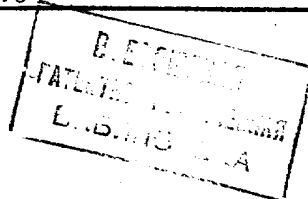




(51)4 G 09 G 1/16

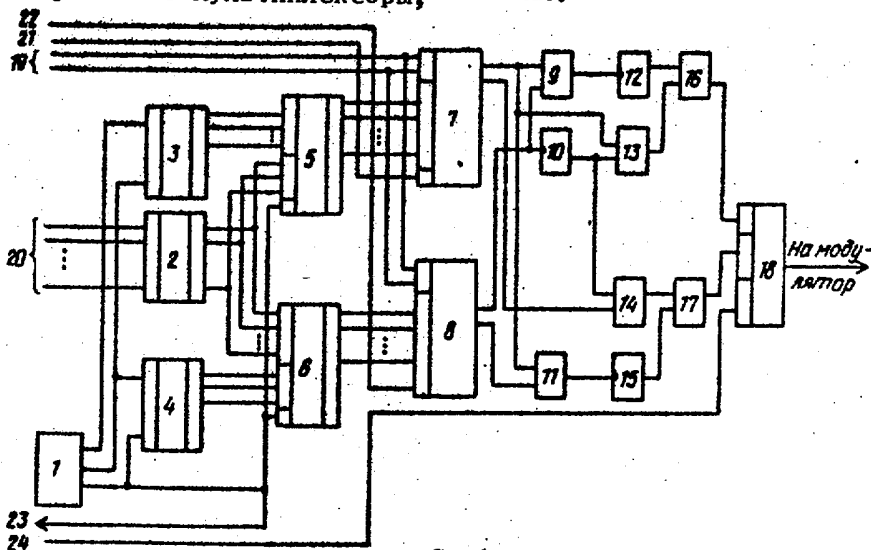
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4180838/24-24
- (22) 14.01.87
- (46) 15.12.88. Бюл. № 46
- (71) Институт технической кибернетики АН БССР
- (72) Е.М.Золотник, П.М.Райхлин и И.К.Стежко
- (53) 681.327.11 (088.8)
- (56) Патент ФРГ № 2108801, кл. G 06 K 15/20, опублик. 1969. Патент США № 4503427, кл. G 09 G 1/00, опублик. 1985.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАРКЕРА
- (57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при построении устройств для отображения информации. Цель изобретения - повышение точности устройства. Устройство содержит блок 1 синхронизации, регистр 2, первый 3 и второй 4 счетчики, первый 5, второй 6 и третий 18 мультиплексоры,

первый 7 и второй 8 блоки оперативной памяти, первый 9, второй 13, третий 11 и четвертый 14 элементы И, первый 10, второй 12 и третий 15 счетные триггеры, первый 16 и второй 17 элементы ИЛИ с соответствующими связями. Устройство обеспечивает генерацию на экране графического маркера в виде прямоугольника или перекрестия за счет записи по информационному входу 19 признаков отображаемых линий в блоки 7 и 8 памяти. Счетчики 3 и 4 производят дискретизацию раstra экрана и с их выходов через мультиплексоры 5 и 6 адреса считывания поступают на блоки 7 и 8 памяти. Выходные сигналы с блоков 7 и 8 памяти, проходя через элементы 9, 13, 11, 14 и суммируясь на элементах ИЛИ 16 и 17, поступают на третий мультиплексор 18, где формируется видеосигнал графических маркеров. 3 ил.



(19) SU (11) 1444877 A1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при построении устройств для отображения информации.

Цель изобретения - повышение точности устройства.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства; на фиг. 2 и 3 - примеры формирования соответственно прямоугольника и перекрестия на экране.

