Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 723620

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 01.04.77 (21) 2469506/18-24

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 25.03.80. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 28.03.80

(51) М. Кл.^{2} G 06 K 15/20

(53) УДК 681.327.11(088.8)

(72) Авторы изобретения В.Я. Голубчик, Г.Я. Голубчик и В.Н. Коробейников

(71) Заявитель Ордена Ленина институт кибернетики Украинской ССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при построении устройств отображения графической информации на электроннолучевых трубках.

Известен знаковый индикатор на электроннолучевой трубке, предназначенный для воспроизведения буквенно-цифровых символов в матрице, образованной 7×5 точками и содержащий блок логических элементов, блок частей буквенно-цифровых символов, блок объединения частей символов, блок селекции символов [1].

В указанном устройстве изменение числа элементов разложения матрицы символов, и/или изменение набора символов, их конфигурации приводит к возрастанию аппаратурных затрат в блоках логических элементов, частей символов, объединения частей символов, селекции.

Известен также генератор символов для одновременного отображения знаков на множестве отображающих устройств, содержащий генератор символов, который генерирует одновременно полный алфавит знаков и символов, отображаемых на устройствах

2

типа телевизионных приемников или на мониторах. Генератор символов генерирует множество точечных сигналов для каждой линии сканирования в системе сканирования растрового типа. Избранная группа точечных сигналов объединяется для образования множества растровых изображений знаков, являющихся составными частями множества изображаемых знаков. Затем эти изображения объединяются для получения одновременно всех изображений знаков алфавита. Образованные таким путем динамические изображения знаков реализуются на множестве других отображающих устройств, на которых могут быть одновременно представлены эти или другие знаки. Устройство содержит входное устройство, избиратель (селектор) каналов, каналы, буферный регистр, элемент И, дешифратор символов, счетчик рядов, клапан выбора символа, отображающую ЭЛТ, синхронизаторы по горизонтали и вертикали, генератор синхронизирующих импульсов, разделитель импульсов синхронизации, генератор символов, видеоусилитель, счетчик строк, счетчик рядов символов, клапаны четных и нечетных строк, счет-

чик точек счетчик пробела между знаками [2].

Наиболее близким является устройство, содержащее регистр, соединенный с блоком регистрации и последовательно соединенные синхронизатор, подключенный к блоку регенерации счетчик по координате X, счетчик по координате Y, блок управления, подключенный к электроннолучевой трубке, соединенной с видеоусилителем, подключенным к элементу ИЛИ [3].

Недостаток заключается в том, что в устройствах изменение числа символов в наборе приводит к возрастанию аппаратурных затрат в генераторах элементов знаков и в дешифраторе знаков; изменение конфигурации символов связано с перестройкой генератора элементов знаков; увеличение числа элементов разложения матрицы символов также вызывает пропорциональное возрастание аппаратурных затрат в генераторе элементов знаков, в сборках и блоках элементов И–ИЛИ–И.

Цель изобртения – повышение надежности устройства.

Цель достигается тем, что в устройство введены блок совпадения, блок формирования горизонтальных векторов, блоки формирования длительностей векторов, блоки задержки и последовательно соединенные сумматор, подключенный к регистру, блок формирования граничных точек векторов, подключенный к счетчикам по координатам X и Y, блок формирования общих точек векторов, подключенный к блоку совпадения, блоку формирования горизонтальных векторов и блокам формирования длительностей векторов, подключенным к блокам задержки, элемент ''исключающее ИЛИ'' и блок формирования вертикальных векторов, подключенный к элементу ''исключающее ИЛИ'' и элементу ИЛИ, соединенному с блоком совпадения, блоком формирования горизонтальных векторов, первым блоком задержки, подключенным к первому блоку формирования длительности векторов, со вторым блоком задержки, подключенным к второму блоку формирования длительностей векторов.

На чертеже изображена блок-схема устройства для отображения информации.

Устройство для отображения информации содержит синхронизатор 1, счетчик по координате X 2, счетчик по координате Y 3, блок управления 4, электроннолучевую трубку 5, блок регенерации 6, регистр 7, элемент ИЛИ 8, видеоусилитель 9, сумматор 10, блок 11 формирования граничных точек векторов, блок 12 формирования общих граничных точек векторов, элемент ''исключающее ИЛИ'' 13, блоки формирования длительностей векторов 14, 15, блок совпадения 16, блок 17 формирования горизонтальных векторов, блок 18 формирования вертикальных векторов, первый блок 19 задержки, второй блок 20 задержки, шину 21 входной информации.

Устройство работает следующим образом.

