



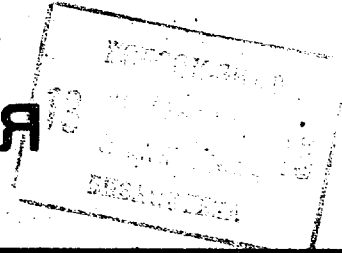
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1056231 A**

3(5D) G 06 K 11/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3468152/18-24
- (22) 03.06.82
- (46) 23.11.83. Бюл. № 43
- (72) Ю.И.Тормышев и Н.Н.Рыков
- (53) 681.327.12(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 628507, кл. G 06 K 11/06, 1976.

2. Патент Японии № 55-24629, кл. G 06 K 11/00, опублик. 1980 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, содержащее планшет, выполненный в виде двух систем взаимно ортогональных координатных шин, подключенных к коммутатору, вход которого соединен со счетчиком, подключенным к первому генератору импульсов, первый элемент ИЛИ, входы которого соединены со съемником координат и с первым датчиком сигналов, а выход подключен к первому детектору, соединенному с ключом, фотоприемные элементы, одни входы которых оптически связаны с фокусирующим элементом, другие соединены с регистром сдвига, подключенным к второму генератору импульсов, а входы соединены с ключом и блоком выдачи данных, выход которого является выходом устройства, второй детектор, подключенный к выходу второго датчика сигналов, распределитель импульсов, соединенный с первым и вторым генераторами импульсов, первую группу элементов И, входы которых соединены с первым детектором и со счетчиком, а выходы подключены к одному входу соответствующих сумматоров, второй вход которых соединен со счетчиком, а выход подключен к блоку выдачи данных, и вторую группу элементов И, входы которых соединены со счетчиком, с первым генератором импульсов и с выходом первого триггера, отличающемся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, оно содержит второй элемент ИЛИ, входы которого соединены с первым и вторым детекторами, а выход подключен к входу первого триггера, цифроаналоговые преобразователи, соединенные с выходами соответствующих элементов И второй группы, второй триггер, входы которого подключены к первому и второму детекторам, а выходы соединены с соответствующими сумматорами, генераторы частоты, подключенные к выходам соответствующих цифроаналоговых преобразователей, и третью группу элементов И, входы которых соединены с соответствующими генераторами частоты и с распределителем импульсов, а выходы подключены к соответствующим сумматорам.

тель импульсов, соединенный с первым и вторым генераторами импульсов, первую группу элементов И, входы которых соединены с первым детектором и со счетчиком, а выходы подключены к одному входу соответствующих сумматоров, второй вход которых соединен со счетчиком, а выход подключен к блоку выдачи данных, и вторую группу элементов И, входы которых соединены со счетчиком, с первым генератором импульсов и с выходом первого триггера, отличающемся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, оно содержит второй элемент ИЛИ, входы которого соединены с первым и вторым детекторами, а выход подключен к входу первого триггера, цифроаналоговые преобразователи, соединенные с выходами соответствующих элементов И второй группы, второй триггер, входы которого подключены к первому и второму детекторам, а выходы соединены с соответствующими сумматорами, генераторы частоты, подключенные к выходам соответствующих цифроаналоговых преобразователей, и третью группу элементов И, входы которых соединены с соответствующими генераторами частоты и с распределителем импульсов, а выходы подключены к соответствующим сумматорам.

(19) **SU** (11) **1056231 A**

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике, в частности к устройствам для считывания графической информации.

Известно устройство, содержащее считывающий элемент, соединенный через пиковый детектор с управляющим входом блока выдачи данных, планшет с двумя системами взаимно ортогональных координатных шин, подключенных к коммутатору, счетчик, соединенный своим входом с выходом генератора импульсов, а выходами - с входами коммутатора [1].

Его недостаток состоит в невысокой точности устройства.

