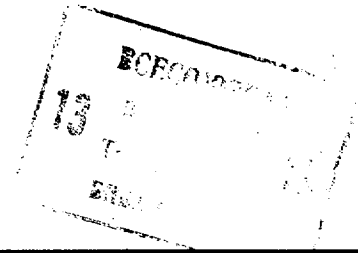




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

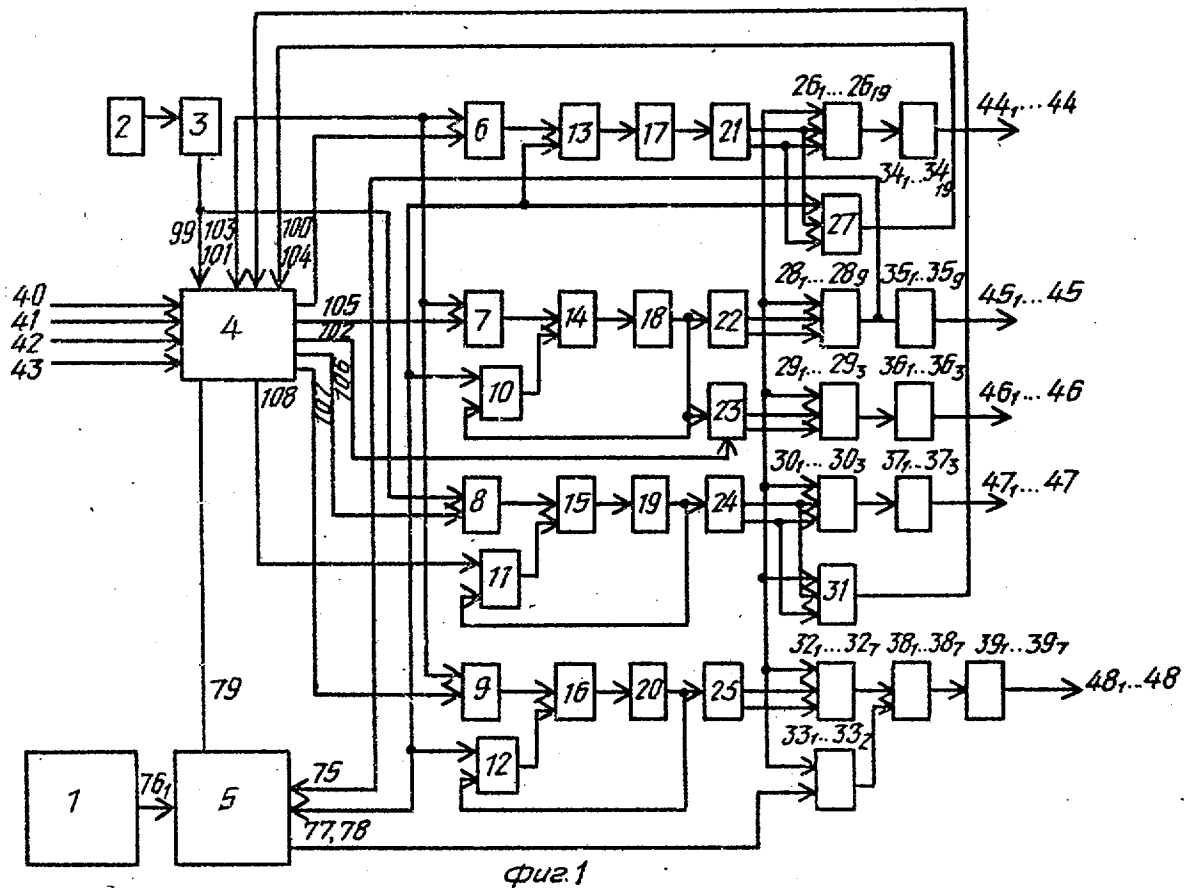
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3980822/24-24
(22) 04.10.85
(46) 15.03.87. Бюл. № 10
(72) И.В.Рубаник, А.А.Ефимов
и И.Г.Зенькович
(53) 621.503.55(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 577509, кл. H 03 K 5/13, 1976.
Авторское свидетельство СССР
№ 911466, кл. G 05 B 19/18, 1979.

