



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40637 (13) C2

(51) 7 G08C19/28

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

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМАНД ТЕЛЕУПРАВЛІННЯ

(21) 96062516

(22) 25.06.1996

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Портнов Євген Михайлович, Портнов Михайло Львович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"ПРОМАВТОМАТИКА"(56) Авторское свидетельство СССР, № 1141437  
МПК G08C19/28, 1985.

(57) 1. Устройство для формирования команд телеуправления, содержащее первый - третий регистры памяти, соответственно, сигналов адреса контролируемого пункта, адреса группы объекта телеуправления и адреса объекта телеуправления в группе, состоящие из элементов памяти по числу контролируемых пунктов, групп объектов и числу объектов телеуправления в группе, а также четвертый регистр памяти сигналов вида команды "включить" и "отключить", преобразователь параллельного кода от первого - четвертого регистров памяти в последовательный, включающий генератор тактовых импульсов, выход которого является выходом сигналов "такты" устройства, счетчик, у которого С-вход соединен с выходом генератора, и мультиплексор, группа адресных шин которого соединена с основными выходами счетчика, а группа информационных шин - с выходами первого - четвертого регистров памяти, блок контроля, включающий оперативное запоминающее устройство с последовательной записью и последовательным считыванием информации, и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, один вход которого соединен с выходом мультиплексора, другой вход - с дополнительным выходом счетчика, а выход - с информационным входом оперативного запоминающего устройства, у которого группа адресных входов соединена с основными и дополнительными выходами счетчика, а управляющий (CE) вход соединен с выходом генератора, первый, второй и третий триггеры, первый, второй и третий элементы И, первый элемент ИЛИ, формирователь импульса, причем выход первого триггера является выходом сигнала "запуск" устройства и соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого является входом сигнала "разрешение" устройства, а выход соединен с S-входом второго триггера, выход которого является выходом сигнала "готовность" устройства, первый вход формирователя импульсов соединен с дополни-

тельным выходом счетчика, отличающееся тем, что в него дополнительно включены блок формирования сигналов адреса контролируемого пункта, адреса группы объекта телеуправления, адреса объекта телеуправления в группе, блок формирования сигналов вида команды "включить" и "отключить", причем выходы блоков соединены, соответственно входами первого - третьего и четвертого регистров памяти, блок формирования рабочих сигналов, второй и третий элементы ИЛИ, входы которых объединены, соответственно, со входами первого - третьего и выходами четвертого регистров памяти, четвертый элемент И, усилитель и подключенный к его выходу индикатор, а также элемент задержки, вход которого подключен к выходу второго элемента ИЛИ и первому входу четвертого элемента И, а выход - к первому входу первого элемента И, второй вход которого соединен с прямым выходом третьего элемента ИЛИ, третий вход - с выходом третьего триггера и входом усилителя, а выход - с первым входом первого элемента ИЛИ и входом (R/W) задания режима работы оперативного запоминающего устройства, выход которого соединен с первым входом третьего элемента И, выход которого является выходом сигналов "информация" устройства, а второй вход соединен со вторым входом первого элемента ИЛИ, инверсный выход которого соединен с R-входом счетчика, а также с выходом второго и R-входом первого триггера, у которого С-вход объединен с R-входом второго триггера, входами установки первого - четвертого регистров памяти в начальное состояние, выходом формирователя, второй вход которого является входом сигнала "сброс" устройства, а также с R-входом третьего триггера, соединенного S-входом с выходом четвертого элемента И, у которого второй вход соединен с инверсным выходом третьего элемента ИЛИ.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок формирования сигналов адреса контролируемого пункта, адреса групп объекта телеуправления и адреса объекта телеуправления в группе включает по числу управляемых объектов индивидуальные ячейки, каждая из которых содержит ключ с переключающим контактом, подвижный контакт которого соединен с заземленным выводом источника питания, а неподвижные контакты объединены между собой и соединены через резистор с незаземленным выводом ис-

точника питания, а также с анодами диодов, каждый из которых подключен катодом, соответственно, ко входу одного из элементов первого - третьего регистров памяти адреса контролируемого пункта, группы объекта телеуправления и объекта телеуправления в группе, причем номера элементов регистров выбраны так, чтобы идентифицировать управляемый ключом объект.

