

# УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ АБОНЕНТА С ОБЩЕЙ МАГИСТРАЛЬЮ

Дяченко О.Н., Юхновецкий Я.В., Гавриш В.Н.

А.С. 1649558 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 13/00, 11/00. Устройство для сопряжения абонента с общей магистралью /О.Н.Дяченко, Я.В.Юхновецкий, В.Н.Гавриш (СССР) № 4686956/24; Опубл. 15.05.91.- Бюл. № 18



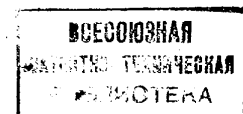
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1649558** **A1**

(51) **G 06 F 13/00, 11/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1  
(21) 4686956/24  
(22) 03.05.89  
(46) 15.05.91. Бюл. № 18  
(71) Донецкий политехнический институт  
(72) О.Н.Дяченко, Я.В.Юхновецкий и В.Н.Гавриш  
(53) 681.3 (088.8)  
(56) Шавкоплас В.Б. Устройство для исправления постоянной ошибки в линии магистральной. - Микропроцессорные структуры. М.: Радио и связь, 1986, с. 197.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1180912, кл. G 06 F 11/26, 1984.

2  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ АБОНЕНТА С ОБЩЕЙ МАГИСТРАЛЬЮ  
(57) Изобретение относится к цифровой вычислительной технике и может быть использовано в вычислительных системах, построенных по принципу "общей магистрали", для обеспечения устойчивости к одиночным отказам информационной и адресной шин. Целью изобретения является повышение достоверности при обмене информацией путем исправления ошибок из-за одиночных перемычек в разрядных шинах общей магистрали. Устройство содержит блок управления и группу приемопередающих блоков. 2 ил., 1 табл.

Изобретение относится к цифровой вычислительной технике и может быть использовано в вычислительных системах, построенных по принципу "общей магистрали", для обеспечения устойчивости к одиночным отказам информационной и адресной шин.

Цель изобретения - повышение достоверности при обмене информацией за счет исправления ошибок из-за одиночных перемычек в разрядных шинах общей магистрали.

На фиг. 1 и 2 представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит (фиг. 1 и 2) блок 1 управления и группу приемопередающих блоков 2 по числу информационных разрядов. Блок 1 управле-

ния образуют элементы 3 - 5 задержки, триггеры 6 - 8, элемент И-ИЛИ 9, элементы И 10 - 13, элементы ИЛИ-НЕ 14 и 15, элементы ИЛИ 16 - 18, элемент И 19, усилители-передатчики 20 - 24 и усилители-приемники 25 - 28.

Приемопередающий блок 2 включает элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29, усилитель-передатчик 30, усилитель-приемник 31, элемент НЕ 32 и элемент И-ИЛИ-НЕ 33.

На фиг. 1 и 2 также обозначены выход 34 абонента "Сброс", вход 35 абонента "Сброс", вход 36 абонента "Стробирование", выход 37 абонента "Стробирование", выход 38 абонента "Направление обмена", информационный выход-вход 39, 40 абонента, шины

09  
**SU** (11) **1649558** **A1**

"Сброс" (41), "Отказ" (42), "Стробирование" (43), "Признак обмена 1" (44) и "Признак обмена 2" (45), а также "Информационная" (46) общей магистрали.

Устройство работает следующим образом.

После первоначального воздействия по линии сброса триггер 8 установлен в "0" (на нулевом выходе - "1") триггеры 6 и 7 также находятся в сброшенном состоянии.

