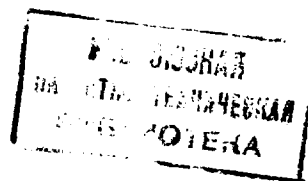




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

(21) 4410317/27-03

(22) 12.04.88

(46) 23.03.90. Бюл. № 11

(71) Украинский государственный проектный и проектно-конструкторский институт «Тяжпромавтоматика»

(72) А. Л. Костиков и И. Я. Чушенко

(53) 658.562.3:621.867.154 (088.8)

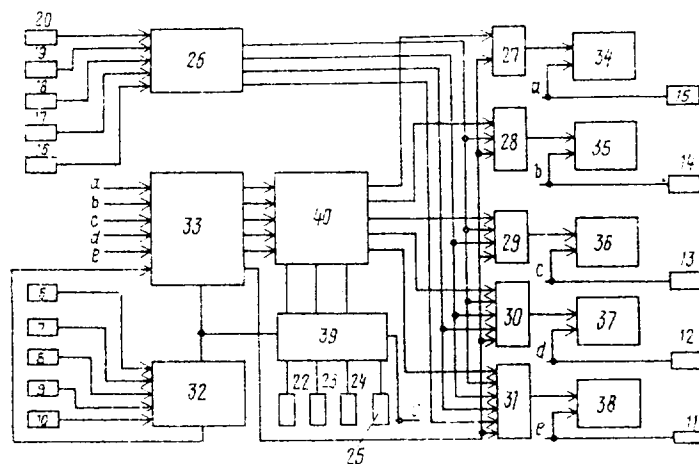
(56) Авторское свидетельство СССР № 604766, кл. В 65 G 47/08, 1974.

Авторское свидетельство СССР № 1316950, кл. В 65 G 47/08, 23.12.85.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЫПУСКОМ ТЕЛЕЖЕК СО СКЛАДСКИХ ОТВЕТВЛЕНИЙ ТОЛКАЮЩЕГО КОНВЕЙЕРА

(57) Изобретение относится к транспортно-складской технике, а именно к устройствам для управления выпуском тележек (Т) со складских ответвлений систем непрерывного транспорта. Цель изобретения — увеличение быстродействия и повышение надежности. Устройство содержит датчики (Д) 6—10 контроля наличия Т на остановах, Д 11—15 контроля выхода Т с остановов, Д 16—20 контроля прохождения Т попутных пере-

дач, Д 22—25 базовой модели, блок 26 контроля зон, элементы И 27—31, блок 32 наличия Т на ответвлениях, блок 33 комплектации, блоки 34—38 управления остановом, блок 39 определения модели и блок 40 задания. По сигналам Д 22—25 блоки 39 и 40 определяют модификацию базовой модели и выдают задание на выдачу соответствующих этой модификации комплектов узлов и деталей. Контроль их наличия осуществляют Д 6—10 и блок 32, который посредством блока 33 и элементов И 27—31 поочередно с помощью Д 11—15 и 16—20 включают и отключают блоки 34—38 управления остановами. Прошедшая останов Т включает Д 15 контроля выхода Т с останова, по сигналу которого блок 34 закрывает останов, предотвращая выход следующей Т. Проходя дальше, Т включает Д 20, сигналом которого блокируются блоки 35—38 управления остановами до прохода Т первой стрелки и включения Д 19, по сигналу которого будет разрешен выпуск следующей Т с останова. Останов открывается и следующая Т приостанавливается за первой. И так до полного набора комплекта для данной модификации базовой модели. 7 ил.



ил. 2

Изобретение относится к транспортно-складской технике, а именно к устройствам для управления выпуском тележек со складских ответвлений систем непрерывного транспорта, преимущественно толкающих конвейеров, и может быть использовано в различных отраслях промышленности для комплектования и последовательной подачи изделий к рабочим местам автоматизированного производства.

Цель изобретения — увеличение быстродействия и повышение надежности.

На фиг. 1 изображен участок трассы подвесного толкающего конвейера, представляющий собой подвесной склад, например, на пять ответвлений, и участок напольного конвейера сборки; на фиг. 2 — структурная схема устройства; на фиг. 3 — схема блока контроля зон; на фиг. 4 — схема блока наличия тележек на ответвлениях; на фиг. 5 — схема блока комплектования; на фиг. 6 — схема блока определителя; на фиг. 7 — схема блока задания.

