



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253271

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
G 06 F 3/153

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 04 83
(21) PV 3011-83
(89) 1275520, SU

(40) Zveřejněno 16 12 85
(45) Vydáno 04.05.88

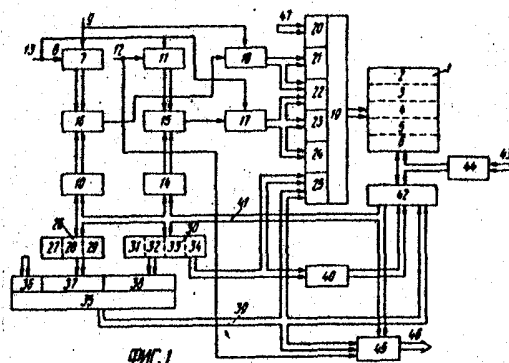
(75)
Autor vynálezu

GORBACEV OLEG SEMJONOVICH, LENINGRAD,
JOFFE ANATOLIJ FJODOROVICH,
PETROV ALEXEJ OLEGOVICH,
PETROVA NATALJA NIKOLAJEVNA,
TORGOV JURIJ IGOREVICH, MOSKVA,
CHORIN VLADIMIR SERGEJEVICH, LENINGRAD (SU)

(54)

Zařízení na zobrazení informace na stínítku obrazovky

Zařízení na zobrazení informace na stínítku obrazovky obsahuje první, druhý, třetí a čtvrtý čítač, první a druhý registr, dva další registry, dva srovnávací obvody, operativní paměť na pět tabulek, komutátor adres k vyhledávání v tabulkách, adresně informační komutátor, dva vazební bloky, sumátor a videosumátor. Cílem řešení je zjednodušit zařízení na úkor zmenšení pamětového bloku.



Заявлено: 12.03.81

Заявка: № 3250951/18-24

МКИ³: G 09 G 1/16

Авторы: О.С.Горбачев, А.Ф.Иoffee, А.О.Петров, Н.Н.Петрова, Ю.И.Торгов
и В.С.Хорин

Заявитель: авторы

Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ

Изобретение относится к области вычислительной техники, а именно к информационно-обучающим устройствам на базе микропроцессоров и микро-ЭВМ, и может быть использовано для отображения статической и динамической информации, в том числе алфавитно-цифровой, графической и произвольно-символьной.

Известны устройства для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки [1].

Однако подобные устройства предназначены только для отображения статической информации и при использовании их для отображения произвольных динамических объектов существенно возрастает объем оборудования памяти и схем управления.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство [2], которое содержит: массивы оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) для хранения информации о требуемом положении объектов по координатам X и Y; ОЗУ, в котором содержатся адреса объектов в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), масштаб и цвет объектов; ПЗУ, в котором хранится информация о содержании объектов; первый и второй счетчики, фиксирующие положение луча на экране соответственно по координатам Y и X; первый и второй регистры требуемого расположения объектов по координатам Y и X соответственно; первую и вторую схемы сравнения положения электронного луча с требуемым расположением объектов соответственно по координатам Y и X; видеосумматор.

Известное устройство обеспечивает отображение одновременно большого числа объектов в любом месте на экране электронно-лучевой трубки. Схемы сравнения производят сравнение содержимого цифровых счетчиков, фиксирующих положение луча на экране, и требуемого расположения объекта. В случае совпадения из массива ОЗУ, характеризующего вид объекта, выделяется модифицированный адрес объекта в ПЗУ, его цвет и масштаб. В ПЗУ каждый объект характеризуется девяти-

разрядными словами: восемь разрядов каждого слова определяют строку объекта, а девятый разряд используется для сигнализации об окончании выборки объекта.

Недостатком известного устройства является то, что при возрастании числа отображаемых объектов прямо пропорционально возрастает объем оборудования (объем памяти), так как для каждого отображаемого объекта должны быть записаны координаты X и Y в ОЗУ и адрес объекта в ПЗУ.

Целью изобретения является упрощение устройства за счет уменьшения объема блока памяти (ОЗУ).

