СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1585781 A2

(51)5 G 05 B 19/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

1

(61) 1324012
(21) 4450351/24-24
(22) 27.06.88
(46) 15.08.90. Бюл. № 30
(72) Н.А.Вясянович, В.Н.Лычев и В.П.Смирнов
(53) 621.503.55(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1324012, кл. G 05 B 19/18, 1986.

(54) МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

(57) Изобретение касается автоматического управления и может использоваться для программного управления различными технологическими процессами и объектами как при последовательном, так и при циклическом выполнении отдельных групп технологических операций. Цель изобретения - расширение области применения устройства путем обеспечения управления средствами и каналами связи по программам, инициируемым в заранее установленные моменты времени. Устройство дополнительно

2

содержит регистр состояний объектов, датчик текущего времени, схему сравнения, регистр хранения времени, триггер управления, два элемента И, элемент ИЛИ, инвертор, а в дополнительном блоке ввода программ - элемент набора, два последовательно-параллельных регистра - записи времени и номеров программ, два шифратора, блоки адресных ключей, элемент И, элемент задержки и переключатель. При совпадении в схеме сравнения первого, записанного в регистре хранения значений времени, значения времени с текущим кодовая комбинация с регистра хранения номеров программ поступает на дешифратор, сигналы с выхода которого запускают записанные в регистры памяти программы, обеспечивающие формирование групп управляющих команд на выполнение отдельных подпрограмм, реализуемых автоматически соответствующим каналом управления устройства, связанным с определенными исполнительными элементами объекта. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к автоматическому управлению, может использоваться для программного управления различными технологическими процессами и объектами и является усовершенствованием известного устройства по авт. св. № 1324012. Отдельные группы технологических операций (например, операций включения-выключения оборудования, перестройки режимов его работы, контроля работоспособности отдельных агрегатов и замены их на резервные, в случае отказов и т.д.) могут выполняться как последовательно, так и циклически в заранее установленные моменты времени.

Целью изобретения является расширение области применения устройства путем обеспечения управления средствами и каналами связи по программам, ини-

(19) SU (11) 1585781 A2

цируемым в заранее установленные моменты времени.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства; на фиг. 2 - функциональная схема дополнительного блока ввода программ; на фиг. 3 - схема блока ввода программ.

Устройство содержит объектные датчики 1, блок 2 управления, включающий второй узел 3 сборки и исполнительные элементы 4-1...4-1, первый дешифратор 5, первый элемент ИЛИ 6, каналы 7-1... 7-n управления, содержащие для каждого i-го канала (i=1,...,n) m_i управляющих триггеров 8-k (k=1,...,m_i), первый элемент И 9, второй элемент И 10, второй элемент ИЛИ 11, инвертор 12, триггер 13 памяти, переключатель 14, входы 15 блока управления, сигнальные выходы 16 и 17 блока управления, вход 18 запуска канала управления, выход 19 канала управления, информационный вход 20, вход 21 сброса и счетный вход 22 триггера памяти каждого канала, объекты 23, регистры 24-ν (ν=1,...,S) памяти каждой ν-й программы, первый узел 25 сборки, блок 26 ввода программ, информационные входы 27 и счетные входы 28 регистра памяти каждой программы. Блок 26 ввода программ содержит элемент 29 набора номера программы, элемент 30 набора номеров подпрограмм, элемент 31 ввода программы, шифратор 32, второй дешифратор 33, регистр 34 записи программы, третий узел 35 сборки и третьи элементы И 36 ν (ν=1...).

Дополнительный блок ввода программ содержит параллельно-последовательный элемент 37 набора, регистр 38 записи времени, второй шифратор 39, параллельно-последовательный регистр 40 записи номеров программ, третий шифратор 41, блоки 42 - γ(γ=1...10) адресных ключей, второй переключатель 43, третий элемент ИЛИ 44 и элемент 45 задержки. Устройство также содержит регистр 46 состояния объекта, схему 47 сравнения, датчик 48 текущего времени, регистр 49 хранения значений времени, элемент ИЛИ 50, триггер управления 51, четвертый элемент И 52, второй инвертор 53, пятый элемент И 54, регистр 55 хранения номеров программ, дополнительный блок 56 ввода программ, информационный вход 57 регистра хранения номеров программ и информационный вход 58 регистра хранения значений времени.

Устройство работает следующим образом.

