



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3923304/24-24

(22) 08.07.85

(46) 30.07.87. Бюл. № 28

(71) Винницкий политехнический институт

(72) А.М.Петух, Д.Т.Ободник,
А.Н.Романюк и О.А.Подольский

(53) 681.327.12 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 691894, кл. G 06 K 9/46, 1977.

Авторское свидетельство СССР
№ 955129, кл. G 06 K 9/46, 1981.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТОЧЕЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для селекции изображений точечных объектов. Целью изобретения является расширение области применения устройства за счет обеспече-

ния выделения точечных объектов, находящихся в конце и начале смежных строк матрицы фоточувствительных элементов. Устройство содержит матрицу фоточувствительных элементов, блок управления, пороговый элемент, три счетчика, дешифратор состояния первого счетчика, четыре элемента И, два элемента ИЛИ, три элемента И-НЕ, два триггера и коммутатор. Изображение проецируется на матрицу фоточувствительных элементов и преобразуется в электрический сигнал, соответствующий точкам исходного изображения, который поступает на вход порогового элемента, с помощью которого осуществляется двухуровневая привязка. Устройство может осуществлять селекцию изображений как в растровых, так и в матричных устройствах отображения информации. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для селекции изображений точечных объектов.

Целью изобретения является расширение области применения за счет обеспечения возможности выделения точечных объектов, находящихся одновременно в конце и начале смежных строк матрицы фоточувствительных элементов.

На фиг. 1 изображена функциональная схема устройства; на фиг. 2 - схема блока управления.

Устройство для селекции изображений точечных объектов (фиг.1) содержит матрицу 1 фоточувствительных элементов, блок 2 управления, пороговый элемент 3, первый счетчик 4, дешифратор 5 состояния счетчика, первый элемент И 6, второй элемент И 7, третий элемент И 8, первый элемент ИЛИ 9, второй счетчик 10, третий счетчик 11, первый элемент И-НЕ 12, второй элемент И-НЕ 13, первый триггер 14, второй триггер 15, четвертый элемент И 16, коммутатор 17 и второй элемент ИЛИ 18.

Матрица 1 фоточувствительных элементов обеспечивает преобразование изображения в электрический сигнал. Вход матрицы 1 соединен с вторым выходом блока 2 управления, вторыми инверсными входами третьего элемента И 8 и первого элемента И-НЕ 12, импульсным входом второго элемента И-НЕ 13, первым входом четвертого элемента И 16, вторыми входами элементов И 6 и 7.

Блок 2 управления служит для формирования импульсов, обеспечивающих синхронную работу устройства. На первом выходе блока 2 при включении питания вырабатывается одиночный импульс, устанавливающий первый счетчик 4 в состояние (К-2), где К - число точек в информационной строке. Указанный выход соединен с первым (установочным) входом счетчика 4. Частота следования импульсов на втором выходе блока 2 управления меньше частоты следования импульсов на его третьем выходе в пять раз. Третий выход блока 2 соединен с первыми входами элементов И 6 и 7. Выход порогового элемента 3, осуществляющего селекцию по амплитуде и двухуровневую привязку ("0" или "1") электрического сигнала, поступающего с выхода матрицы 1 фоточувствительных элементов,

соединен с третьими входами первого и второго элементов И 6 и 7.

Четвертый инверсный вход первого элемента И 6, формирующего счетные импульсы для второго счетчика 10, соединен с вторым выходом счетчика 10, счетный вход которого соединен с выходом элемента И 6. Элемент И 7 служит для формирования счетных импульсов счетчика 11, поступающих с выхода элемента И 7 на второй (счетный) вход счетчика 11. Дешифратор 5 состояния счетчика 4 предназначен для выделения (К-2)-го состояния счетчика 4, где К - число точек в информационной строке. Входы дешифратора 5 соединены с выходами счетчика 4, а выход - с первым входом элемента И 8, служащего для выделения импульса, равного по длительности промежутку времени между импульсами, формируемыми на втором выходе блока 2 управления. Выход элемента И 8 соединен с первым входом элемента ИЛИ 9, служащего для формирования импульса сброса счетчика 10 в нулевое состояние, и управляющим входом триггера 14. Счетчик 10 обеспечивает подсчет импульсов, поступающих с третьего выхода блока 2 управления, за время тактирующего импульса при единичном значении видеосигнала, формируемого на выходе порогового элемента 3. Установочный вход счетчика 10 соединен с выходом элемента ИЛИ 9.