3. Устройство по п.1, **отличающееся** тем, что блок формирования сигналов вида команды "включить" и "отключить" содержит для каждого вида ключ с переключающим контактом, подвижный контакт которого соединен с заземленным выводом источника питания, а неподвижные кон-

такты объединены между собой и соединены через резистор с незаземленным выводом источника питания, а также с соответствующим входом четвертого регистра.

4. Устройство по п.1, **отличающееся** тем, что блок формирования рабочих сигналов содержит по числу управляемых объектов и видов команды телеуправления индивидуальные ячейки, каждая из которых содержит параллельно включенные стабилитрон и резистор, включенные между входами первого - четвертого регистров памяти и заземленной шиной источника питания, к которой подключены аноды стабилитронов.

Изобретение относится к системам телемеханики, состоящим из центрального пункта управления (ПУ) и контролируемых пунктов (КП), и предназначено для формирования и передачи от ПУ на КП команд телеуправления двухпозиционными объектами с помощью индивидуальных для каждого объекта ключей, размещенных на щите диспетчера. Подача команды телеуправления разделяется на два этапа: выбора адреса управляемого объекта и задания вида команды - "включить" или "отключить", причем адрес управляемого объекта представляется набором нескольких координат, например, адресами КП, группы объектов и объекта телеуправления в группе.

Известно устройство для формирования команд телеуправления [1], содержащее по числу управляемых объектов индивидуальные ключи с переключающими контактами, регистры памяти формируемых команд и преобразователь параллельного кода в последовательный. В каждом ключе выделяется несколько переключающих контактов - по одному для формирования координат адреса управляемого объекта, т.е. адреса КП, группы объектов и объекта телеуправления в группе.

Выводы от объединенных неподвижных и подвижного контакта ключей, выделенных для формирования одинаковых координат, образуют последовательные координатные цепочки. Например, в одну координатную цепочку включаются указанные выводы ключей, с помощью которых формируются команды телеуправления объектами, находящимися на "n" КП (или включенными в "m" группу на любом КП, или имеющими "i" номер в любой группе). Образование координатных цепочек возможно благодаря тому, что на их выходах образуются импульсные сигналы только в момент подачи команды, т.е. при изменении ранее установленного положения ключа управления; при любом статическом положении ключей сигналы на выходах цепочек отсутствуют. Благодаря тому, что число координатных цепочек значительно меньше числа ключей управления, возможно построение устройства для формирования команд телеуправления, структура которого практически не зависит от числа управляемых объектов.

Недостатком известного устройства является низкая достоверность формируемого кода ко-

манды из-за возможности искажения информации помехами, действующими в линии связи между ПУ и КП, а также из-за ненадежности координатных цепочек, включающих большое число последовательно включенных контактов ключей. Важно подчеркнуть, что при увеличении числа управляемых объектов (т.е. при увеличении числа ключей) увеличивается и число последовательно включенных в цепочки контактов, что приводит к дополнительной деградации достоверности команд телеуправления.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для формирования команд телеуправления (авторское свидетельство № 1441435, G08с 19/28, бюллетень № 44, 1988 г., авторы Портнов М.Л., Бельцер Е.Б.), содержащее первый...третий регистры памяти, соответственно, сигналов адреса контролируемого пункта, адреса группы объекта телеуправления и адреса объекта телеуправления в группе, состоящие из элементов памяти по числу контролируемых пунктов, групп объектов и числу объектов телеуправления в группе, а также четвертый регистр памяти сигналов вида команды "включить" и "отключить", преобразователь параллельного кода от первого...четвертого регистров памяти в последовательный, включающий генератор тактовых импульсов, выход которого является выходом сигналов "такты" устройства, счетчик, у которого С-вход соединен с выходом генератора, и мультиплексор, группа адресных шин которого соединена с основными выходами счетчика, а группа информационных шин - с выходами первого...четвертого регистров памяти, блок контроля, включающий оперативное запоминающее устройство с последовательной записью и последовательным считыванием информации и элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, один вход которого соединен с выходами мультиплексора, другой вход - с дополнительным выходом счетчика, а выход - с информационным входом оперативного запоминающего устройства, у которого группа адресных входов соединена с основными и дополнительным выходом счетчика, а управляющий (СЕ) вход соединен с выходом генератора, первый, второй и третий триггеры, первый, второй и третий элементы И, первый элемент ИЛИ, формирователь импульса, причем выход первого триггера является

выходом сигнала "запуск" устройства и соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого является входом сигнала "разрешение" устройства, а выход соединен с S-входом второго триггера, выход которого является выходом сигнала "готовность" устройства, первый вход формирователя импульсов соединен с дополнительным выходом счетчика.

