



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1755286 A2

(51) G 06 F 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(61) 1397925
(21) 4756082/24
(22) 22.09.89
(46) 15.08.92. Бюл. № 30
(71) Научно-исследовательский и технологи-
ческий институт вычислительных устройств
(72) Ю. Е. Дементьев
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1397925, кл. G 06 F 13/00, 1988 (прототип).
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ
ЭВМ С ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВОМ
(57) Изобретение относится к вычислитель-
ной технике, может быть использовано в

2

устройствах сопряжения внешнего оборудо-
вания с каналом ЭВМ и для обеспечения
автономного диагностирования последова-
тельных запоминающих устройств. Целью
изобретения является уменьшение объема
оборудования и расширение функциональ-
ных возможностей. С этой целью в устрой-
ство введены сигнатурный генератор, блок
местного управления, два коммутатора,
блок сравнения, блок задания начальных ус-
ловий, блок индикации и блок ключей. 1 з.п.
ф-лы, 11 ил.

Изобретение относится к вычислитель-
ной технике, может быть использовано в
устройствах сопряжения внешнего оборудо-
вания с каналом ЭВМ и для обеспечения
автономного режима диагностирования по-
следовательных запоминающих устройств.

Цель изобретения – уменьшение объе-
ма оборудования и расширение функцио-
нальных возможностей за счет обеспечения
автономного диагностирования внешних
устройств.

На фиг. 1 изображена структурная схе-
ма устройства; на фиг. 2 – функциональная
схема второго блока перезаписи; на фиг. 3 –
функциональная схема первого блока пере-
записи; на фиг. 4 – функциональная схема
блока управления; на фиг. 5 – схема блока
формирования готовности; на фиг. 6 – схема
блока местного управления; на фиг. 7 – схе-
ма сигнатурного генератора; на фиг. 8 – схе-

ма второго коммутатора; на фиг. 9 и 10 –
временные диаграммы режима записи уст-
ройства; на фиг. 11 – временные диаграммы
режима чтения устройства.

Устройство (фиг. 1) содержит регистр-
приемник 1, первый триггер 2, регистр-пе-
редатчик 3, третий триггер 4, второй блок 5
перезаписи информации, внешнее устрой-
ство (ВУ) 6, буферный регистр 7, второй
триггер 8, первый блок 9 перезаписи инфор-
мации, регистр 10 управляющих сигналов,
блок 11 формирования готовности, блок 12
управления, группу входов 13, блок 14 мес-
тного управления, сигнатурный генератор
15, первый коммутатор 16, второй коммута-
тор 17, блок 18 сравнения, группы выходов
19 и 20, блок 21 индикации, блок 22 задания
начальных условий, первый установочный
вход 23, четвертый установочный вход 24,

(19) SU (11) 1755286 A2

блок ключей 25, второй установочный вход 26, третий установочный вход 27.

Второй блок 5 перезаписи информации (фиг. 2) содержит элементы ИЛИ 28, 29, 30, элементы 31, 32 задержки, одновибратор 33.

Первый блок 9 перезаписи информации (фиг. 3) содержит элементы ИЛИ 34, 35, элементы 36, 37, 38, задержки, одновибратор 39.

Блок 12 управления (фиг. 4) содержит элементы ИЛИ 40, 41, 42, 43 и 44, элемент И 45, элемент И-НЕ 46, элементы И 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 и 54, элементы 55, 56, 57, 58 и 59 задержки, счетчик 60.

Блок 11 формирования готовности (фиг. 5) содержит элементы И 61, 62 и 63, элемент ИЛИ 64, триггеры 65 и 66.

Блок 14 местного управления (фиг. 6) содержит элементы И 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 и 75, элементы 76, 77, 78, 79 задержки, триггера 80 и 81, элемент ИЛИ 82, счетчики 83, 84 и 85, дешифратор 86, элемент НЕ 87.

Сигнатурный генератор 15 (фиг. 7) содержит элементы ИЛИ 88 и 89, сумматор 90 по модулю два, сдвиговой регистр 19, дешифратор 92.

Второй коммутатор 17 (фиг. 8) содержит элементы И 93, 94, элемент ИЛИ 95, элемент НЕ 96.

На фиг. 9-11 обозначены импульсы: 97 — на входе 27 (фиг. 1, 6), импульс записи; 98 — на параллельном выходе регистра-приемника 1 (фиг. 1), наличие или отсутствие информации; 99 — на единичном выходе триггера 2 (фиг. 1); 100 — на параллельном выходе буферного регистра 7 (фиг. 1), наличие или отсутствие информации; 101 — на единичном выходе триггера 8 (фиг. 1); 102 — на параллельном выходе регистра-передатчика 3 (фиг. 1), наличие или отсутствие информации; 103 — на единичном выходе триггера 4 (фиг. 1); 104 — импульсы сопровождения (ИС) (фиг. 4, 6); 105 — на первом управляющем входе регистра-передатчика 3, сдвигающие импульсы; 106 — на последовательном выходе регистра-передатчика 3 (фиг. 1); 107 — на выходе счетчика 60, импульс переполнения; 108 — на сбросовом входе регистра-передатчика 3; 109 — на нулевом входе триггера 4 (фиг. 1); 110 — на единичном выходе триггера 81 (фиг. 6); 111 — на выходе дешифратора 86 (фиг. 6); 112 — на выходе элемента И 71 (фиг. 6), управление режимом работы регистра 91 сдвиговой (фиг. 7); 113 — на выходе элемента И 74 (фиг. 6), импульс записи и регистр 91 сдвиговой (фиг. 7); 114 — на выходе элемента 78 задержки (фиг. 6), импульс, поступающий на вход "ЧТ" группы входов 13; 115 — на единичном выходе триггера 80

(фиг. 6), запрещающий импульс, и, кроме того, указаны времена задержки и номера элементов задержки (например, т 57).

Устройство работает в двух режимах: в режиме диагностирования и в режиме сопряжения.

Режим диагностирования.

Вначале группы информационных входов регистра-приемника 1 и регистра 10 управляющих сигналов отключаются от ЭВМ и подключаются к блоку задающего начальные условия, также отключается от ЭВМ группа входов 13 и с помощью блока ключей 25 коммутируется с третьей группой выходов блока 14, группа информационных выходов регистра-передатчика 3 отключается от ЭВМ и подключается к блоку 21 индикации. Далее устройство устанавливается в исходное состояние сигналом "Сброс", который поступает на вход 26 блока 14 местного управления (фиг. 1 и 6), устанавливает триггер 80 в нулевое состояние и обнуляет счетчики 83, 84, 85, затем с соответствующего выхода третьей группы выходов блока 14, через блок ключей 25 поступает на сбросовый вход группы входов 13 блока 12 управления (фиг. 1, 4), обнуляет счетчик 60, проходит через элемент ИЛИ 44 и элемент 58 задержки, сбрасывает регистр-передатчик 3 и, пройдя через элемент 59 задержки, поступает на нулевой вход третьего триггера 4 и сбрасывает его в нуль. С первого выхода блока 12 сигнал также поступает на установочный вход второго блока 5 перезаписи (фиг. 2), проходит через элемент ИЛИ 28 и сбрасывает триггер 8, проходит через элемент ИЛИ 29 и обнуляет буферный регистр 7, далее поступает на установочный вход первого блока 9 перезаписи (фиг. 3), проходит через элементы ИЛИ 34 и 35 и сбрасывает соответственно первый триггер 2 и регистр-приемник 1. Затем сигнал "Сброс" поступает на установочный вход блока 11 (фиг. 5) и сбрасывает триггеры 65 и 66. Переключатели блока 22 устанавливаются в выключенное состояние.