(54) МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ЛИНИЕЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ
КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

(57) Изобретение относится к авто-
матическому управлению и регулирова-
нию. Целью изобретения является фор-
мирование циклограммы с повторяющи-
ми участками. По сигналу запуска,



(19) **SU** (11) **1297013** **A1**

поступающему на вход 43, импульсы с генератора 2 импульсов через управляющие ключи 6, 7, 9 поступают на счетные входы счетчиков 13, 14, 16 временных интервалов и через дешифраторы 17, 18, 20 поступают в формирователи 21, 22, 23, 25, где формируются определенные последовательности импульсов, заданные первой, второй и третьей циклограммами управления. Сформированные циклограммы управления - вторая и третья повторяются заданное блоком 1 задания программы количество раз. В конце формирования циклограммы вырабатывается сигнал

"Метка времени", который блокирует управляющий ключ данного канала управления и разрешает работу управляющего ключа следующего канала управления. При выполнении четвертой циклограммы управления происходит перемещение матриц-спутников, в результате чего сигналы с позиционных датчиков поступают на входы 41, 42 и через блок 4 коммутации команд обнуляют счетчики и переводят в единичное состояние триггеры. Этим самым готовится новый цикл формирования четырех циклограмм управления.
1 з.п. ф-лы, 4 ил.

1

Изобретение относится к автоматическому управлению и регулированию и может быть использовано в системах управления автоматическими линиями изготовления многослойных керамических конденсаторов.

Цель изобретения - формирование циклограммы с повторяющимися участками.

На фиг.1 показана функциональная схема устройства; на фиг.2 - функциональная схема формирователя кратности циклограмм; на фиг.3 - схема блока коммутации команд; на фиг.4 - схема формирователя.

Устройство содержит блок 1 задания программы, генератор 2 импульсов, делитель 3 частоты, блок 4 коммутации команд, формирователь 5 кратности циклограмм, управляющие ключи 6 - 9, элементы 10 - 12 сборки, счетчики 13 - 16 временных интервалов, дешифраторы 17 - 20, формирователи 21 - 25, управляющие триггеры 26₁, ..., 26₁₉, 27, 28₁, ..., 28₉, 29₁, ..., 29₃, 30₁, ..., 30₃, 31, 32₁, ..., 32₇, 33₁, ..., 33₂, усилители мощности 34₁, ..., 34₁₉, 35₁, ..., 35₉, 36₁, ..., 36₃, 37₁, ..., 37₃, элементы 38₁, ..., 38₇ совпадения, усилители 39₁, ..., 39₇ мощности, вход 40 сигнала наличия пленки на узле металлизации, входы 41 и 42 сигналов позиционных датчиков, пусковой вход 43, выходы усилителей 44₁, ..., 44₁₉,

2

45₁, ..., 45₉, 46₁, ..., 46₃, 47₁, ..., 47₃, 48₁, ..., 48₇ мощности.

Формирователь 5 кратности циклограмм содержит счетчики 49 - 53, инверторы 54₁, ..., 54₄, 55₁, ..., 55₄, 56₁, ..., 56₄, 57₁, ..., 57₄, 58₁, ..., 58₄, 59₁, ..., 59₄, 60₁, ..., 60₄, 61₁, ..., 61₄, 62₁, ..., 62₄, 63₁, ..., 63₄, элементы 64₁, ..., 64₄, 65₁, ..., 65₄, 66₁, ..., 66₄, 67₁, ..., 67₄, 68₁, ..., 68₄ сборки, элементы 69 - 71 совпадения, инверторы 72 - 74, вторые входы 75, третьи входы 76₁, ..., 76₂₀, первые выходы 77 и 78, второй выход 79.

