



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41384 (13) C2

(51) 7 G08C19/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПОРАДИЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ ТЕЛЕСИГНАЛІЗАЦІЇ

(21) 96062515

(22) 25.06.1996

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Портнов Євген Михайлович, Портнов Михайло Львович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ПРОМАВТОМАТИКА", UA(56) Авторское свидетельство СССР № 1260996;
МПК G08C19/28, 1986

(57) Устройство для спорадической передачи телесигнализации, содержащее первый, второй и третий коммутаторы, преобразователь параллельного кода в последовательный, генератор, распределитель, регистр, компаратор, первый, второй и третий триггеры, элемент задержки, элемент И, первый и второй формирователи импульсов, первый, второй и третий элементы ИЛИ и источник питания датчиков телесигналов, выход которого соединен с первыми входами первого и второго коммутаторов, выходы которых соединены, соответственно, со входом блока датчиков телесигналов и выходом преобразователя параллельного кода состояния датчиков телесигналов в последовательный, который включает мультиплексор и первый счетчик, выходы которого подключены к группе адресных входов мультиплексора, группа информационных входов у которого соединена с выходами блока датчиков телесигналов, первый выход генератора подключен к первому входу третьего коммутатора, а второй выход - к первому входу распределителя, соединенного первым выходом с разрешающим входом регистра, выход которого соединен с D-входом первого триггера, у которого C-вход соединен со вторым выходом распределителя, а выход - с первым входом компаратора и с первым выходом "данные" устройства, у которого второй выход "запрос связи" соединен с выходом второго триггера, у которого R-вход соединен со входом "передача" устройства, отличающееся тем, что в него дополнительно включены четвертый, пятый, шестой и седьмой триггеры, второй и третий счетчики, первый и второй оптрона, пороговый элемент, первый, второй и третий формирователи, первый и второй инверторы и интегратор, вход которого соединен с D-входом третьего триггера и выходом компаратора, а выход - с D-входом четвертого триггера, соединенного C-входом с выходом второго счетчика и первым входом первого элемента

ИЛИ, у которого выход соединен с R-входом третьего триггера, второй вход объединен с R-входом второго триггера, вторым входом второго формирователя импульсов и третьим входом третьего коммутатора, соединенного вторым входом с выходом второго инвертора, а выходом - со вторым входом второго элемента ИЛИ, у которого третий вход соединен с выходом второго и R-входом седьмого триггера, а выход - с R-входами шестого триггера, у которого выход соединен с C-входом третьего счетчика, и распределителя, у которого четвертый выход объединен с входом разрешения и S-входом шестого триггера, третий выход соединен с первым входом элемента И, соединенного выходом с C-входом третьего триггера, а вторым входом - со входом первого формирователя импульсов, первым входом третьего элемента ИЛИ и первым выходом третьего счетчика, подключенного основными выходами к адресным входам регистра, дополнительным выходом - к C-входу второго триггера и к первому входу второго формирователя импульсов, у которого выход подключен к R-входу третьего счетчика и второму входу третьего элемента ИЛИ, выход которого через третий формирователь подключен ко входу второго оптрона, выход которого через второй формирователь подключен ко второму входу второго коммутатора, входу первого инвертора, соединенного выходом ко второму входу первого коммутатора, а также к C-входу первого счетчика и ко входу элемента задержки, выход которого соединен с R-входом первого счетчика, у которого SE-вход объединен с положительным полюсом источника питания датчиков, другим полюсом, соединенным с общими выводами выходной части второго и входной части первого оптрона, у которого вход входной части соединен через пороговый элемент с выходом преобразователя параллельного кода в последовательный, общий вывод выходной части объединен с общим выводом входной части второго оптрона и общей шиной основного источника питания устройства, выход первого оптрона через первый формирователь соединен с первым входом компаратора и информационным входом регистра, подключенным входом задания режима записи-считывания (R/W) с первым выходом четвертого триггера и D-входом пятого триггера, соединенного R-входом со вторым выходом четвертого триггера, выходом - с R-входом четвертого триггера и S-входом седьмого

(19) UA (11) 41384 (13) C2

триггера, соединенного выходом с D-входом второго триггера, С-вход пятого триггера соединен с выходом первого формирователя импульсов и R-входом второго счетчика, у которого С-вход объе-

динен с первым выходом генератора и входом второго инвертора, а разрешающий СЕ-вход с выходом третьего триггера и первым входом второго элемента ИЛИ.