Эта цель достигается тем, что устройство для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки, содержащее первый блок сопряжения, выход которого соединен с информационной шиной блока памяти, первый счетчик и первый регистр, второй счетчик и второй регистр, выходы которых соединены со входами первой и второй схем сравнения соответственно, и видеосумматор, также содержит согласно изобретению третий и четвертый регистры, первый и второй коммутаторы, сумматор, второй блок сопряжения и третий и четвертый счетчики, первые входы которых соединены с выходами первой и второй схем сравнения соответственно, вторые входы соединены с первыми входами первого и второго счетчиков соответственно, первый вход второго счетчика соединен со вторым входом первого счетчика, а выходы третьего и четвертого счетчиков соединены с первым и вторым входами первого коммутатора, выход которого соединен с адресной шиной блока памяти, информационная шина которого соединена со вторым блоком сопряжения, выход которого соединен со входами первого, второго, третьего и четвертого регистров и первым входом видеосумматора, второй вход которого соединен с третьим входом первого коммутатора, первым входом второго блока сопряжения и выходом второго коммутатора, первый вход которого соединен с выходом третьего регистра, а второй вход - с первым выходом четвертого регистра, второй выход которого соединен с четвертым входом первого коммутатора и входом сумматора, выход которого соединен со вторым входом второго блока сопряжения, третий вход видеосумматора соединен со вторым входом второго счетчика.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг.1 - структурная схема устройства, на фиг.2 - структурная схема видеосумматора, а на фиг.3 - изображение символа на экране телевизора.

На чертеже приняты следующие обозначения: оперативное запоминающее устройство 1, объединяющее пять таблиц: таблицу 2 координат Y в ОЗУ, таблицу 3 координат X в ОЗУ, таблицу 4 "Кадр" в ОЗУ, таблицу 5 "Вывод" в ОЗУ и таблицу 6 "Символы" в ОЗУ, счетчик 7, счетный вход 8 счетчика 7, вход 9 устройства, регистр 10, счетчик 11, вход 12 устройства, вход 13 устройства, регистр 14, схемы 15 и 16 сравнения, счетчики 17 и 18, адресный коммутатор 19, вход 20 адресного коммутатора 19 для обращения в ОЗУ микропроцессора (на чертеже не показан), вход 21 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 2, вход 22 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 4, вход 23 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 3, вход 24 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 5, вход 25 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 6, регистр 26, состоящий из разрядов 27 исходной информации о цвете символа, разрядов 28 исходной информации о масштабе символа, разрядов 29 исходной информации о номере символа, регистр 30, состоящий из разрядов 31 текущей информации о цвете символа, разрядов 32 текущей информации о масштабе символа, разрядов 33 текущей информации о номере символа, разрядов 34 текущей информации о номере строки символа, адресно-информационный коммутатор 35, вход 36 адресно-информационного коммутатора 35 для передачи нулей, вход 37 адресно-информационного коммутатора 35 для передачи информации с регистра 26, вход 38 адресно-информационного коммутатора 35 для передачи информации с разрядов 31-33 регистра 30,

внутренняя адресно-информационная шина 39, сумматор 40, внутренняя информационная шина 41, блок 42 сопряжения, внешняя информационная шина 43, блок 44 сопряжения, видеосумматор 45, выход 46 устройства, внешняя адресная шина 47, регистры 48-51 и коммутатор 52.

Устройство состоит из ОЗУ 1, таблицы которого необходимы для организации отображения информации на экране телевизора счетчика 7, регистра 10, счетчика 11 позиции перемещения луча по телевизионной строке, регистра 14 позиций, схемы 15 сравнения текущего и требуемого положения координаты X позиции, схемы 16 сравнения текущего и требуемого положения координаты Y строки, счетчика 17 адреса для обращения в таблицы 3, 4, 5, ОЗУ 1 счетчика 18 адреса для обращения в таблицы 2, 4, адресного коммутатора 19, формирующего адреса для обращения в ОЗУ 1, регистра 26, принимающего информацию из таблицы 5, адресно-информационного коммутатора 35, подключающего к шине 39 входы 36, 37, или 38; сумматора 40, который обеспечивает увеличение кода входной информации на единицу, блока 42 сопряжения, обеспечивающего передачу информации на шину 41 при считывании из ОЗУ 1, блока 44 сопряжения, обеспечивающего передачу информации в ОЗУ 1 с шины 43, видеосумматора 45, формирующего сигнал изображения на выходе 46 устройства.