Блок 4 коммутации команд содержит инвертор 80, элемент 81 совпадения, управляющие триггеры 82 - 86, инверторы 87 и 88, элементы 89 - 91 совпадения, инвертор 92, элемент 93 совпадения, управляющий триггер 94, элемент 95 сборки, инвертор 96, ключ 97, счетчик 98, первый вход 99, второй вход 100, третий вход 101, седьмой выход 102, первый 103, второй 104, третий 105, четвертый 106, пятый 107, шестой 108 выходы, резисторы 109 и 110, конденсатор 111, инвертор 112. Формирователи 21 - 25 содержат элементы 113 - 116 совпадения, входы 117 - 121, выходы 122 и 123.

Коэффициент деления делителя 3 частоты - переменный, каждый из счетчиков 13 - 16 временных интервалов имеет 12 разрядов и представляет со-

бой три двоично-девятичных счетчика, связанных по основанию пересчета М-10.

Работа управляющих ключей 6 - 9 и блока 4 коммутации команд происходит следующим образом.

Для прохождения прямоугольных импульсов на первый вход трех управляющих ключей 6, 7, 9, прямоугольные импульсы с генератора 2 импульсов через делитель 3 частоты поступают на вход 99 блока 4 коммутации команд и через элемент 81 совпадения с выхода 103 на первый вход трех управляющих ключей 6, 7, 9.

Элемент 81 совпадения открывается по входу 43 при пуске устройства. На входах 41 и 42 находятся логическая "1", поступающие с позиционных датчиков матриц-спутников (МС-1, МС-11) при нахождении последних на заданных позициях.

Блокировка управляющего ключа 6 осуществляется сигналом "Метка времени", приходящим на вход 100 блока 4 коммутации команд при завершении формирования первой циклограммы управления. Сигнал "Метка времени" переводит управляющий триггер 82 в нулевое состояние. С прямого выхода управляющего триггера (выход 104) происходит блокировка управляющего ключа 6. Блокировка управляющего ключа 7 происходит после набора заданного количества заматризованных пластин, когда с формирователя 5 кратности циклограмм (выход 79) на четвертый вход блока коммутации команд приходит "1" и на выходе 105 блока 4 коммутации команд появляется сигнал. С инверсного выхода триггера 83 на элемент 93 совпадения поступает сигнал "1", на второй вход элемента 93 совпадения с триггера 84 приходит "1". Триггер 84 управляется сигналом "Метка времени" первой циклограммы управления по входу 100. На третий вход элемента 93 совпадения приходит "1" с триггера 85, который находится в единичном состоянии до завершения формирования четвертой циклограммы управления, когда вырабатывается "Метка времени" четвертой циклограммы управления, которая переводит триггер 85 в нулевое состояние и через элемент 93 совпадения блокирует управляющий ключ 8.

Блокировка управляющего ключа 9 осуществляется сигналом по выходу 107 блока 4 коммутации команд при поступлении сигнала "Метка времени" на вход 100 блока 4 коммутации команд, на вход управляющего триггера.

Схема обнуления состоит из элемента 89 совпадения, резисторов 109, 110, конденсатора 111 и инвертора 112.

При включении напряжения питания на выход 108 блока 4 коммутации команд поступает "0", который по S-входу устанавливает управляющие триггеры в единичное состояние и обнуляет все счетчики.

Линия задержки, состоящая из инверторов 80 и 92, элемента 90 совпадения, управляющего триггера 94, ключа 97, счетчика 98 работает следующим образом.

При отсутствии пленки на устройстве вырубке пленки автоматической линии (не показано) на вход 40 блока 4 поступает сигнал "0". Проинвертированный инвертором 80 сигнал поступает на вход К управляющего триггера 94 и переводит его в нулевое состояние.