Устройство содержит блок 1 синхронизации, регистр 2, первый 3 и второй 4 счетчики, первый 5 и второй 6 мультиплексоры, первый 7 и второй 8 блоки оперативной памяти, первый элемент И 9, первый счетный триггер 10, третий элемент И 11, второй счетный триггер 12, второй элемент И 13, четвертый элемент И 14, третий счетный триггер 15, первый 16 и второй 17 элементы ИШИ, третий мультиплексор 18, информационный вход (шину) 19, адресный вход (шину) 20, первый 21 и второй 22 управляющие входы (шины), управляющий выход (шину) 23, третий управляющий вход (шину) 24.

Устройство работает следующим образом.

Для отображения взаимно перпендикулярных линий и прямоугольных фигур необходимо сформировать соответствующий сигнал подсвета, поступающий на модулятор телевизионного индикатора (не показан). Для формирования сигнала подсвета необходимо выделить точки раstra, составляющие отображаемый объект. Устройство-прототип формирует сигнал подсвета для точек раstra, составляющих прямоугольные фигуры. Принцип формирования сигнала подсвета для прямоугольных фигур поясняется на фиг. 2. Введение дополнительных элементов позволяет отображать взаимно перпендикулярные линии. Принцип формирования соответствующего сигнала подсвета показан на фиг. 3.

Для каждой точки телевизионного раstra возможны три состояния, характеризующие данную точку: точка принадлежит прямоугольной фигуре; точка принадлежит взаимно перпендикулярным линиям; точка не принадлежит ни одному из отображаемых объектов.

Таким образом, для кодирования трех состояний каждой точки раstra необходимы два разряда; 01 - для точ-

чек, составляющих прямоугольную фигуру; 10 - для точек, составляющих взаимно перпендикулярные линии; 00 - для точек, не принадлежащих ни одному из отображаемых объектов.

Информация о точках раstra в закодированном виде заносится и хранится в блок 7 памяти оси X и в блок памяти оси Y по адресам, соответствующим положению этих точек на экране ЭЛТ.

При отображении считываемый из блоков 7 и 8 код поступает на логику формирования сигнала подсвета прямоугольных фигур и взаимно перпендикулярных линий.

Предварительно управляющая ЭВМ (не показана) переводит устройство в исходное состояние. Для этого ЭВМ выставляет на шину 19 данных код "00", а в регистр 2 по шине 20 адреса заносит адрес, значение которого равно нулю, причем разрядность n_1 шины 20 адреса и регистра 2 такова, что

$$2^{n_1} \gg \max \{ N_1, N_2 \},$$

где N_1 - количество выводимых точек в строке;

N_2 - количество выводимых строк в кадре.

Во время обратного хода по кадру ЭВМ получает по шине 23 готовности сигнал готовности устройства и по шинам 21 и 22 управления записью разрешает запись нулевого кода в блоки 7 и 8 по адресу, хранящемуся в регистре 2 и поступающему на адресные входы блоков 7 и 8 через мультиплексоры 5 и 6. Затем ЭВМ увеличивает значение адреса на единицу, заносит полученное значение в регистр 2 и по сигналу готовности, переключающему адресные входы блоков 7 и 8 на выходы регистра 2 с помощью мультиплексоров 5 и 6, разрешает запись нулевого кода по новому адресу. Процесс продолжается до тех пор, пока значение адреса не примет максимальной величины. После завершения записи нулевых данных в блоки 7 и 8 по максимальному адресу устройство возвращается в исходное состояние.

При построении взаимно перпендикулярных линий ЭВМ выставляет на двухразрядную шину 19 данных код "10" и в регистр 2 по шине 20 адреса заносит значение, соответствующее координ-

нате X точек, составляющих вертикальный отрезок. По сигналу готовности на шине 23, переключающему адресные входы блока 7 через мультиплексор 5 на выходы регистра 2, ЭВМ по шине 21 управления записью осуществляет запись кода "10" в блок 7. Запись кода "10" в блок 8 памяти происходит аналогично. ЭВМ предварительно заносит в регистр 2 по шине 20 адреса значение адреса, равное координате Y точек, составляющих горизонтальный отрезок, и по сигналу готовности записывает код "10" в блок 8 по шине 22 управления записью.

