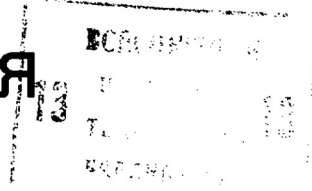




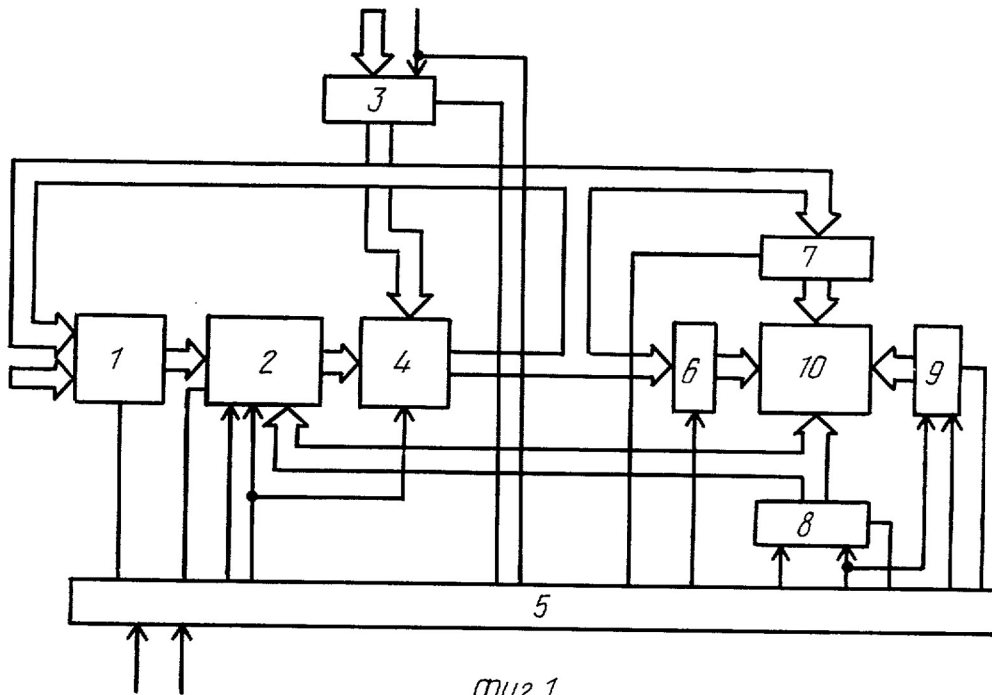
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3904236/24-24
- (22) 03.06.85
- (46) 15.06.87. Бюл. № 22
- (71) Винницкий политехнический институт
- (72) В. П. Кожемяко, В. Г. Красиленко,
Ю. Ф. Кутаев, А. М. Петух и А. Н. Романюк
- (53) 681.327.11 (088.8)
- (56) Безродный М. С. Основы построения устройств оперативного вывода информации. М.: Энергия, с. 93—94, 1973.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАСШТАБИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ
- (57) Изобретение относится к области автоматики и вычислительной техники и может быть использовано в устройствах вывода и визуального отображения графической информации. Цель изобретения — повышение

ние быстродействия и точности устройства, которая достигается введением в устройство коммутатора 1, двух счетчиков 8 и 9 и блока 4 преобразования изображений и соответствующими функциональными связями, что позволяет осуществить одновременное масштабирование всего фрагмента изображения. При этом время масштабирования практически определяется временем вывода фрагмента (строки или столбца) на индикатор 10, так как задержка на преобразование масштаба блоком 4 преобразования изображений незначительна и ею можно пренебречь. Повышение точности достигается тем, что изображение фрагмента позволяет усреднить яркость нескольких элементов при их преобразовании в один элемент. 1 з. п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1317474** **A1**

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в устройствах вывода и визуального отображения графической информации.

Целью изобретения является повышение быстродействия и точности устройства.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства; на фиг. 2 — функциональная схема блока преобразования изображений; на фиг. 3 — функциональная схема блока управления; на фиг. 4 — алгоритм работы блока управления.