Наиболее близким к изобретению является устройство, содержащее планшет с координатными шинами, подключенными через коммутатор к счетчику, соединенному с первым генератором импульсов, первый элемент ИЛИ, подключенный к съемнику координат, к одному датчику сигналов и к первому детектору, соединенному с ключом, фотоприемные элементы, оптически связанные с фокусирующим элементом и подключенные к регистру сдвига, соединенному с вторым генератором импульсов, второй детектор, подключенный к второму датчику сигналов, распределитель импульсов, соединенный с генераторами импульсов, первую и вторую группы элементов И, входы одних из которых соединены с триггером, а выходы других подключены к входам соответствующих сумматоров, выходы которых соединены с блоком выдачи данных, и ключ, подключенный к фотоприемным элементам и к одному детектору [2].

Недостаток известного устройства заключается в недостаточно высоком быстродействии.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве, содержащее планшет, выполненный в виде двух систем взаимно ортогональных координатных шин, подключенных к коммутатору, вход которого соединен со счетчиком, подключенным к первому генератору импульсов, первый элемент ИЛИ, входы которого соединены со съемником координат и с первым датчиком сигналов, а выход подключен к первому детектору, соединенному с ключом, фотоприемные элементы, одни входы которых оптически связаны с фокусирующим элементом, другие соединены с регистром сдвига, подключенным к второму генератору импульсов, а выходы соединены с ключом и блоком выдачи данных, выход которого является выходом устройства, второй детектор, подключенный к выходу второ-

го датчика сигналов, распределитель импульсов, соединенный с первым и вторым генераторами импульсов, первую группу элементов И, входы которых соединены с первым детектором и со счетчиком, а выходы подключены к одному входу соответствующих сумматоров, второй вход которых соединен со счетчиком, а выход подключен к блоку выдачи данных, и вторую группу элементов И, входы которых соединены со счетчиком, с первым генератором импульсов и с выходом первого триггера, введены второй элемент ИЛИ, входы которого соединены с первым и вторым детекторами, а выход подключен к входу первого триггера, цифроаналоговые преобразователи, соединенные с выходами соответствующих элементов И второй группы, второй триггер, входы которого подключены к первому и второму детекторам, а выходы соединены с соответствующими сумматорами, генераторы частоты, подключенные к выходам соответствующих цифроаналоговых преобразователей, и третью группу элементов И, входы которых соединены с соответствующими генераторами частоты и с распределителем импульсов, а выходы подключены к соответствующим сумматорам.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство включает ключ 1, выполненный, например, в виде кнопочного переключателя, распределитель 2 импульсов, первый генератор 3 импульсов, счетчик 4, коммутатор 5, планшет 6, выполненный в виде двух систем взаимно ортогональных координатных шин, съемник 7 координат, первый элемент ИЛИ 8, первый детектор 9, первую группу элементов И 10 и 11, сумматоры 12 и 13, блок 14 выдачи данных, второй элемент ИЛИ 15, первый триггер 16, вторую группу элементов И 17 и 18, цифроаналоговые преобразователи 19 и 20, первый 21 и второй 22 датчики сигналов, второй триггер 23, второй детектор 24, фотоприемные элементы 25, выполненные, например, в виде фотоэлектрической линейки, генераторы 26 и 27 частоты, третью группу элементов И 28 и 29, второй генератор 30 импульсов, регистр 21 сдвига, фокусирующий элемент 32, выполненный, например, в виде оптической головки.

Устройство работает в двух режимах: режиме считывания одиночных точек изображения с использованием съемника 7 координат и в режиме группового считывания с использованием фотоприемных элементов 25.

В первом режиме работы контакты кнопочного переключателя 1 замкнуты,

От распределителя 2 импульсов на вход генератора 3 импульсов подается разрешающий потенциал, и импульсы с этого генератора поступают на вход счетчика 4, Числовые значения кодов счетчика поступают на входы коммутатора 5, возбуждающего координатные шины планшета 6 в соответствии с кодами счетчика. Таким образом, в процессе работы осуществляется последовательный опрос всех координатных шин планшета.