Третий счетчик 11 служит для подсчета импульсов, поступающих с третьего выхода блока 2 управления, за время тактирующего импульса при нулевом значении видеосигнала. Выход счетчика 11 соединен с вторым входом элемента ИЛИ 9, установочным входом счетчика 11 и управляющим входом триггера 15. Выход счетчика 10 соединен с информационными входами первого и второго триггеров 14 и 15. Логическая единица на выходе триггера 14 сигнализирует о селекции точечного объекта, находящегося в граничной левой или правой зоне экрана. Выход триггера 14 соединен с вторым входом элемента И 16, выход которого соединен с первым входом элемента И-НЕ 12 и первым входом элемента ИЛИ 18. Вход установки в ноль триггера 14 соединен с выходом элемента И-НЕ 12. Логическая единица на выходе триггера 15 сигнализирует о селекции точечного

объекта, не находящегося в граничных левой или правой зонах экрана. Выход триггера 15 соединен с вторыми входами элемента И-НЕ 13 и элемента ИЛИ 18, формирующего управляющий сигнал, обеспечивающий передачу адреса точечного объекта с выхода счетчика 4 на выход коммутатора 17. Указанный выход является первым выходом устройства, а выход элемента ИЛИ 18 - вторым выходом устройства. Установочный вход триггера 15 соединен с выходом элемента И-НЕ 13. Выход счетчика 4, служащего для формирования адреса точечного объекта, соединен с входом коммутатора 17.

Блок 2 управления (фиг.2) содержит генератор 19 импульсов, счетчик 20, счетный триггер 21, формирователь 22 импульса по включению питания, выход которого, являющийся первым выходом блока 2, соединен с установочным входом счетчика 20 с коэффициентом пересчета, равным пяти. Счетный вход счетчика 20 соединен с выходом генератора 19, выход которого является третьим выходом блока 2. Выход счетчика 20 соединен со счетным входом триггера 21, выход которого является вторым выходом блока 2.

Устройство работает следующим образом.

При включении питания на выходе формирователя 22 появляется одиночный импульс, устанавливающий счетчик 4 в состояние (К-2). Этот сигнал удерживает также в нулевое состояние счетчик 20. По окончании действия импульса счетчика 20 осуществляет счет импульсов, поступающих с выхода генератора 19.

Регистрируемое изображение проецируется на матрицу 1 фоточувствительных элементов и преобразуется в электрический сигнал, соответствующий светящимся точкам исходного изображения. Электрический сигнал, формируемый матрицей 1, поступает на вход порогового элемента 3, который осуществляет селекцию сигнала по амплитуде и двухуровневую привязку. Синхронизация работы матрицы 1 осуществляется тактирующими импульсами, поступающими с второго выхода блока 2. Видеосигнал с выхода порогового элемента 3 поступает на третьи входы элементов И 6 и 7. При единичном значении видеосигнала осуществляется формирование

счетных импульсов счетчика 10, а при нулевом - для счетчика 11. Поскольку частота следования импульсов на третьем выходе блока 2 управления превышает частоту тактовых импульсов на его втором выходе в пять раз, то за время длительности тактового импульса осуществляется пятикратное стробирование видеосигнала. Это обеспечивает появление единичного уровня на первых выходах счетчиков 10 и 11 соответственно при единичном и нулевом уровнях видеосигнала при условии, что исходные состояния счетчиков нулевые.

Устройство обеспечивает выдачу адресов светящихся точек, соответствующих точечным объектам. Точечному объекту в начале экрана соответствует сочетание "10" значений видеосигнала, формируемого на выходе порогового элемента 3. В этом случае во время прохождения единичного значения видеосигнала на первом выходе счетчика 10 появляется уровень логической единицы, поступающий на вход триггера 15. При последующем нулевом значении видеосигнала на выходе счетчика 11 появляется уровень логической единицы, приводящий к установке триггера 15 в единичное состояние. Это ведет к появлению логической единицы на выходе элемента ИЛИ 18. Под воздействием этого сигнала осуществляется передача адреса точечного объекта, формируемого счетчиком 4, на выход коммутатора 17. Поскольку выдача адреса точечного объекта осуществляется после прохождения двух тактовых импульсов с момента появления единичного уровня видеосигнала, то в начальный момент времени осуществляется корректирующая установка счетчика 4 в состояние (К-2), где К - число точек в строке. Установка осуществляется сигналом, поступающим с первого выхода блока 2 при включении питания.