В режиме передачи информация от абонента на информационный выход 39 абонента подается прямой код передаваемого слова. В блоке 1 управления элементы И 10 и 12 закрыты соответственно сигналами с выходов триггеров 6 и 7, на выходах элементов И 11 и 13 - "1", на выходах элементов ИЛИ-НЕ 14 и 15 - "0". Поэтому информация с выхода 39 абонента, минуя элементы НЕ 32, проходит через элементы И-ИЛИ-НЕ 33 и усилители-передатчики 30 и попадает на информационную шину 46 магистрали в прямом коде. При нормальной передаче информация в магистраль на всех выходах элементов ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29 формируются нулевые сигналы (выдаваемая информация соответствует фактически выданной) и, следовательно, на выходах элементов ИЛИ 16 и 17 сформирован "0", поэтому на выходе элемента ИЛИ 18 присутствует "0". При поступлении фронта сигнала "Строб" с выхода элемента 3 задержки на синхровходах триггеров 6 и 7 присутствует "0", т.е. триггеры 6 и 7 остаются в сброшенном состоянии. Пройдя через элемент 4 задержки (время задержки должно превышать время срабатывания триггеров 6 и 7, что существенно при обнаружении ошибки), сигнал "Строб" проходит через элемент И-ИЛИ 9 и усилитель-передатчик 22 на шину 43 магистрали, подтверждая истинность информации установленной на информационных шинах магистрали. Сигналы, снимаемые с нулевых выходов триггеров 6 и 7, подаются на входы элемента И 19 и, соответственно, проходят через усилители-передатчики 23 и 24 на шины 44 и 45, обозначая, что информация выдана в магистраль по нечетным и четным информационным разрядам в прямом коде. После окончания сигнала с шины 38 магистрали усилители-

передатчики 30 закрываются и магистраль может использоваться для нового цикла обмена.

5 При ошибочной передаче на шину 46.К (К - нечетное) информация, передаваемая с выхода элемента И-ИЛИ-НЕ 33.К, не совпадает с той, которая была получена на выходе усилителя-приемника НЕ 31.К, и на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29.К формируется сигнал, который проходит через элемент ИЛИ 16 на информационный вход триггера 6 и вход элемента ИЛИ 18. С выхода элемента ИЛИ 18 сигнал поступает на информационный вход триггера 8. Поэтому при поступлении сигнала на вход синхронизации триггера 6 с выхода элемента 3 задержки триггер переходит в единичное состояние, т.е. "0", установившийся на нулевом выходе триггера 6, через элемент И 19 запрещает непосредственную выдачу стробирующего сигнала с выхода элемента 4 задержки. В этом случае нулевой сигнал с нулевого выхода триггера 6 передается через усилитель-передатчик 23 на шину 44 магистрали, предупреждая о том, что по магистрали (по нечетным разрядам) будет передаваться инверсный код. В то же время единичный сигнал с единичного выхода триггера 6 открывает элемент И 10, в результате чего информация с выхода 39.К абонента проходит через элемент НЕ 32.К, элемент И-ИЛИ-НЕ 33.К и усилитель-передатчик 30.К. В этом случае информация, передаваемая по нечетным разрядам, инвертируется. Сигнал с выхода элемента 5 задержки поступает на синхровход триггера 8 и через элемент И-ИЛИ 9 и усилитель-передатчик 22 выдается на шину 43. Если путем инвертирования удастся исправить ошибку в нечетных разрядах, то триггер 8 остается в сброшенном состоянии. Если инвертирование вновь приводит к ошибке (например, при попытке передачи по двум парам соседних перемкнутых шин магистрали 46 сначала кода "1001" а затем "0110"), то триггер 8 устанавливается в единичное состояние и через усилитель-передатчик 21 на шину 42 выдается сигнал некорректируемого отказа. Аналогично исправляются ошибки, возникающие в результате неисправности в шинах,

соответствующих четным информационным разрядам,

В режиме приема информации с магистральной стробирующий сигнал на выходе 37 устройства не формируется, триггеры 6 - 8 сброшены, передатчики 21 - 24 отключены, элементы И 10 - 13 закрыты, элементы ИЛИ-НЕ 14 и 15 выполняют функцию инвертирования сигнала, поступающего на их входы соответственно с шин 44 и 45 через усилители-приемники 27 и 28. Элементы И-ИЛИ-НЕ 33 закрыты для передачи информации с выходов 39 абонента и выполняют функцию инвертирования сигналов, поступающих с выходов элементов ИЛИ-НЕ 14 и 15 соответственно в нечетные и четные приемопередающие блоки.

