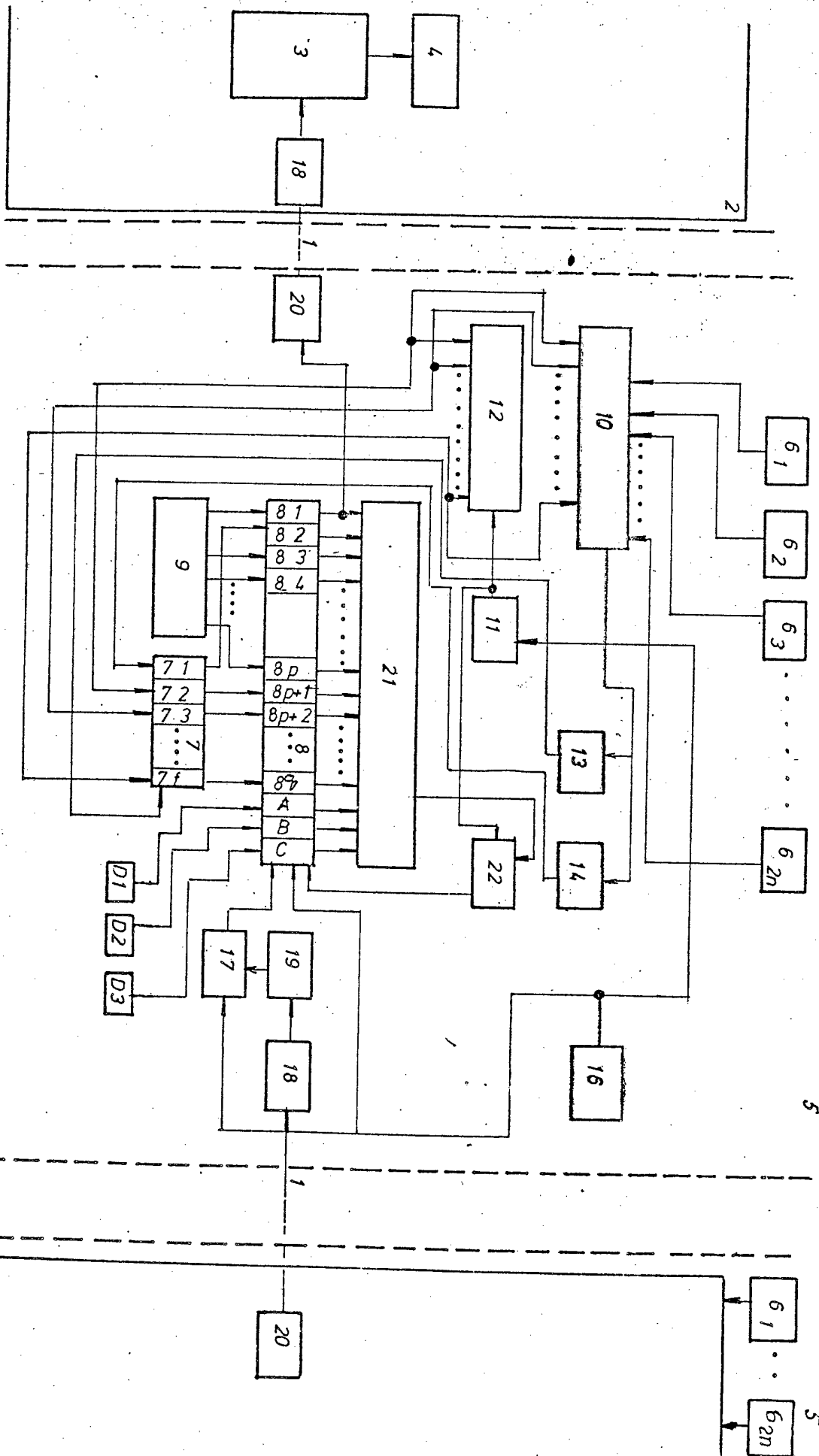


Fig. 1