



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 024 941<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>5</sup> G 06 K 11/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4929999/24, 22.04.1991

(46) Дата публикации: 15.12.1994

(56) Ссылки: 1. Плеханов В.М., Славинский З.М.  
Применение ПЗС для автоматизации сборки  
интегральных микросхем. Электронная  
промышленность. 1982, вып.7, с.86.2.  
Авторское свидетельство СССР N 1538765, кл.  
G 06 K 11/00, 1990.

(71) Заявитель:

Тульский государственный технический  
университет

(72) Изобретатель: Игнатьев В.М.,  
Савин Н.И., Ларкин Е.В.

(73) Патентообладатель:

Тульский государственный технический  
университет

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ФОТОНОСИТЕЛЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к автоматике, телемеханике и вычислительной технике и может быть использовано в системах первичной обработки информации. Устройство содержит тактовый генератор 1, делитель 2 частоты, аналого-цифровой преобразователь 4, делитель частоты 5, блок 6 управления, узел 7 привода углового перемещения поворотной призмы 13, винтовые пары 8, 15, расположенные на одной оптической оси, источник 9 света, носитель 10 информации, объектив 11 и линейный фоточувствительный привод 3 с зарядовой связью, счетно-решающий блок 12, блок 14 анализа наличия и направления перекоса, узел 16 привода перемещения носителя. 1 з.п.ф-лы, 6 ил.

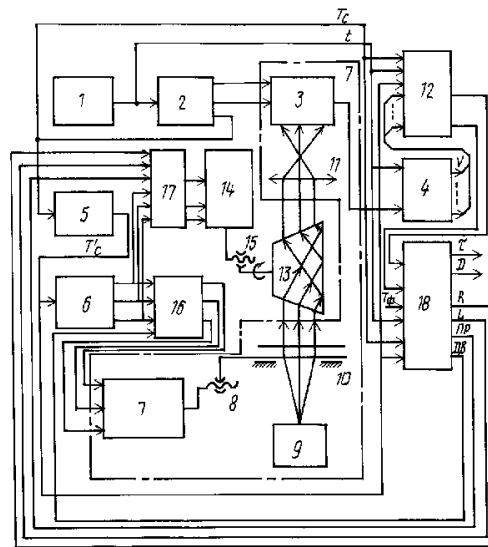
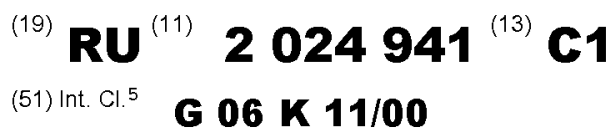


Fig. 1

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

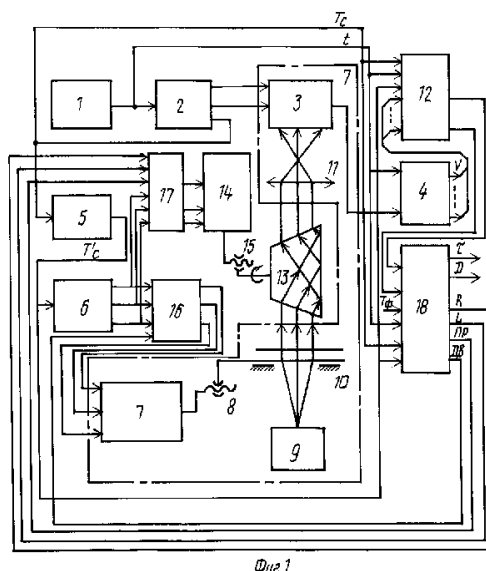
(71) Applicant:  
Tul'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet

(72) Inventor: Ignat'ev V.M.,  
Savin N.I., Larkin E.V.