В зависимости от режима передачи информации элемент И-ИЛИ-НЕ 33 либо выполняет функцию дополнительного инвертора, включенного последовательно с элементом НЕ 32, либо транслирует сигнал без изменения фазы.

Стробирующий сигнал с шины 43 передается через усилитель-приемник 26 на выход 36, подтверждая истинность информации, установленной на входах 40 абонента.

Устройство включается между магистралью ЭВМ и каждым абонентом, при этом число устройств равно числу абонентов. Внутренние связи устройства обеспечивают отдельную обработку сигналов, поступающих с четных и нечетных приемопередающих блоков, что позволяет исправить одиночные константные ошибки в информационных шинах 46 магистральной и ошибки, вызванные неисправностями шин магистральной типа "перемычка" между соседними информационными разрядами. При наличии константной неисправности "0" в шине 46 усилитель-передатчик 30 не способен сформировать на шине "1". Аналогично при наличии константной неисправности "1" на шине 46 усилитель-передатчик 30 не способен сформировать сигнал "0". Эти случаи характеризуют наличие двух нулей или двух единиц на входе и выходе усилителя-приемника 31. Регистрация таких ошибочных ситуаций производится элементом ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29, на выходе которого в этом случае формируется "1". Появление на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29,К (К - четное)

"1" вызывает повторную передачу по четным разрядам шины проинвертированной информации. Исправление ошибок, появившихся на нечетных разрядах, происходит аналогично. Возникновение в информационной шине магистральной неисправности типа "перемычка" между соседними четными и нечетными разрядами может привести к ошибке. Например, при попытке передать по перемкнутым соседним четному и нечетному разрядам соответственно кода 01 на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 29 соответствующего нечетного приемопередающего блока будет сформирована "1", после чего будет осуществлен повтор передачи проинвертированной информации по нечетным разрядам. Примеры возможных ситуаций при коррекции ошибок с помощью устройства для сопряжения абонентов с общей магистралью приведены в таблице.

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

Устройство для сопряжения абонента с общей магистралью, содержащее блок управления и группу приемопередающих блоков, причем блок управления содержит три элемента задержки, два триггера, элемент И-ИЛИ, два элемента И, первый элемент ИЛИ-НЕ, первый элемент ИЛИ, четыре усилителя-передатчика, три усилителя-приемника, а каждый приемопередающий блок содержит элемент И-ИЛИ-НЕ, элемент НЕ, элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, усилитель-передатчик, усилитель-приемник, при этом вход первого усилителя-передатчика блока управления является входом устройства для подключения к установочному выходу абонента, выход первого усилителя-приемника блока управления соединен с входом сброса первого триггера блока управления и является выходом устройства для подключения к установочному входу абонента, выход второго усилителя-приемника блока управления является выходом устройства для подключения к стробирующему входу абонента, вход первого элемента задержки блока управления соединен с входом сброса второго триггера блока управления, с первым, вторым входами элемента И-ИЛИ блока управления и является входом устройства для подключения к