Данным устройством решается задача снижения вероятности необнаруженных искажений информации помехами в линии связи между ПУ и КП благодаря формированию наряду с прямыми и инверсных сигналов кода команды телеуправления.

Однако достоверность формируемой устройством команды недостаточна из-за возможных её искажений координатными цепочками, состоящими из большого числа последовательно включенных контактов ключей.

Задачей изобретения является повышение достоверности формируемых команд телеуправления.

Это достигается тем, что в устройство для формирования команд телеуправления дополнительно включены блок формирования сигналов адреса контролируемого пункта, адреса группы объекта телеуправления, адреса объекта телеуправления в группе, блок формирования сигналов вида команды "включить" и "отключить", причем выходы блоков соединены, соответственно, со входами первого...третьего и выходами четвертого регистров памяти, блок формирования рабочих сигналов, второй и третий элементы ИЛИ, входы которых объединены, соответственно, со входами первого...третьего и четвертого регистров памяти, четвертый элемент И, усилитель и подключенный к его выходу индикатор, а также элемент задержки, вход которого подключен к выходу второго элемента ИЛИ и первому входу четвертого элемента И, а выход - к первому входу первого элемента И, второй вход которого соединен с прямым выходом третьего элемента ИЛИ, третий вход - с выходом третьего триггера и входом усилителя, а выход - с первым входом первого элемента ИЛИ и входом (R/W) задания режима работы оперативного запоминающего устройства, выход которого соединен с первым входом третьего элемента И, выход которого является выходом сигналов "информация" устройства, а второй вход соединен со вторым входом первого элемента ИЛИ, инверсный выход которого соединен с R-входом счетчика, а также с выходом второго и R-входом первого триггера, у которого C-вход объединен с R-входом второго триггера, входами установки первого...четвертого регистров памяти в начальное состояние, выходом формирователя, второй вход которого является входом сигнала "сброс" устройства, а также с R-входом третьего триггера, соединенного S-входом с выходом четвертого элемента И, у которого второй вход соединен с инверсным выходом третьего элемента ИЛИ.

Благодаря введению новых блоков и элементов и организации новых связей между элементами, являющимися общими у устройства-прототипа и предложенного устройства, достигается повышение достоверности формируемых команд за счет:

1) исключения последовательного включения в одну координатную цепочку большого числа контактов ключей и использования для формирования адреса управляемого объекта ключа, имеющего только один переключающий контакт, сигнал от которого расчленяется на координатные сигналы с помощью разделительных диодов;

2) динамического контроля работоспособности ключей и блокировки вывода поступивших от ключей импульсных сигналов, если их длительность превышает установленное предельное значение.

Наряду с новыми положительными потребительскими свойствами, в предложенном устройстве сохранены преимущества устройства-прототипа:

малое число связей между щитом диспетчера и остальной частью устройства и использование при формировании информации прямых и инверсных кодов команд.

На фигуре приведена структурная схема предложенного устройства.

Устройство включает первый...четвертый регистры памяти сигналов адреса контролируемого пункта (1), адреса группы объектов телеуправления (2), адреса объекта телеуправления в группе (3) и сигналов вида команды "включить" и "отключить" (4). Регистр 1 содержит индивидуальные элементы памяти (триггеры) по числу контролируемых пунктов в системе телемеханики; регистр 2 - индивидуальные элементы памяти по максимальному числу групп объектов телеуправления на каком-либо контролируемом пункте; регистр 3 - индивидуальные элементы памяти по выбранному для системы телемеханики числу объектов телеуправления в одной группе. Регистр 4 включает два элемента памяти для сигналов вида команды "включить" и "отключить". Параллельные сигналы от первого...четвертого регистров преобразуются в последовательные с помощью преобразователя 5, включающего генератор тактовых импульсов 6, выход которого является выходом сигналов "такты" устройства, счетчик 7 и мультиплексор 8.