Прекращение выдачи адреса на выход устройства осуществляется при появлении переднего фронта тактирующего импульса, приводящего к появлению логического нуля на выходе элемента И-НЕ 13 и сбрасывающего триггер 15 в нулевое состояние. Установка счетчиков 10 и 11 в исходное состояние осуществляется при записи логической единицы в триггер 15.

Точечному объекту, не находящемуся в граничных точках экрана, соот-

ветствует сочетание "010" значений видеосигнала. В этом случае во время первого нулевого значения видеосигнала появляется уровень логической единицы на выходе счетчика 11. Указанный сигнал производит установку в нулевое состояние счетчиков 10 и 11 независимо от их первоначальных состояний.

При последующем единичном значении видеосигнала появляется уровень логической единицы на первом выходе счетчика 10 и эта единица записывается в триггер 15, если на следующем такте значение видеосигнала изменяется на нулевое.

В этом случае на выходе элемента И 7 формируются счетные импульсы для счетчика 11. Появление единичного уровня на выходе указанного счетчика обеспечивает установку триггера 15 в единичное состояние, что приводит к выдаче адреса на выход устройства. Этот же сигнал осуществляет установку счетчиков 10 и 11 в нулевое состояние. Сброс триггера 15 в нулевое состояние осуществляется передним фронтом следующего тактирующего импульса.

Если единичное значение видеосигнала не изменяется в течение нескольких тактов, то на втором такте единичный уровень возникает на втором выходе счетчика 10, который запрещает формирование счетных импульсов для счетчика 10. Это состояние сохраняется до появления нулевого значения видеосигнала. Поскольку логическая единица на втором выходе счетчика 10 соответствует восьмому состоянию счетчика, то на его первом выходе присутствует значение логического нуля. Поэтому по переднему фронту сигнала на выходе счетчика 11 в триггер 15 записывается логический нуль, что не обеспечивает передачи импульсов на выход устройства.

При последовательном следовании нулевых значений видеосигнала единичный уровень на выходе счетчика 11 на каждом такте осуществляет сброс счетчиков 10 и 11 в нулевое состояние.

Для обеспечения селекции точечных объектов, находящихся в конце i -й строки, дополнительно введен триггер 14 и дешифратор 5 состояния счетчика, логические элементы И 8, И 16, И-НЕ 12.

Дешифратор 5 обеспечивает выделение (К-2) состояния счетчика. Если в конце строки находится изображение точечного объекта, т.е. значение видеосигнала соответствует логической единице, то на первом выходе счетчика 10 появляется единичный уровень. По окончании тактового импульса триггер 14 принимает значение логической единицы по сигналу, поступающему с выхода элемента И 8 на управляющий вход триггера 14. Этот сигнал осуществляет также сброс счетчика 10 в нулевое состояние.

На следующем такте, когда состояние счетчика 4 станет равным (К-1), т.е. будет соответствовать адресу точки в конце строки, уровень логической единицы появится на выходе элемента И 16, что приведет к появлению на выходе элемента ИЛИ 18 сигнала выдачи текущего адреса. Этот сигнал по длительности равен длительности тактового импульса, так как по его окончании на выходе элемента И-НЕ 12 возникает сигнал сброса триггера 14 в нулевое состояние.

Предложенное устройство осуществляет селекцию изображений точечных объектов как в растровых, так и в матричных устройствах отображения информации.

В устройстве отсутствуют ограничения на длительность фронтов сигналов, соответствующих различным уровням видеосигнала, поскольку за время тактирующего импульса осуществляется его пятикратное стробирование.

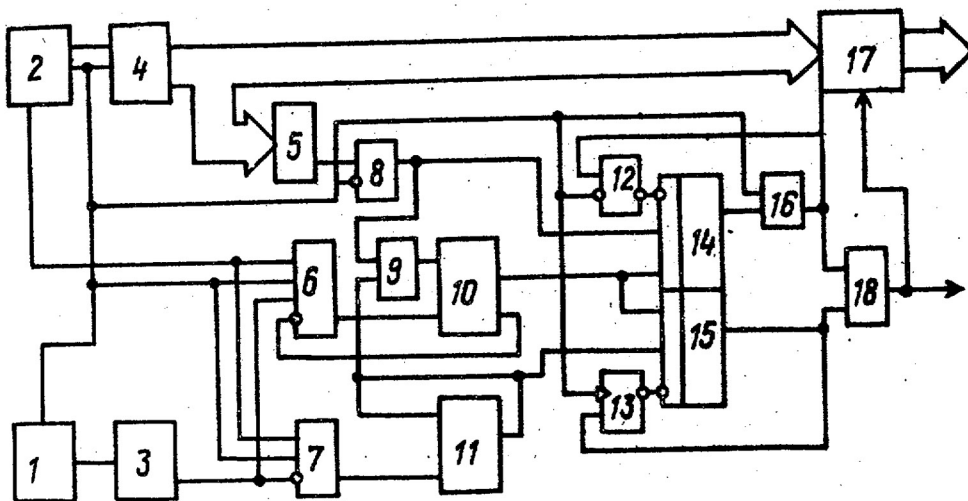
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для селекции изображений точечных объектов, содержащее матрицу фоточувствительных элементов, вход которой соединен с первым выходом блока управления, а выход подключен к входу порогового элемента, первый счетчик, выходы которого соединены с информационными входами коммутатора, выход которого является информационным выходом устройства, отличающееся тем, что, с целью расширения области применения за счет обеспечения возможности выделения точечных объектов, находящихся одновременно в конце и начале смежных строк матрицы фоточувствительных элементов, в него введены