(73) Proprietor:  
Tul'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet

(57) Abstract:

FIELD: automatics; computer technology.  
SUBSTANCE: device has clock pulse generator 1, frequency divider 2, analog-to-digital converter 4, frequency divider 5, control unit 6, angular movement drive unit 7 of rotatable prism 13, screw pairs 8, 15 which are disposed on the same optical axis, light source 9, information carrier 10, objective 11 and linear charge-coupled photo-sensitive drive 3, counting- solving unit 12, unit 14 for detecting availability and direction of skewness, carrier movement drive unit 16. EFFECT: improved efficiency. 2 cl, 6 dwg



Изобретение относится к автоматике и телемеханике и вычислительной технике и может быть использовано в системах первичной обработки информации в качестве средства считывания информации с фотоносителей и передаче ее другим звеньям указанных систем.

Из известных устройств наиболее близким к заявляемому по технической сущности является устройство для считывания штриховой информации [2], в состав которого входит блок сканирования и фотометрирования, состоящий из источника света, подвижной каретки с носителем информации, соединенной через винтовую пару с шаговым двигателем, объектива и линейного фоточувствительного прибора с зарядовой связью, формирующей фазы, управляющие выходы которого подключены ко входам линейного фоточувствительного прибора с зарядовой связью, а вход подсоединен к выходу тактового генератора, блок управления шаговым двигателем, выходы которого подключены ко входам шагового двигателя, аналого-цифровой преобразователь, информационный вход которого подключен к выходу прибора с зарядовой связью, а управляющий вход - к выходу тактового генератора, счетно-решающий блок и делитель частоты, вход которого подключен к выходу начала строки формирователя фаз, а выход подключен ко входу управления шаговым двигателем и первому входу счетно-решающего блока, второй вход которого подключен к выходу тактового генератора, а группа информационных входов подключена к выходам аналого-цифрового преобразователя, причем выходы счетно-решающего блока являются выходами устройства.

Недостатком известных устройств при построении организации бинарной информации в пределах кадра фотоносителя является то, что при транспортировке носителя возможен его перекося и, как следствие, понижение степени надежности правильного считывания информации.

Целью изобретения является повышение быстродействия устройства.

Цель достигается тем, что в устройство для считывания информации с фотоносителя, в состав которого входит блок сканирования и фотометрирования, состоящий из источника света, передвижной каретки с носителем информации, объектива и линейного фоточувствительного прибора с зарядовой связью, формирующей фазы, управляющие входы которого подсоединены к выходу тактового генератора, блок управления, аналого-цифровой преобразователь, информационный вход которого подключен к выходу прибора с зарядовой связью, а управляющий вход - к выходу тактового генератора, делитель частоты, вход которого подключен к выходу формирователя фаз, а выход подключен ко входу блока управления и первому входу счетно-решающего блока, второй вход которого подключен к выходу тактового генератора, группа информационных входов подключена к выходам аналого-цифрового преобразователя, между носителем информации и фокусирующим элементом установлена поворотная призма и введен

блок анализа наличия и направления перекося носителя, к выходу которого подключены входы привода поворотной призмы и блока перемещения носителя, входы подключены к выходам счетно-решающего блока, тактового генератора и выходу начала строки формирователя фаз.

В состав блока анализа наличия и направления перекося входят узел разрешения счета, узел поворота или движения, узел запрета поворота и узел определения наличия информации и направления поворота.

Узел разрешения счета состоит из пяти одновибраторов, двух схем совпадения и RS-триггера, вход установки которого соединен с выходом делителя, а вход сброса соединен с делителем частоты, а выход подключен ко входу первой схемы совпадения, к другим входам которой подключены выходы второй схемы совпадения и тактового генератора, а выход соединен со входом первого одновибратора, инверсный выход которого подключен ко входу второго одновибратора, прямой выход которого соединен со входом узла определения наличия информации и направления поворота, а инверсный выход подключен ко входу второй схемы совпадения и входу третьего одновибратора, выход которого подключен ко входу второй схемы совпадения и входу четвертого одновибратора, прямой выход которого подключен ко входу узла определения наличия информации направления поворота, а инверсный выход ко входу второй схемы совпадения и входу пятого одновибратора, инверсный выход которого соединен со входом второй схемы совпадения, а прямой выход - со входом узла определения наличия информации и направления поворота.

