



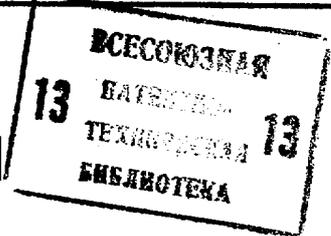
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1228140 A1

(51) 4 G 09 G 3/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3788435/24-24  
(22) 06.09.84  
(46) 30.04.86. Бюл. № 16  
(71) Специальное конструкторское бюро устройств подготовки данных Пензенского производственного объединения "Электромеханика"  
(72) М.Л. Антокольский, Л.А. Шкалова и А.В. Юматов  
(53) 681.327 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 624250, кл. G 09 G 3/00, 1977.  
Авторское свидетельство СССР № 928399, кл. G 09 G 3/00, 1980.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНДИКАЦИИ  
(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для ввода ин-

формации на сегментные индикаторы. Цель изобретения - повышение надежности. Поставленная цель достигается введением в устройство блока ограничительных элементов, преобразователя аналог-код, второго коммутатора, счетчика и последовательно соединенных элемента задержки, счетчика и сумматора по модулю два. Введение этих элементов приводит к тому, что при нарушении в цепи элемента индикации подключение или отключение этого элемента не вызывает изменения тока через резисторы блока ограничительных элементов, в результате чего дальнейшее изменение состояния счетчика прекращается и индикатор остается в состоянии, при котором обнаружена неисправность. 1 ил.

СССР (11) 1228140 A1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть применено, в частности, для вывода информации на сегментные индикаторы, работающие в режиме мультиплексирования.

Целью изобретения является повышение надежности устройства.

На чертеже представлена структурная схема устройства.

Устройство содержит генератор 1 импульсов, блок 2 опроса, блок 3 ключей, блок 4 индикации, счетные декады 5, первый коммутатор 6, дешифратор 7, элемент ИЛИ 8, второй коммутатор 9, триггер 10, счетчик 11, блок 12 ограничительных элементов, сумматор 13 по модулю два, элемент 14 задержки, преобразователь 15 аналог-код.

Устройство работает следующим образом.

Тактовые импульсы с генератора 1 поступают через коммутатор 9 на блок 2 опроса, который последовательно через коммутатор 6 подсоединяет выходы счетных декад 5 к дешифратору 7. Сигналы с выходов дешифратора 7 включают элементы индикаторов (например, сегменты) блока 4 индикации. Одновременно с блока 2 опроса через блок 3 ключей, блок 12 ограничительных элементов на управляющие входы блока 4 индикации поступают импульсы включения. В результате индицируются символы, соответствующие хранимой в счетных декадах 5 информации.

При подключении к блоку 4 индикации  $i$ -й декады на  $i$ -ом входе блока 3 ключей появляется сигнал, который с  $i$ -го выхода блока 3 ключей через соответствующий резистор блока 12 поступает на управляющий вход  $i$ -го индикатора блока индикации.

Поскольку любому индицируемому символу соответствует хотя бы один элемент (сегмент) индикатора, цепь управляющего сигнала замкнута и по резистору блока 12 протекает ток, создающий некоторое падение напряжения относительно выхода блока 3 ключей. Это падение напряжения через блок 15 передается на элемент ИЛИ 8. Состояние выхода элемента ИЛИ 8 не изменяется в процессе индикации информации, хранимой в счетных декадах 5.