На складских ответвлениях (фиг. 1) установлены остановки 1—5, датчики 6—10 контроля наличия тележек на остановках, датчики 11—15 контроля выхода тележек с остановов и датчики 16—20 контроля прохождения тележками попутных передач, а на участке напольного конвейера 21 сборки — датчики 22—25 базовой модели.

Устройство содержит (фиг. 2) блок 26 контроля зон, соединенный входами с датчиками 16—20, а выходами — с входами элементов И 27—31, блок 32 наличия тележек на ответвлениях, подключенных входами к датчикам 6—10 наличия тележек на ответвлениях и к одному из входов блока 33 комплектования, другой выход которого соединен с соответствующими входами элементов И 27—31, блоки 34—38 управления остановами и блок 33 комплектования, подключенные входами к соответствующим датчикам 11—15 контроля выхода тележек с остановов, блок 39 определения модели, соединенный с входами датчиков 22—25 базовой модели и выходом блока 33 комплектования, а выходами — с шиной синхронной подачи базовой модели и одним из входов блока 40 задания, подключенным другими входами к выходам блока 33 комплектования, а выходами — к входам соответствующих элементов И 27—31.

Блок 26 контроля зон содержит (фиг. 3) набор триггеров 41—44 и элементов ИЛИ 45—48 по числу контролируемых зон (т. е. в зависимости от числа ответвлений их количество изменяется). Блок 26 предназначен для контроля зон в узлах передач, предотвращения столкновений тележек и обеспечения бесперебойной работы склада.

Из расстановки датчиков 16—20 (фиг. 1) видно, что каждая пара датчиков (20 и 19, 19 и 18, 18 и 17, 17 и 16) контролирует

зону попутной передачи (стрелки). При этом, например, датчик 20 является датчиком входа в зону первой передачи, а датчик 19 — одновременно датчиком выхода из зоны первой передачи и датчиком входа в зону второй передачи и т. д.

Разрешающими сигналами с блока 26 являются выходы триггеров 41—44. Для возможности установки блока 26 в исходное состояние на блоке 26 имеется кнопка «Сброс». Блок 32 наличия тележек на ответвлениях содержит (фиг. 4) набор элементов И 49—53 по числу ответвлений, светодиоды VD1—VD5 и элемент И 54. Блок 32 предназначен для контроля наличия тележек во всех остановках на ответвлениях перед началом набора комплекта.

Блок 33 комплектования содержит (фиг. 5) элемент ИЛИ 55, триггер 56, элемент 57 временной задержки, кольцевой триггерный счетчик 58 с объемом счета, равным числу деталей, входящих в комплект, и предназначен для организации контроля наличия деталей и выдачи последовательных вызовов этих деталей.

На схеме (фиг. 5) приведен вариант, когда кольцевой счетчик 58 имеет объем счета, равный пяти.

Блок 34 (35—38) управления остановом содержит триггер и усилитель для управления электромагнитом останова. При этом по команде от элемента И 27 (28—31) триггер блока 34 (35—38) включается и на прямом выходе появляется сигнал «1», который через усилитель включает электромагнит останова и последний открывается. После прихода команды от датчика 15 (15—11) триггер сбрасывается в «0», электромагнит теряет питание и останов закрывается.

Блок 39 определения модели (фиг. 6) содержит элементы И 59—64, элементы НЕ 65 и 66, триггеры 67—69 и элемент ИЛИ 70 и предназначен для определения типа базовой модели, для которой необходимо готовить набор деталей. Схема блока 39 представлена из расчета трех модификаций базовых моделей. Кнопка «Сброс» условно не показана.

Блок 40 задания (фиг. 7) содержит элементы ИЛИ 71—75 и ячейки 76 задания комплекта (количество ячеек соответствует числу базовых моделей), каждая из которых включает в себя элементы И 77—81. Блок 40 предназначен для задания последовательности выхода сцепов с остановов для каждого комплекта в соответствии с поступающей по напольному конвейеру сборки базовой моделью.

Устройство работает следующим образом.

