СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1661826 A1

(51)5 G 09 G 1/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

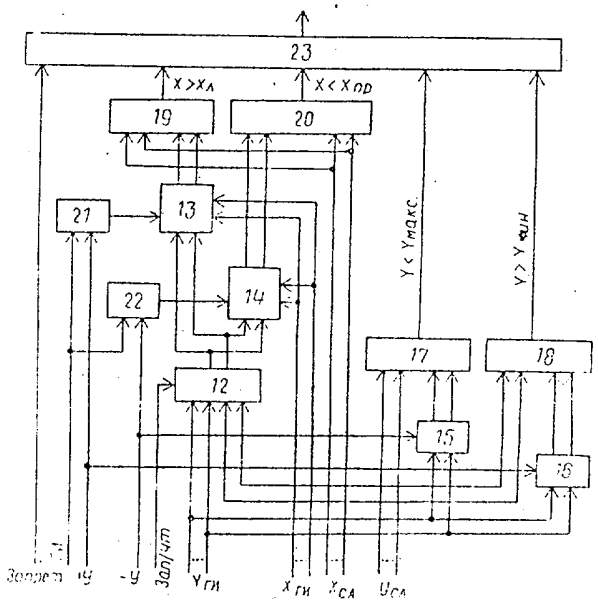
(21) 4733974/24
(22) 03.07.89
(46) 07.07.91. Бюл. № 25
(71) Научно-исследовательский институт авиационного оборудования
(72) В.И.Кибкало, В.Т.Бородин, Г.В.Зубрилина и С.Б. Кишлов
(53) 681.327.11(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР по заявке № 4486484/24, кл. G 09 G 1/16, 1988.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ИНДИКАТОРА

(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при проектировании устройств отображения информации на экранах телевизионных инликаторов. Цель изобретения - упрощение устройства - достигается введением

2

группы формирователей коммутирующих сигналов, каждый из которых содержит два блока 13 и 14 оперативной памяти, коммутатор 12 адреса, два регистра 15 и 16, четыре компаратора 17-20, три элемента И 21-23, и соответствующих функциональных связей. В память формирователей записываются координаты контуров заливаемых полей. При считывании в моменты совпадения координат телевизионного растра с координатами, расположенными внутри контура заливаемого поля, коммутирующий сигнал формирователя в соответствии с приоритетом пропускает на экран индикатора код цвета заливки данного поля. Устройство позволяет воспроизводить штриховые, заливные объемные и плоские фигуры с высоким быстродействием, достаточным для отображения динамики быстропротекающих процессов. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг.2

(19) SU (11) 1661826 A1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при проектировании устройств отображения информации на экранах телевизионных индикаторов.

Цель изобретения - упрощение устройства.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства; на фиг. 2 - функциональная схема формирователя коммутирующих сигналов.

Устройство содержит генератор 1 изображений, генератор 2 тактовых импульсов, счетчик 3 адреса, первый коммутатор 4 адреса, формирователь 5 синхросигналов, первый блок 6 оперативной памяти, формирователь 7 управляющих сигналов, коммутатор 8 управляющих сигналов, коммутатор 9 данных, телевизионный индикатор 10, группу формирователей 11 коммутирующих сигналов.

Формирователь 11 коммутирующих сигналов (фиг. 2) содержит второй коммутатор 12 адреса, второй 13 и третий 14 блоки оперативной памяти, первый 15 и второй 16 регистры, первый 17, второй 18, третий 19 и четвертый 20 компараторы, первый 21, второй 22 и третий 23 элементы И.

Первые входы первого 21 и второго 22 элементов И являются тактовым входом формирователя 11, их вторые входы, первый вход третьего элемента 23, управляющие входы регистров 15 и 16 и управляющий вход коммутатора 12 адреса - управляющими входами группы формирователя 11, информационные входы первой группы коммутатора 12 адреса, информационные входы регистров 15 и 16 и блоков 13 и 14 памяти - адресными входами первой группы, информационные входы вторых групп коммутатора 12 адреса, компараторов 17-20 - адресными входами второй группы формирователя 11, а выход третьего элемента И 23 - управляющим выходом формирователя 11.

Устройство работает следующим образом.

При составлении дисплей-файла в изображении выделяются поля, подлежащие заливке одним цветом или полутоном, и определяется приоритет отображения каждого поля. Полю, наблюдаемому над другими элементами изображения, отводится высший приоритет. Количество заливаемых одним цветом (полутоном) полей определяется количество p формирователей коммутирующих сигналов в группе 11.