С выхода синхронизатора 1 последовательно соединенные счетчики по координатам X 2 и Y 3 в процессе счета тактовых импульсов задают адрес каждой точки (точку можно рассматривать как единичный горизонтальный вектор) вдоль строки изображения и номер строки в кадре изображения на экране электроннолучевой трубки 5.

Блок управления 4 по строчным и кадровым синхроимпульсам с выходов счетчиков по коррдинатам X 2 и Y 3 осуществляет отклонение луча электроннолучевой трубки 5 по горизонтали и вертикали, формируя таким образом на поверхности электроннолучевой трубки 5 растр аналогичный телевизионному.

Блок регенерации 6, синхронизируемый синхронизатором 1, периодически, с заданной частотой регенерирует воспроизводимое изображение, коды символов которого поступают в блок 6 по шине 21 входной информации.

С выхода блока 6 код воспроизводимого в данный момент времени символа поступает на вход регистра 7, где хранится в течение времени воспроизведения одной строки микрорастра символа в строке символов; затем на регистр 7 поступает код следующего символа.

Число элементов разложения строки микрорастра символов и промежуток между двумя соседними символами в строке задает счетчик по координате X 2; число элементов разложения столбца микрорастра символа и промежуток между двумя соседними символами в кадре задает счетчик по координате Y 3.

Код символа с выхода регистра 7 поступает на сумматор 10, где коды символов, имеющие одни и те же составляющие вектора или группу векторов, объединяются, за счет чего сумматор 10 имеет меньший состав аппаратуры, чем обычно применяющиеся для этой цели дешифраторы символов. Кроме того, если в дешифраторе символов аппаратурные затраты растут пропорционально длине набора символов, то в сумматоре 10 рост аппаратуры происходит медленнее.

Для обоснования вышеприведенного рассмотрим, для примера, алфавит, состоящий из четырех символов А, Б,

В, Г, которому соответствует двухразрядный входной код на регистре 7.

На четырех выходах дешифратора в известном устройстве символов формируются для воспроизводимого символа соответствующие коды 00 для А, 01 для Б, 10 для Г и 11 для Е. Затем соответствующие потенциалы управляют воспроизведением в определенной последовательности составляющих векторов символов.

На сумматоре 10 в предлагаемом устройстве объединяются коды символов Б, Г и Е, Имеющие общий элемент - левую вертикальную и верхнюю горизонтальную черту.

Такое объединение сокращает состав аппаратуры сумматора, так как

$$01 \vee 10 \vee 11 = \overline{00},$$

т.е. инвертированный потенциал на выходе кода 00 управляет воспроизведением полностью символа Г и частей символов Б, Е (можно использовать любые известные из алгебры логики приемы сокращения булевых выражений - склеивание; поглощение, метод Квайна и т.п.).

При обычно используемом на практике алфавита символов в 64 или 128 символов сокращение аппаратурных затрат сумматора 10 получается существенным, так как чем больше набор символов, тем больше объединяемых общих элементов.

В блоке 11 формирования граничных точек векторов хранится информация о начальной и конечной точке вектора символа, т.е. вне зависимости от длины вектора объем информации на один вектор равен двум битам. Поэтому объем аппаратуры блока 11 при изменении числа элементов разложения микрорастра растет медленнее (примерно в 4,5 раза), чем для случая, когда в информации о векторе содержится информация о каждой точке вектора.

Блок 12 формирования общих граничных точек векторов объединяет граничные точки, при этом могут объединяться общие точки векторов разных типов (для точки - единичного вектора, горизонтального, вертикального, наклонного) и общие точки, являющиеся для одних векторов начальными, для других конечными - важно лишь, чтобы общие точки имели одну и ту же координату.

Блок 16 совпадения или на длину изолированные точки символа в поле микрорастра по совпадению в процессе воспроизведения символа значений состояний счетчиков по координатам X и Y 2 и 3 для данной точки.

Блок 17 формирования горизонтальных векторов может в простейшем случае представлять собой триггер со счетным входом. В начале воспроизведения вектора на счетный вход такого триггера поступает сигнал с выхода блока 12 формирования общих точек векторов. Триггер устанавливается в единицу и будет стоять в единице до тех пор, пока на этот же счетный вход не поступит второй сигнал, устанавливающий триггер в нуль. Промежуток времени, в течение которого триггер будет стоять в единице, определит длину воспроизводимого горизонтального вектора. В свою очередь, время между двумя счетными единицами, поступающими на вход блока 17 с блока 11 формирования граничных точек векторов через блок 12, определяется тактовой частотой опросных потенциалов с выходов счетчиков по координатам X 2 и Y 3, по совпадению которых происходит последовательное и поочередное считывание информации с блока 11.