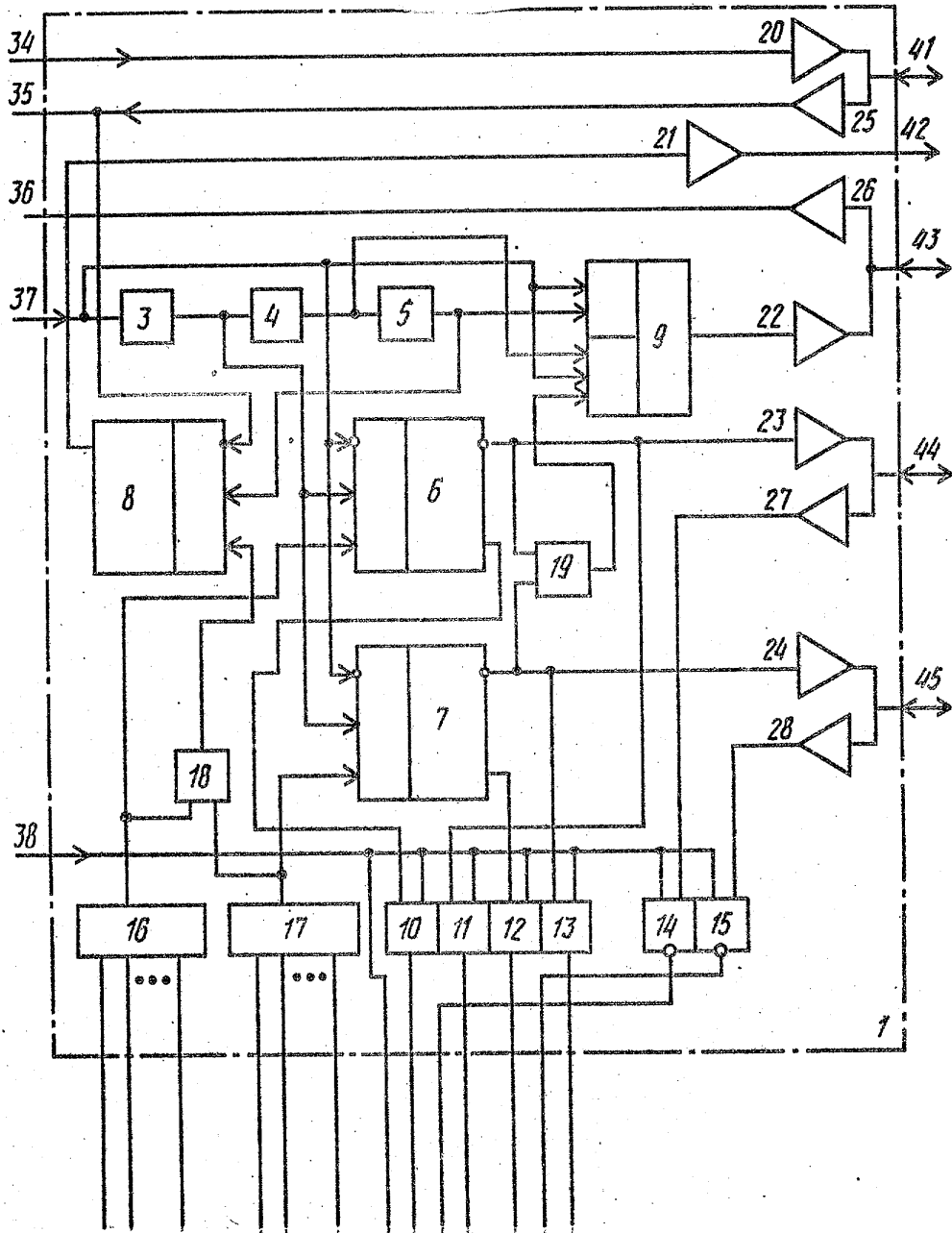
стробирующему выходу абонента, первый вход первого элемента И блока управления соединен с первыми входами второго элемента И и первого элемента ИЛИ-НЕ блока управления, с управляющими входами усилителей-передатчиков каждого приемопередающего блока и является входом устройства для подключения к выходу направления обмена абонента, вход элемента НЕ каждого приемопередающего блока соединен с первым входом элемента И-ИЛИ-НЕ каждого приемопередающего блока и является входом устройства для подключения к соответствующему разряду информационного выхода абонента, выходы элементов ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ нечетных приемопередающих блоков группы соединены с соответствующими входами первого элемента ИЛИ блока управления и являются выходами устройства для подключения к соответствующим нечетным разрядам информационного входа абонента, выход первого усилителя-передатчика блока управления соединен с входом первого усилителя-приемника блока управления и является входом-выходом устройства для подключения к шине сброса общей магистрали, выход второго усилителя-передатчика блока управления является выходом устройства для подключения к шине отказа общей магистрали, вход второго усилителя-приемника блока управления соединен с выходом третьего усилителя-передатчика блока управления и является входом-выходом устройства для подключения к стробирующей шине общей магистрали, выход четвертого усилителя-передатчика блока управления соединен с входом третьего усилителя-приемника блока управления и является входом-выходом устройства для подключения к первой шине признака обмена общей магистрали, выход усилителя-передатчика каждого приемопередающего блока соединен с информационным входом усилителя-приемника каждого приемопередающего блока и является входом-выходом устройства для подключения к соответствующему разряду информационной шины общей магистрали, причем в каждом приемопередающем блоке выход элемента НЕ соединен с вторым входом элемента И-ИЛИ-НЕ, выход которого соединен с информационным входом усилителя-передатчика и с первым входом эле-