После подачи питания устанавливаются в исходное положение блок 33 комплектования, блок 26 контроля зон, блок 34—38 управления остановами, блок 39 определения модели кратковременным нажатием кнопок «Сброс», на указанных блоках.

При этом на выходах этих блоков устанавливаются следующие уровни сигналов: на всех выходах блока 26 контроля зон (фиг. 3) — логическая «1», на выходе блока 32 наличия тележек на ответвлениях — логический «0», на выходах 1—5 блока 33 комплектования (фиг. 5) — логический «0», а на выходе того же блока — логическая «1», на выходах 1—4 блока 39 — логический «0». Электромагниты управления остановами при этом обесточены и, следовательно, все остановы на ответвлениях закрыты.

Рассмотрим работу устройства при следующих условиях. Во всех остановах 1—5 (фиг. 1) на ответвлениях имеются тележки с деталями. При этом датчики 6—10 включены и на их выходах присутствует логическая «1». В зоне определения базовой модели отсутствует базовая модель, а значит на выходах датчиков 22—25 имеется логический «0».

Так как датчики 6—10 включены, на первых входах элементов И 49—53 и на первых пяти входах элемента И 54 блока 32 (фиг. 4) присутствуют сигналы «1». На вторых входах элементов И 49—53 и шестом входе элемента И 54 также присутствуют сигналы «1», которые поступают с выхода «0» кольцевого счетчика 58 блока 33 комплектования (фиг. 5).

Присутствие сигналов «1» на обоих входах элементов И 49—53 вызывает появление сигнала «1» и на их выходах.

Сигналы «1» на выходе элементов 49—53 включают светодиоды ВД1...ВД5, сигнализирующие, что на ответвлениях у остановов 1—5 имеются тележки с деталями. Так как на всех шести входах элемента И 54 присутствуют сигналы «1», то и на его выходе присутствует сигнал «1», который является выходным сигналом блока 32 наличия тележек на ответвлениях (фиг. 4). Этот сигнал является разрешающим для блока 33 комплектования (фиг. 2) для осуществления набора комплекта.

Этот единичный сигнал поступает на шестой вход элемента ИЛИ 55 блока 33 комплектования (фиг. 5), выходной сигнал которого переводит триггер 56 в рабочее состояние, при котором на прямом выходе триггера 56 появляется сигнал «1», включающий элемент 57 временной задержки, а на инверсном выходе триггера 56 появляется сигнал «0», запирающий элементы И 27—31 (фиг. 2). Время (t_3) задержки элемента 57 выбирается из условий: скорости движения конвейера V_k , длины пути l от датчиков 11—15 до датчиков 16—20 соответственно (фиг. 1) и шага толкателей l_m толкающего конвейера.

$$t_3 \geq \frac{l + l_m}{V_k}$$

По истечении заданного времени t_3 на выходе элемента 57 временной задержки появляется сигнал, который переключает коль-

цевой счетчик 58 в положение 1 (вызов первой тележки) и сбрасывает триггер 56, который своим инверсным выходом разрешает открытие элементов И 27—31, а прямым выходом отключает элемент 57 временной задержки. На выходе «1» блока 33 появляется сигнал «1» (при этом на выходе «0» единица исчезает), который поступает на первые входы элементов И 77 блока 40 задания (фиг. 2 и 7), однако срабатывания элементов И 77 не происходит, так как на вторых его входах присутствуют сигналы «0» из блока 39 определителя, а следовательно, вызова первой тележки комплекта не происходит. Этот вызов (выходы 1—3 блока 40 задания) должен появиться только тогда, когда будет определен тип базовой модели, для которой необходимо набирать комплект. Сигнал поступает на первые входы элементов И 59, 63 и 64, разрешая работу блока 39 определителя (фиг. 6). На всех входах элемента И 60 присутствуют сигналы «1» (от сработавшего датчика 23 и от несработавших датчиков 24 и 25 через элементы НЕ 65 и 66) элемент И 60 срабатывает и выдает единичный сигнал на второй вход элемента И 59. На выходе элемента И 59 появляется сигнал, который переводит триггер 67 в рабочее состояние. Появившийся на выходе триггера 67 сигнал «Модель 1» поступает на вход 1 блока 40 задания и через элемент ИЛИ 70 включает шину С синхронной подачи базовой модели. Сигнал с этой шины включает стопорные устройства на napoletном конвейере (не показано) для исключения появления в зоне определения следующей базовой модели, пока предыдущая не будет укомплектована необходимыми узлами.