Общее число $n_{пл}$ цветов и полутонов заливки воспроизводимой плоской фигуры, включая черный цвет экрана, определяется разрядностью коммутатора 9 данных. Если он содержит m разрядов, то $n_{пл} = 2^m$. Количество $n_{штр}$ цветов и полутонов штриховых элементов изображения и заливки объемной фигуры определяется разрядностью первого блока 6 памяти. Если он содержит l разрядов, то $n_{штр} = 2^l$.

Устройство работает в режимах записи, чтения и заливки в память. Дисплей-файл произвольного изображения, формируемый ЭВМ и поступающий через вход-выход устройства в генератор 1 изображений, включает блоки для написания штриховых фигур, заливаемых плоских и объемных фигур. В первый блок 6 памяти записываются коды цветов и полутонов штриховых элементов изображения и контуры (границы) заливаемых полей (срезов) объемной фигуры. В формирователях 11 коммутирующих сигналов фиксируются координаты контуров заливаемых полей плоских фигур. Коды цветов и полутонов полей плоских фигур запоминаются в соответствующих регистрах генератора 1 изображений.

В режиме записи коммутатор 4 адреса подключает адресные входы блока 6 памяти к счетчикам генератора 1 изображений, а коммутатор 8 управляющих сигналов соединяет управляющий вход блока 6 памяти с вторым выходом генератора 1 изображений.

В режиме чтения коммутатор 4 адреса подключает адресные входы блока 6 памяти к счетчику 3 адреса, а коммутатор 9 данных в соответствии с приоритетом - выходы блока 6 памяти к информационным входам (например, входам RGB) телевизионного индикатора 10.

В режиме заливки в память вначале в формирователь 7 управляющих сигналов записываются координаты точек контура заливаемого поля, а затем осуществляется собственно заливка этого поля цветов (полутоном). При этом коммутатор 4 соединяет адресные входы блока 6 памяти с адресными выходами формирователя 7, а коммутатор

8 - управляющий вход блока 6 памяти с управляющим выходом формирователя 7.

Заливка в память используется при отображении сложных объемных фигур, формирование которых осуществляется посредством большого числа полей (срезов). Заливка отдельных полей фигуры производится последовательно. При этом поля, частично закрываемые другими полями, заливаются в память в первую очередь, а поле, видимое полностью, заливается последним.

Формирователь 11 коммутирующих сигналов работает в режимах записи и считывания. В режиме записи в блоки 13 и 14 памяти записываются абсциссы контура заливаемого поля. Очередность записи определяется структурой формирователя 11. Схема формирователя предусматривает при записи обход контура поля по часовой стрелке. При этом коммутатор 12 адреса подключает выходы счетчика Y генератора 1 изображений к адресным входам блоков 13 и 14 памяти, информационные входы которых соединены с выходами счетчика X генератора 1 изображений.

При записи положительных векторов (знак счета + Y) при обходе левой восходящей ветви контура поля импульсы записи с выхода элемента 21 поступают на управляющий вход блока 16 памяти, где фиксируются все абсциссы левой ветви контура. Аналогичным образом в блок 14 памяти записываются все абсциссы правой нисходящей ветви контура заливаемого поля (знак счета - Y). В момент перехода максимума знак счета счетчика Y генератора 1 изображений меняется с плюса на минус. При смене знака в регистре 15 фиксируется ордината, соответствующая верхней точке контура $Y_{макс}$. В момент перехода минимума знак счета счетчика Y генератора 1 изображений меняется с минуса на плюс. При этом в регистре 16 фиксируется ордината, соответствующая нижней точке контура $Y_{мин}$.

При считывании коммутатор 12 адреса соединяет адресные входы блоков 13 и 14 памяти с выходами Y счетчика 3 адреса, которые, кроме того, подключены к информационным входам вторых групп компараторов 17 и 18. Выходы X счетчика 3 адреса подключены к информационным входам вторых групп компараторов 19 и 20. В моменты появления на выходах счетчика 3 адреса значений X и Y, удовлетворяющих условиям

$$X_{лев} < X < X_{прав};$$

$$Y_{мин} < Y < Y_{макс},$$

на выходе третьего элемента И 23 возникает коммутирующий сигнал, который в соответствии с приоритетом, отведенным данному формирователю 11 из группы, подключает выход коммутатора 9 данных к выходам одного из регистров генератора 1 изображений, в которой записан код цвета заливки поля, координаты контура которого зафиксированы в блоках 13 и 14 памяти формирователя 11. При подаче на первый вход третьего элемента И 23 отрицательного сигнала отмены заливки коммутирующий сигнал на ее выходе снимается.