В исходном состоянии на всех входящих шинах отсутствуют разрешающие сигналы, состояние регистра 10 управляющих сигналов значения не имеет.

Массив данных — это определенное количество блоков данных, представленных в виде непрерывной двоичной последовательности разрядов, следующих с определенной частотой. Каждый блок данных состоит, в данном случае, из 10 слов, а каждое слово — из 16-ти разрядов. Перед массивом данных следует служебное слово, два разряда которого определяют режим работы (запись или чтение). Остальные разряды

используются для определения начального и конечного адреса массива данных и другой служебной информации.

Для реализации режима записи переключатель блока 22 (фиг. 13), соответствующий единичному разряду, устанавливается во включенное состояние и подачей импульсного сигнала на управляющий вход регистра 10 (фиг. 1) записывают "1" в соответствующий разряд регистра 10. С выхода этого разряда разрешающий потенциал поступает на второй вход элемента И 45 (фиг. 4) и первый вход элемента И 75 (фиг. 6).

Далее на вход 23 подается разрешающий потенциал высокого уровня, который поступает на первые входы элементов И 72, 73 блока 14 (фиг. 6). При этом отсутствие разрешающего потенциала высокого уровня на первом входе элемента И 68 создает условие, при котором на первом входе элемента И 70, на входе элемента НЕ 87 и втором входе элемента И 73 присутствуют потенциалы низкого уровня. Потенциал низкого уровня с выхода элемента И 73 поступает на управляющий вход первого коммутатора 16, где разрешает прохождение сигналов с первой группы информационных входов на группу выходов, и управляющий вход второго коммутатора 17 (фиг. 8), на вход элемента НЕ 96 и второй вход элемента И 94. Поступая на второй вход элемента И 94, он запрещает прохождение сигналов с последовательного информационного выхода сигнатурного генератора 15, поступающих на первый вход элемента И 94. При этом потенциал высокого уровня с выхода элемента НЕ 96, поступая на второй вход элемента И 93, разрешает прохождение сигналов с последовательного информационного выхода регистра-передатчика 3, поступающих на первый вход элемента И 93, через элемент ИЛИ 95 на выход второго коммутатора 17.

Потенциал низкого уровня на входе элемента НЕ 87 блока 14 (фиг. 6) создает на его выходе потенциал высокого уровня, который поступает на второй вход элемента И 75, на первом входе которого уже находится потенциал высокого уровня. Потенциал высокого уровня с выхода элемента ИЛИ 82 и далее с соответствующего выхода четвертой группы выходов блока 14 поступает на вход группы управляющих входов сигнатурного генератора 15 (фиг. 7) и настраивает сдвиговой регистр 91 на режим записи.

Далее на управляющий вход 24 подается импульсный сигнал, который проходит через элемент ИЛИ 88 (фиг. 7) и, поступая на вход строба предварительной записи

сдвигового регистра 91, производит запись ключевого слова, определяющего содержание массива данных, код которого подается с первой группы выходов блока 22 (фиг. 1) на первую группу информационных входов первого коммутатора 16, и с его выхода поступает на группу информационных входов сигнатурного генератора 15.

Отсутствие разрешающих потенциалов на первых входах элементов И 52 и 45 (фиг. 4) и на входах элемента И 48 создает условия, при которых соответствующие потенциалы с выхода элемента И 48 и элемента ИЛИ 43, поступая на входы регистров 1 и 3, настраивают их на режим записи. Затем производится запись служебного слова, код которого подается на параллельный вход регистра-приемника 1 с второй группы выходов блока 22. Импульс записи (97, фиг. 9) подается на вход 27, далее через блок ключей 25 поступает на соответствующую шину группы входов 13 блока 12 управления, проходит через элемент ИЛИ 40 и, поступая на управляющий вход регистра-приемника 1, производит запись служебного слова (98, фиг. 9).

Импульс записи с выхода элемента ИЛИ 41 задерживается элементом 57 на время окончания переходных процессов в регистре 1 и поступает на единичный вход триггера 2, устанавливая его в единичное состояние (99, фиг. 9). Разрешающие потенциалы с единичного выхода триггера 2 и нулевого выхода триггера 8 запускают одновибратор 39 (фиг. 3). Импульс с выхода одновибратора 39 задерживается элементом 38 на время окончания переходных процессов в регистре 7 и, поступая на его вход, производит запись служебного слова из регистра 1 (100, фиг. 9).

Затем этот импульс задерживается элементом 37 на время действия импульса, проходит через элемент ИЛИ 34, сбрасывает триггер 2 в нулевое состояние, после чего задерживается элементом 36 на время установления триггера 2 в нулевое состояние и устанавливает триггер 8 в единичное состояние (101, фиг. 9), далее, проходя через элемент ИЛИ 35, сбрасывает регистр-приемник 1 (98, фиг. 9).

Разрешающие потенциалы с единичного выхода триггера 8 и нулевого выхода триггера 4 (фиг. 1) запускают одновибратор 33 второго блока 5 перезаписи информации (фиг. 2). Импульс с его выхода проходит через элемент ИЛИ 30 и производит запись служебного слова в регистр-передатчик 3 (102, фиг. 9). Затем импульс задерживается элементом 32 на время действия импульса, проходит через элемент ИЛИ 28 и сбрасывает

ваает триггер 8 в нулевое состояние. После этого импульс задерживается элементом 31 на время окончания переходных процессов при перебрасывании триггера 8, устанавливает триггер 4 в единичное состояние (103, фиг. 9) и, проходя через элемент ИЛИ 29, сбрасывает буферный регистр 7 в нуль.

Итак, служебное слово, записанное в регистр-приемник 1, переписано в регистр-передатчик 3.

Нулевое состояние триггера 2 разрешает дальнейшую запись в регистр-приемник 1. Производится запись нулевой информации в регистр-приемник 1. Аналогичным образом нулевая информация переписывается в свободный буферный регистр 7. При этом триггер 8 устанавливается в единичное состояние. Вторичная запись нулевой информации в регистр-приемник 1 устанавливает триггер 2 в единичное состояние.

Наличие потенциалов низкого уровня на третьем входе элемента И 69 (фиг. 6), первом входе элемента И 71 и втором входе элемента И 72 запрещает прохождение через них сигналов в режиме записи.

Одновременное нахождение триггеров 2, 4 и 8 в единичном состоянии и наличие единицы в разряде регистра 10, определяющего режим записи (ЗП), является необходимым и достаточным условием выработки сигнала "Начало обмена" НО, определяющего начало выполнения режима передачи псевдослучайной последовательности, вырабатываемой сигнатурным генератором 15, т.е. разрешающий потенциал с выхода элемента И 61 (фиг. 5) проходит через элемент ИЛИ 64 и выводит триггер 66 в единичное состояние. Разрешающие потенциалы с нулевого выхода триггера 65 и единичного выхода триггера 66 поступают на входы элемента И 63, с выхода которого сигнал "НО" подается на управляющий вход ВУ 6 (начало выработки сигнала "НО" на фиг. 9 обозначено пунктирной линией).