Затем ЭВМ выставляет на двухразрядную шину 19 данных код "01" для построения прямоугольной фигуры. По сигналу готовности код "01" точек, составляющих два вертикальных отрезка, записывается в блок 7 по адресам, соответствующим координатам этих точек по оси X. Запись кода "01" точек, составляющих два горизонтальных отрезка, в блок 8 осуществляется аналогично по адресам, соответствующим координатам этих точек по оси Y.

Во время движения луча по строке тактовые импульсы с первого выхода блока 1 синхронизации, соответствующие каждой отображаемой точке, поступают на вход сложения счетчика 3 точек в строке, причем разрядность счетчика 3 и блока 7 равна n_2 , причем $2^{n_2} \approx N_2$. Выходы счетчика 3 через мультиплексор 5 поступают на адресные входы блока 7, в котором происходит считывание кода по адресу, значение которого равно содержимому счетчика 3.

При переходе на новую строку синхронно с работой отклоняющей системы строчный синхроимпульс (ССИ) с второго выхода блока 1 синхронизации поступает на вход установки в "0" счетчика 3 и сбрасывает его в нулевое состояние. Таким образом, при отображении каждой новой строки процесс считывания кода из блока 7 повторяется.

Считывание кода из блока 8 осуществляется аналогично, причем на адресные входы блока 8 через мультиплексор 6 поступают разрядные выходы счетчика 4 строк в кадре, на вход сложения которого подан ССИ, а на вход установки в "0" - кадровый синхроимпульс с третьего выхода блока 1

синхронизации, причем разрядность счетчика 4 и блока 8 равна n_3 , причем $2^{n_3} \approx N_2$.

5 Формирование сигнала подсвета прямоугольной фигуры происходит следующим образом. Первое единичное значение сигнала с первого выхода блока 7, соответствующее началу горизонтального отрезка, поступает на первый вход элемента И 9, второй вход которого подключен к первому выходу блока 8, Первое единичное значение сигнала с первого выхода блока 8, означающее нижнюю "активную" строку, решает прохождение через элемент И 9 единичного сигнала с первого выхода блока 7 памяти на вход счетного триггера 12, который устанавливается в состояние "1". Второе единичное значение сигнала с первого выхода блока 7, означающее конец горизонтального отрезка на этой же "активной" строке, пройдя через элемент И 9, сбрасывает триггер 12 в "0". Второй горизонтальный отрезок прямоугольной фигуры формируется аналогично при втором единичном значении сигнала с первого выхода блока 8, означающем верхнюю "активную" строку. Таким образом, триггер 12 формирует два горизонтальных отрезка прямоугольной фигуры.

35 Два вертикальных отрезка формируются элементом И 13. Первое единичное значение сигнала с первого выхода блока 8 поступает на вход счетного триггера 10 и устанавливает его в состояние "1", а второе единичное значение сигнала сбрасывает триггер в "0". Таким образом, триггер 10 определяет область "активных" строк отображаемого объекта в кадре и решает прохождение двух единичных значений сигнала на каждой "активной" строке области с первого выхода блока 7 через элемент И 13, образующий два вертикальных отрезка прямоугольной фигуры. Результатом логического сложения в элементе ИЛИ 16 является сигнал подсвета прямоугольной фигуры.

55 Формирование сигнала подсвета взаимно перпендикулярных линий осуществляется элементом ИЛИ 17, первый вход которого соединен с выходом счетного триггера 15, а второй - с выходом элемента И 14. Состояние "1" счетного триггера 10, означающее область "активных" строк отображаемого объек-

та и поступающее на первый вход элемента И 14, разрешает прохождение одного единичного значения сигнала на каждой "активной" строке области с второго выхода блока 7, соединенного с вторым входом элемента И 14, который образует вертикальный отрезок.