При числе контролируемых пунктов, равном "m", числе групп объектов, равном "n", и числе объектов телеуправления в группе, равном "p", общее число подаваемых двухпозиционных команд (l) равно  $l = m \cdot n \cdot p$ , а число связей (M) между щитом и остальной частью устройства (без учета цепей питания) равно  $M = m + n + p + 2$ . При этом число основных разрядов (K) в счетчике 7 должно быть равным  $K = \sum \log(m + n + p + 2)$ , где  $\sum$  - знак округления до ближайшего большего целого. Сигналы от мультиплексора 8 поступают на блок контроля 9, включающий элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 и оперативное запоминающее устройство 11 с последовательной записью и последовательным считыванием информации.

Для хранения результатов обработки формируемой команды используются первый (12), второй (13) и третий (14) триггеры. Выходы 12 и 13 являются, соответственно, выходами сигналов "запуск" и "готовность" устройства.

В цепях логической обработки данных в устройстве используются первый (15), второй (16), третий (17) и четвертый (18) элементы И, причем

вход И 16 является входом "разрешение" устройства, а выход И 17 - выходом сигналов "информация" устройства. В устройство включаются первый (19), второй (20) и третий (21) элементы ИЛИ и элемент задержки 22. Сигнал от дополнительного (K+1) выхода счетчика и внешний сигнал "сброс" соединены со входами управления формирователя импульса 23. Адрес объекта телеуправления формируется блоком 24, который по числу команд (I) содержит индивидуальные ячейки 25-1... 25-I. В каждую ячейку 25 включен ключ 26, содержащий один переключающий контакт, неподвижные выводы у которого объединены между собой и подключены через резистор 27 к выводу + U от источника питания, а через диоды 28, 29 и 30 - к цепям связи между щитом, где размещены ячейки 25, и остальной частью устройства. Выводы от подвижного контакта ключей всех ячеек 25 объединены с заземленной шиной источника питания.

Блок формирования сигналов вида команды "включить" и "отключить" (31) содержит ключ 32 подачи команды "включить", аналогичный используемому в ячейках 25, и резистор 33, включенный между объединенными неподвижными контактами ключа и шиной + U. Аналогично, для подачи команды "отключить" используются ключ 34 и резистор 35.

С помощью диода 28 ячейки 25 сигнал от ключа управления направляется на одну из шин 36 для определения номера, контролируемого пункта. При "m" контролируемых пунктов число выходных цепей в группе шин 36 также равно "m". На одну из "n" шин 37 сигнал от ключа ячейки 25 передается через диод 29. Номер шины 37 определяет координату адреса группы объекта телеуправления. Таким же образом сигнал от ключа ячейки 25 через диод 30 поступает на одну из "p" шин 38 и определяет координату - номер объекта телеуправления в группе. Сочетание трех указанных координат полностью идентифицирует адрес управляемого объекта.

Для примера на фигуре показано, что с помощью ключа 26 ячейки 25-1 выбирается управляемый объект, находящийся на первом контролируемом пункте, причем номер группы для этого объекта - "n", а номер объекта в группе - второй. Координаты адреса объекта, управляемого ячейкой 25-2: КП-1, группа - 1, объект 1, а объекта, управляемого ячейкой 25-I: КП-2, группа - 1, объект - "p".

Два сигнала от ключей 32 и 34 блока 31 поступают на шины 39 и определяют (после задания адреса управляемого объекта с помощью ячеек 25 блока 24) вид команды телеуправления - "включить" или "отключить".

С помощью блока формирования рабочих сигналов 40 фиксируются уровни сигналов, поступающих на входы первого...четвертого регистров.

Блок 40 включает индивидуальные для каждой из шин 36, 37, 38, 39 ячейки 41-1...41-(m + n + p + 2), состоящие из параллельно включенных резистора 42 и стабилитрона 43. Напряжение стабилизации 43 должно быть ниже предельно допустимого уровня сигналов для входов регистров 1...4, но выше задаваемого рабочего уровня. Так как рабочие сигналы для трех координат адреса создаются одним источником - ключом 26, для по-

лучения на входах регистров сигнала с рабочим уровнем  $U_{\text{раб}}$  необходимо выполнение условия:

$$U_{\text{раб}} = \frac{U \cdot R_{42/3}}{R_{27} + R_{42/3}},$$

где  $R_{27}$  и  $R_{42}$  - величины резисторов 27 и 42. Тогда

$$R_{42} = \frac{3U_{\text{раб}} \cdot R_{27}}{U - U_{\text{раб}}}.$$

Например, при  $U_{\text{раб}} = 10$  В,  $U = 24$  В,  $R_{27} = 10^3$  Ом,  $R_{42} = 2,2 \cdot 10^3$  Ом.