В начальный момент на выходах объектных датчиков 1 присутствуют сигналы, характеризующие состояние объекта 23 управления, которые поступают на вход регистра 46. Триггер 51 управления находится в рабочем состоянии (состояние "1"), сигнал с его выхода через элемент И 52 (который заперт, т.к. отсутствует сигнал с выхода схемы 47 сравнения), инвертор 53 и элемент И 54, воздействуя на вход регистра 46, разрешает выдачу хранящейся в последнем информации на входы дешифратора 5. Каждому набору сигналов объектных датчиков 1 соответствует ν=я (ν=1...=1,...,S) программа управления, управляющий сигнал (команда) на выполнение которой формируется на определенном выходе дешифратора 5. Каждая программа состоит из определенного набора подпрограмм, последовательность выполнения которых определяется порядком соединения каналов. Число операций m_i в каждой i-й подпрограмме задается определенным набором триггеров 8 в соответствующем i-м канале.

Общее количество операций 1 задается числом исполнительных элементов 4 j (j=1,...,1).

В регистры 24 - ν(ν=1...,S) из блока 26 ввода программ вводятся данные о составе каждой программы. Для этого элементом 29, воздействующим через дешифратор 33 на элемент И 36-ν, устанавливается номер соответствующей ν-й программы, а элементами 30 - номера входящих в нее подпрограмм (каналов), которые через шифратор 32 записываются в регистр 34. При нажатии на элемент 31 ввода, воздействующий на вход регистра 34, состав ν-й программы через узел 35 сборки, соответствующий элемент И 36 и информационный вход 27 переписывается в регистр 24 памяти данной программы.

В регистры 49 и 55 из дополнительного блока 56 ввода программ вводятся данные о времени включения в работу программ и номерах программ соответственно. Для этого при одном положении переключателя 43 открываются соответствующие вентили блоков 42-γ

адресных ключей. Сигнал о набранной цифре с элемента 37 набора через блок 42-γ адресных ключей поступает на шифратор 39, где преобразуется в кодовую комбинацию, которая параллельно записывается в регистр 38. Одновременно сигнал с элемента 37 набора через элемент ИЛИ 44 поступает на вход элемента 45 задержки, где он задерживается на время преобразования информации в шифраторе 39 и перезаписи ее в регистр 38, после чего этот сигнал, поступая на вход регистра 38, разрешает последовательную передачу кодовой комбинации в регистр 49. Таким же образом производится запись и других цифровых данных в регистр 49, совокупность которых содержит информацию о времени включения в работу соответствующих программ управления. Номера этих программ вводятся в регистр 55 аналогичным образом, но в другом положении переключателя 43. При этом информация с элемента 37 набора передается через блок 42-γ адресных ключей, шифратор 41 и регистр 40.

Нажатием на переключатель 14 на вход регистра 49 хранения значений времени через элемент ИЛИ 50 подается сигнал, по которому первое значение времени из регистра 49 переписывается в схему 47 сравнению, а на входы 22 триггеров 13 всех каналов подается разрешающий сигнал, по которому триггеры 13 каналов, соответствующие выполняемым подпрограммам, переводятся в состояние "1", а сигналы с их выходов поступают на входы элементов И 9 и 10 этих каналов. Сигнал с выхода элемента ИЛИ 6 поступает на вход 18 элементов И 9 и 10 первого канала. Сигнал с одного из выходов дешифратора 5 воздействует на счетный вход 28 соответствующего регистра 24-γ, в результате чего сигналы с его выходов через первый узел 25 сборки подаются на информационные входы 20 триггеров 13 памяти каналов 7-i, соответствующих подпрограммам управления, выполняемым в данной программе.

Если выполняемая программа содержит первую подпрограмму, то на выходе элемента И 9 формируется сигнал на включение первого триггера 8-1 этого канала. С выхода данного триггера через узел 3 сборки поступает команда на выполнение первой операции, которая передается на соответствующий исполнительный элемент блока 2 управления.

По окончании первой операции с выхода соответствующего исполнительного элемента 4 через узел 3 сборки на выход 16 поступает сигнал, по которому включается триггер 8-1. С его выхода в блок 2 управления поступает команда на выполнение второй операции данной подпрограммы, одновременно на вход сброса триггера 8-1 подается сигнал, по которому этот триггер переводится в исходное состояние. Аналогично выполняются остальные операции данной подпрограммы. По окончании последней операции сигнал с выхода 17 блока 2 управления переводит последний управляющий триггер 8-m_1 в исходное состояние, а через элемент ИЛИ 11 на выход 19 первого канала подается сигнал запуска очередной подпрограммы, который поступает затем на вход 18 последующего канала 7-2.