Горизонтальный отрезок формирует счетный триггер 15, вход которого соединен с выходом элемента И 11. Единичное значение сигнала с второго выхода блока 8, означающее строку, на которой отображается горизонтальный отрезок, разрешает прохождение двух единичных значений сигнала с первого выхода блока 7. Первое единичное значение, означающее начало горизонтального отрезка, пройдя через элемент И 11, устанавливает счетный триггер 15 в состояние "1". Второе единичное значение сигнала с первого выхода блока 7, означающее конец горизонтального отрезка, сбрасывает счетный триггер 15 в "0".

Выходом устройства является выход мультиплексора 18, первый вход которого соединен с выходом элемента ИЛИ 16, образующего сигнал подсвета прямоугольной фигуры, а второй вход подключен к выходу элемента ИЛИ 17, образующего сигнал подсвета взаимно перпендикулярных линий. Управляющий вход мультиплексора 18 связан с шиной 24 управления, определяющей тип отображаемого объекта. Таким образом, мультиплексор 18 формирует сигнал подсвета либо прямоугольных фигур, либо взаимно перпендикулярных линий, который поступает на модулятор телевизионного индикатора.

Перемещение и изменение размеров отображаемого объекта происходит следующим образом.

Управляющая ЭВМ выставляет на шину 19 данных нулевой код и по сигналу готовности на шине 24 готовности осуществляет запись данного кода в блоки 7 и 8 по шинам 21 и 22 управления записью соответственно, причем значения адреса равны прежним координатам точек объекта.

Построение нового объекта осуществляется посредством записи кодов "01" и "10" в блоки 7 и 8 по адресам, соответствующим координатам X и Y точек отображаемого объекта с измененным положением (размерами) на экране телевизионного индикатора.

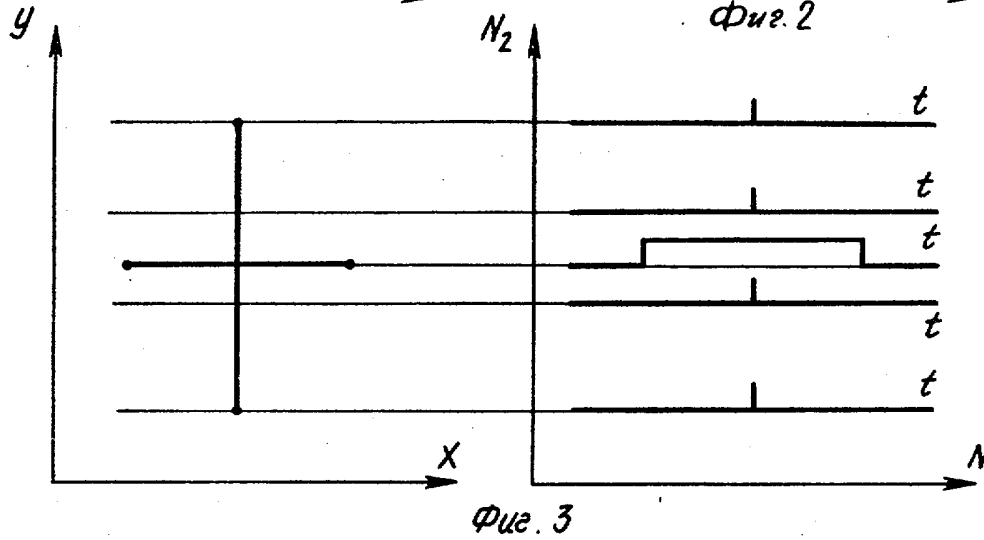
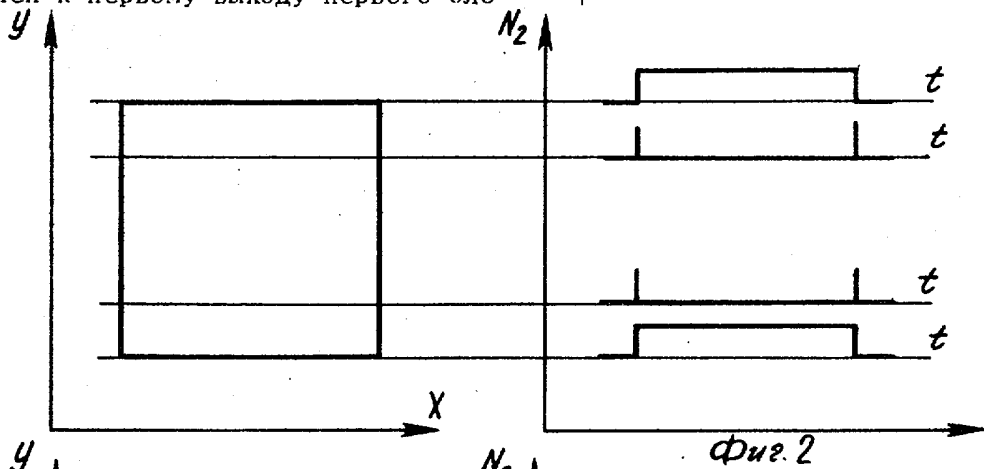
Введение дополнительных элементов, обеспечивающих отображение взаимно перпендикулярных линий на экране телевизионного индикатора, позволяет повысить точность указания элементов изображения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я .