С прямого выхода управляющего триггера 94 сигналом "0" блокируются цепи управления металлизацией - формирователь 23 по выходу 102 на время, равное времени заполнения счетчика 98. В это время открывается ключ 97 сигналом "1" с инверсного выхода управляющего триггера 94, разрешая прохождение импульсов на счетчик 98. После заполнения счетчика 98 импульсом с него управляющий триггер 94 переводится в единичное состояние, клапан 97 закрывается и снимается блокировка с цепей металлизации (формирователь 23). Счетчик 98 обнуляется импульсом переполнения. Если через установленное время задержки пленка не поступает на устройство вырубке, то на вход 40 опять поступает сигнал "0", который переводит триггер 94 в нулевое состояние, что вторично приводит к блокировке цепей металлизации, открытию ключа 97 и повторному заполнению счетчика 98.

Формирователь 5 кратности циклограмм (фиг.2) состоит из пяти счетчиков 49 - 53, четыре из которых (49 - 52) состоят из одного двоично-

десятичного счетчика, а счетчик 53 содержит два двоично-десятичных счетчика, связанных между собой по основанию пересчета М-10.

После занесения в счетчик суммы, равной обратному коду, набранному на блоке 1 задания программ, на выходе всех элементов 64 - 68 сборки устанавливается "1". Выход всех элементов 64 - 68 сборки связан входом элементов 69 - 71 совпадения, на выходе которых "0".

Проинвертированные и собранные элементом 71 совпадения сигналы трех счетчиков 51 - 53 поступают на блок 4 коммутации команд. С приходом сигнала с выхода 79 на блок 4 коммутации команд закрывается по второму входу управляющий ключ 7.

Два других счетчика 49 и 50 работают аналогично счетчикам 51 - 53 и управляют четвертым каналом управления, в данном случае набором холостых пластин.

Работа формирователей 21 - 25 происходит следующим образом.

При поступлении на вход 120 элемента 114 совпадения сигнала, соответствующего единицам секунд, а на вход 121 - сигнала, соответствующего десятым долям секунды, на выходе элемента 114 совпадения появляется логический "0" только при совпадении входных сигналов. Проинвертированный сигнал поступает на вход К управляющего триггера и переводит его в нулевое состояние. Это состояние управляющего триггера соответствует началу появления сигнала на циклограмме. С приходом сигналов, соответствующих единицам и десятым долям секунды, на входы 117 и 118 элемента 113 совпадения сигнал "1" после инвертора 112 поступает на вход I управляющего триггера и переводит его в единичное состояние, что соответствует окончанию сигнала на циклограмме.

В схемах формирователей 21, 22, 24, 25 входы инвертора 112 объединены и подключены к выходу элемента 113 совпадения, у них вход 119 отсутствует. В схеме формирователя 23 входы элемента 115 совпадения разделены, один из них соединен с выходом элемента 113 совпадения, а другой - с входом 119.

Устройство работает следующим образом.

По сигналу запуска (вход 43) открывается элемент 81 совпадения блока 4 коммутации команд для прохождения прямоугольных импульсов с генератора 2 импульсов через делитель 3 частоты и сигнал с выхода 103 блока 4 поступает на первый входы управляющих ключей 6, 7, 9. На вторых входах управляющих ключей 6, 7, 9 ходится разрешающий сигнал, на втором входе управляющего ключа 8 - запрещающий сигнал. Через открытые управляющие ключи 6, 7, 9 прямоугольные импульсы поступают на счетные входы счетчиков 13, 14, 16 временных интервалов. При работе счетчиков временных интервалов они обнуляются с дешифраторов 17 - 20. Например, счетчик 14 временных интервалов обнуляется цифрой "4", счетчики 15 и 16 временных интервалов - цифрой "8". Цифры характеризуют длительность циклограмм управления и их можно менять (подавая с дешифратора другие цифры путем перепайки проводников).

Счетчики 13, 14, 16 временных интервалов связаны разрядными выходами с входами дешифраторов 17, 18, 20. Из выходных комбинаций переменных дешифраторов 17, 18, 20 в формирователях 21, 22, 23, 25 формируются определенные последовательности командных импульсов, заданные первой, второй и третьей циклограммами управления.