В ответ на сигнал "НО" внешнее устройство выдает серию ИС, (импульсов сопровождения) количество которых равно количеству разрядов регистра-приемника 1. Первый ИС поступает на единичный вход триггера 65 блока 11 (фиг. 5) и устанавливает его в единичное состояние. Запрещающий потенциал с нулевого выхода триггера 63 прекращает подачу сигнала НО в ВУ.

ИС 1049 (фиг. 10), проходящие на первый вход блока 12 управления, задерживаются элементом 56 на время действия ИС, поступают на второй вход элемента И 51, на первом входе которого находится разрешающий потенциал с выхода элемен-

та И 45, проходят через элементы И 51 и ИЛИ 42 и поступают на третий вход запуска второго блока 5 перезаписи информации (фиг. 2). Пройдя через элемент ИЛИ 30, импульсы 105 (фиг. 10) поступают на управляющий вход регистра-передатчика 3 и производят сдвиг вправо находящегося в нем служебного слова. Служебное слово с последовательного выхода регистра-передатчика 3 проходит через элементы И 93 и ИЛИ 95 (фиг. 8) и в последовательном формате (106, фиг. 10) поступает на вход ВУ 6. Последний ИС вызывает переполнение счетчика 60 блока управления (107, фиг. 10), проходит через элементы И 54 и ИЛИ 44, задерживается элементом 58, сбрасывает регистр 3 (108, фиг. 10), задерживается элементом 59 и сбрасывает триггер 4 (109, фиг. 10).

При передаче СС импульсы сопровождения проходят также через элемент И 67 блока 14 (фиг. 6); так, как на втором входе присутствует разрешающий потенциал, задерживаются элементом 76 и поступают на счетный вход счетчика 83.

Емкость счетчика 83 равна разрядности регистров 1, 7, 3. Поэтому при передаче СС последний ИС сопровождения обнуляет счетчик, а импульс переполнения счетчика не проходит через элемент И 70; так как на первом входе его находится запрещающий потенциал.

ИС с выхода элемента задержки 76 поступают на синхровход регистра 91 сдвигового (фиг. 7), но так как он настроен на режим записи, то сдвиг информации в регистре не происходит.

Записанное в ВУ служебное слово анализируется, после чего из ВУ выдается сигнал "Готов" "Г", свидетельствующий о готовности к приему последовательности данных. Сигнал "Г" потенциалом высокого уровня поступает на первый вход элемента И 68 блока 14 местного управления (фиг. 6), на втором входе которого присутствует потенциал высокого уровня с единичного выхода триггера 80. Поэтому с выхода элемента И 68 потенциал высокого уровня поступает на второй вход элемента И 73, на первом входе которого уже присутствует потенциал высокого уровня. Высокий потенциал с выхода элемента И 73, поступающий на управляющий вход второго коммутатора 17 (фиг. 1, 8) запрещает передачу информации с выхода регистра-передатчика 3 и разрешает передачу информации с последовательного выхода сигнатурного генератора 15 на вход ВУ. Поэтому дальнейшие изменения состояния элемента блоков 12, 9, 5 регист-

ров 1, 7, 3, триггеров 2, 8, 4 при работе в описываемом режиме значения не имеют.

Разрешающий потенциал высокого уровня с выхода элемента И 68 поступает на вход элемента НЕ 87. Поэтому потенциал низкого уровня с выхода элемента НЕ 87 поступает на второй вход элемента И 75, проходит элемент ИЛИ 82, с выхода которого потенциал низкого уровня поступает на вход управления генератора 91 сдвигового (фиг. 7) и настраивает его на режим сдвига.

Импульсы сопровождения, выдаваемые ВУ 6 при записи массива данных, проходят через элемент И 67 (фиг. 6), задерживаются элементом 76 на время действия импульса, поступают на синхровход регистра 91 сдвигового сигнатурного генератора 15 (фиг. 7) и производят сдвиг вправо находящейся в нем информации. При этом логические значения разрядов обратной связи регистра 91 суммируются по модулю два с логическими значениями, поступающими на одиночный вход сумматора 90 и с выхода сумматора 90 поступают на последовательный вход регистра 91 сдвигового и второй вход второго коммутатора 17, проходят через элементы И 94 и ИЛИ 95 и с выхода второго коммутатора 17 поступают на информационный вход ВУ 6. При этом, если разряды регистра 91 находятся в состоянии 11...10 или 11...11, выходы которых подсоединены к дешифратору 92, то запрещающий потенциал низкого уровня, соответствующий логическому нулю, с выхода элемента ИЛИ-НЕ 89 поступает на единичный вход сумматора 90. Таким образом сигнал логического нуля, поступающий на единичный вход сумматора 90, в результате суммирования по модулю два с логическими сигналами, поступающими на его группу входов при коде 11...10, дает на выходе сумматора "1", а при коде 11...11 - "0"; при всех других значениях кодов регистра 91 с выхода сумматора 90 поступает "1".

Импульсы переполнения счетчика 83, соответствующие окончанию записи слова данных, проходят через элемент И 70, задерживаются элементом 77 на время окончания переходных процессов в счетчике 83, поступают на счетный вход счетчика 84, который считает количество слов. Импульсы переполнения этого счетчика, соответствующие окончанию записи блока данных, поступают на счетный вход счетчика 85, который подсчитывает количество записанных блоков данных.

Количество ИС, поступающих из ВУ 6, должно быть равно количеству бит передаваемого массива данных.

После передачи массива данных сигнал "Готов" снимается. Количество записанных

блоков данных зафиксировано в счетчике 85 (фиг. 6). Затем код номера блока с группы выходов 19 поступает на третью группу входов блока индикации 21.

Для реализации режима чтения устройство приводится в исходное состояние. Затем переключатель блока 22 соответствующий нулевому разряду, устанавливается во включенное состояние, после чего на вход 23 подается разрешающий потенциал высокого уровня. Далее в соответствующий разряд регистра 10 записывается единица.

Разрешающий потенциал с выхода разряда регистра 10, определяющего режим чтения, поступает на входы элементов И 47, 48, 49 (фиг. 4), на другие входы которых поступает на запрещающий потенциал шины "Г", и на второй вход элемента И 52, на третий вход которого поступает разрешающий потенциал с выхода элемента И 46, а первый вход соединен с единичным выходом триггера 4, который определяет настройку регистра-передатчика 3 на режим записи. Отсутствие разрешающего потенциала на первом входе элемента И 48 создает на выходе этого элемента потенциал, настраивающий регистр-приемник 1 на режим записи информации в параллельном формате. Далее аналогично режиму записи осуществляется запись служебного слова, которое оказывается в регистре-передатчика 3, а триггер 4 устанавливается в единичное состояние.

Необходимым и достаточным условием для выработки сигнала "НО" в режиме чтения является наличие единицы в соответствующем разряде регистра 10 и нахождение триггера 4 в единичном состоянии. Разрешающие потенциалы с выходов этих элементов поступают на входы элемента И 62 (фиг. 5).

Разрешающий потенциал с выхода элемента И 62 блока 11 (фиг. 5) проходит элемент ИЛИ 64 и устанавливает триггер 66 в единичное состояние. Дальнейшая работа блока 11 по выработке сигнала "НО" и передача служебного слова из регистра-передатчика 3 в ВУ 6 происходят аналогично режиму записи.