При касании съемником 7 координат поверхности планшета в нем находится электрический сигнал от возбуждаемой под этим датчиком шины. Этот сигнал через элемент ИЛИ 8 поступает на вход пикового детектора 9, вырабатывающего на своем выходе импульс в момент достижения амплитудой входного сигнала максимального значения. Импульс с выхода пикового детектора 9 поступает на входы элементов И 10 и 11, на вторые входы которых с выхода старшего разряда счетчика один раз в течение кадра подаются разрешающие потенциалы.

При наличии разрешающего потенциала на входе элемента И 10 импульс с выхода пикового детектора 9 проходит на управляющий вход сумматора 12, разрешая занесение в него содержимого счетчика 4, соответствующего коду одной из координат (например X) считываемого элемента.

Аналогичным образом, при наличии разрешающего потенциала на входе элемента И 11 происходит занесение в сумматор 13 содержимого счетчика, соответствующего значению другой координаты (например Y).

Импульсы с выхода пикового детектора через замкнутые контакты переключателя 1 поступают также на вход блока 14 выдачи данных, который после некоторой задержки разрешает передачу содержимого сумматоров 12 и 13, соответствующего значения координат точки касания считываемого элемента, в ЭВМ.

Сигнал с выхода пикового детектора 9 будет проходить и по другим цепям устройства, например, элемент ИЛИ 15, триггер 16, элементы И 17 и 18, счетчики 19 и 20, однако вследствие отсутствия разрешающего потенциала на втором выходе распределителя 2 импульсов, состоящие сумматоров 12 и 13 не изменятся.

При работе во втором режиме считывание осуществляется последовательным перемещением оптической головки по полю чертежа.

В процессе такого перемещения в память или в ЭВМ будет заноситься полоса изобретения, ширина кото-

рой равна проекции длины линейки на плоскости чертежа. Путем последовательного перемещения головки и некоторого перекрытия полос между собой считывается вся информация, расположенная на чертеже.

При работе в этом режиме съемник 7 находится в выключенном состоянии, кнопочный переключатель 1 в разомкнутом состоянии, а все триггеры, сумматоры и счетчики в исходном состоянии обнулены.

Работа осуществляется в два цикла. В первом цикле осуществляется определение местоположения оптической головки на поверхности планшета, а во втором считывание информации с линейки. Управление переключением циклов осуществляется распределителем 2 импульсов.

В первом цикле на выходе распределителя 2 импульсов, связанном с входом генератора 3 импульсов, имеется разрешающий потенциал. Импульсы с этого генератора поступают на вход счетчика 4, в результате чего осуществляется последовательный опрос всех координатных шин планшета. В процессе опроса координатных шин возбуждаются датчики 21 и 22. Датчик 21 является привязочной точкой, совмещенной оптически с одним концом фотоэлектрической линейки 25, относительно которой осуществляется отсчет координат элементов изображения, осуществляемый при опросе линейки фотоэлементов. Определение координат местоположения этого датчика ничем не отличается от только что описанного определения координат съемника 7, после прохождения сигналом элемента ИЛИ 8 после возбуждения датчика 21 в сумматоры 12 и 13 будут занесены текущие значения координат этого датчика.

Разница в обработке сигнала, поступающего с датчика 21, в отличие от сигнала, поступающего со съемника 7, состоит в следующем. Поскольку кнопочный переключатель разомкнут, сигналы на управляющий вход блока 14 выдачи данных с выхода пикового детектора 9 не поступают, и, следовательно нет передачи кодов в ЭВМ. Сигнал с пикового детектора 9 поступает на вход элемента ИЛИ 15. На второй вход этого элемента через пиковый детектор 24 поступает сигнал возбуждения датчика 22, оптически совмещенного с другим концом фотоэлектрической линейки 25. Далее обработка сигналов осуществляется одинаково и состоит в следующем.