С формирователя 21 командные импульсы поступают на входы I, К управляющих триггеров 26₁, ..., 26₁₉, которые на своих выходах формируют первую циклограмму управления. Триггер 27 формирует из командных импульсов "Метку времени", блокирующую управляющий триггер 26 через блок 4 после завершения формирования первой циклограммы управления. С формирователя 22 командные импульсы поступают на входы I и К управляющих триггеров 28₁, ..., 28₉, формирующих большую часть второй циклограммы управления. Остальная часть второй циклограммы управления формируется управляющими триггерами 29₁, ..., 29₃, на вторые которых поступают командные импульсы с формирователя 23. Управляющие триггеры 29₁, ..., 29₃ блокируются сигналом с блока 4 (выход 102) коммутации команд при отсутствии пленки на узле металлизации автоматической линии (сигналом по входу 40).

С формирователя 25 командные импульсы поступают на входы I и K управляющих триггеров 32₁, ..., 32₇, формирующих третью циклограмму. С выходов управляющих триггеров 26₁, ..., 26₅, 28₁, ..., 28₉, 29₁, ..., 29₃, 32₁, ..., 32₇ управляющие сигналы, усиленные усилителями 34₁, ..., 34₁₂, 35₁, ..., 35₁₉, 36₁, ..., 36₃, 39₁, ..., 39₇ мощности поступают на исполнительные устройства, в данном случае на исполнительные устройства, установленные на автоматической линии (не показаны).

Сформированные циклограммы управления - вторая (управляющие триггеры 28₁, ..., 28₉, 29₁, ..., 29₃) и третья (управляющие триггеры 32₁, ..., 32₇) повторяются заданное блоком задания программ количество раз.

В конце формирования первой циклограммы управления вырабатывается "Метка времени", которая через блок 4 коммутации команд блокирует управляющий ключ 6 и разрешает прохождение сигнала через элемент 93 совпадения блока 4 с блока 5 выхода 79. Сигнал вырабатывается формирователем 5 кратности циклограмм после повторения второй циклограммы управления заданное количество раз, установленное блоком 1 задания программы. Сигнал с выхода 79 формирователя кратности циклограмм блокирует управляющий ключ 7 сигналом с выхода 105 блока 4 коммутации команд и открывает управляющий ключ 8 сигналом с выхода 106 блока 4 коммутации команд.

Через управляющий ключ 8 прямые импульсы поступают на вход счетчика 15 временных интервалов. Счетчик 15 временных интервалов связан разрядным выходом с входом дешифратора 19. Из выходных комбинаций дешифратора 19 в формирователе 24 формируется определенная последовательность командных импульсов, заданная четвертой циклограммой управления.

С формирователя 24 командные импульсы поступают на входы I и K управляющих триггеров 30₁, ..., 30₃ и триггера 31, формирующего "Метку времени" четвертой циклограммы. Сигнал "Метка времени" в конце четвертой циклограммы блокирует управляющий ключ 8 через блок 4 коммутации команд (выход 106). При выполнении четвертой циклограммы управления происходит

перемещение матриц-спутников, в результате чего сигналы с позиционных датчиков поступают на входы 41 и 42 и через блок 4 коммутации команд (выход 108) обнуляют все счетчики и переводят в единичное состояние триггеры. Этим готовится новый цикл формирования четырех циклограмм управления.

10 Первоначально обнуление счетчиков и перевод триггеров в единичное состояние происходит при включении питания схемой обнуления, состоящей из элементов 89 совпадения, резисторов 109 и 110, конденсатора 111 и инвертора 12 (блок 4 коммутации команд). Сигнал обнуления поступает на выход 108 блока 4.

20 Из сформированных четырех циклограмм первая циклограмма повторяется в общем цикле один раз. Она формирует те сигналы управления, которые необходимы для обработки пакета и в общем цикле повторяются один раз - это прессование пакета, резка, сдвиг при резке и др.