Получив служебное слово, ВУ 6 выставляет сигнал "Готов". Разрешающий потенциал поступает на первый вход элемента И 48 (фиг. 4), на втором входе которого находится разрешающий потенциал, определяющий режим чтения. С выхода элемента И 48 разрешающий потенциал настраивает регистр-приемник 1 на режим сдвига. С выхода ВУ 6 информация в последовательном формате поступает на последовательный

вход регистра-приемника 1. ИС, количество которых равно количеству бит передаваемого массива данных, поступают на вход элемента 55 задержки, блока 12 управления, задерживаются на время, обеспечивающее установление уровня сигнала на последовательном входе регистра-приемника 1, соответствующего определенному разряду информации, и поступают на третий вход элемента И 47, на остальных входах которого присутствуют разрешающие потенциалы. С выхода элемента И 47 ИС проходят через элемент ИЛИ 40 и поступают на управляющий вход регистра-приемника 1, производя сдвиг информации. При этом с последним битом каждого слова происходит переполнение счетчика 60. Импульс 107 (фиг. 11) переполнения проходит через элемент И 49, на остальные входы которого поступают разрешающие потенциалы. Элемент ИЛИ 41 задерживается элементом 57 на время переходного процесса в регистре-приемнике 1 и устанавливает первый триггер 2 в единичное состояние (99, фиг. 11). Разрешающие потенциалы на входах одновибратора 39 блока 9 перезаписи информации запускают его. Импульс с выхода одновибратора 39, проходя элемент 38 задержки, производит запись информационного слова из регистра-приемника 1 в буферный регистр 7 (100, фиг. 11). Аналогичным образом эта информация переписывается в регистр-передатчик 3.

Импульс переполнения с выхода счетчика 83 устанавливает триггер 81 в единичное состояние, а следующий ИС сбрасывает его в нуль. С единичного выхода триггера 81 импульс 110 (фиг. 11) поступает на второй вход элемента И 71. После приема первого слова каждого блока данных импульс переполнения проходит через элемент И 70, задерживается элементом 77 на время переходных процессов счетчика 83 и поступает на счетный вход счетчика 84. В момент, когда обнуляется счетчик 83, а в счетчике 84 оказывается записанная единица, с выхода дешифратора 86, начинает поступать потенциал высокого уровня на третий вход элемента И 71 (111, фиг. 11). Потенциал высокого уровня с выхода элемента И 71 (112, фиг. 11) проходит элемент ИЛИ 82 и настраивает регистр 91 сдвига (фиг. 7) на режим записи.

Импульс записи в регистр 3 с выхода элемента ИЛИ 30 блока 5 (фиг. 2) поступает на вход элемента 79 блока 14 (фиг. 6), задерживается на время переходных процессов в регистре 3, проходит через элемент И 74 (фиг. 14), элемент ИЛИ 88 (фиг. 7) и производит запись (113, фиг. 11) первого слова

блока данных, находящегося в регистре 3, в регистр 91 сдвиговой (фиг. 7), которое проходит через коммутатор 16, который потенциалом высокого уровня с выхода элемента И 73 (фиг. 6) настраивается на передачу информации с второй группы информационных входов на группу информационных входов сигнатурного генератора 15 (фиг. 1, 7).

Информация с выходов регистра 3 и сигнатурного генератора 15 сравнивается блоком 18 сравнения. Если сравнение выполняется, с выхода блока 18 на второй вход элемента И 69 блока 14 подается потенциал низкого уровня, который запрещает прохождение импульса (114, фиг. 11) с выхода элемента ИЛИ 29 (фиг. 2) через элемент И 69 (фиг. 6) на единичный вход триггера 80.

Импульс с выхода элемента 79 задержки (фиг. 6) задерживается элементом 78 на время действия этого импульса, проходит через элемент И 72 (114, фиг. 11), на остальных входах которого присутствуют разрешающие потенциалы высокого уровня, и поступает на первый вход элемента ИЛИ 44 (фиг. 4). С выхода элемента импульс задерживается элементом 58 и сбрасывает регистр 3 (102, фиг. 11), задерживается элементом 59 и сбрасывает триггер 4 (103, фиг. 11).

Итак, ключевое слово, считанное из ВУ 6, записано в регистр 91 сигнатурного генератора 15. При считывании последующих слов происходит аналогичное сравнение считанного из ВУ 6 слова со словом, находящимся в регистре 91, которое является эталонным словом, так как изменение содержимого этого регистра происходит аналогично режиму записи.

Если считанное из ВУ 6 слово является ошибочным, то в результате несравнения в блоке 18, на второй вход элемента И 69 (фиг. 6) поступает потенциал высокого уровня, который разрешает прохождение импульса, поступающего на первый вход элемента И 69. Триггер 80 устанавливает в единичное состояние, и запрещающий потенциал низкого уровня с нулевого выхода (115, фиг. 11) запрещает прохождение сигналов через элементы И 67, 68, 72. При этом сбрасывания содержимого регистра 3 не происходит.

Итак, в регистре 3 находится считанное из ВУ ошибочное слово, в регистре 91 (фиг. 7) находится эталонное слово, счетчик 84 (фиг. 6) содержит порядковый номер слова в блоке данных, а счетчик 85 (фиг. 6) содержит порядковый номер блока данных.

Информация с группы выходов 19 и 20 поступает на блок 21 (фиг. 12) индикации, что позволяет определить адрес ошибочного слова. Информация, поступающая на

первую и четвертую группу входов блока 21 из регистра-передатчика 3 и сигнатурного генератора 15, позволяет определить ошибочные разряды считанного слова.

Режим сопряжения.

В этом режиме блок ключей 25 отключен, группа информационных входов регистра-приемника 1, входы регистра 10, группа входов 13 и группа информационных выходов регистра-передатчика 3 подключаются к ЭВМ, на входы 23, 24, 26, 27 подается потенциал низкого уровня, блоки 14, 15, 16, 18 в работе устройства не участвуют. При этом потенциал низкого уровня с выхода элемента И 73 блока 14 поступает на управляющий вход коммутатора 17 и настраивает его на выдачу информации с последовательного выхода регистра-передатчика 3 на вход ВУ 6.

Устройство устанавливается в исходное состояние сигналом "Сброс", который поступает на одну из трех шин группы входов 13 блока 12 управления (фиг. 1 и 4).

В режиме записи, после записи служебного слова в регистр-приемник 1 и перезаписи его в регистр-передатчик 3, нулевое состояние триггера 2 разрешает дальнейшую запись данных в регистр-приемник 1. Первое слово передаваемого массива данных, записанное в регистр-приемник 1, аналогичным образом переписывается в свободный регистр 7. При этом триггер 8 устанавливается в единичное состояние.

Второе слово передаваемого массива данных, записанное в регистр-приемник 1, остается в нем, а триггер 2 устанавливается в единичное состояние.

Одновременное нахождение триггеров 2, 4 и 8 в единичном состоянии и наличие единицы в разряде регистра 10, определяющего режим записи, является необходимым и достаточным условием выработки сигнала "НО". Далее работа устройства осуществляется аналогично режиму записи при диагностировании.

После передачи служебного слова в ВУ 6 регистр-передатчик 3 и триггер 4 также сбрасываются в нуль.