Следует отметить, что точку можно рассматривать как единичный горизонтальный вектор и воспроизводить ее как горизонтальный вектор. Для этого случая число типов векторов уменьшится до четырех, однако для каждой точки в блоке 11 вместо одного бита информации придется хранить как и для любого вектора два бита информации.

Блок 18 формирования вертикальных векторов, сигнал на вход которого поступает через элемент ''исключающее ИЛИ'' 13, представляет собой задержку Т, равную длительности воспроизведения одной растровой строки. Задержанный на время Т второй элемент вертикального вектора будет воспроизводиться точно под первым, третий под вторым и т.д.,образуя вертикальный вектор.

Элемент ''исключающее ИЛИ'' 13 в простейшем случае представляет собой поразрядное сравнение, т.е. сигнал на выходе этого блока существует только тогда, когда существует сигнал только на одном из его входов. Таким образом, первый сигнал, поступивший на блок 18 формирования вертикальных векторов с выхода элемента 13 будет циркулировать по цепи обратной связи, связывающий элемент 13 и блок 18 и по этим блокам до тех пор, пока на вход элемента 13 с выхода блока 11 через блок 12 не поступит второй сигнал. При наличии одновременно двух сигналов на входах элемента 13 сигнал на его выходе отсутствует, что эквивалентно окончанию воспроизведения вертикального вектора.

Воспроизведение правонаклонных векторов первым блоком формирования длительности векторов 14, первым блоком задержки 19, левонаклонных - вторым блоком формирования длительностей векторов 15 и вторым блоком задержки 20 осуществляется аналогич-

но воспроизведению вертикальных векторов, с той лишь разницей, что блок 19 осуществляет задержку элемента изображения на время T + t , где t - длительность воспроизведения одного элемента изображения, а блок 20 - на время T - t.

Тогда каждый последующий элемент смещается относительно элемента в предыдущей строке вправо или влево на длину этого элемента образуя наклонные под углом 45° влево или вправо вектора символов.

Сигналы с выходов блоков 16, 17, 18, 19, 20 объединяются элементом ИЛИ 8 и через видеоусилитель 9 засвечивают на экране электроннолучевой трубки 5 определенные участки строк растра, образуя соответствующие участки символов вдоль всей растровой строки.

Предлагаемое устройство может использоваться не только в растровых устройствах для отображения информации, но и в таких, где каждый символ выводится сразу, например, в функциональных устройствах для отображения информации. В этом случае время T должно быть равно времени воспроизведения одной строки микрорастра символа.

Использование новых элементов - сумматора, блока граничных точек векторов, блока формирования общих граничных точек векторов, блоков формирования длительностей векторов, блока совпадения, блоков формирования горизонтальных, вертикальных векторов и блоков задержки выгодно отличает предлагаемое устройство для отображения информации от известного так как при изменении числа символов в набсре состав аппаратуры в сумматоре растет медленнее, чем набор символов; также меньше нагрузка на элементы сумматора и соответственно меньше рассеиваемая мощность и тепло в сумматоре; изменение конфигурации символов и/или числа элементов разложения микрорастра символов не приводит к существенному возрастанию аппаратурных затрат в блоках граничных точек векторов символов, формирования общих граничных точек векторов, так как вне зависимости от длины вектора объем информации об этом векторе остается неизменным и равным двум битам и вне зависимости от конфигурации символа. Символ образуется максимум из пяти типов векторов (некоторые типы векторов могут повторяться, а некоторые вообще не встречаться в каждой конкретной конфигурации символа).