Изобретение относится к системам телемеханики и может быть использовано для спорадической передачи телесигналов от датчиков, отображающих состояние двухпозиционных контролируемых объектов.

Известно устройство для спорадической передачи телесигнализации (авторское свидетельство № 1179409, G08c19/28 бюл. № 34, 1985 г., авторы Портнов М.Л., Жидков А.И.), которое включает преобразователь параллельного кода от блока датчиков телесигналов в последовательный и распределитель, обеспечивающий поэтапный ввод и обработку телесигналов, выходной регистр, логические элементы И, ИЛИ, триггеры, мультиплексор и компаратор.

Недостатком известного устройства является избыточность операций по обработке сигналов из-за необходимости введения этапа приема контрольной команды, поступающей от пункта приема информации.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является устройство для спорадической передачи телесигнализации (авторское свидетельство № 1260996, G08c19/28, бюл. № 36, 1986 г., автор Портнов М.Л.), содержащее первый и третий коммутаторы, преобразователь параллельного кода в последовательный, генератор, распределитель, регистр, компаратор, первый, второй и третий триггеры, элемент задержки, элемент И, первый и второй формирователи импульсов, первый, второй и третий элементы ИЛИ и источник питания датчиков телесигналов, выход которого соединен с первыми входами первого и второго коммутаторов, выходы которых соединены, соответственно, со входом блока датчиков телесигналов и выходом преобразователя параллельного кода состояния датчиков телесигналов в последовательный, который включает мультиплексор и первый счетчик, выходы которого подключены к группе адресных входов мультиплексора, группа информационных входов у которого соединена с выходами блока датчиков телесигналов, первый выход генератора подключен к первому входу третьего коммутатора, а второй выход - к первому входу распределителя, соединенного первым выходом с разрешающим входом регистра, выход которого соединен с D-входом первого триггера, у которого С-вход соединен со вторым выходом распределителя, выход - с первым входом компаратора и с первым выходом "данные" устройства, у которого второй выход "запрос связи" соединен с выходом второго триггера, у которого R-вход соединен со входом "передача" устройства.

Такое устройство обеспечивает ввод, обработку телесигналов и формирование активного сигнала "запрос связи" при фиксации изменения состояния любого из датчиков, а также передачу данных при поступлении сигнала "передача" от внешнего управляющего устройства. За счет вве-

дения режимов автотестирования обеспечивается проверка работоспособности основных узлов аппаратуры устройства.

Однако режим автотестирования в данном устройстве не проводится индивидуально для каждого датчика, что снижает достоверность получаемой от него информации.

Для повышения помехоустойчивости известного устройства в нем проводится повторный контроль состояния датчиков с разнесением во времени первоначального и повторного контроля, причем повторный контроль проводится для всех датчиков, а не для того (или тех) из них, чье состояние изменилось. При достаточно высоком уровне помех не локализуется датчик, сигнал от которого искажается помехой, эффективность общего повторного контроля снижается и не достигается высокий уровень помехоустойчивости.

Задачей изобретения является повышение достоверности и помехоустойчивости устройства.