Запрещающий потенциал с единичного выхода триггера 4 поступает на первые входы элементов И 52 и 45, запрещающие потенциалы с выходов которых поступают на входы элемента ИЛИ 43 и создают соответствующий потенциал на управляющем входе регистра-передатчика 3, переводя его в режим записи.

Установкой триггера 4 в нулевое состояние разрешающие потенциалы поступают на входы одновибратора 33 (фиг. 2) и запускают его. Импульс с выхода одновибратора

33, пройдя через элемент ИЛИ 30, поступает на первый вход регистра 3 и производит в него запись информации из буферного регистра 7. Этот же импульс, задержанный элементом 32, проходит через элемент ИЛИ 28 и сбрасывает триггер 8. Далее импульс, задержанный элементом 31, поступает на единственный вход триггера 4 и устанавливает его в единичное состояние, а, проходя через элемент ИЛИ, производит сброс буферного регистра 7 (фиг. 2).

Установка триггера 8 в нулевое состояние создает условие запуска одновибратора 39 (фиг. 3). Импульс с выхода одновибратора 39, задержанный элементом 38 на время, обеспечивающее окончание переходного процесса в буферном регистре 7 при его сбрасывании, поступает на его вход записи и производит запись информации из регистра-приемника 1. Затем этот импульс, пройдя через элементы задержки 37 и ИЛИ 34 сбрасывает триггер 2 в нулевое состояние и, пройдя через элемент 36 задержки, устанавливает триггер 8 в единичное состояние, а, пройдя через элемент ИЛИ 35, сбрасывает регистр-приемник 1.

Итак, после выдачи служебного слова в ВУ в освободившийся регистр-передатчик 3 производится перезапись первого слова передаваемого массива данных из буферного регистра 7, а второе слово передаваемого массива, находящееся в регистре-приемнике 1, переписывается в буферный регистр 7.

Триггер 2, находясь в нулевом состоянии, характеризует готовность регистра-приемника 1 к приему очередного слова передаваемого массива данных.

Записанное в ВУ 6 служебное слово анализируется, после чего из ВУ 6 выдается сигнал "Готов", свидетельствующий о готовности к приему массива данных.

Шина Г блока 12 управления подключена к первым входам элементов И 48 и 49 и через элемент И-НЕ 46 - к третьему входу И 52 и второму входу И 54. В режиме записи все перечисленные элементы И блокированы запрещающим потенциалом с выхода разряда регистра 10, определяющим режим чтения. Поэтому запрещающий потенциал с выхода элемента И 48 настраивает регистр-приемник 1 на запись информации с параллельного входа, а регистр-передатчик 3 настраивается на сдвиг разрешающим (на запись запрещающим) потенциалом с единичного выхода триггера 4, который приходит на первый вход элемента И 45, на втором входе которого уже находится разрешающий потенциал, и, проходя через элемент ИЛИ 43, поступает на управляющий вход регистра-передатчика 3. Дальнейшая

передача массива данных в режиме записи производится аналогично передаче служебного слова. Количество ИС, поступающих на входы счетчика 60 и элемента 56 задержки, должно быть равно количеству бит передаваемого массива данных.

После передачи массива данных сигнал "Готов" снимается.

Режим чтения осуществляется аналогично режиму чтения, описанному на первом этапе. При этом свидетельством записи в регистр-передатчик 3 служебного слова передаваемого массива данных является единичное состояние триггера 4, которое разрешает чтение программно-доступного регистра 3. При чтении этого регистра импульс чтения поступает на шину 4Т группы входов 13 блока 12 управления, проходит через элемент ИЛИ 44, задерживается элементом 58 и сбрасывает регистр-передатчик 3 в нуль, задерживается элементом 59 и сбрасывает нуль триггер 4.

Таким образом осуществляется чтение всего массива передаваемых данных, начальный и конечный адрес которого указан в служебном слове.

Формула изобретения

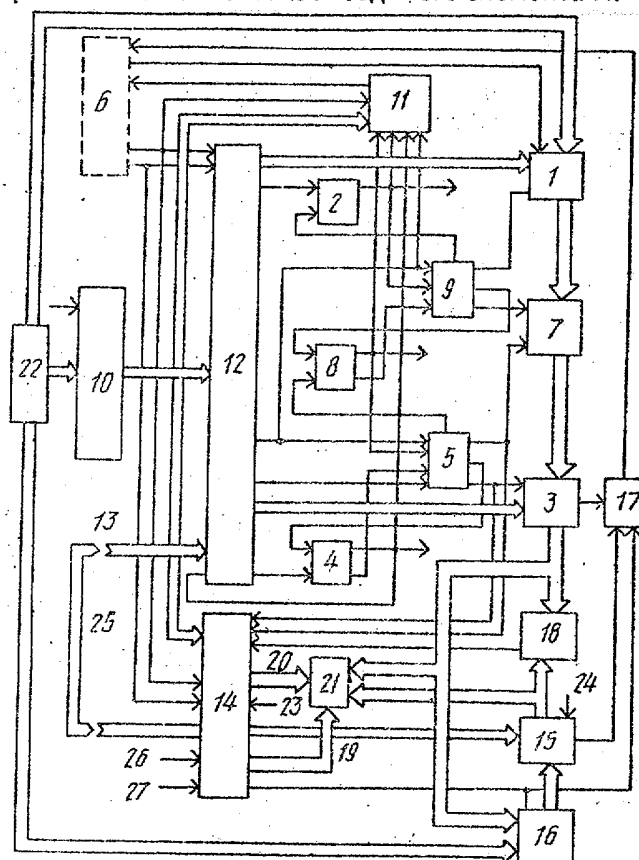
1. Устройство для сопряжения ЭВМ с внешним устройством по авт. св. № 1397925, отличающееся тем, что, с целью уменьшения объема оборудования и расширения функциональных возможностей путем обеспечения автономного диагностирования внешних устройств, в него введены сигнатурный генератор, блок местного управления, два коммутатора, блок сравнения, блок задания начальных условий, блок ключей, при этом первая группа информационных входов первого коммутатора соединена с первой группой выходов блока задания начальных условий, группа информационных входов регистра-приемника и группа информационных входов регистра управляющих сигналов подключены соответственно к второму и третьему группам выходов блока задания начальных условий, группа информационных выходов регистра-передатчика соединена с первой группой информационных входов блока сравнения, второй группой информационных входов первого коммутатора и первой группой информационных входов блока индикации, информационный выход регистра-передатчика подключен к первому информационному входу второго коммутатора, выход которого является выходом устройства для подключения к информационному входу внешнего устройства, первая и вторая группы выходов блока местного управления соединены соответ-

венно с второй и третьей группами информационных входов блока индикации, первая группа входов логического условия блока управления через блок ключей подключена к третьей группе выходов блока местного управления, группа информационных выходов сигнатурного генератора соединена с второй группой информационных входов блока сравнения и четвертой группой информационных входов блока индикации, первый, второй и третий входы логического условия блока местного управления и установочные входы сигнатурного генератора и регистра управляющих сигналов являются соответственно первым, вторым, третьим, четвертым и пятым установочными входами устройства, причем группа входов кода операции блока местного управления подключена к группе информационных выходов регистра управляющих сигналов, четвертый и пятый входы логического условия блока местного управления соединены соответственно с первым и вторым входами логического условия блока управления, шестой и седьмой входы логического условия блока местного управления подключены соответственно к первому и второму установочным выходам второго блока перезаписи, восьмой вход логического условия блока местного управления соединен с выходом блока сравнения, а выход блока местного управления подключен к управляющим входам первого второго коммутаторов, второй информационный вход второго коммутатора соединен с информационным выходом сигнатурного генератора, группа информационных входов которого подключена к группе информационных выходов первого коммутатора, причем четвертая группа четвертая группа выходов блока местного управления соединена с группой управляющих входов сигнатурного генератора.