мента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, второй вход которого соединен с выходом усилителя-приемника, при этом в блоке управления вход второго усилителя-передатчика соединен с единичным выходом первого триггера, синхровход которого соединен с выходом второго элемента задержки и с третьим входом элемента И-ИЛИ, выход и четвертый вход которого соединены соответственно с входом третьего усилителя-передатчика и с входом второго элемента задержки, соединенного с выходом третьего элемента задержки, вход которого соединен с выходом первого элемента задержки и с синхровходом второго триггера, информационный вход, нулевой и единичный выходы которого соединены соответственно с выходом первого элемента ИЛИ, с входом четвертого усилителя-передатчика, соединенного с вторым входом второго элемента И, и с вторым входом первого элемента И, выход третьего усилителя-приемника соединен с вторым входом первого элемента ИЛИ-НЕ, причем выходы первого, второго элементов И и первого элемента ИЛИ-НЕ блока управления соединены с третьим, четвертым и пятым входами элементов И-ИЛИ-НЕ нечетных приемопередающих блоков, от л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения достоверности при обмене информацией путем исправления ошибок из-за одиночных переминок в разрядных шинах общей магистрали, в блок управления устройства введены третий триггер, два элемента ИЛИ, три элемента И, второй элемент ИЛИ-НЕ, пятый усилитель-передатчик, четвертый усилитель-приемник, причем выход пятого усилителя-передатчика блока управления соединен с входом четвертого усилителя-приемника блока управления и является входом-выходом устройства для подключения к второй шине признака обмена общей магистрали, выходы элементов ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ четных приемопередающих блоков группы соединены с соответствующими входами второго элемента ИЛИ блока управления и являются выходами устройства для подключения к соответствующим четным разрядам информационного входа абонента, третьи, четвертые и пятые входы элементов И-ИЛИ-НЕ четных приемопередающих блоков груп-