Триггеры 68 и 69 остаются в исходном состоянии, так как несработавшими датчиками 24 и 25 закрыты элементы И 61 и 62. Сигнал «Модель 1» с триггера 67 поступает на вторые входы элементов 77...81 первой метки 76 задания комплекта (фиг. 7).

Так как на обоих входах элемента И 77 имеется логическая «1», на выходе также появляется единичный сигнал, который через элемент ИЛИ 71 поступает на элемент И 27 (фиг. 2). Выходы блока 40 задания соединены с элементами И 27—31 таким образом, чтобы, зная какие детали находятся на каждом из ответвлений конвейера и в какой последовательности эти детали должны поступить на сборку, иметь на выходе блока 40 задания последовательность команд на соответствующее последовательное открытие остановов. Например, для сигнала «Модель 1» обеспечивается последовательность открытия остановов 5, 4, 3, 2, 1, для «Модель 2» — 4, 5, 2, 3, 1 и т. д. Так как на обоих входах элемента И 27 присутствуют сигналы «1», то и на его выходе появляется единичный сигнал, который включает электромагнит останова 5 и останов открывается. Тележка

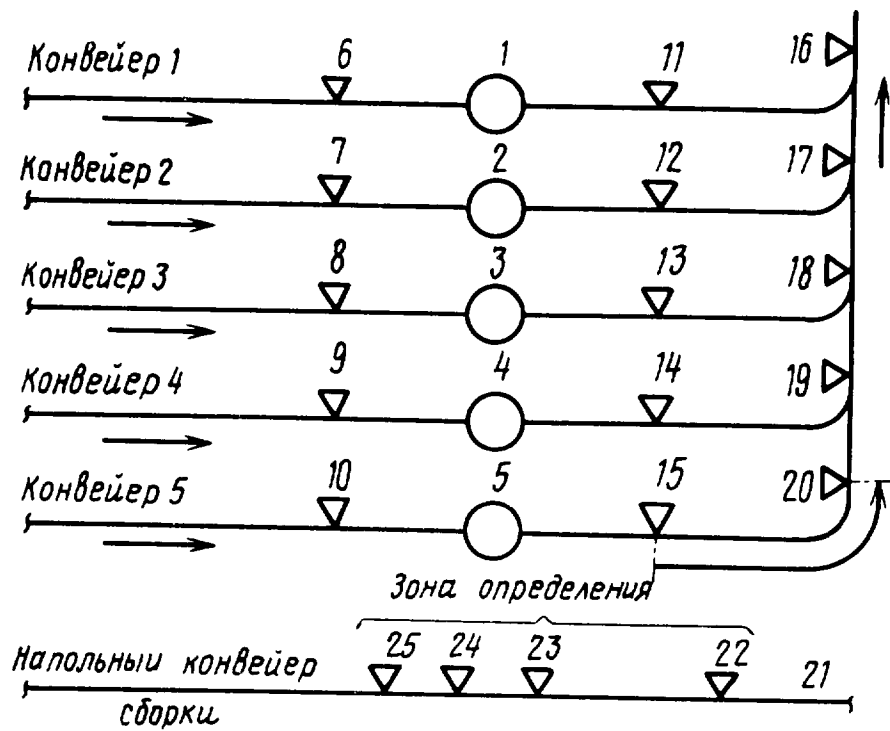
подхватывается толкателем цепи и выезжает из останова 5, включая датчик 15, сигнал с которого поступает на блок 34 управления останом (фиг. 2) и отключает электромагнит останова 5. Останов 5 закрывается, предотвращая выход следующей тележки. Одновременно сигнал с датчика 15 поступает на элемент ИЛИ 55 блока 33 комплектования (фиг. 5), в результате чего счетчик 58 переключается в положение II (работа блока 33 комплектования аналогична описанной) и на втором выходе блока 33 появляется единичный сигнал, который через элемент И 78 и элемент ИЛИ 72 блока 40 задания (фиг. 7) поступает на вход элемента И 28 (фиг. 2), подготовив его к срабатыванию.