Узлы устройства связаны между собой следующим образом: входы сброса счетчиков 7 и 18 подключены к входу 9 устройства, который соединен с выходом телевизионной кадровой развертки блока синхронизации; счетный вход счетчика 11 и последовательный вход видеосумматора 45 подключены ко входу 12 устройства, который соединен с выходом синхронимпульсов частотой 5,5 МГц блока синхронизации; входы сброса счетчиков 11 и 17 и счетный вход 8 счетчика 7 подключены ко входу 13 устройства, который соединен с выходом телевизионной строчной развертки блока синхронизации; (на чертеже не показан); первый вход схемы 16 сравнения подключен к параллельному выходу счетчика 7, второй вход схемы 16 сравнения подключен к параллельному выходу регистра 10, выход схемы 16 сравнения подключен к счетному входу счетчика 18, первый вход схемы 15 сравнения подключен к параллельному выходу счетчика 11, второй вход схемы 15 сравнения подключен к параллельному выходу регистра 14, выход схемы 15 сравнения подключен к счетному входу счетчика 17, параллельный выход счетчика 18 подключен ко входам 21 и 22 адресного коммутатора 19, параллельный выход счетчика 17 подключен к входам 22, 23, 24 адресного коммутатора 19, параллельный выход регистра 26 подключен к входу 37 коммутатора 35, параллельные выходы 31, 32, 33 регистра 30 подключены к входу 38 адресно-информационного коммутатора 35, вход 37 адресно-информационного коммутатора 35 подключен к шине земли нулевого потенциала (на чертеже не показано, выход 34 регистра 30 подключен ко входу 25 адресного коммутатора 19 и ко входу сумматора 40, выход сумматора 40 подключен ко входу 42 устройства сопряжения, внешняя адресная шина 47 подключена ко входу 20 адресного коммутатора 19, выход которого подключен к адресной шине ОЗУ 1, информационная шина которого подключена к блокам 42 и 44 сопряжения, внешняя информационная шина 43 подключена к блоку 44 сопряжения, внутренняя информационная шина 41 соединяет выход блока 42 сопряжения с входами регистров 10, 14, 26, 30 и первым параллельным входом видеосумматора 45, внутренняя адресно-информационная шина 39 соединяет выход адресно-информационного коммутатора 35 с входом блока 42 сопряжения, вторым параллельным входом видеосумматора 45 и входом 25 адресного коммутатора 19, выход устройства 46 подключен к телевизору (на чертеже не показан).

Счетчики 7, 11, 17, 18, регистры 10, 14, 26, 30, коммутаторы 19, 35 являются обычными устройствами вычислительной техники и могут быть выполнены любым из известных стандартных способов. Их разрядность соответствует разрядности инфор-

мации. Блоки 42 и 44 сопряжения выполнены на микросхемах, являющихся параллельными двунаправленными формирователями сигналов для управления магистралями (шинами) в цифровых вычислительных устройствах и представляющих собой 4-х канальные коммутаторы, имеющие в каждом канале одну шину только для приема информации, одну шину только для выдачи информации и одну двунаправленную шину для приема и выдачи. Видеосумматор 45 (фиг.2) содержит: регистр 48 для приема и передачи информации в параллельном коде; регистр 49 сдвига для приема информации в параллельном коде и передачи этой информации в последовательном коде; регистр 50 для хранения информации о цвете фона экрана, регистр 51 для хранения информации о цвете символа, выводимого в данный момент на экран телевизора, и коммутатор 52. Этот коммутатор подключает выход 46 в зависимости от кода на выходе регистра 49 или к выходу регистра 50, или к выходу регистра 51. Вход регистра 51 подключен к адресно-информационной шине 39, а входы регистров 48 и 50 подключены к информационной шине 41.

Устройство работает следующим образом. Допустим, что на экран телевизора необходимо вывести следующее изображение символа (фиг.3). Будем считать, например, что формат разложения экрана 256x256, размер символа 16x16 элементов разложения. Символ может быть окрашен в "7" цветов (3 разряда) и изменяться в масштабе в "2" или в "4" раза (2 разряда). Для простоты рассмотрения допустим, что на экран телевизора выводится черно-белый, немасштабируемый символ. Тогда по адресной шине 47 (фиг.1) и информационной шине 43 процессор через блок 44 сопряжения запишет в ОЗУ 1 следующую информацию:

в таблицу 2 в 1-ую ячейку - код 00000011₂,
в таблицу 3 в 1-ую ячейку - код 00000010₂,
в таблицу 4 в ячейку с соответствующим адресом - код 00000000100₂,
в таблицу 5 по всем разрядам нули,
в таблицу 6 - код, соответствующий структуре в матрице 16x16.