Аналогично определяются величины резисторов 33 и 35.

Для индикации основных режимов работы устройства сигнал от триггера 14 через усилитель 44 подается на индикатор 45, в качестве которого может использоваться светодиод.

Элементы памяти регистров 1...4 и триггеры 12, 13 и 14 могут быть, например, построены на микросхемах К561ТМ2, счетчик 7 - на микросхемах К561ИЕ10, мультиплексор 8 - на микросхемах К561КП2, оперативное запоминающее устройство 11 - на микросхеме К561РУ2, формирователь импульса 23 - на базе триггера, у которого выход подключен к R-входу через интегрирующую RC-цепочку, постоянная времени которой определяет длительность формируемого импульса, элемент задержки 22 может включать инвертор, соединенный с RC-интегрирующей цепочкой.

Элемент ИЛИ 20 включает, например, разделительные диоды, подключенные анодами к шинам 36, 37, 38, а объединенными катодами - к нагрузочному резистору, величина которого должна быть значительно большей величины резистора 42.

Устройство работает следующим образом.

При подаче команды телеуправления изменяется ранее установленное положение ключа одной из ячеек 25, соответствующей выбранному управляемому объекту. При этом на время перелета подвижного контакта ключа из одного крайнего положения в другое размыкается цепь между заземленной шиной источника питания и объединенными неподвижными контактами ключа. В результате импульсный сигнал, уровень которого определяется соотношением между величинами сопротивлений резисторов 27 и 42 и величиной напряжения U, через диоды 28, 29 и 30 подается на одну шину в каждой группе шин 36, 37, 38 и приводит в рабочее состояние по одному из элементов памяти в регистрах 1, 2 и 3. Одновременно импульсные сигналы через элемент ИЛИ 20 подаются на один вход элемента И 18. В это время сигналы от элементов блока 31 должны отсутствовать, т.к. задание вида подаваемой команды производится после выбора адреса управляемого объекта. Наличие сигнала "1" от блока 31 приводит к переводу соответствующего элемента памяти регистра 4 в состояние "1" и появлению на прямом выходе элемента ИЛИ 21 сигнала "1", а на его инверсном выходе - сигнала "0". Появление такой ситуации при выборе адреса управляемого объекта интерпретируется как неисправность блока 31 (или регистра 4) и должна приводить к блокировке выдачи недостоверной команды. Так как в приведенном случае на второй вход элемента И 18 подан сигнал "0" от ИЛИ 21, сигнал управления на

S-вход триггера 14 не поступает, триггер остается в состоянии "0", поданная команда игнорируется. Если же в момент выбора адреса управляемого объекта сигнал на инверсном выходе ИЛИ 21 равен "1", импульсный сигнал от ИЛИ 20 проходит через И 16 на S-вход триггера 14 и переводит его в состояние "1".

После выбора адреса управляемого объекта с помощью ключа 32 или 34 задается вид команды телеуправления - "включить" или "отключить". Импульсный сигнал от блока 31, уровень которого задается с помощью соответствующих ячеек 41 блока 40, переводит один из триггеров регистра 4 в "1", что приводит к появлению сигнала "1" на прямом выходе элемента ИЛИ 21, который поступает на вход И 15.

К данному моменту времени сигнал на выходе ИЛИ 20 должен быть равным "0", т.к. ключ выбора адреса управляемого объекта в ранее выбранной ячейке 25 уже установлен в статическое состояние. Наличие любого сигнала "1" от какой-либо ячейки 25 является признаком неисправности, например, отсутствия контакта между неподвижными и подвижными контактами ключей 26. Если неисправность зафиксирована, на выходе элемента задержки 22 сигнал равен "0" (величина времени задержки устанавливается заведомо большей времени перелета подвижного контакта ключа 26 от одного крайнего положения к другому), что блокирует появление на выходе элемента И 15 сигнала "1"; поданная команда игнорируется.