Узел поворота или движения состоит из двух элементов ИЛИ, четырех элементов И, и RS-триггера. Входы первой ИЛИ подключен к выходам узла определения наличия информации и направления поворота, а выход соединен со входом первого И, другие входы которого соединены с выходом узла запрета поворота и выходом узла определения наличия информации и направления поворота, а выход соединен с установочным входом RS-триггера, вход сброса которого соединен с выходом второго ИЛИ, инверсный выход которого соединен со входами третьего и четвертого И и входом узла разрешения поворота призмы, прямой выход - со входом узла запрета поворота и выходом узла разрешения перемещения носителя, входы второго И соединены с выходами узла определения наличия информации и направления поворота, а выход соединен со входом второго ИЛИ, другие входы которого соединены с выходом узла запрета поворота и сигналом начала фрагмента  $T_{\Phi}$ . Входы третьего и четвертого И соединены с выходами счетно-решающего блока, а выходы являются выходами устройства.

Узел запрета поворота состоит из двух элементов И и пятиразрядного двоичного счетчика. Вход первого И соединен с выходом узла поворота или движения, другие входы соединены с выходом делителя частоты и выходом второго И, а выход подключен к

суммирующему входу счетчика, на вход сброса которого подается импульс начало фрагмента  $T_{\Phi}$ , а выходы с нулевого и четвертого разрядов соединены со входами второго И, выход которого соединен со входом узла определения наличия информации и направления поворота, а также входом узла поворота или движения.

Узел определения наличия информации и направления поворота состоит из шести элементов И, трех элементов ИЛИ, двоичного реверсивного счетчика на восемь разрядов и трех RS-триггеров. Входы первого И соединены с выходами счетно-решающего блока, выходом узла разрешения счета и выходом делителя, а выход соединен с накапливающим входом счетчика, входы второго И соединены с выходами тех же узлов, а выход соединен с вычитающим входом счетчика, на вход сброса счетчика поступает импульс  $T_c^{\text{II}}$ , соответствующий переднему фронту импульса  $T_c$ , выходы  $Q_3$ - $Q_7$  соединены со входами третьего И и входами первого ИЛИ, выходы  $Q_0$ - $Q_3$  соединены со входами четвертого И и второго ИЛИ, другие входы которых соединены с выходами узла разрешения счета, выход третьего И соединен со входом пятого И, другие входы которого соединены с выходом узла разрешения счета, выходом заема счетчика и выходом третьего RS-триггера, входы третьего ИЛИ соединены с выходом четвертого И и инверсным выходом второго ИЛИ, а выход соединен с установочным входом третьего RS-триггера, установочный вход первого RS-триггера соединен с выходом пятого элемента И, установочный вход второго триггера соединен с выходом шестого элемента И, входы сброса триггеров соединены с сигналом  $T_c^{\text{II}}$ , а выходы всех трех триггеров соединены со входами узла поворота или движения, а выходы первого и второго триггеров соединены со входами узла разрешения поворота призмы.

На фиг. 1 приведена общая структурная схема устройства; на фиг. 2 - структурная схема блока анализа наличия и направления перекоса; на фиг. 3 - схема узла разрешения счета; на фиг. 4 - схема узла поворота или движения; на фиг. 5 - схема узла запрета поворота; на фиг. 6 - схема узла определения наличия информации и направления поворота.

В состав устройства входят тактовый генератор 1, делитель частоты 2, линейный фоточувствительный прибор с зарядовой связью 3, аналого-цифровой преобразователь 4, делитель частоты 5, блок управления 6, узел 7 привода углового перемещения, винтовая пара 8 источника света 9, носитель информации 10, объектив 11, счетно-решающий блок 12, поворотная призма 13, блок 14 анализа наличия и направления перекоса, и винтовая пара 15 привода углового перемещения призмы, узлы привода перемещения носителя 16 и разрешения углового поворота призмы, блок анализа наличия и направления перекоса 14. В состав блока анализа наличия и направления перекоса, входят: узел запрета поворота 17, узел определения наличия информации и направления поворота 18, узел разрешения счета 19, узел поворота или

движения 20.