Первым сигналом, поступающим с выхода элемента ИЛИ 15 на счетный вход триггера 16, триггер переводится в единичное состояние, и раз-

решающий потенциал с его выхода поступает на входы элементов И 17 и 18. На другие входы этих элементов поступают импульсы от генератора 3 импульсов и уровни разрешающих потенциалов с выходов старшего разряда счетчика 4. Длительность разрешающего потенциала, поступающего с выхода триггера 16, равна длительности временного интервала между поступающими в каждом из полукадров X и Y сигналов возбуждения датчиков 21 и 22 и прямо пропорциональна величине проекций фотоэлектрической линейки на оси координат. Поэтому число импульсов, прошедшее в каждом из полукадров с генератора 3 импульсов через элементы И 17 и 18 соответственно на входы цифроаналоговых преобразователей 19 и 20, будет прямо пропорционально величине этих проекций.

Аналоговые сигналы с выхода цифроаналоговых преобразователей 19 и 20 поступают соответственно на входы генераторов 26 и 27 управляемой частоты, изменяя частоту генерирования в соответствии с величиной соответствующих проекций.

Во втором цикле работы разрешающий импульс на выходе распределителя 2 импульсов, связанном с входом генератора 3 импульсов, исчезает, поступление импульсов с выхода генератора прекращается, и прекращается, тем самым, опрос координатных шин. Одновременно с этим на втором выходе распределителя 2 импульсов появляется разрешающий потенциал, поступающий на входы элементов И 28 и 29 и генератора 30 импульсов. В результате этого на выходе генератора 30 импульсов появляются импульсы, поступающие на вход сдвигающего регистра 31. В одном из разрядов этого регистра записана единица. С приходом каждого сдвигающего импульса содержимое регистра сдвигается на один разряд.

Выходы сдвигающего регистра связаны с входами линейки фотоэлектрических датчиков, и при передвижении единицы из разряда в разряд опрашивается один из фотоэлементов фотоэлектрической линейки 25. Если на какие-либо фотоэлементы линейки спроецированы элементы изображения, то при опросе этих фотоэлементов возникают сигналы, появляющиеся на выходе фотоэлектрической линейки.

Опрос фотоэлектрической линейки 25 осуществляется с конца оптической совмещенного с опорной или привязочной точкой, в которой расположен датчик 21. При опросе элементов линейки изменяются координаты опрашиваемых точек относительно привязочной точки, и, в соответствии с этим

изменением, необходимо корректировать координаты привязочной точки, чтобы они были равны текущим координатам опрашиваемых элементов.

Корректирующие импульсы с генераторов 27 и 26 импульсов поступают соответственно через элементы И 28 и 29 на входы сумматоров 12 и 13, изменяя их содержимое, которое будет соответствовать текущей координате опрашиваемого в фотоэлектрической линейке элемента. В результате этого, при поступлении на управляющий вход блока выдачи данных импульсов возбуждения фотоэлементов линейки, связанных с наличием на этих элементах проекции элементов изображения, блок выдачи данных будет передавать в ЭВМ значение содержимого сумматоров, соответствующее координатам считываемых элементов изображения.