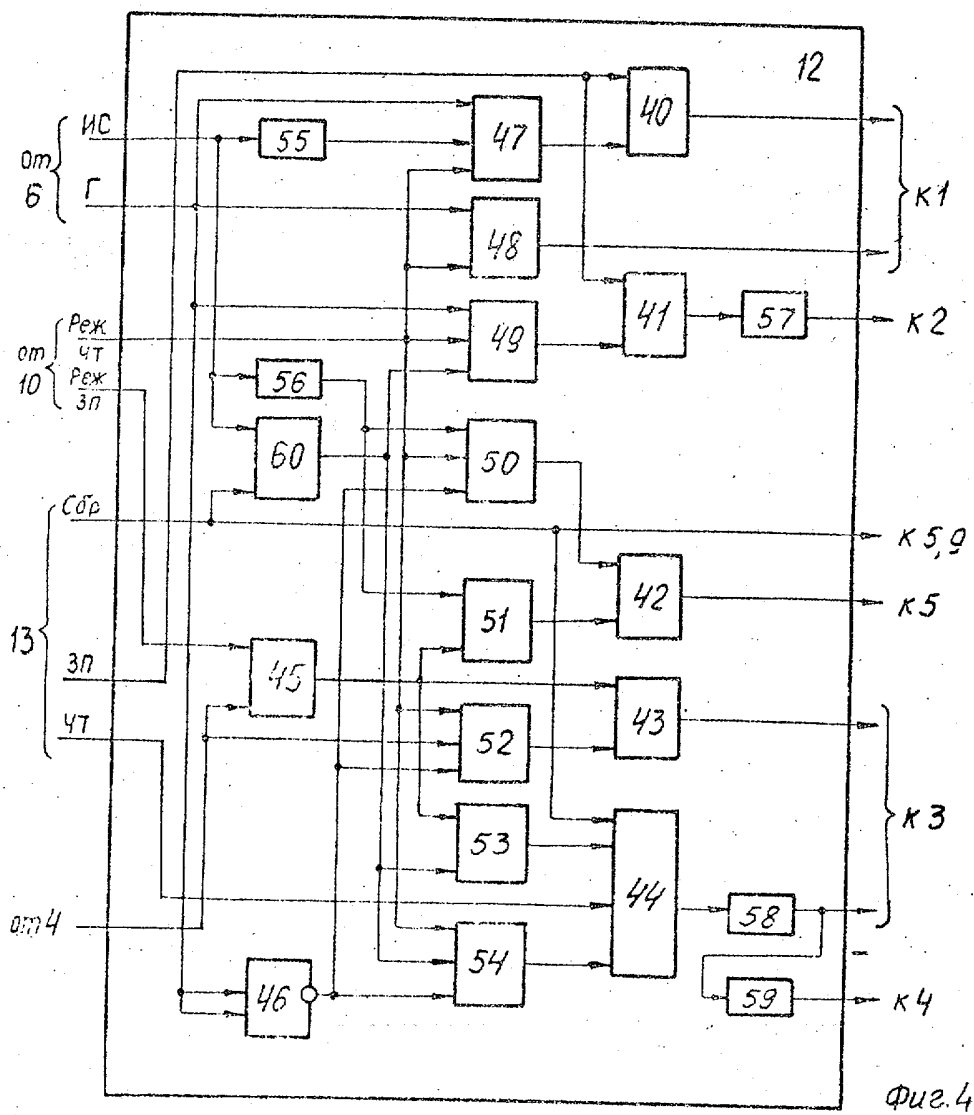
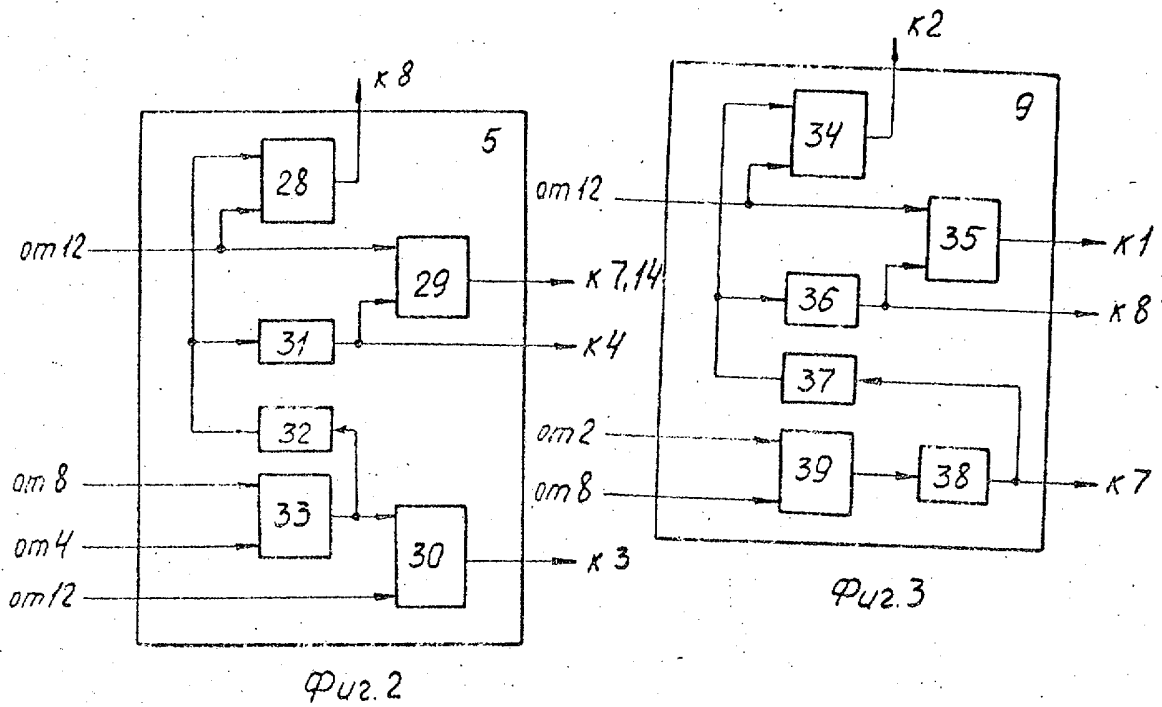
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок местного управления содержит девять элементов И, элемент НЕ, четыре элемента задержки, дешифратор, элемент ИЛИ, два триггера и три счетчика, причем первый вход первого элемента И соединен с первым входом второго элемента И и является первым установочным входом блока, выход первого элемента задержки, соединенный со счетным входом первого счетчика, а также выход элемента ИЛИ и выход третьего элемента И образуют четвертую группу выходов блока, нулевой вход первого триггера, соединенный со сбросовыми входами первого, второго и третьего счетчиков и вторым установочным входом блока, совместно с выходом первого