Таблицы 2 и 3 представляют собой упорядоченные по возрастанию массивы двоичных кодов координат узлов символов Y и X соответственно. Узлом символа будем называть верхний левый угол матрицы элементов разложения символа. В таблице 4 хранится информация о размещении объектов в данном кадре. При характеристиках экрана, приведенных выше, таблица 4 содержит 256 ячеек: в ячейки, соответствующие координатам X и Y объекта заносится информация о номере символа (адрес начала символа в таблице 6), его цвете и масштабе; во все остальные ячейки заносится нулевая информация. В таблицу 5 записывается полный адрес символа для обращения к таблице 6, который включает в себя номер строки символа, его цвет и масштаб. Данные, записанные в таблицу 5, необходимы для организации построчного вывода символа на экран телевизора.

К началу прямого хода развертки телевизионного кадра начальное состояние счетчиков будет нулевым, так как счетчики 7 и 18 устанавливаются в рулевое состояние обратным ходом телевизионного кадра, а счетчики 11 и 17 - обратным ходом телевизионной строки. По началу прямого хода кадра формируется сигнал обращения к таблице 2 через вход 21 адресного коммутатора 19 и по адресу 0000₂, равному состоянию счетчика 18, на регистр 10 по информационной шине 41 из ОЗУ 1 поступает код 00000011₂. После этого осуществляется запуск пяти-тактовой серии управляющих импульсов. Выработка этой серии происходит по каждому обратному ходу телевизионной строки или по каждому сигналу со схемы 15 сравнения.

В первом такте по адресу, равному состоянию счетчика 17, происходит обращение в таблицу 3 через вход 23 адресного коммутатора 19 и на регистр 14 по информационной шине 41 поступает код 00000010₂. Во втором такте на разряды 27, 28, 29 регистра 26 из таблицы 4 поступает код, содержащий информацию о цвете, масштабе и номере символа. В третьем такте происходит обращение к таблице 5 ОЗУ 1, и на регистр 30 записываются во все разряды 31, 32, 33, 34 нули, так

как до этого момента ни один объект на экран не выводился. Перед четвертым и пятым тактами необходимо определить, в соответствии с таблицей, какую операцию производить далее.

В рассматриваемом случае:

- на регистре 30 нулевой код,
- на регистре 26 ненулевой код,
- сигнал со схемы сравнения 16 равен нулю.

Информация со схемы сравнения 16	Информация на регистре 26	Информация на регистре 30	Регистр, определяющий состояние старших разрядов адреса таблицы 6 ОЗУ 1	Операция в четвертом и пятом тактах	Примечание
0	0	0	30	Выдача тактовых импульсов прекращается	Объект не выводится
0	≠ 0	0	30	—"	—"
0	0	≠ 0	30	Обращение в таблицу 6. Считывание на видеосумматор 45. Модификация номера строки в таблице 5	Вывод объекта продолжается
0	≠ 0	≠ 0	30	—"	—"
1	0	0	30	Выдача тактовых импульсов прекращается	Объект не выводится
1	≠ 0	0	26	Обращение в таблицу 6. Считывание на видеосумматор 45. Модификация номера строки в таблице 5	Начинается вывод нового объекта
1	0	≠ 0	30	—"	Вывод объекта продолжается

Во время прямого хода нулевой телевизионной строки никакой информации на экран выводиться не будет. По обратному ходу первой строки произойдет запуск новой пятитактовой серии и работа устройства повторится аналогичным образом. Во время прямого хода первой и второй телевизионных строк также никакой информации выводиться не будет. По обратному ходу 3-ей строки счетчик 7 установится по счетному входу 8 в состояние 00000011_2 . Равенство кодов на счетчике 7 и регистре 10 приведет в срабатыванию схемы 16 сравнения, что изменит условие работы устройства в четвертом и пятом тактах. Теперь в четвертом такте произойдет обращение в таблицу 6 по адресу 0001000000_2 . В этом адресе 4 младших разряда (0000_2), равных двоичному коду номера строки, поступают с разрядов 34 регистра 30. Шесть старших разрядов (000100_2), равных двоичному номеру символа, поступают с регистра 26 согласно приведенной выше таблице. В конце четвертого такта на видеосумматор 45 поступает нулевая строка выводимого символа. В пятом такте произойдет запись двоичного кода номера символа (000100_2) в старшие разряды ячейки таблицы 5. В четыре младших разряда этой же ячейки запишется код (0001_2), соответствующий инкрементированному номеру строки объекта и поступающий с сумматора 40.