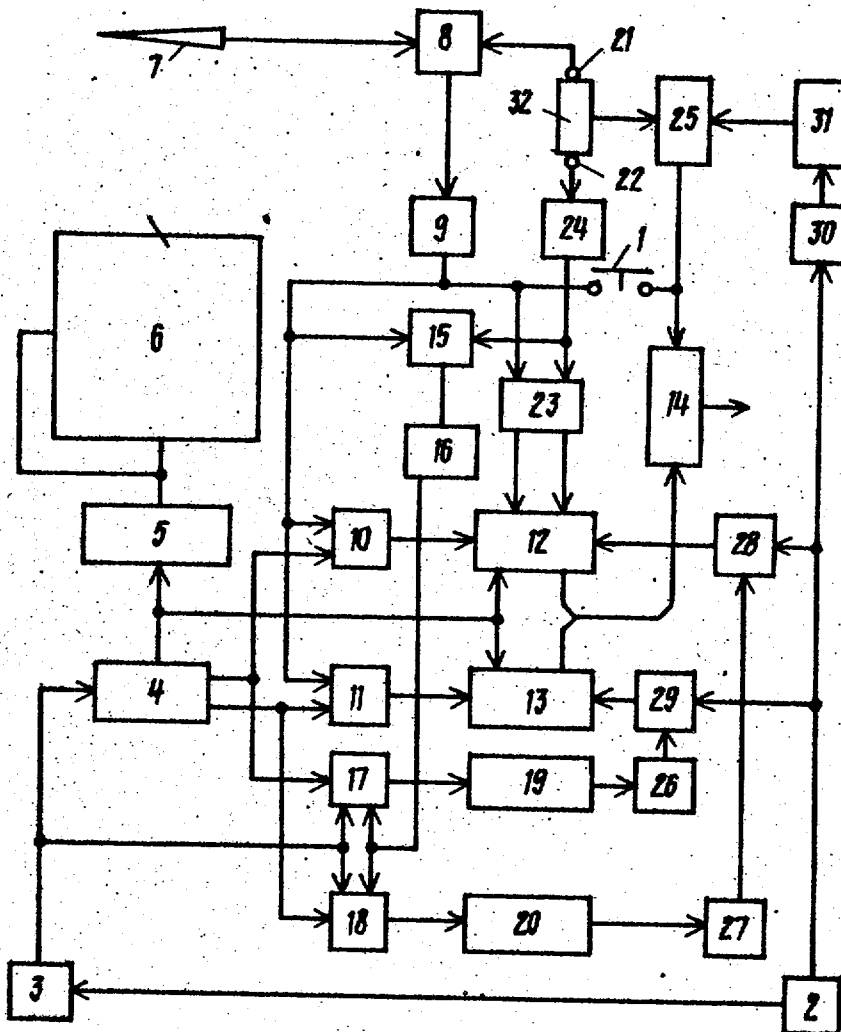
В процессе считывания информации возможны отклонения датчика 22 от вертикальной оси, проходящей через центр датчика 21 в ту или иную сторону. Поэтому возникает необходимость изменять знак корректирующих импульсов относительно привязочной точки, совмещенной с центром датчика 21 и концом фотоэлектрической линейки 25. Изменение знака коррекции осуществляется с помощью триггера 23, соединенного своими выходами с входами сумматора 12, управляющими знаком арифметической операции суммирования или вычитания. Если первым на вход триггера 23 пришел импульс с пикового детектора 9, это значит (при опросе шин слева-направо), что значение координаты X датчика 22 больше, чем у датчика 21, поэтому триггер 23 выдает разрешающий потенциал на вход сумматора, управляющий суммированием. И, наоборот, если первым на вход триггера пришел импульс с пикового детектора 24, то разрешающий потенциал подается на вход сумматора, переключающий его в режим вычитания.

Поскольку в процессе считывания всегда учитывается текущее положение линейки и осуществляется необходимая коррекция перекосов, то считывание изображения сводится к произвольному перемещению оптической головки по полю чертежа с углами поворота относительно вертикальной оси не превышающими $\pm 90^\circ$.

Считывание изображения может осуществляться в любом порядке справа - налево и слева - направо и с любого места. Важно лишь, чтобы

Вся площадь вводимого изображения была перекрыта последовательностью движений рабочей зоны оптической головки.

Введение новых узлов и блоков, а также новых конструктивных связей позволило существенно повысить точность устройства.



Редактор В.Иванова

Составитель Т.Ничипорович

Техред Л.Микеш

Корректор О.Тигор

Заказ 9309/44

Тираж 706

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4