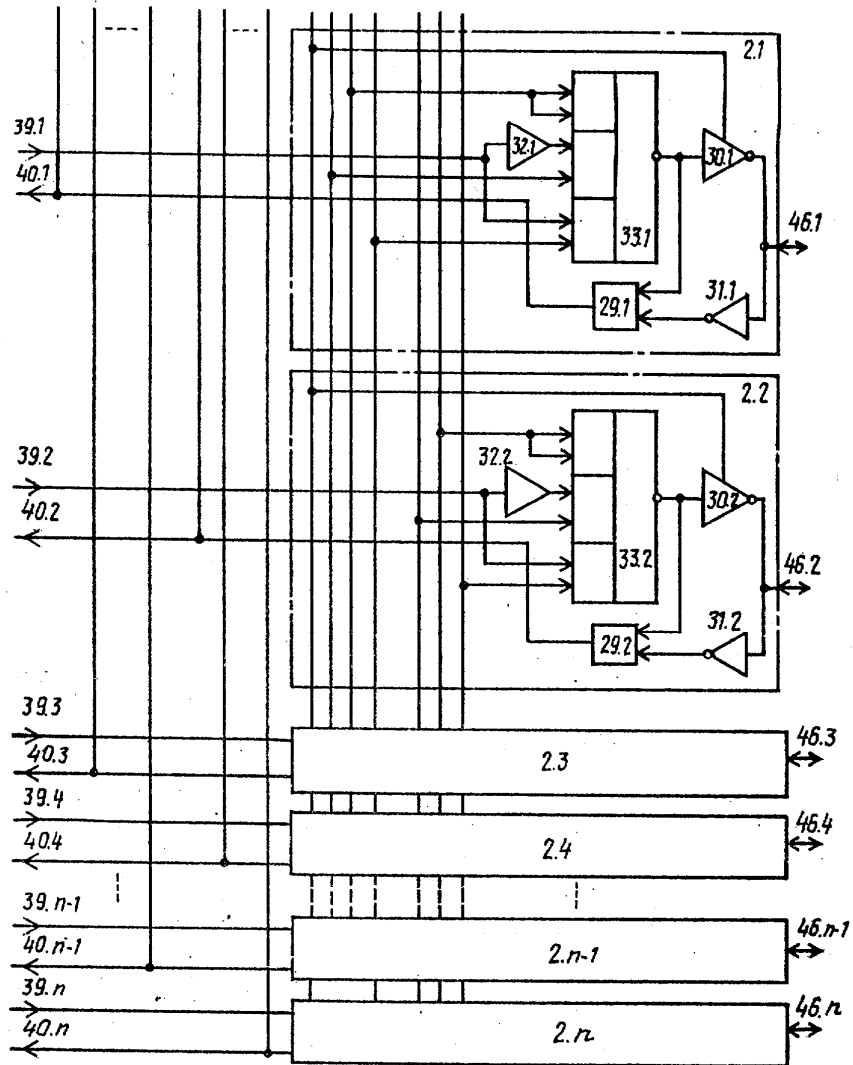
пы соединены соответственно с выходами третьего, четвертого элементов И и второго элемента ИЛИ-НЕ блока управления, при этом в блоке управления пятый вход элемента И-ИЛИ и нулевой выход второго триггера соединены соответственно с выходами и с первым входом пятого элемента И, второй вход которого соединен с входом пятого усилителя-передатчика, с нулевым выходом третьего триггера и с первым входом четвертого элемента И, второй вход которого соединен с первыми входами третьего, второго элементов И и с первым входом второго элемента ИЛИ-НЕ, второй вход ко-

торого соединен с выходом четвертого усилителя-приемника, второй вход третьего элемента И соединен с единичным выходом третьего триггера, вход сброса, синхровход и информационный вход которого соединены соответственно с входом сброса второго триггера, синхровходом второго триггера и с выходом второго элемента ИЛИ, соединенного с первым входом третьего элемента ИЛИ, второй вход и выход которого соединены соответственно с выходом первого элемента ИЛИ и с информационным входом первого триггера.

Код	"Отказ"	"Признак обмена 1"	"Признак обмена 2"	Примечание
1 0 1 1 0 0				Код для передачи в магистраль
0 0 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа константы "0" (ошибка в 1-м разряде).
0 0 0 1 1 0	0	1	0	Пронвертированы нечетные разряды
1 0 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа константы "0" (неисправность во 2-й шине),
1 0 1 1 0 0	0	0	0	Неисправность не приводит к ошибке.
1 0 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа константы "1" (неисправность в 1-й шине),
1 0 1 1 0 0	0	0	0	Неисправность не приводит к ошибке
1 1 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа константы "1" (ошибка в 2-м разряде).
1 1 1 0 0 1	0	0	1	Пронвертированы четные разряды
1 0 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа "перемычка" между 1-й и 2-й шинами (ошибка в 1-м разряде).
0 0 0 1 1 0	0	1	0	Пронвертированы нечетные разряды
1 0 1 0 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа "перемычка" между 4-й и 5-й шинами (ошибка в 4-м разряде).
1 1 1 0 0 1	0	0	1	Пронвертированы четные разряды
0 0 1 1 0 0				Код в магистральной с неисправностью типа "перемычка" между 1-й и 2-й, 4-й и 3-й шинами (ошибка в 1-м разряде).
0 0 0 0 1 0	1	1	0	Некорректируемая ошибка в 4-м разряде



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель С. Пестмал  
 Редактор А. Огар      Техред М. Моргентал      Корректор Л. Патай

Заказ 1523      Тираж 415      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, 10

## Ссылки

1. А.С. 1311011 СССР, МКИ<sup>4</sup> H03K 13/00, G06F 11/00. Логический анализатор / О.Н.Дяченко (СССР) № 4016159/24-24; Оpubл. 15.05.87.- Бюл. № 18.