При поступлении в устройство внешнего сигнала, тестирования триггер 10 устанавливается в единичное состояние, блок 2 опроса и счетчик 11 устанавливается в начальное состояние. Блоком 2 опроса формируется управляющий сигнал включения первого индикатора, а сигналом с выхода триггера 10 через коммутатор 6 разрядов к дешифратору 7 подключаются выходы счетчика 11 и запрещается прохождение импульсов с генератора 1 через коммутатор 9 на вход блока 2 опроса. Код начальной установки счетчика 11 не имеет соответствия в алфавите дешифратора 7 и ни на одном из выходов последнего не формируется сигнал включения элемента индикации. Цепь управляющего сигнала индикатора оказывается разомкнутой, падения напряжения на резисторе блока 12 нет и на выходе элемента ИЛИ 8 происходит изменение состояния, которое вызывает формирование элементом 14 задержки и сумматором 13 по модулю два импульса. Этот импульс поступает на счетный вход счетчика 11 и переводит его во второе состояние. Этому состоянию соответствует формирование дешифратором 7 сигнала включения первых элементов индикаторов блока 4.

Цепь управления индикатором замыкается, что вызывает падение напряжения на резисторе блока 12 и изменение сигнала на выходе элемента ИЛИ 8. На выходе сумматора 13 по модулю два формируется второй счетный импульс, переключающий счетчик 11 в третье состояние. Всем  $(2n-1)$ -м (нечетным) состояниям счетчика 11 нет соответствия в алфавите дешифратора 7, каждому  $2n$ -му (четному) состоянию счетчика 11 соответствует сигнал на выходе дешифратора 7, подключенному к  $n$ -м элементам индикации блока 4. При правильной работе устройства изменение состояния счетчика 11 ведет к изменению состояния выхода элемента ИЛИ 8, что вызывает появление счетного импульса на входе счетчика 11. После проверки последнего элемента индикации первого индикатора счетчиком 11 формируется сигнал, который через коммутатор 9 проходит на вход блока 2 опроса и переключает его в следующее состояние. После проверки последнего элемента последнего индикатора сигналом с выхода бло-

ка 2 опроса сбрасывается триггер 10 и устройство возобновляет индикацию состояний счетных декад 5.

Нарушение цепи любого элемента индикации (обрыв или короткое замыкание) приводит к тому, что подключение или отключение этого элемента не вызывает изменения тока через резисторы блока 12, в результате чего дальнейшее изменение состояния счетчика 11 прекращается. Индикатор остается в состоянии, при котором обнаружена неисправность - не светится ни один элемент либо светится неисправный.

Продолжительность контроля определяется временем  $\tau$  задержки переключения элементов устройства и равна  $T = a \cdot b \cdot \tau$ , где  $a$  - число разрядов блока 4 индикации;  $b$  - число элементов одного индикатора.

Величина  $\tau$  в современных приборах не превышает  $10^{-5} - 10^{-4}$  с. Поэтому весь процесс контроля при  $a \cdot b < 100$  занимает  $10^{-2}$  с и изменение состояния индикаторов в этот период не влияет на восприятие информации оператором.

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

Устройство для индикации, содержащее счетные декады, выходы которых соединены с входами группы первого коммутатора, выходы которого соединены с дешифратором, выходы которого соединены с информационными входами

блока индикации, блок ключей, входы которого соединены с выходом блока опроса, первый выход которого соединен с первым входом первого коммутатора, элемент ИЛИ, триггер и генератор импульсов, о т л и ч а ю щ е с я т е м , что, с целью повышения надежности устройства, в него введены блок ограничительных элементов, преобразователь аналог-код, второй коммутатор, счетчик и последовательно соединенные элемент задержки и сумматор по модулю два, выход которого соединен с первым входом счетчика, первый выход которого соединен с вторым входом первого коммутатора, третий вход которого соединен с выходом триггера и первым входом второго коммутатора, второй вход которого соединен с выходом генератора импульсов, а третий вход - с вторым выходом счетчика, выход второго коммутатора соединен с первым входом блока опроса, второй выход которого соединен с первым входом триггера, выходы блока ключей соединены с входами блока ограничительных элементов, выходы которого соединены с управляющими входами блока индикации и входами преобразователя аналог-код, выходы которого соединены с входами элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом элемента задержки и вторым входом сумматора по модулю два, второй вход счетчика соединен с вторыми входами триггера и блока опроса и является входом устройства.