Во время прямого хода третьей телевизионной строки, по сигналу со схемы 15 сравнения, которая сработает при равенстве кодов (00000010_2), на счетчике 11 и регистре 14 произойдет синхронно с частотой синхроимпульсов выдвижение кода нулевой строки символа на экран телевизора.

По началу обратного хода четвертой телевизионной строки произойдет сброс сигнала со схемы 16 сравнения, по которому счетчик 18 перебросится в очередное состояние. Затем произойдет запуск очередной пяти-тактовой серии. В первом такте работа схемы повторяется, как и раньше. Во втором такте, вследствие изменения состояния счетчика 18, на регистр 26 будет записана нулевая информация, считанная из ячейки с адресом (00010000_2) из таблицы 4.

В третьем такте на регистр 30 считывается информация о символе с инкрементированной строкой из соответствующей ячейки таблицы 5. В 4-ом такте по адресу 0001000001_2 (старшие разряды поступают с регистра 30) считывается на видеосумматор 45 код первой строки символа. В пятом такте происходит запись в таблицу 5 из регистра 30 кода номера выводимого символа и инкрементированной первой строки. Выдвижение первой строки символа на экран произойдет во время прямого хода 4-ой телевизионной строки по сигналу со схемы 15 сравнения.

Аналогично осуществляется вывод остальных 14-ти строк данного символа. При подготовке к выводу последней строки символа во время пятого такта произойдет подключение адресно-информационного коммутатора 35 ко входу 36, что обеспечит запись нулей информации в таблицу 5, в ячейку, где ранее хранилась информация о символе с инкрементированной строкой. Таким образом обеспечивается прекращение вывода на экран телевизора строк данного символа. Для организации движения данного символа по экрану необходимо запрограммировать микропроцессор на изменение кодов координат X и Y в соответствующих ячейках таблиц 2 и 3.

Уменьшение объема памяти, обеспечиваемое при использовании изобретения, будет видно из следующего примера.

Для организации отображения 256 объектов, в случае использования заявляемого устройства, понадобится следующий объем памяти:

$16 \times 8 = 128$ бит – массив хранения координат X;

$16 \times 8 = 128$ бит – массив хранения координат Y;

$16 \times 16 = 256$ бит – массив хранения текущей информации об адресе объекта в ПЗУ, цвете, масштабе и номере выводимой строки объекта;

$256 \times 12 = 3072$ бит – массив хранения информации об адресе объекта в ПЗУ, цвете и масштабе объекта.

Объем массива хранения информации о содержании каждого объекта зависит от количества разных объектов и, в случае использования заявляемого устройства или прототипа, будет одинаков, поэтому объем этого массива можно не учитывать. Таким образом, для организации отображения 256 объектов, в случае использования заявляемого устройства, Необходимый объем памяти составит 3584 бит.

В случае использования прототипа, для вывода тех же 256 объектов объем памяти будет следующий:

$256 \times 8 = 2048$ бит - массив хранения координат X;

$256 \times 8 = 2048$ бит - массив хранения координат Y;

$256 \times 12 = 3072$ бит - массив хранения информации об адресе объекта в ПЗУ, цвете и масштабе объекта.

Таким образом, без учета объема ПЗУ объем памяти составит 7168 бит, что в два раза превышает объем памяти в случае использования заявляемого устройства. При увеличении числа отображаемых объектов разница в объемах памяти будет увеличиваться.

Наряду с указанным выше техническим эффектом использование изобретения обеспечит значительный экономический эффект. Для предварительной оценки последнего только в частных применениях, например, в перепрограммируемых телеиграх можно предположить, что:

- при восьмицветной окраске динамических объектов и общем разложении экрана 256-256 элементов разложения для побитового дисплея требуется 192 микросхемы памяти с емкостью 1К бит или 32 микросхемы памяти с емкостью 16К бит;