Таким образом, для реализации обработки и передачи поданной команды телеуправления необходимо наличие импульсных сигналов от одного из ключей 26 ячейки 25 и от ключа 32 или 34 (блока 31) при определенной последовательности образования импульсных сигналов. Указанные условия возникают только при отсутствии неисправностей в цепях формирования команды телеуправления, включая цепи наименее надежных элементов - ключей. Благодаря описанной реализации устройства достигается повышение достоверности формируемых команд телеуправления.

Если неисправности в цепях формирования команд не обнаружены, на выходе элемента И 15 образуется сигнал "1", поступающий на вход R/W оперативного запоминающего устройства 11 и переводящий его в режим записи информации, а также на вход элемента ИЛИ 19. На инверсном выходе ИЛИ 19 образуется сигнал "0", деблокирующий счетчик 7. Счетчик 7 становится чувствительным к тактовым сигналам от генератора 6. Выходные сигналы с основных разрядов (1...K) счетчика 7 поступают на группу адресных входов мультиплексора 8, те же сигналы и сигнал от дополнительного "K+1" разряда счетчика 7 поданы на группу адресных входов (A) оперативного запоминающего устройства 11. На выходе 8 образуется последовательный код, соответствующий параллельному коду, поданному на группу информационных (И) входов 8, т.е. коду состояния элементов памяти регистров 1...4. Последовательный код через элемент 10 поступает на информационный вход (Д) 11 и записывается в оперативную память. Во время, пока сигнал на "K+1" выходе счетчика 7 равен "0", на выходе ИСКЛЮЧАЮЩЕГО

ИЛИ 10 формируются сигналы, соответствующие сигналам от 6; когда сигнал на "K+1" выходе счетчика 7 становится равным "1", сигналы на выходе 10 инвертируются по отношению к его входным сигналам. Инверсные сигналы также записываются в оперативную память 11, обеспечивая увеличение достоверности команды телеуправления. После окончания записи в оперативную память прямых и инверсных сигналов, соответствующих поданной команде телеуправления, по спаду сигнала на "K+1" выходе счетчика 7 запускается в работу формирователь импульса 23. Импульсным сигналом от 23 возвращается в "0" триггер 14 и элементы памяти регистров 1...4, а триггер 12 переводится в "1". Счетчик 7 возвращается (сигналом "1" на R-входе) в "0"; на выход устройства от 12 поступает сигнал "запуск". Устройство переведено в режим ожидания сигнала "разрешение" от внешнего (не показанного на фигуре) управляющего устройства.

При поступлении сигнала "разрешение" на обоих входах элемента И 16 оказываются сигналы "1". Сигналом "1" от И 16 переводится в "1" триггер 13; на выход устройства подается сигнал "готовность", а сигнал "запуск" исчезает. Сигнал от 13 поступает на вход ИЛИ 19, в результате чего счетчик 7 вновь деблокируется, обеспечивая последовательное считывание информации из 11. Образующиеся на выходе 11 сигналы стробируются тактовыми импульсами от генератора 6, которые поступают на выход "такты" устройства и обеспечивают синфазирование внешнего приемника информации (не показанного на фигуре). Информационный последовательный код, соответствующий прямым и инверсным сигналам, ранее записанным в 11, поступает на выход "информация" устройства через элемент И 17, разрешающий сигнал на вход которого подается от триггера 13.

После считывания прямого и инверсного кодов по спаду сигнала на "K+1" выходе счетчика 7 вновь запускается в работу формирователь импульса 23, сигналом от которого переводится в "0" триггер 13; сигналы "готовность" и "информация" исчезают.

Устройство завершило вывод сформированной команды и оказывается переведенным в режим ожидания подачи новой команды телеуправления.