Узел разрешения счета состоит из RS-триггера 23, двух схем совпадения 24, 25 и пяти стабильных одновибраторов 26, 27, 21, 22, 30.

Узел поворота или движения состоит из двух схем ИЛИ 31, 32, четырех схем совпадения 33, 34, 29, 30 и RS-триггера 35.

Узел запрета поворота состоит из двух схем совпадения 37, 35 и двоичного счетчика накапливающего типа 36 на пять двоичных разрядов.

Узел определения наличия информации и направления поворота состоит из шести схем совпадения 41, 42, 43, 44, 45, 46, трех схем объединения 47, 48, 49, трех RS-триггеров 50, 51, 39 и двоичного восьмиразрядного реверсивного счетчика 40.

Устройство считывания информации работает следующим образом. Импульсы начало строки  $T_c$ , начало рабочей строки  $T_c$  и тактовые импульсы  $t$  поступают на вход узла разрешения счета, в котором по импульсу  $T_c^I$  устанавливается триггер 23, который разрешает выработку импульсов разрешения счета количества битов. Поступающих с двух симметричных относительно центра строки участков. Импульс  $CP$  разрешает счет с первого участка, а импульс  $CM$  - со второго. Кроме того, в узле вырабатывается импульс  $AN$  для разрешения анализа наличия перекоса. Указанные импульсы вырабатываются последовательно с помощью схем совпадения 24, 25 и стабильных одновибраторов 26, 27, 21, 22 и имеют определенную длительность.

Устранение перекоса осуществляется на нескольких первых информационных строках фрагмента, для остальных же строк фрагмента поворот призмы запрещен сигналом ЗП. Для выработки сигнала ЗП на узел запрета поворота подается сигнал ПР, указывающий на наличие перекоса носителя, и сигналы начало рабочей строки  $T_c^I$  и начало фрагмента  $T_{\Phi}$ . Последний сбрасывает счетчик 40, который служит для подсчета и ограничения числа попыток восстановления перекоса. Сигнал ЗП в начале фрагмента имеет низкий потенциал. При возникновении сигнала ПР (перекос) по каждому импульсу  $T_c^I$  происходит прибавление единицы к содержимому счетчика 36 с помощью схемы И 38 и как только содержимое счетчика достигнет некоторой пороговой величины, то с помощью схемы совпадения 37 вырабатывается сигнал ЗП, одновременно запрещающий изменение счетчика до начала нового фрагмента.

Сигнал ЗП поступает на узел поворота или движения, на который также поступают сигналы  $R$  - правый поворот,  $L$  - левый поворот,  $N$  - наличие информации в строке, импульсы  $t$  с выхода тактового генератора, импульсы наличия информации в бите  $\pi D$ . По низкому уровню ЗП и при наличии сигнала  $R$  или  $L$ , поступающего со схемы ИЛИ 31 на входы схемы И 34, а также высокого уровня  $N$  устанавливается триггер 35, что приводит к выработке сигнала ПР на разрешение поворота и одновременно появляется низкий уровень сигнала ДВ, запрещающий перемещение носителя и прохождение импульсов  $\pi D$  с помощью схем И 29 и 30 на

выход устройства. Сбрасывается триггер 35 импульсом  $T_{\phi}$  или ЗП, а также при отсутствии перекоса с помощью схемы И 33 и схемы ИЛИ 32. Инверсное состояние триггера 35 разрешает движение носителя и прохождение сигналов  $\tau$  и D на выход.