Формула изобретения

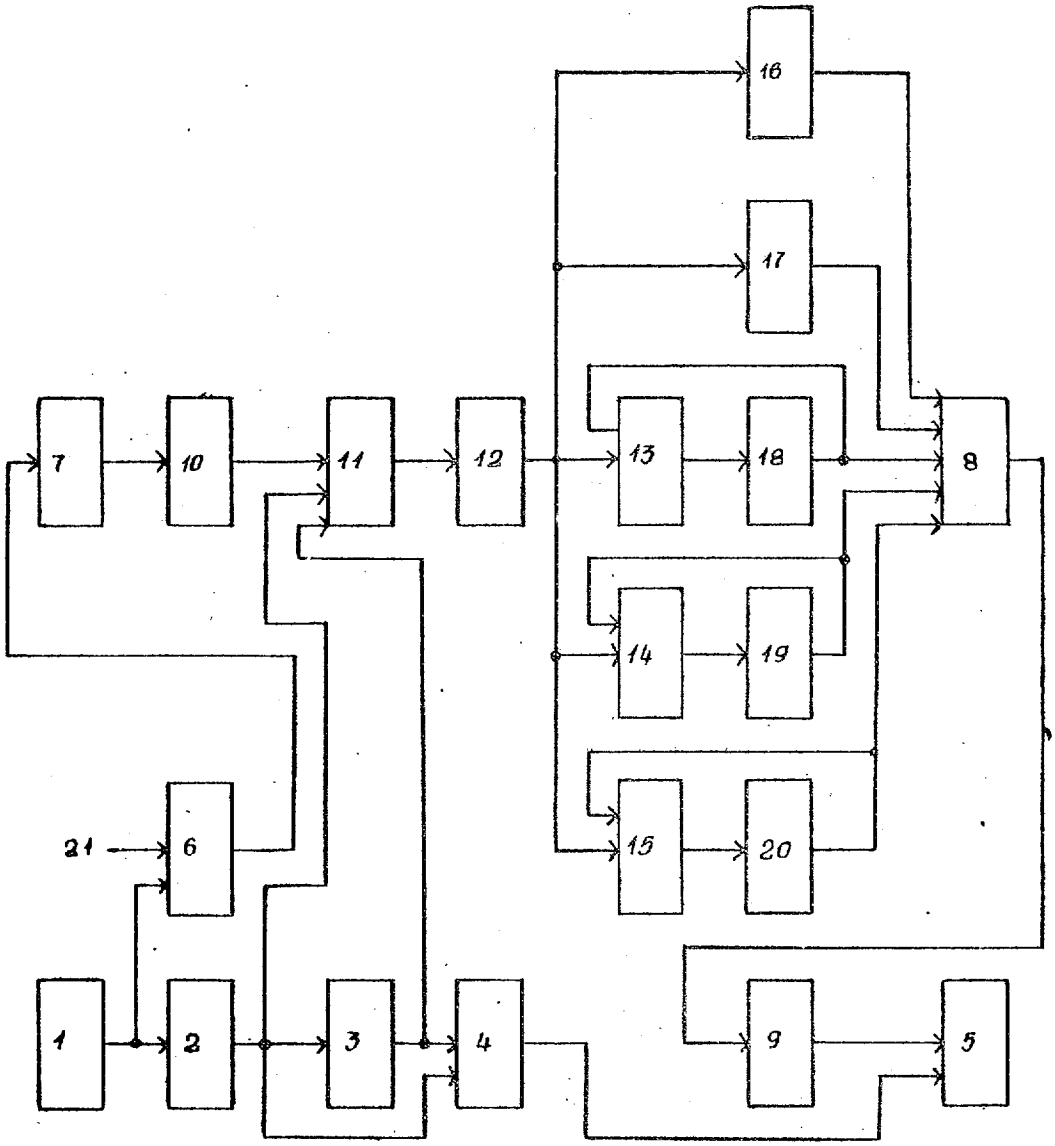
Устройство для отображения информации на экране электроннолучевой трубки, содержащее регистр, соединенный с блоком регенерации и последовательно соединенные синхронизатор, подключенный к блоку регенерации, счетчик по координате X счетчик по координате Y, блок управления, подключенный к электроннолучевой трубке, соединенной с видеоусилителем, подключенным к элементу ИЛИ, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения надежности устройства, в него введены блок совпадения, блок формирования горизонтальных векторов, блоки формирования длительностей векторов, блоки задержки и последовательно соединенные сумматор, подключенный к регистру, блок формирования граничных точек векторов, подключенный к счетчикам по координатам X и Y, блок формирования общих точек векторов, подключенный к блоку совпадения, блоку формирования горизонтальных векторов и блокам формирования длительностей векторов, подключенным к блокам задержки, элемент ''исключающее ИЛИ'' и блок формирования вертикальных векторов, подключенный к элементу ''исключающее ИЛИ'' и элементу ИЛИ, соединенному с блоком совпадения, блоком формирования горизонтальных векторов, первым блоком задержки, подключенным к первому блоку формирования длительности векторов, со вторым блоком задержки, подключенным к второму блоку формирования длительностей векторов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Великобритании № 1319533, И4Т от 25.06.69.

2. Патент США № 3426344, кл. 340-324, 04.02.69.

3. Телевизионные методы и устройства отображения информации, под.ред М.И.Кривошеева. М., ''Сов.радио'', 1975, с. 74-77, рис. 4 (прототип).



Составитель Г. Митина
Редактор М. Ликович Техред М.Кузьма Корректор В.Бутяга

Заказ 930/16 Тираж 751 Подписное
ЦНИИПИ 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