- при использовании предлагаемого устройства требуется всего 16 микросхем памяти с емкостью 1К бит.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки, содержащее первый блок сопряжения, выход которого соединен с информационной шиной блока памяти, первый счетчик и первый регистр, второй счетчик и второй регистр, выходы которых соединены со входами первой и второй схем сравнения соответственно, и видеосумматор, отличающееся тем, что, с целью упрощения устройства за счет уменьшения объема блока памяти, оно содержит третий и четвертый регистры, первый и второй коммутаторы, сумматор, второй блок сопряжения и третий и четвертый счетчики, первые входы которых соединены с выходами первой и второй схем сравнения соответственно, вторые входы соединены с первыми входами первого и второго счетчиков соответственно, первый вход второго счетчика соединен со вторым входом первого счетчика, а выходы третьего и четвертого счетчиков соединены с первым и вторым входами первого коммутатора, выход которого соединен с адресной шиной блока памяти, информационная шина которого соединена со вторым блоком сопряжения, выход которого соединен с входами первого, второго, третьего и четвертого регистров и первым входом видеосумматора, второй вход которого соединен с третьим входом первого коммутатора, первым входом второго блока сопряжения и выходом второго коммутатора, первый вход которого соединен с выходом третьего регистра, а второй вход - с первым выходом четвертого регистра, второй выход которого соединен с третьим входом первого коммутатора и входом сумматора, выход которого соединен со вторым входом второго блока сопряжения, третий вход видеосумматора соединен со вторым входом второго счетчика.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. И.Е.Соловейчик - "Дисплеи в системах с ЭВМ", Издательство "Советское радио", 1979 г.
2. Патент США № 4119955, кл. 340/324 А МКИ³ G 09 G 1/16, опубликован в 1978 г., - прототип.

РЕФЕРАТ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ

Изобретение относится к вычислительной технике, а именно к устройствам для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки.

Цель изобретения - упрощение устройства за счет уменьшения объема блока памяти.