На узел определения наличия информации и направления поворота подаются сигналы  $\tau$ , D, CP, CM, AN и  $T_c^I$  и  $T_c^{II}$ . Наличие высокого уровня сигнала CP и низкого уровня сигнала CM разрешает с помощью схемы И 41 накопление в счетчике 40 числа, соответствующего количеству информационных битов первого анализируемого участка строки, а наличие высокого уровня сигнала CM при низком уровне CP разрешает с помощью схемы И 42 вычитание из счетчика 40 числа, соответствующего количеству информационных битов второго анализируемого участка строки. Счетчик 59 сбрасывается в начале каждой рабочей строки по сигналу  $T_c^{II}$ , соответствующему переднему фронту сигнала  $T_c^I$ . Наличие информации в строке определяется по ненулевому состоянию счетчика 40 с помощью схемы совпадения 44 или с помощью схемы объединения 45, в результате чего устанавливается триггер 39, на выходе которого появляется высокий уровень сигнала N. Сигналы N, AN и отсутствие сигнала заема в счетчике 40 при наличии хотя бы одного нулевого значения выходов  $Q_3$ - $Q_7$  счетчика 53 вызывают с помощью схемы И 45 установку триггера 50 правого поворота (сигнал R), а наличие сигнала заема и хотя бы одного ненулевого значения выходов  $Q_3$ - $Q_7$  счетчика 40 вызывают с помощью схемы И 46 установку триггера 51 левого поворота (сигнал L). Сброс этих триггеров осуществляется в начале рабочей строки импульсов  $T_c^{II}$ .

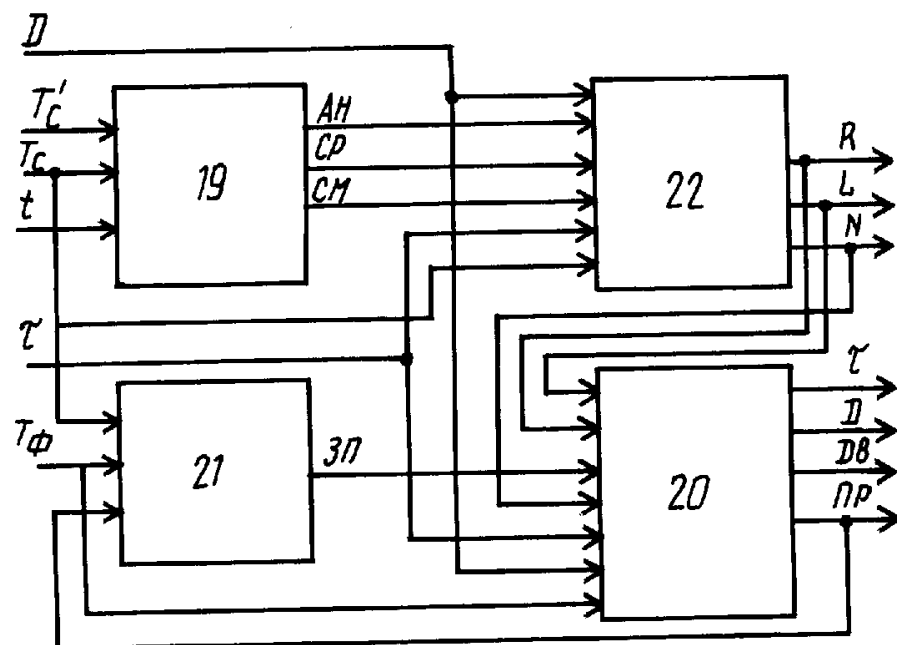
Сигнал ПР разрешает поворот призмы с помощью узла 7, а сигнал ДВ разрешает движение носителя с помощью узлов 16. Если необходим поворот призмы, то направление поворота определяется сигналами R и L, поступающими на узел 7.