Продолжая движение, тележка, вышедшая из останова 5, воздействует на датчик 20 (фиг. 1), единичный сигнал с которого поступает на триггер 41 блока 26 контроля зон (фиг. 3). Триггер 41 переводится в рабочее состояние и на его выходе появляется сигнал «0», который поступает на элементы И 28—31, запирает их, исключая возможность открытия останова 4, 3, 2, 1, что предотвращает появление в узлах передач одновременно двух тележек. Далее тележка выезжает из узла первой по движению передачи и выезжает во второй узел, включая датчик 19 (фиг. 1). Сигнал с датчика 19 сбрасывает через элемент ИЛИ 45 триггер 41 и взводит в рабочее положение триггер 42 в блоке 26 контроля зон (фиг. 3). При этом сигнал «1» с выхода триггера 41 поступает на вторые входы элементов И 28—31 (фиг. 2), а сигнал «0» с выхода триггера 42 блока 26 поступает на третьи выходы элементов И 29—31. Элемент И 28 открывается, его выходной сигнал включает блок 35 управления останом и останов 4 открывается. Тележка, вышедшая с останова 4, пристраивается вслед за тележкой из останова 5. Дальнейшая работа происходит аналогично. После полного набора комплекта тележек кольцевой счетчик 58 блока 33 комплектования устанавливается в положение «0» сбрасывая в «0» триггер 67 блока 39 опре-

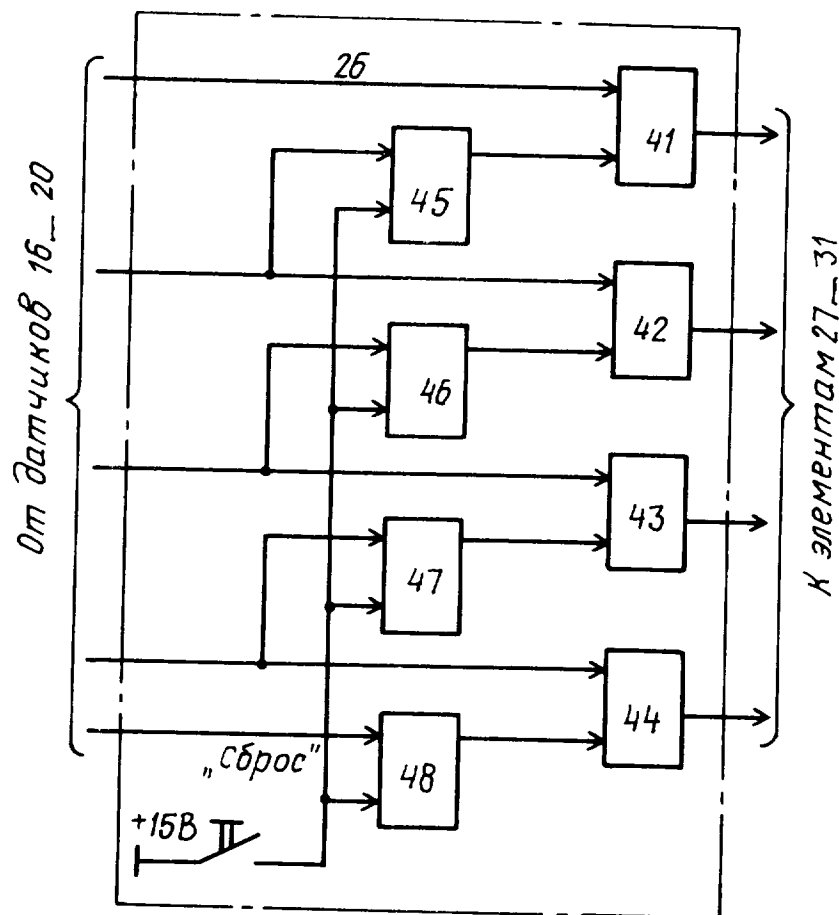
деления модели, и вновь включается в работу блок 32 наличия тележек на ответвлениях, и дальше устройство работает аналогично описанному. В случае отсутствия одной из тележек на остановах 1—5 блок 32 контроля наличия тележек не выдает разрешение на комплектование и светодиод для данного останова не включается, что дает возможность сразу обнаружить отсутствующую в останове тележку и оперативно принять соответствующие меры.