Если программа управления не содержала первой подпрограммы, триггер 13 находится в состоянии "0", тогда с выхода инвертора 12 на вход элемента И 10 подается сигнал. В результате на выходе элемента И 10 сразу же формируется сигнал запуска очередной подпрограммы, который через элемент ИЛИ 11 и выход 19 поступает на вход 18 последующего канала 7-2. Аналогичным образом производится формирование команд управления и сигналов запуска последующей подпрограммы и в других каналах.

По окончании n-й подпрограммы либо после трансляции сигнала запуска через элементы И 10 и ИЛИ 11 канала 7-n (если n-я подпрограмма не выполняется) с его выхода 19 на входы 21 всех каналов и управляющий вход триггера 51 поступает сигнал, который переводит триггеры 13 и триггер 51 в исходное состояние. Устройство готово для управления выполнением следующей программы, определяемой новым состоянием объекта управления (т.е. сигналами на выходах объектных датчиков 1, дешифратора 5 и одного из регистров 24 памяти программы) или наступлением момента времени, совпадающего с находящимся в схеме 47 сравнения первым значением. В последнем

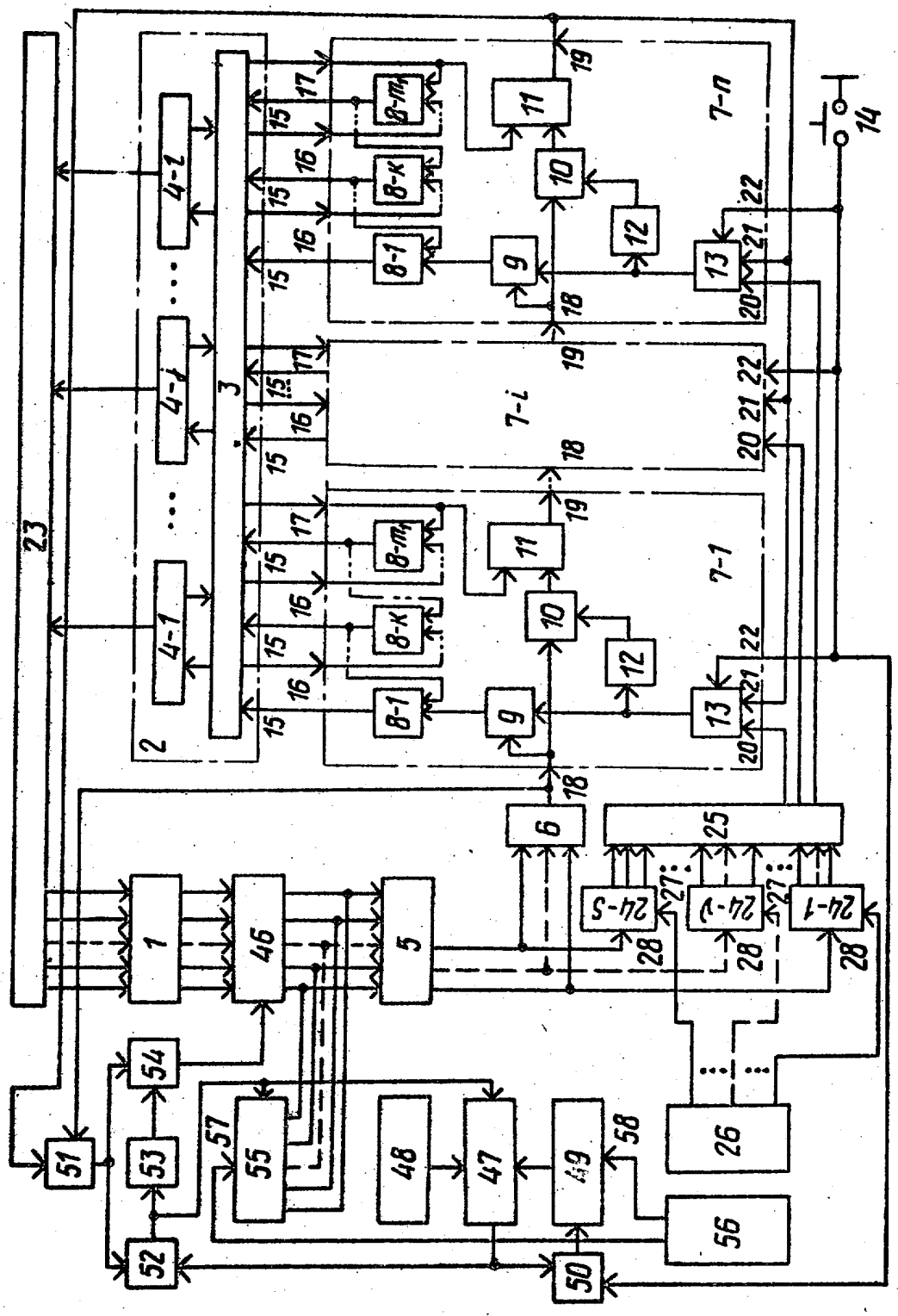
случае схема 47 сравнения вырабатывает сигнал, который через элемент ИЛИ 50 разрешает перезапись нового значения времени из регистра 49 в схему 47 сравнения. Этот же сигнал подается на один из входов элемента И 52. На другой вход элемента И 52 подается сигнал с выхода триггера 51, который находится в исходном состоянии. Сигнал с выхода элемента И 52 через инвертор 53 запирает элемент И 54 (тем самым запрещая передачу информации объектных датчиков 1 из регистра 46 на входы дешифратора 5), переводит схему сравнения в новый цикл сравнения и, воздействуя на счетный вход регистра 55 хранения номеров программ, разрешает перезапись кодовой комбинации, несущей информацию о номере программы, из регистра 55 на входы дешифратора 5. Далее по этой кодовой комбинации активизируется один из регистров 24-1 памяти программ и устройство работает по алгоритму, аналогичному описанному выше, когда выбор программ работы определяется состоянием объекта управления.