2. А.С. 1336010 СССР, МКИ<sup>4</sup> G06F 11/16. Многовходовый сигнатурный анализатор /А.Н.Тарасенко, Г.М.Львов, О.Н.Дяченко, А.И.Уткин, А.А.Коновалов, Н.Л.Антипова (СССР) № 4053868/24-24; Оpubл. 07.09.87. - Бюл. № 33.

3. А.С. 1383363 СССР, МКИ<sup>4</sup> G06F 11/00. Сигнатурный анализатор / А.Н.Тарасенко, Г.М.Львов, О.Н.Дяченко, А.И.Уткин, Н.Л.Антипова (СССР) № 4158907/24-24; Оpubл. 23.03.88.- Бюл. № 11.

4. А.С. 1430956 СССР, МКИ<sup>4</sup> G06F 11/16. Многоканальный сигнатурный анализатор /А.Н.Тарасенко, Г.М.Львов, О.Н.Дяченко, А.И.Уткин, Н.Л.Антипова, Г.В.Кунашев (СССР) № 4236241/24-24; Оpubл. 15.10.88.- Бюл. № 38.

5. А.С. 1552184 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Устройство для контроля цифровых узлов /А.Н.Тарасенко, О.Н.Дяченко, В.К.Майдыковский, Н.А.Зосимова (СССР) № 4462267/24-24; Оpubл. 23.03.90.- Бюл. № 11.

6. А.С. 1649558 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 13/00, 11/00. Устройство для сопряжения абонента с общей магистралью /О.Н.Дяченко, Я.В.Юхновецкий, В.Н.Гавриш (СССР) № 4686956/24; Оpubл. 15.05.91.- Бюл. № 18.

7. А.С. 1645958 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Устройство для контроля цифровых узлов /А.Н.Тарасенко, О.Н.Дяченко, И.Н.Шаталов, А.И.Дойных, Н.А.Зосимова, А.В.Анцыгин (СССР) № 4677075/24, 4462267/24; Оpubл. 30.04.91.- Бюл. № 16.

8. [А.С. 1737452 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Сигнатурный анализатор/ А.Н.Тарасенко, О.Н.Дяченко \(СССР\) № 4744428/24; Оpubл. 30.05.92.Бюл.№ 20.](#)

9. [А.С. 1797118 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Многоканальный сигнатурный анализатор/ О.Н.Дяченко, А.П.Журавель \(СССР\) № 4752972/24; Оpubл. 23.02.93.- Бюл. № 7.](#)

10. [А.С. 1829035 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Сигнатурно-синдромный анализатор/ О.Н.Дяченко \(СССР\) № 4864016/24; Оpubл. 23.07.93.Бюл. № 27.](#)

11. [А.С. 1837291 СССР, МКИ<sup>5</sup> G06F 11/00. Многоканальный сигнатурный анализатор/ О.Н.Дяченко \(СССР\) № 4767976/24; Оpubл. 30.08.93.- Бюл. № 32.](#)

1. Патент України № 6840, МКИ<sup>5</sup> G 06 F 11/00. Сигнатурно-синдромний аналізатор/ О.М.Дяченко (Україна); Оpubл. 31.03.95.- Бюл. №1.

2. Патент України № 6922, МКИ<sup>5</sup> G 06 F 11/00. Багатоканальний сигнатурний аналізатор/ О.М.Дяченко, О.П.Журавель (Україна); Оpubл. 31.03.95.- Бюл. №1.

3. Патент України № 6877, МКИ<sup>5</sup> G 06 F 11/00. Багатоканальний сигнатурний аналізатор/ О.М.Дяченко, (Україна); Оpubл. 31.03.95.- Бюл. №1.