Формула изобретения

15 Устройство для управления выпуском тележек со складских ответвлений толкающего конвейера, содержащее блоки управления останом и блок комплектования, одни из входов которых подключены к датчикам контроля выхода тележек с остановов, а другие — к выходам соответствующих элементов И и блока наличия тележек на ответвлениях, соединенного одними из входов с датчиками контроля наличия тележек на остановах, а другим входом — с одним из выходов блока комплектования, другой выход которого подключен к одним из входов элементов И, другие входы которых по числу предшествующих зон выхода тележек подключены к соответствующим выходам блока контроля зон, соединенного входами с датчиками прохождения тележками попутных передач, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия и надежности, оно снабжено блоками задания и определения модели и датчиками базовой модели, подключенными к одним из входов блока определения модели, другой вход которого соединен с первым выходом блока комплектования, подключенного выходами к одним из входов блока задания, другие входы которого соединены с одними из выходов блока определения модели, подключенного другим выходом к шине синхронной подачи базовой модели, выходы блока задания соединены с другим входом одного из элементов и третьими входами других элементов И.

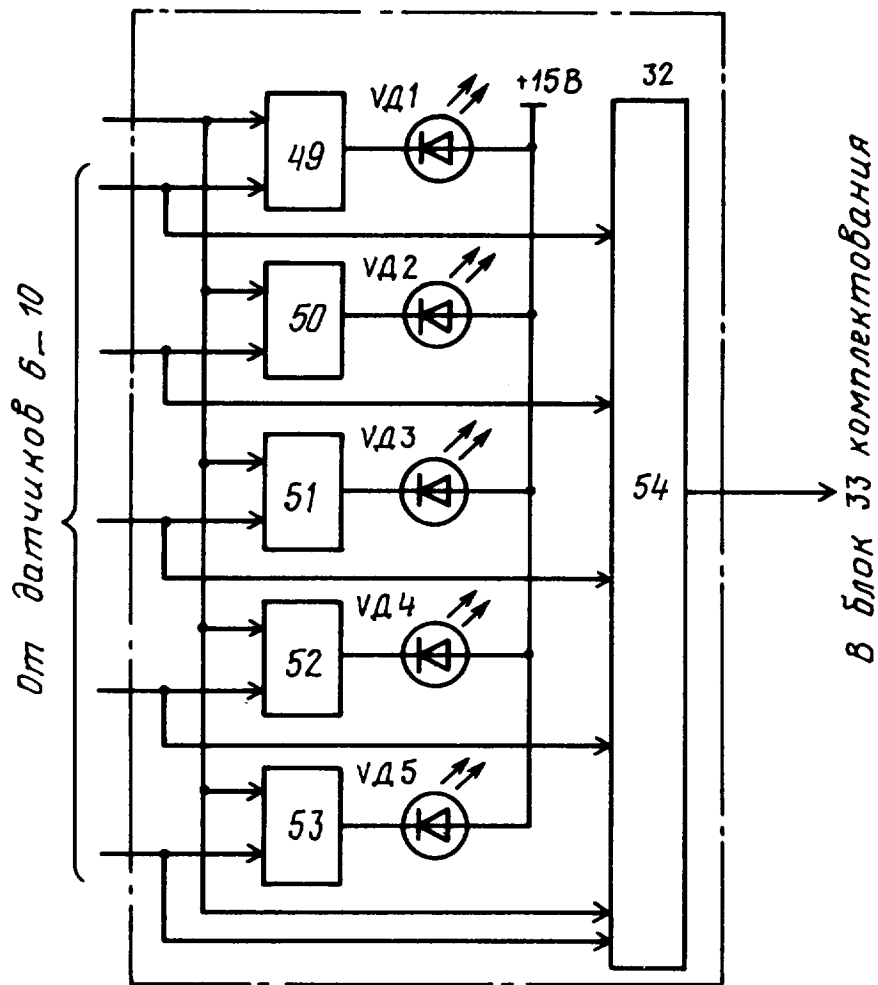


Фиг. 1

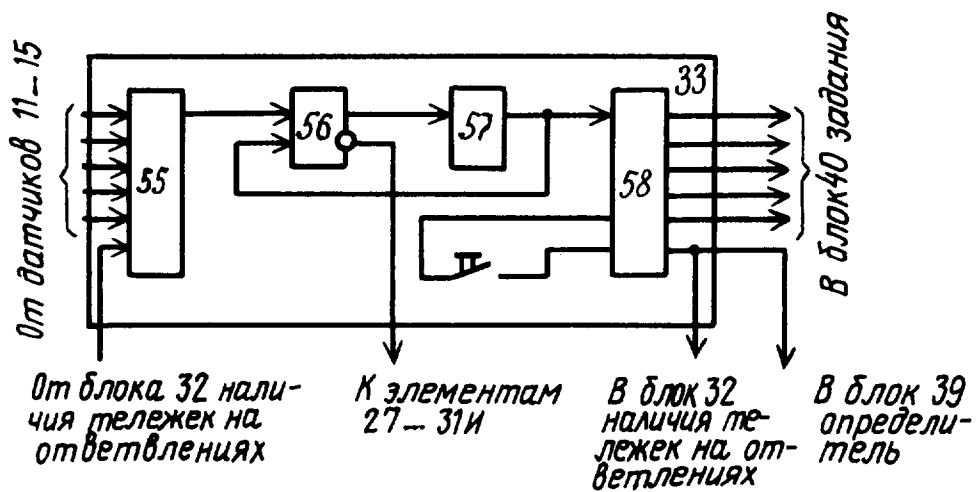


Фиг. 3

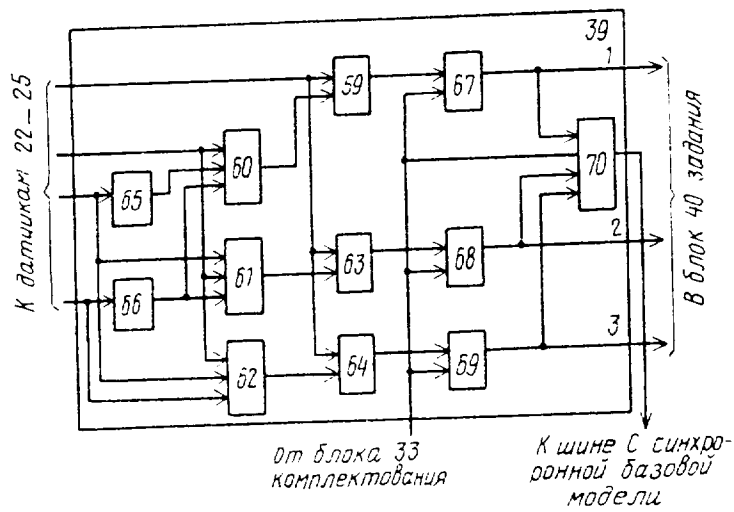
из блока 33 комплектования



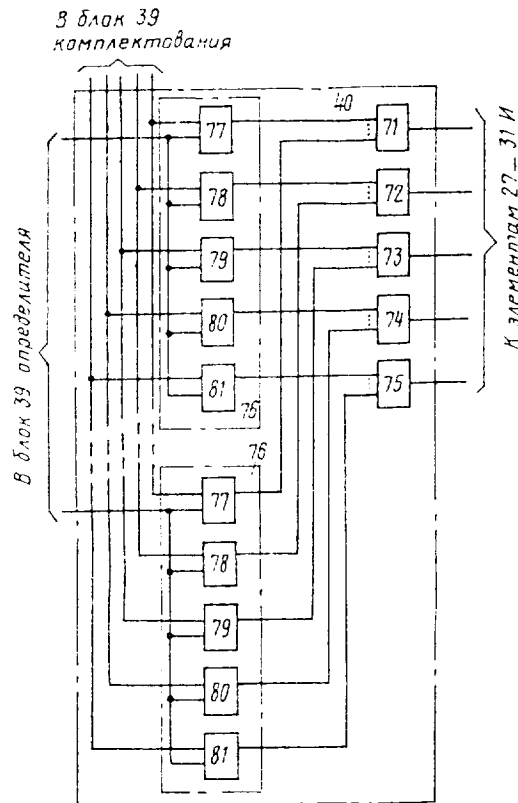
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Составитель А. Прохоренко

Редактор Н. Лазаренко
Заказ 303Техред И. Верес
Тираж 658Корректор С. Шевкун
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