Техническая реализация дополнительно введенных блоков и элементов не имеет каких-либо специфических особенностей. Так, регистры 46, 55, 49, схема 47 сравнения, шифраторы 39, 41 могут быть выполнены с использованием обычной элементной базы дискретной техники. Третий элемент 37 набора представляет собой цифровое (0, 1, 2, ..., 9) наборное поле, выполненное по формуле 3x3+1, и может быть реализован, например, на кнопках герконового типа.

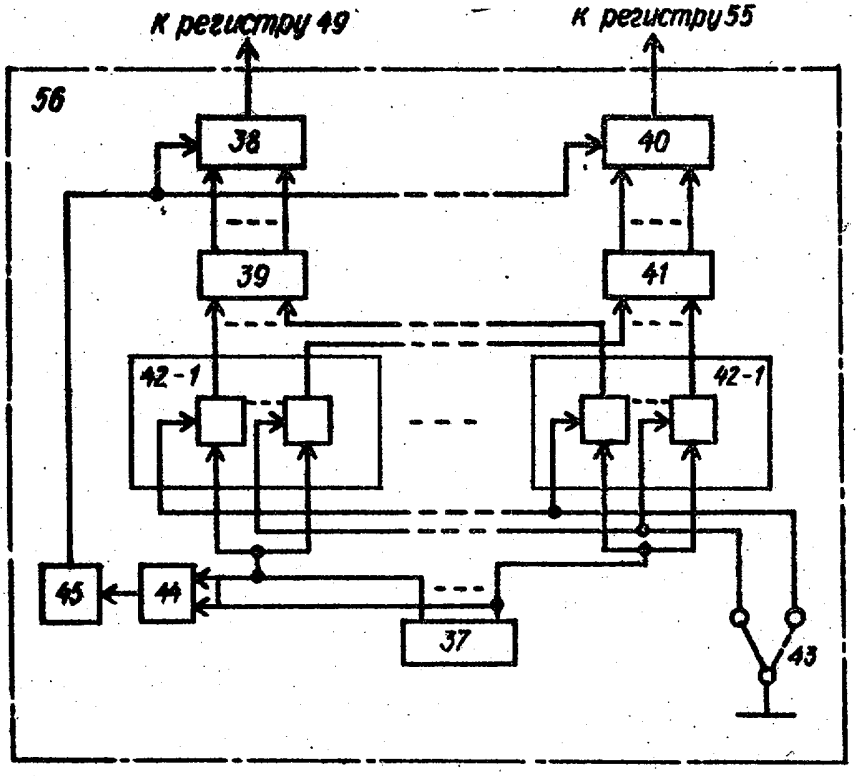
Формула изобретения

1. Многоканальное устройство для программного управления по авт.св. № 1324012, отличающееся тем, что, с целью расширения области применения, в него введены регистр состояний объектов, включенный между объектными датчиками и первым дешифратором, блок сравнения, датчик текущего времени, регистр хранения значений времени, третий элемент ИЛИ, триггер управления, четвертый и пятый элементы И, второй инвертор, регистр хранения номеров программы, дополнительный блок ввода программ, управляющий вход записи регистра состояний объектов соединен с выходом четвертого элемента И, первый вход которого подключен к выходу триггера управления, сбросовый и управляющий входы которого соединены с входом первого и выходом последнего каналов управления соответственно, второй вход четвертого элемента И через второй инвертор соединен с выходом пятого элемента И, первый вход которого подключен к выходу триггера управления, второй вход - к выходу схемы сравнения и к первому входу триггера элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с выходом переключателя управления, выход пятого элемента соединен с входом управления записью регистра хранения номеров программы и с первым входом схемы сравнения, второй вход которой подключен к выходу датчика текущего