### Формула изобретения:

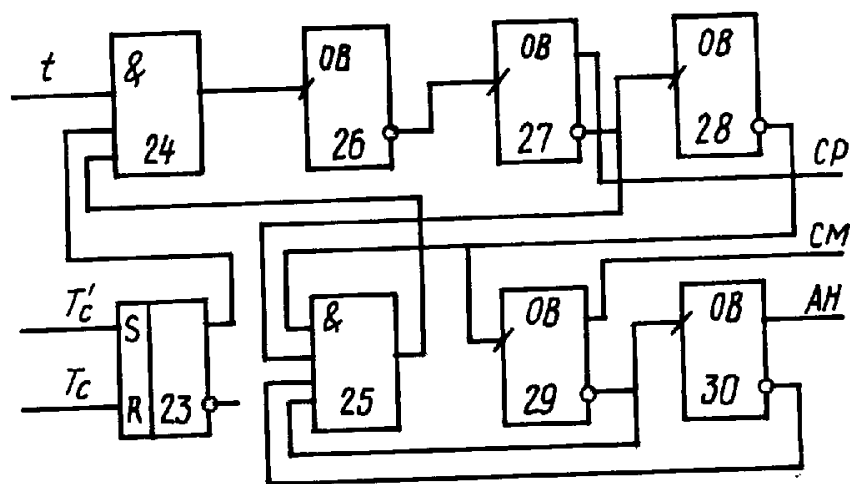
1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ФОТОНОСИТЕЛЯ, содержащее расположенные на одной оптической оси источник света, носитель информации, объектив и линейный фоточувствительный прибор с зарядовой связью, тактовый генератор, выход которого подключен к синхровходам аналого-цифрового преобразователя, счетно-решающего блока и к входу формирователя фаз синхросигналов, выходы которого соединены с первым тактовым входом счетно-решающего блока и входами делителя частоты и линейного фоточувствительного прибора с зарядовой связью, выход которого подключен к информационному входу аналого-цифрового преобразователя, выходы которого соединены с информационными входами счетно-решающего блока, блок управления, вход которого подключен к выходу делителя частоты и второму тактовому входу счетно-решающего блока, выходы блока

управления соединены с группой входов привода передвижения носителя информации, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, в него введены блок анализа наличия и направления перекоса носителя, поворотная призма и привод углового перемещения поворотной призмы, первая группа входов которого подключена к выходам блока управления, поворотная призма расположена между носителем информации и объективом, информационные входы блока анализа наличия и направления перекоса носителя соединены с выходами счетно-решающего блока, информационные выходы блока анализа наличия и направления перекоса являются выходами устройства, управляющие выходы правого и левого поворота и разрешения поворота призмы подключены к второй группе входов привода углового перемещения поворотной призмы, а управляющий выход запрещения перемещения носителя - к управляющему входу привода перемещения носителя информации, первый - третий синхронизирующие входы блока анализа наличия и направления перекоса носителя соединены соответственно с выходами тактового генератора, делителя частоты и формирователя фаз синхросигнала, а выход начальной установки является входом устройства.

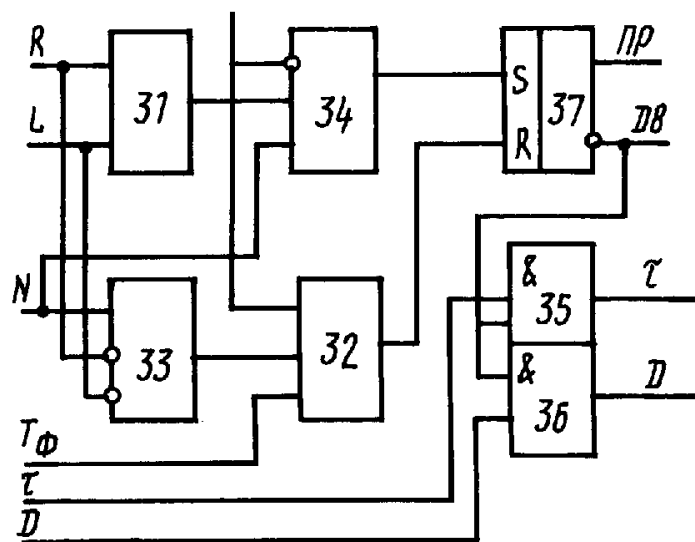
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок анализа наличия и направления перекоса носителя содержит узлы разрешения счета, запрета поворота, определения наличия информации и направления поворота, поворота или движения, первый и второй входы узла разрешения счета являются первым и вторым синхронизирующими входами блока, третий вход узла разрешения счета и тактовые входы узла запрета поворота и узла определения наличия информации и направления поворота являются третьим синхронизирующим входом блока, установочные входы узла запрета поворота и узла поворота или движения являются установочным входом блока, информационные входы узла определения наличия информации и направления поворота и узла поворота или движения являются информационными входами блока, выходы узла разрешения счета соединены с управляющими входами узла определения наличия информации и направления поворота, выходы которого являются управляющими выходами правого и левого поворота и подключены к одноименным управляющим входам узла поворота или движения, информационные выходы которого и управляющий выход запрещения перемещения которого являются одноименными выходами блока, управляющий выход правого поворота узла поворота или движения является одноименным выходом блока и соединен с управляющим входом узла запрета поворота, выход которого подключен к управляющему входу запрета поворота узла поворота или движения, управляющий вход наличия информации в строке которого соединен с одноименным управляющим выходом узла определения наличия информации и направления поворота.