элемента И и выходом, соединенным с третьим входом логического условия блока, образуют третью группу выходов блока, первые входы четвертого и пятого элементов И являются соответственно четвертым и 5 пятым входом логического условия блока, первый и второй входы шестого элемента И являются соответственно шестым и восьмым входами логического условия блока, вход второго элемента задержки является 10 седьмым входом логического условия блока, третий вход шестого элемента И, соединенный с первым входом седьмого элемента И и вторым входом первого элемента И, совместно с первым входом девятого эле- 15 мента И образуют группу входов кода операции блока, группа информационных выходов третьего счетчика и группа информационных выходов второго счетчика, соединенных с первой группой 20 информационных входов дешифратора, являются соответственно второй и первой группами выходов блока, выход второго элемента И является управляющим выходом блока, причем выход шестого элемента И 25 соединен с единичным входом первого триггера, нулевой выход которого соединен с третьим входом первого элемента И, вторыми входами четвертого и пятого элементов И, выход четвертого элемента И 30

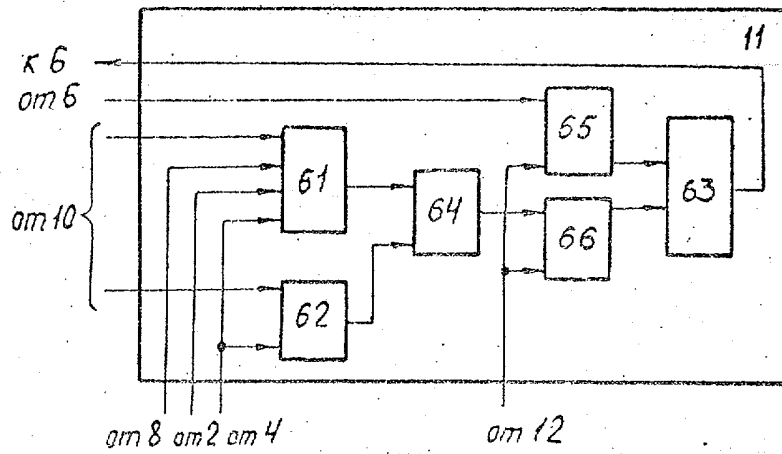
соединен с нулевым входом второго триггера и входом первого элемента задержки, кроме того, счетный вход третьего счетчика соединен с выходом переполнения второго счетчика, счетный вход которого соединен с 5 выходом третьего элемента задержки, вход которого соединен с выходом восьмого элемента И, первый вход которого соединен с четвертым входом шестого элемента И, вы- 10 ходом пятого элемента И, вторым входом второго элемента И и входом элемента НЕ, выход которого соединен с вторым входом девятого элемента И, выход которого соединен с первым входом элемента ИЛИ, второй 15 вход которого соединен с выходом седьмого элемента И и первым входом третьего элемента И, второй вход которого соединен с выходом второго и входом четвертого элементов задержки, при этом выход четверто- 20 го элемента задержки соединен с четвертым входом первого элемента И, второй вход седьмого элемента И соединен с единичным выходом второго триггера, единичный вход которого соединен с вторым входом восьмо- 25 го элемента И и выходом переполнения первого счетчика, группа информационных выходов которого соединена с второй группой информационных входов дешифратора, выход которого соединен с третьим входом 30 седьмого элемента И.