30 Вторая циклограмма может повторяться в течение общего цикла многократно в зависимости от количества заматаллизованных пластин, уложенных в пакет. Величина пакета зависит от номинала конденсатора и устанавливается с помощью программных переключателей.

35 В процессе выполнения одного цикла второй циклограммы выполняются операции формирования пакета - поворот ротора, вырубка пленки, вакуум, подъем трафарета, перемещение трафарета, перемещение ракеля и др.

40 Третья циклограмма формирует холостые пластины 1xII и 2xII - нижняя и верхняя часть пакета. При этом выполняются такие операции, как подача пленки, вырубка пластин, вакуум для подачи пленки, подача сжатого воздуха и др.

45 Количество холостых пластин задается с помощью программных переключателей.

50 Четвертая циклограмма управления формируется после выполнения первой и n-го количества раз второй циклограммы управления, где n - задаваемое с помощью блока 1 задания программ количество заматаллизованных пластин в пакете.

55 При выполнении четвертой циклограммы управления происходит переме-

щение матриц-спутников на новую позицию и подготовка матрицы-спутника для приема нового пакета.

Главными являются две циклограммы управления, которые формируют пакет и производят с ним все операции по обработке при изготовлении заготовок конденсаторов.

Использование предлагаемого устройства для программного управления автоматической линией изготовления заготовок многослойных керамических конденсаторов типа КМ-6 позволяет повысить производительность труда на 2-3%, выход годных изделий на 3-5% и сократить расход материала на 3-4%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

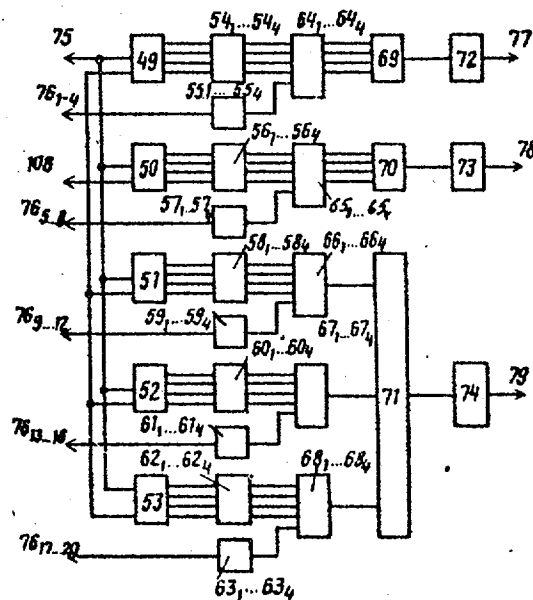
1. Многоканальное устройство для программного управления автоматической линией изготовления многослойных керамических конденсаторов, содержащее блок коммутации команд, последовательно соединенные генератор импульсов и делитель частоты, и в каждом канале управления последовательно соединенные управляющий ключ, счетчик временных интервалов, дешифратор, формирователь управляющих команд и первые управляющие триггеры, отличающееся тем, что, с целью формирования циклограмм с повторяющимися участками, в устройство введены блок задания программы, формирователь кратности циклограммы, в первый канал управления введен второй управляющий триггер и усилители мощности, во второй канал управления введены вторые управляющие триггеры, второй формирователь, элемент сборки, первые и вторые усилители мощности, в третий канал управления введены второй управляющий триггер, элемент сборки и усилители мощности, в четвертый канал управления введены вторые управляющие триггеры, элемент сборки, элементы совпадения и усилители мощности, причем выход делителя частоты подключен к первым входам блока коммутации команд и управляющего ключа третьего канала управления, первые входы управляющих ключей первого, второго третьего и четвертого каналов управления соединены с первым выходом блока коммутации команд, вторые входы управляющих ключей первого, второго,