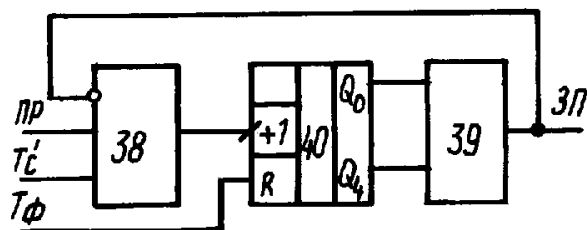
Фиг. 2



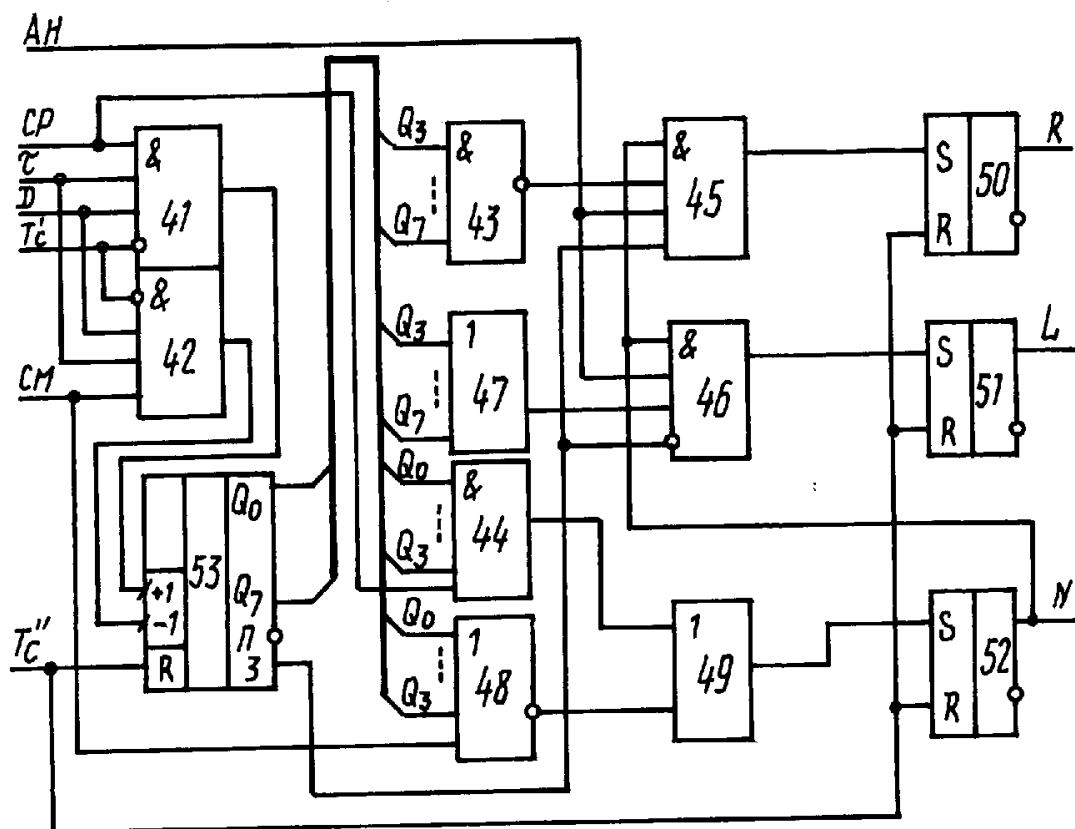
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6