Схемное решение генератора 1 изображений и формирователя 7 управляющих сигналов аналогично известному устройству. Формирователь 7, кроме того, может быть построен на схеме, подобной формирователю 11 коммутирующих сигналов. При этом адресация для заливки в память должна осуществляться не счетчиком 3 адреса, а дополнительными автономными счетчиками X и Y формирователя 7.

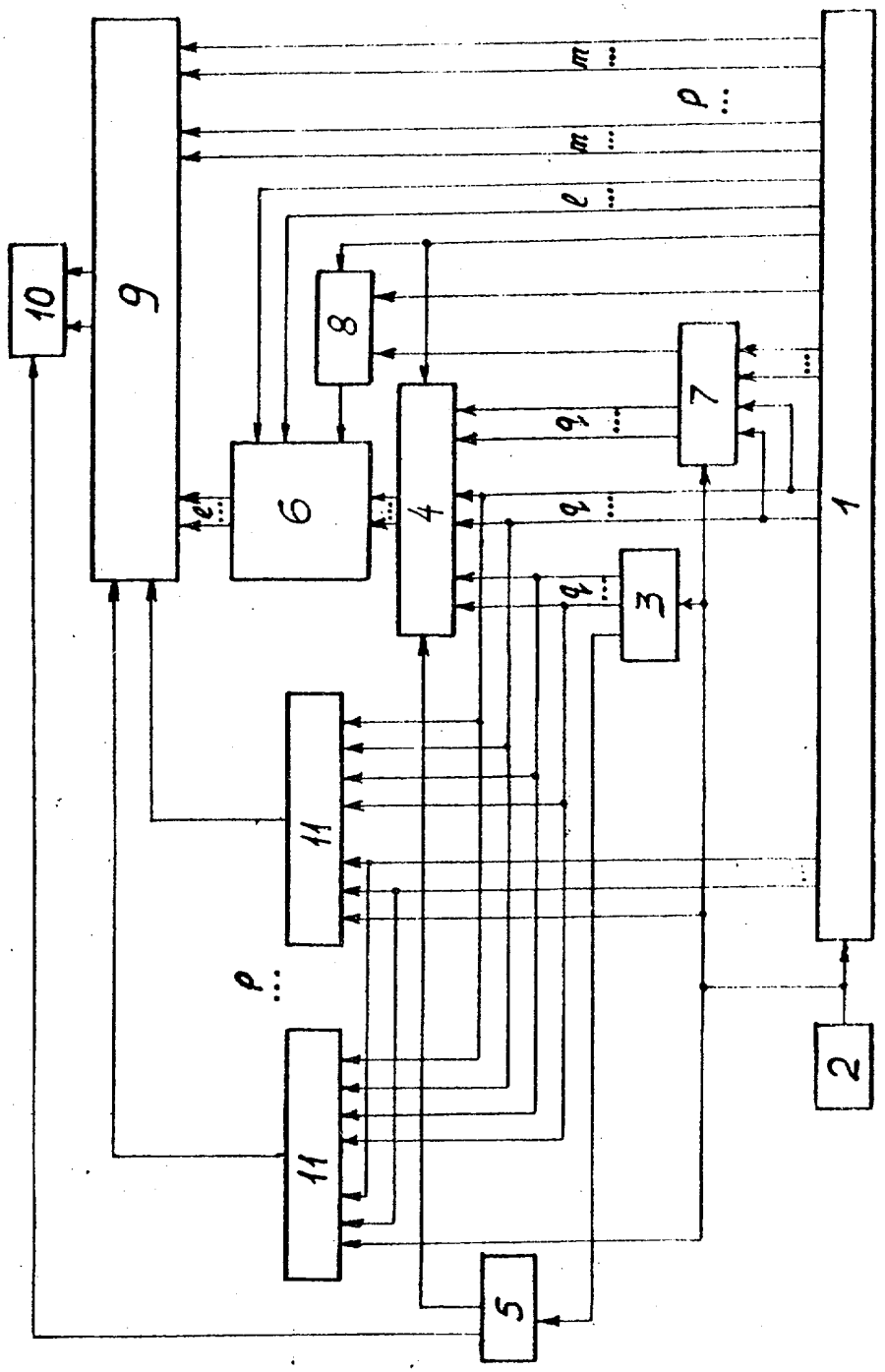
Упрощение предлагаемого устройства достигается за счет исключения двух групп регистров и двух блоков памяти признаков и контуров заливаемых полей, общий объем которых 512 К. Вместо исключенных блоков в формирователях коммутирующих сигналов используются по два блока памяти общим объемом 1Кх9 разрядных слов. Если схема формирователя 7 управляющих сигналов подобна схеме формирователя 11 коммутирующих сигналов, экономия объема памяти составляет 512К - (р+1)9К, где р - количество формирователей 11 в группе.