Это достигается тем, что в устройство дополнительно включены четвертый, пятый, шестой и седьмой триггеры, второй и третий счетчики, первый и второй оптроны, пороговый элемент, первый, второй и третий формирователи, первый и второй инверторы и интегратор, вход которого соединен с D-входом третьего триггера и выходом компаратора, а выход - с D-входом четвертого триггера, соединенного С-входом с выходом второго счетчика и первым входом первого элемента ИЛИ, у которого выход соединен с R-входом третьего триггера, второй вход объединен с R-входом второго триггера, вторым входом второго формирователя импульсов и третьим входом третьего коммутатора, соединенного вторым входом с выходом второго инвертора, а выходом - со вторым входом второго элемента ИЛИ, у которого третий вход соединен с выходом второго и R-входом седьмого триггера, а выход - с R-входом шестого триггера, у которого выход соединен с С-входом третьего счетчика, и распределителя, у которого четвертый выход объединен с входом разрешения и S-входом шестого триггера, третий выход соединен с первым входом элемента И, соединенного выходом с С-входом третьего триггера, а вторым входом - со входом первого формирователя импульсов, первым входом третьего элемента ИЛИ и первым выходом третьего счетчика, подключенного основными выходами к адресным входам регистра, дополнительным выходом - к С-входу второго триггера и к первому входу второго формирователя импульсов, у которого выход подключен к R-входу третьего счетчика и второму входу третьего элемента ИЛИ, выход которого через третий формирователь подключен ко входу второго оптрона, выход которого через второй формирователь подключен ко второму входу второго коммутатора, входу первого инвертора, соединенного выходом ко второму входу первого коммутатора, также к С-входу первого счетчика и

ко входу элемента задержки, выход которого соединен с R-входом первого счетчика, у которого СЕ-вход объединен с положительным полюсом источника питания датчиков, другим полюсом, соединенным с общими выводами выходной части второго и входной части первого оптрона, у которого вход входной части соединен через пороговый элемент с выходом преобразователя параллельного кода в последовательный, общий вывод выходной части объединен с общим выводом входной части второго оптрона и общей шиной основного источника питания устройства, выход первого оптрона через первый формирователь соединен с первым входом компаратора и информационным входом регистра, подключенным входом задания режима записи-считывания (R/W) с первым выходом четвертого триггера и D-входом пятого триггера, соединенного R-входом со вторым выходом четвертого триггера, выходом - с R-входом четвертого триггера и S-входом седьмого триггера, соединенного выходом с D-входом второго триггера, С-вход пятого триггера соединен с выходом первого формирователя импульсов и R-входом второго счетчика, у которого С-вход объединен с первым выходом генератора и входом второго инвертора, а разрешающий СЕ-вход выходом третьего триггера и первым входом второго элемента ИЛИ.

Благодаря введению новых элементов и организации новых связей между элементами, являющимися общими между устройством-прототипом предложенным устройством, достигается:

1) повышение достоверности выводимой информации благодаря динамическому контролю работоспособности аппаратуры, при которой формируются и выводятся комбинации сигналов "1"- "0" или "0"- "1", отображающих состояние каждого датчика телесигналов;

2) повышение помехозащищенности за счет введения двухкратного контроля состояния каждого датчика, чье состояние изменилось, причем разнос во времени между двумя контролями может регулироваться с учетом реального уровня помех в цепях связи устройства с датчиками. В течение интервала до проведения повторного контроля фиксируется время удержания вновь зафиксированного состояния датчика с возможностью регулирования нижнего предела этого времени для достижения высокой помехоустойчивости.

Гальваническое разделение цепей связи с датчиками и остальной аппаратуры устройства позволяет локализовать воздействие помех, действующих в этих цепях, и блокировать их влияние приведенными выше мерами.

Новые свойства предложенного устройства определяют его преимущества по сравнению с устройством-прототипом.