Устройство для формирования маркера, содержащее блок синхронизации, первый и второй счетчики, регистр, первый и второй мультиплексоры, первый и второй блоки оперативной памяти, первый и второй элементы И, первый и второй счетные триггеры и первый элемент ИЛИ, первый вход которого соединен с выходом второго элемента И, первые входы которого и первого элемента И подключены к первому выходу первого блока оперативной памяти, второй вход первого элемента ИЛИ соединен с выходом второго счетного триггера, счетный вход которого подключен к выходу первого элемента И, второй вход которого и счетный вход первого счетного триггера соединены с первым выходом второго блока оперативной памяти, адресные входы которого соединены с выходами второго мультиплексора, информационные входы первой группы которого и первой группы первого мультиплексора подключены к выходам регистра, вход которого является адресным входом устройства, информационным входом которого являются информационные входы первого и второго блоков оперативной памяти, управляющие входы которых являются соответственно первым и вторым входами сигналов управления записью устройства, адресные входы первого блока оперативной памяти соединены с выходами первого мультиплексора, информационные входы второй группы которого подключены к выходам первого счетчика, суммирующий вход которого соединен с первым выходом блока синхронизации, второй выход которого подключен к входу установки в "0" первого счетчика и к суммирующему входу второго счетчика, вход установки в "0" которого и управляющие входы первого и второго мультиплексоров соединены с третьим выходом блока синхронизации, выходы второго счетчика подключены к информационным входам второй группы второго

мультиплексора, выход первого счетного триггера соединен с вторым входом элемента И, отличающееся тем, что, с целью повышения точности устройства, оно содержит третий и четвертый элементы И, второй элемент ИЛИ, третий счетный триггер и третий мультиплексор, первый информационный вход которого подключен к выходу первого элемента ИЛИ, второй информационный вход третьего мультиплексора соединен с выходом второго элемента ИЛИ, первый вход которого подключен к выходу третьего счетного триггера, счетный вход которого соединен с выходом третьего элемента И, первый вход которого подключен к первому выходу первого бло-

ка оперативной памяти, второй выход которого соединен с первым входом четвертого элемента И, второй вход которого подключен к выходу первого счетного триггера, выход четвертого элемента И соединен с вторым входом второго элемента ИЛИ, второй выход второго блока оперативной памяти подключен к второму входу третьего элемента И, выход третьего мультиплексора является информационным выходом устройства, входом сигнала выбора типа маркера которого является управляющий вход третьего мультиплексора, третий выход блока синхронизации является выходом кадрового синхронимпульса устройства.



Редактор И.Рыбченко Составитель О.Цапко Корректор М.Демчик
 Техред М.Ходанич

Заказ 6510/53 Тираж 459 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