третьего и четвертого каналов управления подключены к второму, третьему, четвертому и пятому выходам блока коммутации команд соответственно, шестой выход блока коммутации команд соединен с первым входом формирователя кратности циклограмм, с S-входами первых и вторых управляющих триггеров каналов управления и с входом обнуления счетчиков первого канала управления непосредственно, а с входами обнуления счетчиков остальных каналов -- через элементы сборки, I- и K-входы вторых управляющих триггеров первого и третьего каналов управления подключены к выходам формирователей первого и третьего каналов управления, I- и K-входы вторых управляющих триггеров второго канала управления соединены с выходами второго формирователя второго канала управления, I- и K-входы вторых управляющих триггеров четвертого канала управления подключены к первым выходам формирователя кратности циклограмм, выходы дешифратора второго канала управления соединены с первыми входами второго формирователя и вторыми входами сборки второго канала управления, выходы дешифраторов третьего и четвертого каналов управления подключены к вторым входам сборки третьего и четвертого каналов управления соответственно, второй вход второго формирователя второго канала управления соединен с седьмым выходом блока коммутации команд, выходы вторых управляющих триггеров первого и третьего управляющих каналов управления подключены к второму и третьему входам блока коммутации команд соответственно, выходы первых управляющих триггеров первого, второго и третьего каналов управления соединены с входами соответствующих усилителей мощности, выходы первых управляющих триггеров четвертого канала управления через элементы совпадения подключены к входам усилителей мощности четвертого канала управления, выходы первых управляющих триггеров второго канала управления соединены с вторыми входами формирователя кратности циклограммы, выходы блока задания программы подключены к третьим входам формирователя кратности циклограммы, выход которого соединен с четвертым входом блока коммутации команд, пятый