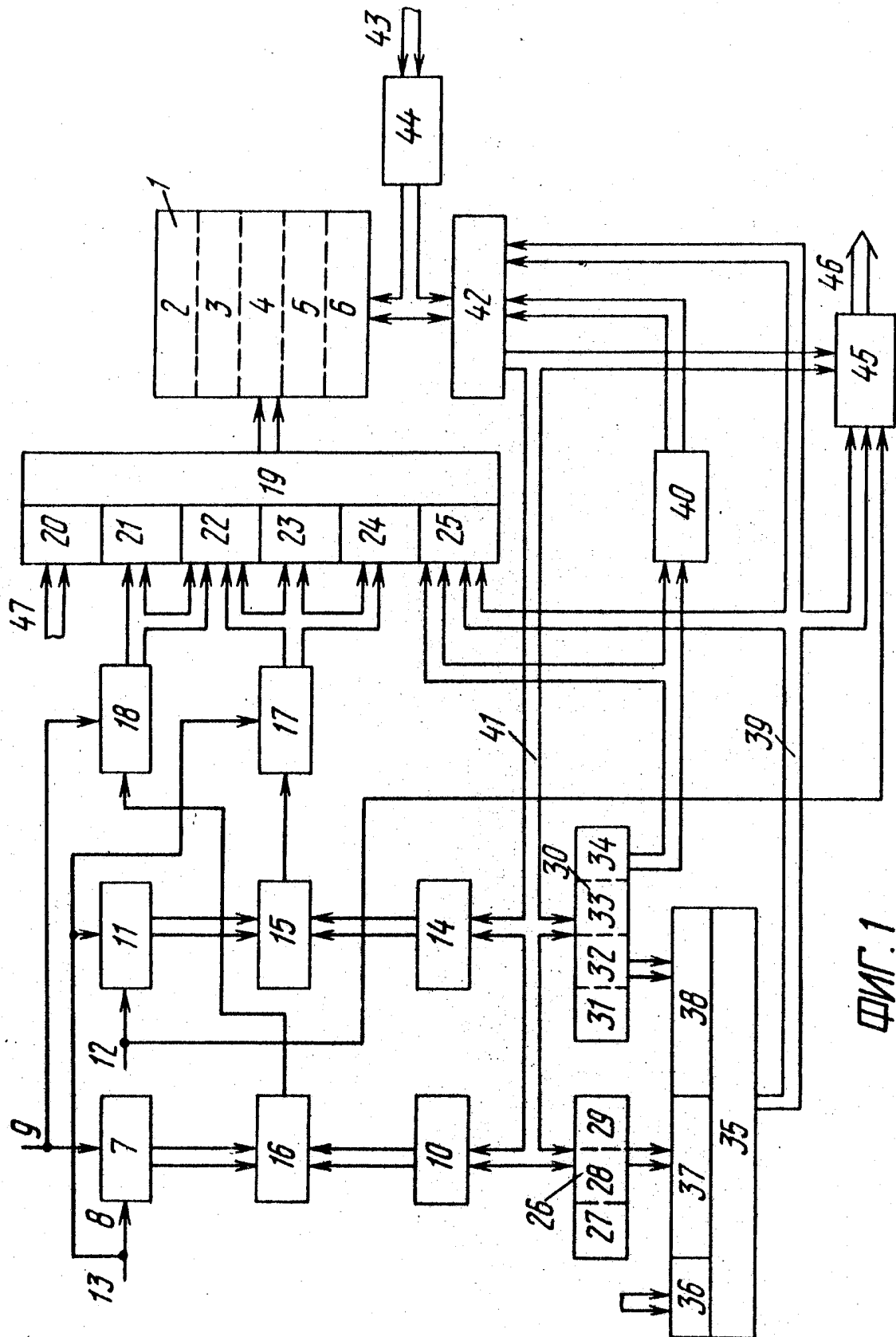
Устройство для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки содержит первый, второй, третий и четвертый счетчики 7, 11, 18, 17 первый, второй регистры 10, 14, трехразрядный регистр 26 и четырехразрядный регистр 30, две схемы сравнения 15, 16, оперативно-запоминающее устройство ОЗУ 1 на пять таблиц, адресный коммутатор 19 для обращения в таблицы 2, 3, 4, 5, 6 ОЗУ, адресно-информационный коммутатор 35, два блока 42, 44 сопряжения, сумматор 40 и видеосумматор 45, причем первые входы третьего и четвертого счетчиков 17, 18 соединены через первую и вторую схемы 15, 16 сравнения с первым и вторым регистрами 10, 14, выходы которых, подключенные соответственно к входам трехразрядного, четырехразрядного регистров 26, 30, входу видеосумматора 45 и выходу второго блока 42 сопряжения, входы которого подключены к выходу сумматора 40, соединенного входом с выходом 34 четырехразрядного регистра 30, к выходу адресно-информационного коммутатора 35 и входу видеосумматора 45, а также к таблице 6 "Символы" ОЗУ 1. Вторые входы третьего и четвертого счетчиков 17, 18 подключены к первым входам первого и второго счетчиков 7, 11, а их выходы подключены ко входам 21, 22, 23, 24 адресного коммутатора 19 для обращения в таблицу 2 координат "Y", таблицу 3 координат "X", таблицу 4 "Кадр" и таблицу 5 "Вывод" ОЗУ 1, через второй блок 42 сопряжения подключенное к видеосумматору 45. 3 иллюстрации.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení na zobrazení informace na stínítku obrazovky, obsahující první blok vazby, jehož výstup je spojen s informační svorkou bloku paměti, první čítač a první registr, druhý čítač a druhý registr, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy prvního a druhého srovnávacího obvodu zároveň, a videosumátor, vyznačující se tím, že s cílem zjednodušení zařízení na úkor zmenšení bloku paměti, obsahuje třetí a čtvrtý registr, první a druhý komutátor, sumátor, druhý vazební blok a třetí a čtvrtý čítač, jejichž první vstupy jsou spojeny s výstupy prvního a druhého srovnávacího obvodu, druhé vstupy jsou spojeny s prvními vstupy prvního a druhého čítače, první vstup druhého čítače je spojen s druhým vstupem prvního čítače a výstupy třetího a čtvrtého čítače jsou spojeny s prvním a druhým vstupem prvního komutátoru, jehož výstup je spojen s adresní svorkou bloku paměti, jehož informační svorka je spojena s druhým vazebním blokem, jehož výstup je spojen se vstupy prvního, druhého, třetího a čtvrtého registru a s prvním vstupem videosumátoru, jehož druhý vstup je spojen se třetím vstupem prvního komutátoru, prvním vstupem druhého vazebního bloku a výstupem druhého komutátoru, jehož první vstup je spojen s výstupem třetího registru a druhý vstup s prvním výstupem čtvrtého registru, jehož druhý výstup je spojen se třetím vstupem prvního komutátoru a vstupem sumátoru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem vazebního bloku, třetí vstup videosumátoru je spojen s druhým vstupem druhého čítače.



ФИГ. 1