Формула изобретения

1. Устройство для отображения графической информации на экране телевизионного индикатора, содержащее генератор изображений, генератор тактовых импульсов, счетчик адреса, первый коммутатор адреса, формирователь синхросигналов, первый блок оперативной памяти, формирователь управляющих сигналов, коммутатор управляющих сиг-

налов, коммутатор данных, вход-выход генератора изображений является входом-выходом устройства, выходы первой группы генератора изображений подключены к информационным входам первого блока памяти, выходы которого подключены к информационным входам первой группы коммутатора данных, выходы второй группы генератора изображений подключены к информационным входам первых групп первого коммутатора адреса и формирователя управляющих сигналов, выходы группы которого подключены к информационным входам второй группы первого коммутатора адреса, выходы третьей группы генератора изображений подключены к информационным входам второй группы формирователя управляющих сигналов, выход которого подключен к первому информационному входу коммутатора управляющих сигналов, управляющий и второй информационный входы которого соединены с первым и вторым выходами генератора изображений, управляющий вход первого блока оперативной памяти соединен с выходом коммутатора управляющих сигналов, адресные входы - с выходами первого коммутатора адреса, первый и второй управляющие входы которого соединены с первыми выходами соответственно формирователя синхросигналов и генератора изображений, выход генератора тактовых импульсов подключен к тактовым входам генератора изображений, формирователя управляющих сигналов и счетному входу счетчика адреса, выход которого подключен к входу формирователя синхросигналов, второй выход которого подключен к синхровходу телевизионного индикатора, выходы группы счетчика адреса подключены к информационным входам третьей группы первого коммутатора адреса, выходы коммутатора данных подключены к информационным входам телевизионного индикатора, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью упрощения устройства, оно содержит группу формирователей коммутирующих сигналов, тактовые входы которых соединены с выходом генератора тактовых импульсов, адресные входы первой и второй групп - соответственно с выходами второй группы генератора изображений и выходами группы счетчика адреса, управляющие входы группы - с выходами четвертой группы генератора изображений, выходы формирователей коммутирующих сигналов группы подключены к управляющим входам коммутатора данных, информационные входы второй группы которого соединены с выходами пятой группы генератора изображений.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что каждый формирователь коммутирующих сигналов содержит второй коммутатор адреса, второй и третий блоки оперативной памяти, первый и второй регистры, первый, второй, третий и четвертый компараторы, первый, второй и третий элементы И, первые входы первого и второго элементов И являются тактовым входом формирователя, вторые входы первого и второго элементов И, первый вход третьего элемента И, управляющие входы второго коммутатора адреса, первого и второго регистров - управляющими входами группы формирователя, информационные входы первой группы второго коммутатора адреса, информационные входы первого и второго регистров, второго и третьего блоков памяти - адресными входами первой группы формирователя, информационные входы вторых групп второго коммутатора адреса, первого, второго третьего и четвертого компараторов - адресными входами второй группы формирователя, выход третьего элемента И - выходом формирователя, адресные входы второго и третьего блоков оперативной памяти соединены с выходами второго коммутатора адреса, управляющие входы - с выходами соответственно первого и второго элементов И, выходы второго и третьего блоков оперативной памяти подключены к информационным входам первых групп соответственно третьего и четвертого компараторов, выходы которых подключены к второму и третьему входам третьего элемента И, информационные входы первых групп первого и второго компараторов соединены с выходами соответственно первого и второго регистров, а выходы подключены к четвертому и пятому входам третьего элемента И.



Фиг. 1

Составитель И. Загинайко
Редактор И. Шулла Техред М.Моргентал Корректор Л. Патай

Заказ 2465 Тираж 291 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101