На чертеже (фиг.) представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит первый и второй коммутаторы 1 и 2, в каждый из которых включен транзистор (3-1 и 3-2), первый (4-1 и 4-2,) и второй (5-1 и 5-2) ограничивающие резисторы, а также третий коммутатор 6. Коммутаторы 1 и 2 подключают изолированное от общей части аппаратуры на-

пряжение питания цепей датчиков телесигналов к блоку 7 датчиков телесигналов, который включает "n" датчиков 8-1...8-n, соединенных выходами с преобразователем 9 параллельного кода в последовательный, состоящим из мультиплексора 10 и первого счетчика 11. Группа информационных входов 10 соединена с выходами блока 7, а группа адресных входов - с выходами 1...m счетчика 11 ($m = \log n$). Третий коммутатор подключает сигналы от генератора 12 к распределителю 13, сигналы от которого управляют работой регистра 14. Информация от регистра сравнивается компаратором 15 с данными преобразователя 9. Для обработки информации от датчиков телесигналов используются первый 16 и второй 17 формирователи импульсов, первый 18, второй 19 и третий 20 элементы ИЛИ, элемент И 21, элемент задержки 22, первый 23, второй 24, третий 25, четвертый 26, пятый 27, шестой 28 и седьмой 29 триггеры, второй 30 и третий 31 счетчики, первый 32 и второй 33 инверторы, первый 34, второй 35 и третий 36 формирователи, интегратор 37, пороговый элемент 38, первый 39 и второй 40 оптроны.

Выходы первого и второго триггеров являются первым и вторым выходами устройства - "данные" и "запрос связи", а вход третьего коммутатора - входом "передача" устройства.

Все триггеры устройства могут быть реализованы, например, на микросхемах К561ТМ2, счетчики - на К561ИЕ10, регистр - на микросхеме ОЗУ К561РУ2, мультиплексор - на К561КП2, распределитель - на К561ИЕ9, Формирователи импульсов 16 и 17 могут быть построены, например, на основе триггеров, у которых выход через RC интегрирующую цепочку соединен с R-входом; элемент задержки 22 и интегратор 37 содержат RC интегрирующие цепочки; пороговый элемент включает стабилитрон. Формирователи 34, 35 и 36 являются, по сути, согласователями уровней сигналов оптронов и сочлененных с ними элементов, При использовании диодных оптронов (АОД) в состав формирователей должны включаться усилители; при использовании транзисторных оптронов (АОТ) усилители могут быть исключены.

Работа устройства разделяется на этапы. На каждом этапе осуществляется та или иная обработка сигнала от одного из "n" датчиков. Частота перехода от одного датчика к другому определяет время реакции устройства на изменение состояния любого датчика и задается с учетом возможного уровня помех и времени задержки сигналов в цепях связи с территориально разнесенными датчиками телесигналов.

Указанная частота F_1 формируется генератором 12 и выводится на его первый выход. На второй выход 12 выводятся сигналы с частотой F_2 , управляющие распределителем 13, который разделяет обработку сигналов от каждого датчика на четыре этапа. Так как обработка сигналов проводится в течение одного полупериода сигнала F_1 , и должно соблюдаться условие: $F_2 \gg 8F_1$.

Номер датчика телесигналов, данные от которого обрабатываются в каждом отрезке времени, определяется текущим кодом на выходе счетчика 11. Состояние счетчика 11 изменяется в момент образования положительного перепада сигнала на его С-входе. Для управления счетчи-

ком 11 используются сигналы с первого выхода (разряда 2°) счетчика 31. При установке сигнала "0" на первом выходе счетчика 31 сигнал "0" образуется на выходе ИЛИ 20. Формирователь 36 не вырабатывает сигнал управления светоизлучающим элементом (выводы 1-3) оптрона 40. В результате не образуется сигнал на выходе оптрона 40 (выводы 2-4), на выходе формирователя 35 образуется сигнал "1", по которому счетчик 11 переводится в следующее кодовое состояние. Начинается опрос состояния датчика, номер которого соответствует выходному коду счетчика 11.

В интервале времени, когда сигнал от формирователя 35 равен 1, транзисторы 3 первого и второго коммутаторов заперты, т.к. по входной цепи этих транзисторов не протекает отпирающий их ток.

Сигнал, который отображает состояние выбранного датчика, определяется наличием (отсутствием) тока во входной цепи оптрона 39. Как показано ниже, сигнал определяется состоянием транзисторов коммутаторов 1 и 2 и состоянием контакта датчика.