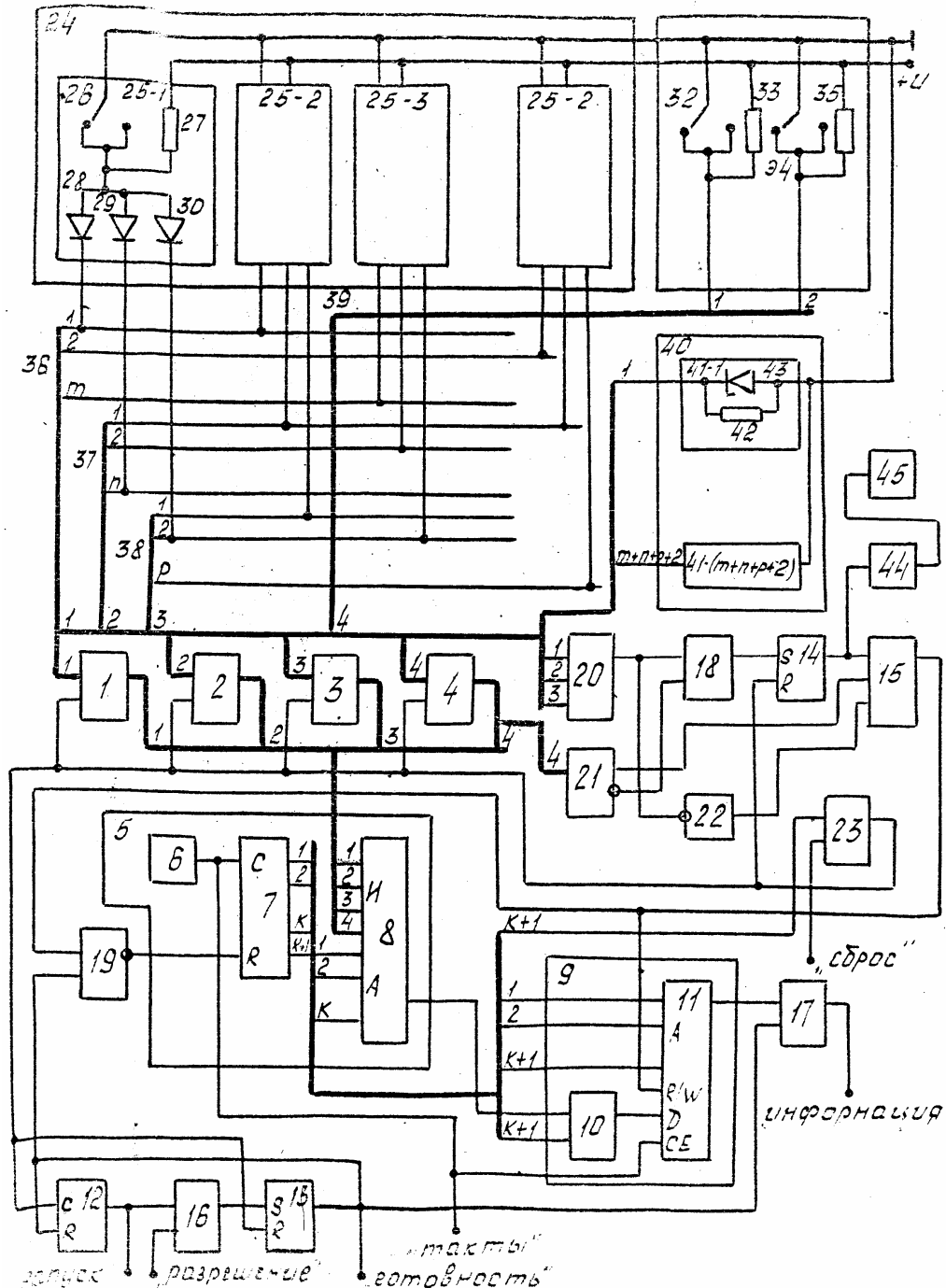
Для индикации режима работы устройства сигнал от триггера 14 усиливается усилителем 44 и подается на индикатор 45. При нормальной работе устройства индикатор должен переводиться в рабочее состояние на время от момента выбора адреса управляемого объекта до момента завершения записи информации в оперативную память 11, т.е. кратковременный перевод индикатора в рабочее состояние является визуальным признаком отсутствия неисправностей. Если индикатор переведен в рабочее состояние длительно или постоянно, это свидетельствует о неисправности цепей формирования команды телеуправления, в том числе и ключей блоков 24 и 31. Обнаруженные неисправности, кроме того, могут привести к тому, что триггер 14 не переводится в "1" при подаче команды телеуправления; таким образом, отсутствие индикации при подаче команды телеуправления также свидетельствует о неработоспо-

способности устройства. Следовательно, с помощью индикатора 45 визуализируется режим работы устройства.

Чтобы привести основные элементы устройства в начальное состояние, может использо-

ваться внешний сигнал "сброс", переводящий формирователь импульса 23 в рабочее состояние.

Как видно, реализация предложенного устройства обеспечивает выполнение поставленной цели - повышение достоверности формируемых команд телеуправления.



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03