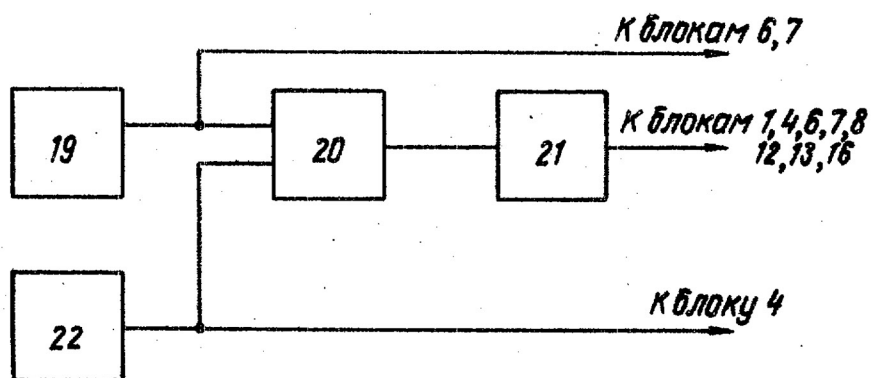
дешифратор состояния счетчика, четыре элемента И, два элемента ИЛИ, два элемента И-НЕ, второй и третий счетчики, первый и второй D-триггеры, информационные входы D-триггеров соединены с информационным выходом второго счетчика, управляющий выход которого подключен к инверсному входу первого элемента И, управляющий вход первого D-триггера соединен с первым входом первого элемента ИЛИ и с выходом третьего элемента И, управляющий вход второго D-триггера подключен к второму входу первого элемента ИЛИ, к установочному входу и выходу третьего счетчика, установочные входы первого и второго D-триггеров соединены соответственно с выходами первого и второго элементов И-НЕ, первый выход блока управления подключен к первому входу первого счетчика, информационные выходы которого соединены с входами дешифратора состояния счетчика, выход которого подключен к прямому входу третьего элемента И, инверсный вход которого соединен с первым выходом блока управления, второй выход которого подключен к второму входу первого счетчика, а третий выход - к первым входам первого и второго элементов И, вторые входы которых соединены с первым выходом блока управления, первый выход которого подключен к первому входу четвертого элемента И, к инверсным входам третьего элемента И и первого элемента

И-НЕ и тактовому входу второго элемента И-НЕ, прямой вход которого, соединенный с первым входом второго элемента ИЛИ, подключен к выходу второго D-триггера, выход первого D-триггера соединен с вторым входом четвертого элемента И, выход которого подключен к прямому входу первого элемента И-НЕ и второму входу второго элемента ИЛИ, выход которого является управляющим выходом устройства и соединен с управляющим входом коммутатора, выход порогового элемента подключен к третьему входу первого элемента И и инверсному входу второго элемента И, выход которого соединен со счетным входом третьего счетчика, причем выход первого элемента ИЛИ подключен к установочному входу второго счетчика, счетный вход которого соединен с выходом первого элемента И.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок управления содержит задающий генератор, выход которого является третьим выходом блока, формирователь импульса сброса, выход которого является вторым выходом блока, и последовательно включенные счетчик и триггер, выход которого является первым выходом блока, причем выход задающего генератора подключен к счетному входу счетчика, установочный вход которого подключен к формирователю импульса сброса.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор М.Бандура Составитель Т.Ничипорович Корректор С.Черни
 Техред В.Кадар

Заказ 3393/47 Тираж 672 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