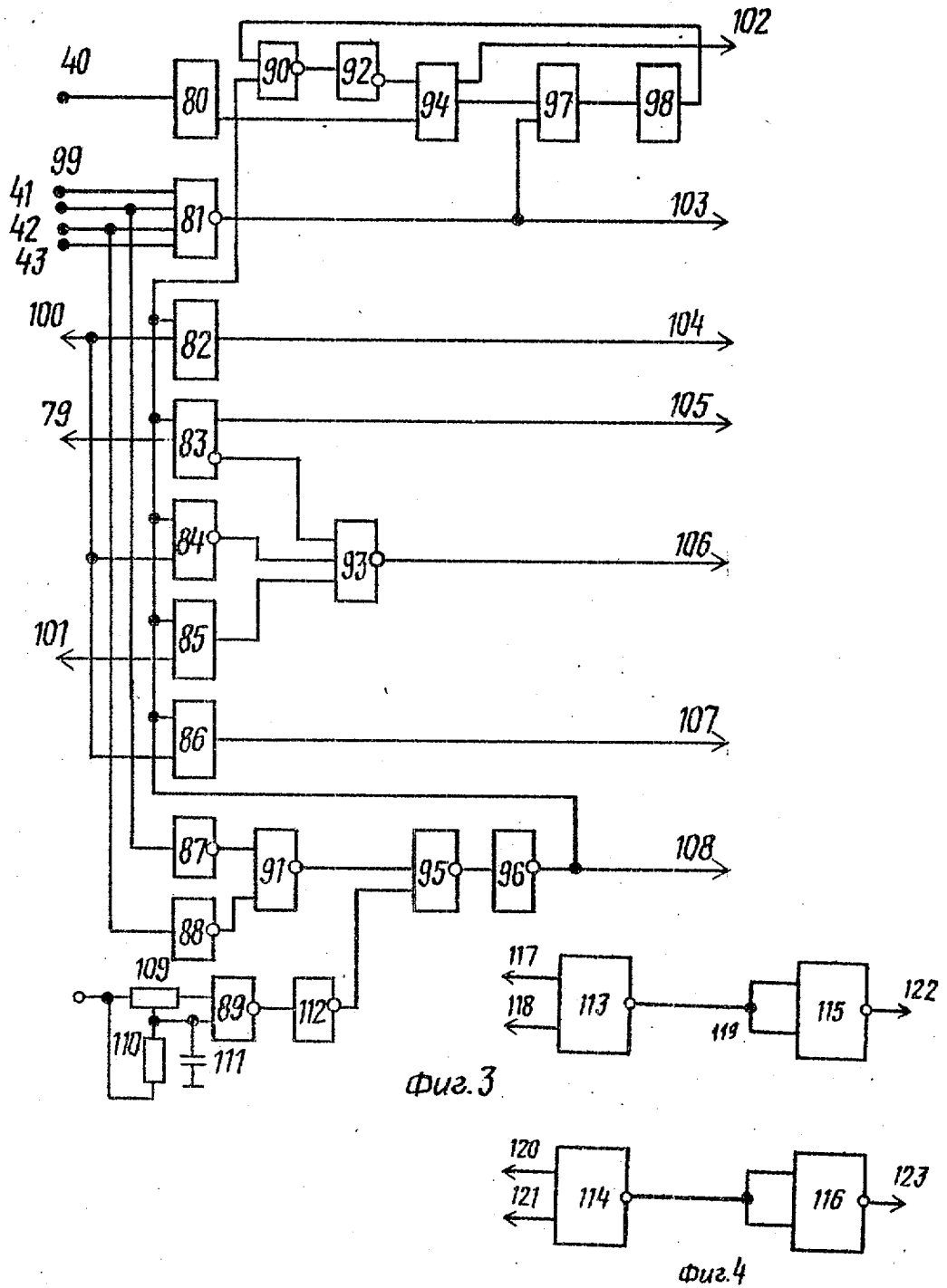
вход блока коммутации команд является входом сигнала наличия пленки на узле металлизации, шестой и седьмой входы блока коммутации команд являются входами сигналов позиционных датчиков, восьмой вход блока коммутации команд является пусковым входом, выходы вторых управляющих триггеров четвертого канала управления подключены к вторым входам элементов совпадения четвертого канала управления.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок коммутации команд содержит шесть управляющих триггеров, шесть инверторов, пять элементов совпадения, элемент сборки, счетчик импульсов, ключ, два резистора и конденсатор, причем входы первого элемента совпадения являются первым, шестым, седьмым и восьмым входами блока, к шестому и седьмому входам блока через первый и второй инверторы подключены входы второго элемента совпадения, выход которого через элемент сборки и третий инвертор соединен с входами обнуления первого - пятого управляющих триггеров и с первым входом третьего элемента совпадения и является шестым выходом блока, счетный вход шестого управляющего триггера подключен через четвертый инвертор к пятому входу блока, вход обнуления шестого триггера через пятый инвертор со-

единен с выходом третьего элемента совпадения, второй вход которого подключен к выходу счетчика, инверсный выход шестого управляющего триггера через ключ соединен с входом счетчика, прямой выход шестого триггера является седьмым выходом блока, выход первого элемента совпадения подключен к второму входу ключа и является первым выходом блока, прямые выходы первого, второго и пятого управляющих триггеров являются вторым, третьим и пятым выходами блока соответственно, инверсные выходы второго и третьего и прямой выход четвертого управляющих триггеров соединены с входами четвертого элемента совпадения, выход которого является четвертым выходом блока, счетные входы первого, третьего и пятого управляющих триггеров подключены к второму входу блока, счетные входы второго и четвертого управляющих триггеров являются четвертым и третьим входами блока соответственно, один вход пятого элемента совпадения через первый резистор подключен к шине питания, через второй резистор - к подвижному контакту первого резистора, к второму входу пятого элемента совпадения и через конденсатор - к общей шине, выход пятого элемента совпадения через шестой инвертор соединен с вторым входом элемента сборки.



Фиг. 2



Составитель А. Исправникова
 Редактор И. Касарда Техред А. Кравчук Корректор С. Черни

Заказ 779/50 Тираж 864 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4