Рассмотрим принцип формирования выходного сигнала. Предположим, что контакт опрашиваемого датчика (8-й) замкнут, а от формирователя 35 подан сигнал "1" (транзисторы коммутаторов 1 и 2 заперты). При этом образуется токовая цепь: $(+U_9) - (4-1) - (8-i) - (i \text{ вход } 10) - (\text{выход } 10) - (38) - (1-3 \text{ оптрона } 39) - (-U_9)$.

В интервале времени, когда сигнал на первом выходе счетчика 31 равен "1", выходной сигнал формирователя 35 реверсируется (т.е. становится равным "0"), в результате чего по входным цепям транзисторов коммутаторов 1 и 2 протекают токи, а транзисторы отпираются.

В этом случае образуется токовая цепь: $(+U_9) - (3-2) - (4-2) - (\text{выход } 10) - (\text{вход } "1" 10) - (8-i) - (3-1) - (-U_9)$. Так как сумма падения напряжения на внутреннем элементе мультиплексора 1 и отпертом транзисторе 3-1 меньше величины порога срабатывания элемента 38, ток во входной части оптрона 39 отсутствует.

Как видно, в двух смежных интервалах времени, когда опрашивается состояние одного датчика, на выходе оптрона (и управляемого им формирователя 34) образуется пара сигналов - "1" и "0".

Рассмотрим значения этих сигналов для случая, когда контакт опрашиваемого датчика (8-й) разомкнут. В этом случае в первом интервале времени, когда транзисторы коммутаторов 1 и 2 заперты, ток во входной цепи оптрона отсутствует, т.е. на выходе 34 фиксируется сигнал "0". Однако во втором интервале времени, когда транзисторы коммутаторов отперты, создается токовая цепь: $(+U_9) - (3-2) - (4-2) - (38) - (1-3 \text{ оптрона } 39) - (-U_9)$. В результате на выходе формирователя 34 образуется сигнал "1". В двух полупериодах образуется пара сигналов - "0" и "1".

Как видно, в двух смежных периодах времени, когда опрашивается состояние одного датчика, формируется пара взаимно инверсных сигналов (значение первого из которых определяется состоянием датчика), что позволяет осуществить динамический контроль работоспособности аппаратуры устройства. Как будет показано ниже, полученные пары сигналов вводятся в регистр, а за-

тем передаются приемнику. Проверая в приемнике наличие пар взаимно инверсных сигналов, можно осуществить контроль достоверности не только выдаваемой устройством информации, но и проверить работоспособность аппаратуры приемника и цепей его связи с передатчиком.

Следует отметить, что для опроса состояния одного датчика используется одна кодовая позиция счетчика 11 и две кодовые позиции счетчика 31. Поэтому при "m" разрядах счетчика 11 счетчик 31 должен включать $(m+1)$ основных разрядов.

В первом интервале времени, когда сигнал на первом выходе счетчика 31 равен "0", а от формирователя 34 поступает неинвертированный сигнал состояния опрашиваемого датчика, проверяется соответствие сигнала от формирователя 34 и от регистра 14. Сигнал от регистра (в соответствии с адресом, определяемым выходным кодом счетчика 31) по сигналу "1" с первого выхода распределителя 13 поступает на D-вход триггера 23 и заносится в триггер по сигналу "1" со второго выхода 13. Сигналы от 34 и 23 подаются на компаратор 15; результат сравнения сигналов с выхода компаратора 15 заносится в триггер 25 при появлении сигнала "1" на третьем выходе 13. Если сигналы от 34 и 14 совпадают, сигнал на выходе 15 равен "0", триггер 25 остается в "0".