времени, а третий вход - к выходу регистра хранения значений времени, первый и второй выходы дополнительного блока ввода программ соединены соответственно с информационными входами регистра хранения номеров программы и регистра хранения значений времени, управляющий вход записи которого подключен к выходу третьего элемента ИЛИ, выходы регистра хранения номеров программы соединены с входами первого дешифратора.

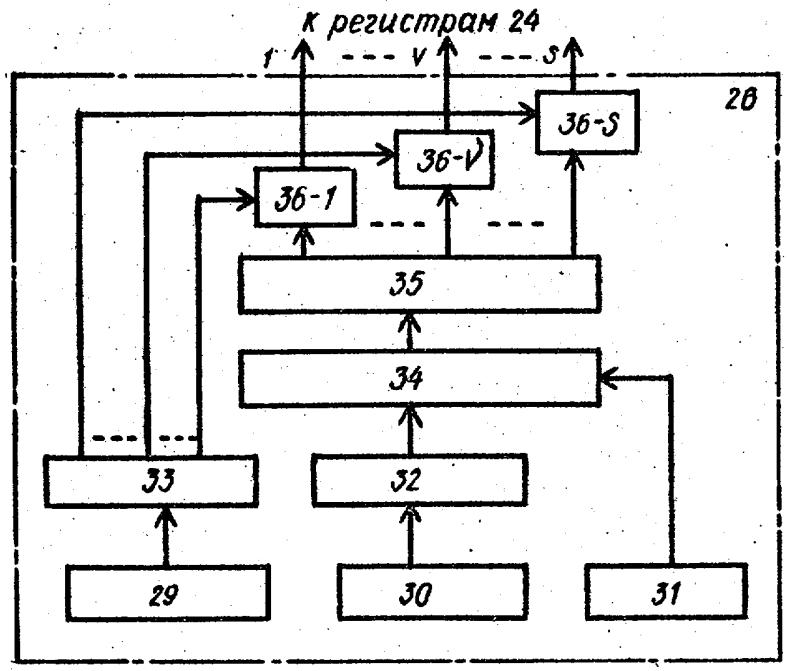
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительный блок ввода программ содержит первый элемент набора, регистр записи времени, первый, второй шифраторы, регистр записи номеров программ, первый и второй блоки адресных ключей, переключатель режимов, первый элемент ИЛИ и элемент задержки, вход которого соединен с выходом первого элемента ИЛИ, а выход - с управляющими входами регистра записи времени и регистра записи номеров программ, информационные входы которых подключены к выходам соответственно первого и второго шифраторов, входы которых соединены с соответствующими выходами первого и второго блоков адресных ключей, управляющие входы которых подключены к переключателю режимов, а информационные входы - к выходам первого элемента набора и к соответствующим входам первого элемента ИЛИ, выходы регистров записи времени и записи номеров программ являются первым и вторым выходами дополнительного блока ввода программ.


1
2
3
4-1
4-i
4-n
5
6
7-1
7-i
7-n
8-1
8-k
8-m
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24-1
24-k
24-s
25
26
27
28
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

Фиг.1



Фиг. 2



Фиг.3

Составитель И.Швец
Редактор М.Циткина Техред М.Ходанич Корректор В.Гирняк

Заказ 2326 Тираж 673 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, 101