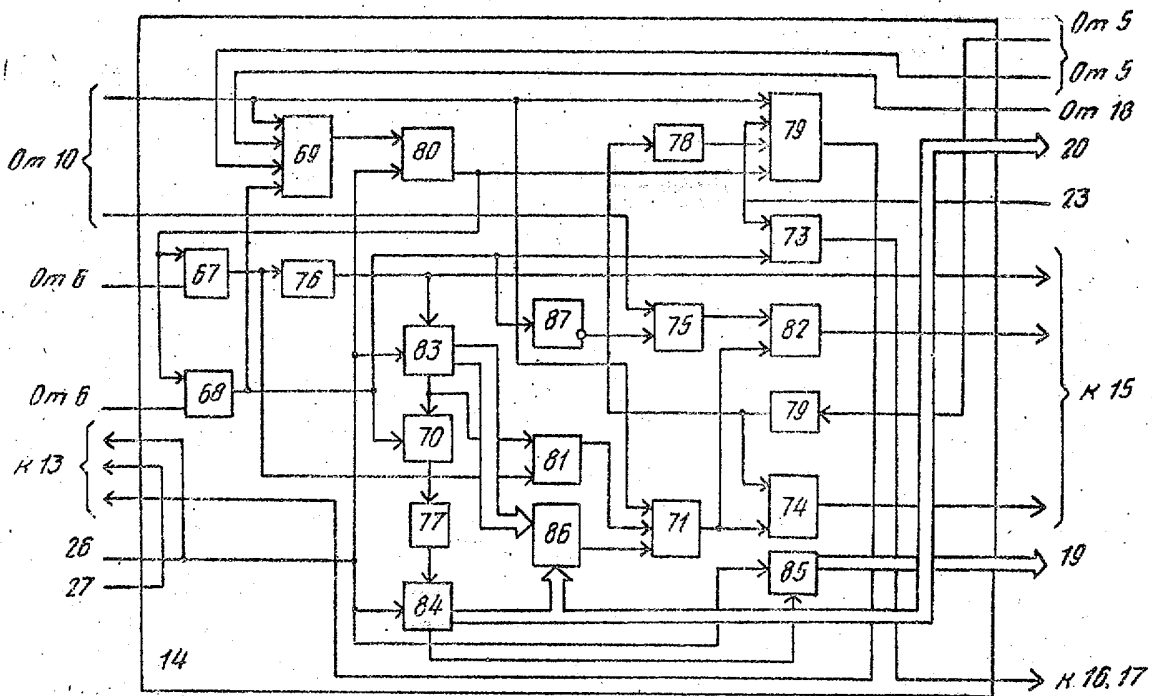
Фиг. 1



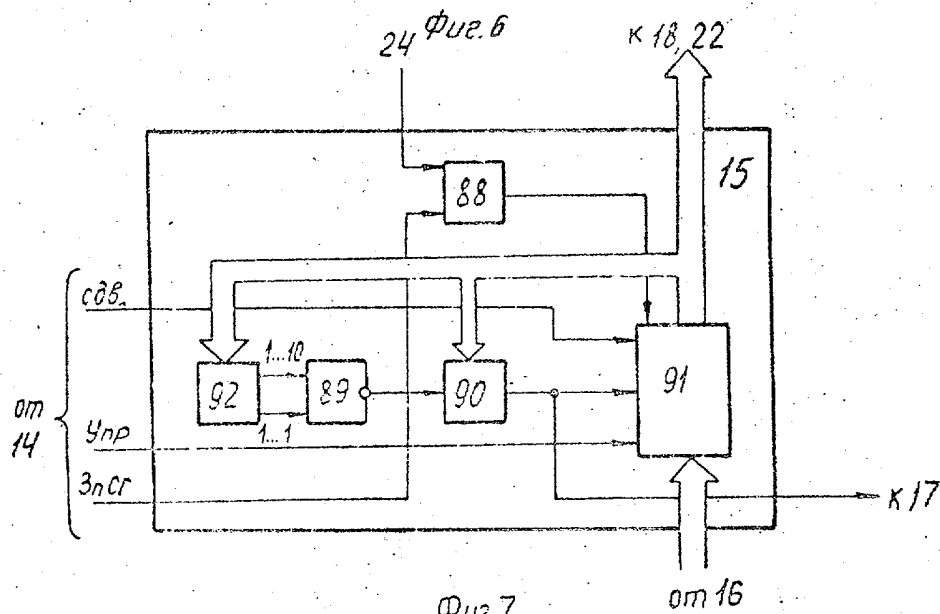
1755286



$\Phi_{uz.5}$

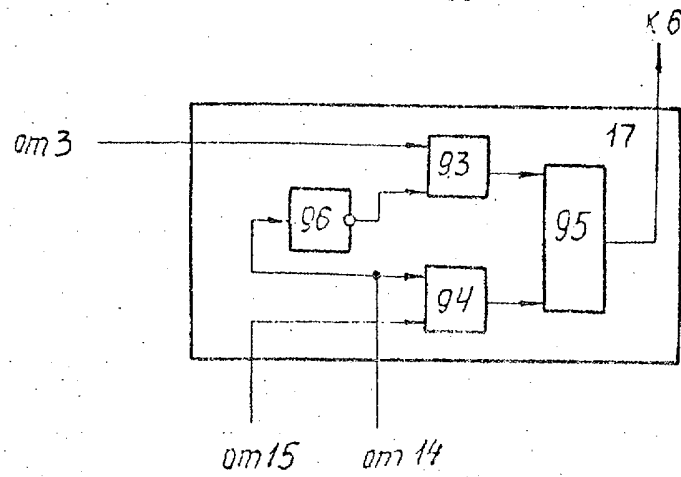


24 $\Phi_{uz.6}$

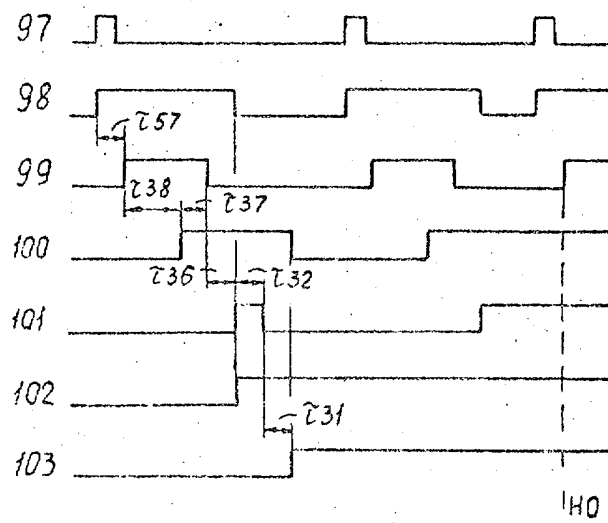


$\Phi_{uz.7}$

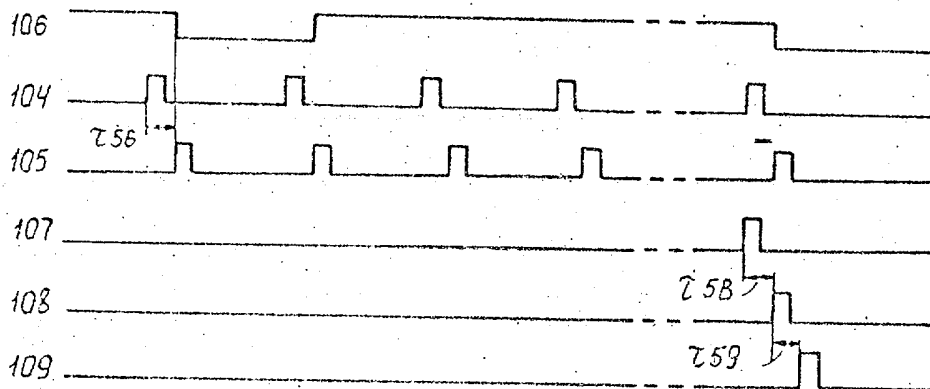
1755286



$\Phi_{U2.8}$

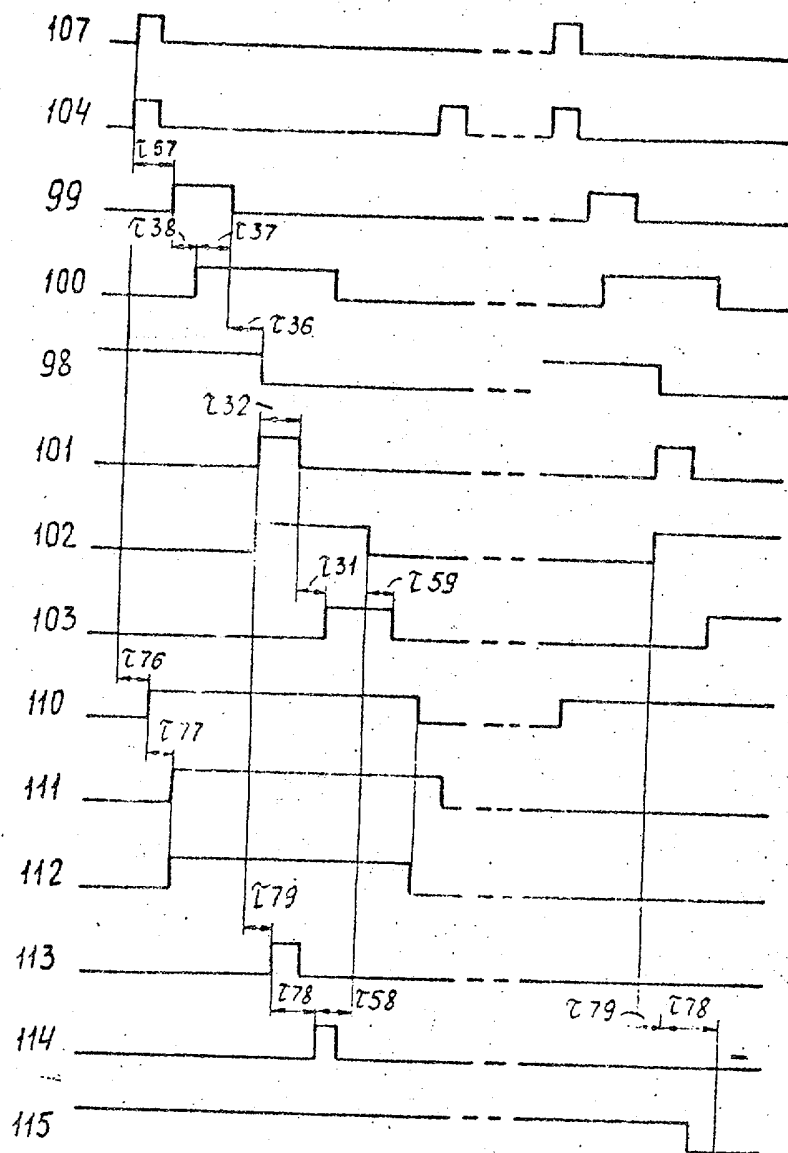


$\Phi_{U2.9}$



$\Phi_{U2.10}$

1755286



Фиг. 11

Редактор И.Касарда

Техред М.Моргентал

Корректор Н.Милюкова

Заказ 2894

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