Распределитель 13 не блокируется, им формируется сигнал "1" на четвертом выходе, которым триггер 28 переводится в "1". Так как сигнал с четвертого выхода 13 подан на его разрешающий (инвертирующий) вход, распределитель 13 удерживается в принятом состоянии до появления сигнала "1" на первом выходе 12. Этим сигналом, прошедшим через элементы 6 и 19, распределитель 13 и триггер 28 возвращаются в "0". Сигналом от триггера 28 счетчик 31 переводится в следующую кодовую позицию, причем сигнал на первом выходе 31 становится равным "1". Этим сигналом блокируется работа элемента И 21, чем обеспечивается удержание триггера 25 в состоянии "0". Очередным сигналом "1" на четвертом выходе 13 триггер 28 вновь переводится в "1", а затем, по фронту очередного сигнала на первом выходе 12, возвращается в "0" - в счетчик 31 вводится очередной сигнал. Счетчик 31 изменяет состояние, причем на его первом выходе образуется сигнал "0", по которому, как указывалось выше, переводится в очередную позицию счетчик 11, т.е. начинается процесс контроля состояния очередного датчика телесигнала. Аналогично описанному контролируется состояние всех датчиков. Если в проведенном цикле зафиксировано, что ни один из датчиков не изменил состояние, триггер 25 ни разу не был переведен в "1". После завершения опроса всех датчиков на дополнительном $(m+2)$ -ом выходе счетчика 31 образуется сигнал "1". Этим сигналом запускается в работу формирователь импульса 17. Длительность импульса на выходе должна быть значительно большей, чем период изменения сигналов на первом выходе счетчика 31. В этом случае с помощью элемента задержки 22, воспринимающего сигнал от 17 (прошедший через ИЛИ 20, формирователь 36, оптрон 40 и формирователь 35), можно выделить удлинненный импульс и установить при этом счетчик 11 в позицию "0". Так как импульсом от 17

приводится в позицию "0" и счетчик 31, обеспечивается синфазирование позиций счетчиков 11 и 31 перед началом каждого цикла опроса состояния датчиков. Синхронность изменения позиций счетчиков 11 и 31 в пределах каждого цикла достигается тем, что выходной сигнал первого разряда счетчика 31 является управляющим для счетчика 11. Таким образом достигается одновременность считывания информации о состоянии "i-го" датчика из регистра с получением текущей информации о состоянии "i-го" датчика с формирователя 34.

Рассмотрим работу устройства при изменении состояния какого-либо датчика. В этом случае по сигналу "1" на третьем выходе 13 триггер 25 переводится в "1". Сигнал от 25 поступает на ИЛИ 19 и приводит к принудительной установке в "0" распределителя 13. Так как сигнал "1" на четвертом выходе 13 не был сформирован, триггер 28 остается в "0", поэтому позиция счетчика 31 по фронту очередного сигнала F_1 не изменяется. Устройство остается в режиме контроля состояния выбранного датчика. Интервал контроля определяется временем до появления на выходе счетчика 30 сигнала "1". Счетчик 30 переведен в активное состояние сигналом "1" от триггера 25, при котором он оказывается чувствительным к сигналам F_1 , поступающим на его С-вход. Время работы счетчика определяется номером разряда, сигнал от которого подключен к выходу счетчика 30. Чем больше время до появления сигнала "1" на выходе счетчика, тем удаленнее по времени момент первоначальной фиксации изменения состояния датчика от момента повторного контроля и тем меньше вероятность воздействия на результат повторного контроля случайной помехи. Интегратор 37 вырабатывает сигнал "1", если сигнал "1" на его входе удерживается в течение времени, большего заданного порога, причем порог нечувствительности интегратора 37 может регулироваться изменением параметров входящих в его состав элементов (например, параметров RC цепочки). Видно, что изменением интервала контроля и параметров интегратора можно добиться высокой помехоустойчивости устройства.

Если по окончании интервала контроля сигнал на выходе интегратора 37 равен "1", т.е. зафиксированное несоответствие сигналов от регистра 14 и формирователя 34 удерживалось в течение времени, большего порогового, по сигналу от счетчика 30 переводится в "1" триггер 26, а триггер 25 сигналом от ИЛИ 18 возвращается в "0", чем достигается деблокировка работы распределителя 13. Так как триггер 26 переведен в "1", регистр 14 сигналом "1" по входу R/W переводится в режим записи данных.

Работа устройства была приостановлена, когда на первом выходе счетчика 31 был сформирован сигнал "0", а от формирователя 34 поступал "прямой" сигнал состояния выбранного датчика. После деблокировки работы распределителя 13 по сигналу "1" на первом выходе сигнал от 34 записывается в регистр 14. Триггер 25 сигналом от ИЛИ 18 удерживается в "0", поэтому распределителем 13 будет сформирован сигнал "1" на четвертом выходе. Этим сигналом триггер 28 переводится в "1", а затем, по фронту очередного сигнала

F_1 , возвратится в "0", что приведет к переводу счетчика 31 в очередную порцию, причем сигнал на первом выходе 31 становится равным "1". От формирователя 34 начинает поступать проинвертированный сигнал состояния датчика, который при очередном сигнале "1" на первом выходе 13 будет записан в регистр. Адрес ячейки регистра, в которую записывается проинвертированный сигнал состояния датчика, смещен на единицу по отношению к адресу ячейки, в которую записывается прямой сигнал состояния датчика. После завершения записи в регистр и второго сигнала по сигналу "1" с четвертого выхода 13 триггер 28 вновь переводится в "1", а фронтом очередного сигнала F_1 - возвращает в "0". При этом в счетчик 31 вводится очередной сигнал, а на его первом выходе формируется сигнал "1". По сигналу "0" на выходе ИЛИ 20, как описывалось выше, изменяется позиция счетчика 11 и начинается вывод через формирователь 34 прямого сигнала состояния следующего датчика. По отрицательному перепаду сигнала на первом выходе 31 запускается в работу формирователь импульса 16, сигналом от которого счетчик 30 устанавливается в "0", чем деблокируется триггер 25.

Сигналом от формирователя импульсов 16 переводится в "1" триггер 27, что приводит к установке в "1" триггера 29 и возврату в "0" триггеров 26 и 27.

Устройство переходит к контролю состояния следующего датчика.

После завершения цикла контроля состояния всех датчиков сигнал "1" образуется на дополнительном $(m+2)$ выходе счетчика 31. Как описывалось выше, по сигналу от формирователя 17 синфазированы счетчики 11 и 31. Если же к моменту завершения цикла опроса состояния датчиков триггер 29 был переведен в "1", т.е. было зафиксировано изменение состояния хотя бы одного датчика, по сигналу от счетчика 31 переводится в "1" триггер 24; при этом возвращается в "0" триггер 29, блокируется работа распределителя и формируется выходной сигнал "запрос связи". Устройство переводится в режим ожидания требования вывода хранимой информации, т.е. поступления входного сигнала "передача".

При поступлении сигнала "передача" триггер 24 возвращается в "0", деблокируется работа распределителя 13, а коммутатор 6 переключается на передачу на выход проинвертированных сигналов F_1 . Благодаря этому распределитель 13 формирует сигналы "1" по первому...четвертому выходам не во втором, а в первом полупериоде сигналов F_1 .

Сигналом "передача" через ИЛИ 18 блокируется перевод триггера 25 в "1", благодаря чему во всем интервале вывода данных не может быть задействован описанный выше механизм записи данных в регистр 14.

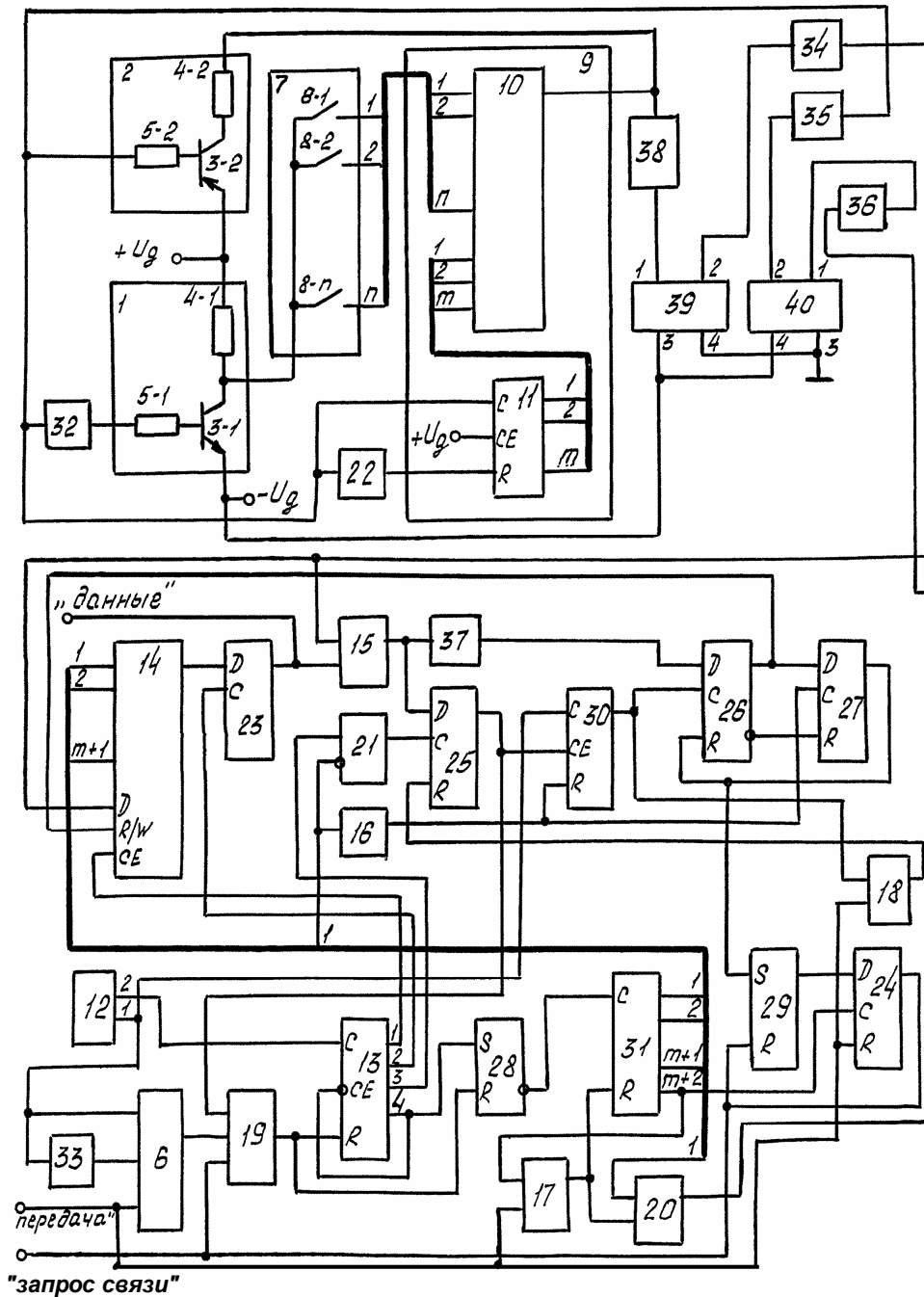
Сигналом "передача" прекращается формирование сигнала "1" на выходе формирователя 17, чем обеспечивается деблокирование счетчика 31 и немедленный переход в режим вывода данных. Возможное в связи с этим уменьшение длительности сигнала 17 и отсутствие на выходе элемента задержки 22 сигнала обнуления счетчика 11 не влияет на работу устройства, т.к. в режиме выво-

да данных опрос состояния датчиков не проводится.

Выводимые из регистра 14 данные вводятся в триггер 23, выход которого является выводом "данные" устройства. Выводимые данные могут,

при необходимости, сопровождаться кодовыми сигналами с выходов счетчика 31 и сигналами F_1 .

После завершения вывода данных о состоянии всех датчиков сигнал "передача" снимается, а устройство возвращается в режим опроса и контроля состояния датчиков.



Фиг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