Устройство содержит коммутатор 1, блок памяти 2, блок 3 задания коэффициентов масштаба, блок преобразования изображений 4, блок управления 5, первый регистр 6, второй регистр 7, первый счетчик 8, второй счетчик 9, индикатор 10, третий регистр 11, преобразователь электрических сигналов в оптические 12, оптические ключи 13, оптические преобразователи напряжений 14, дешифратор 15 и преобразователь оптических сигналов в электрические 16.

Устройство работает следующим образом.

В исходный момент времени информация, соответствующая кадру изображения, записывается в первый блок памяти 2, представляющий собой оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

Блок управления 5, обеспечивая последовательное чтение из ОЗУ по адресам, заданным первым счетчиком 8, осуществляет регенерацию изображения на индикаторе 10, причем информация, соответствующая строке изображения, запоминается во втором регистре 7. Поскольку в блоке 3, предназначенном для хранения масштабных коэффициентов, исходная информация равна 0, то обеспечивается передача информации без масштабных преобразований.

При необходимости масштабирования информации значение масштабных коэффициентов записывается в блок 3. Информация с выходов блока 3 поступает на второй информационный вход блока преобразования изображений 4 и обеспечивает коммутацию оптического пути, соответствующего заданному коэффициенту масштабирования. Блок управления 5 первоначально формирует управляющие сигналы таким образом, чтобы обеспечить масштабирование по оси X, а затем полученный кадр изображения масштабируется по оси Y.

Процесс масштабного преобразования осуществляется следующим образом.

Информация строки или столбца, соответствующая адресу, определяемому содержимым первого счетчика 8, поступает из блока памяти 2 на первый информационный вход блока преобразования изображений 4, где осуществляется ее запись во внутренний

буфер преобразователя. Согласно значениям масштабных коэффициентов полученная информация коммутируется через соответствующий оптический преобразователь напряжений 14, в результате чего на выходе преобразователя получаем значение уменьшенного или увеличенного фрагмента изображения. Эта информация записывается во второй регистр 7 и отображается на индикаторе 10. Одновременно она занимается в ячейках блока памяти, соответствующих исходному фрагменту изображения, адрес которого определяется содержимым первого счетчика 8.

Повторяя указанные преобразования для всех горизонтальных элементов изображения, обеспечивается масштабное преобразование кадра изображения по координате X, причем в блоке памяти хранится информация промасштабированного по этой координате изображения. После выполнения указанных преобразований осуществляется процесс масштабирования по координате Y. Блок управления формирует сигнал логической единицы на десятом выходе, что обеспечивает передачу из блока памяти столбцов кадра изображения на первый информационный вход блока преобразования изображений 4. Полученные после масштабирования данные записываются в соответствующие ячейки блока памяти, определенные содержимым второго счетчика 9, а также в первый регистр 16, что обеспечивает их отображение на экране. После выполнения операции масштабирования кадра изображения, чему соответствует появление сигнала на выходе переноса второго счетчика 9, осуществляется установка блока 3 в состояние «0». Процесс масштабирования кадра изображения закончен и блок управления осуществляет регенерацию нового кадра изображения, полученного в результате преобразования.

Время масштабирования предлагаемого устройства определяется из выражения $(N \times M) T$, где $N \times M = n$ — число всех точек изображения; T — время масштабирования фрагмента изображения.

Время T может равняться практически времени вывода фрагмента (столбца или строки) изображения на индикатор, так как задержка на преобразование масштаба с помощью оптического преобразователя напряжений (фокона) незначительна. Если $N = M$, то выигрыш в быстродействии по сравнению с прототипом

$$\frac{2N^2 T_0}{2 \cdot N \cdot T} = N \frac{T_0}{T},$$

где T_0 — время вычисления адреса промасштабированного изображения в известном устройстве (прототип).

Если учесть, что $T_b \gg T$, то выигрыш в быстродействии весьма значителен.

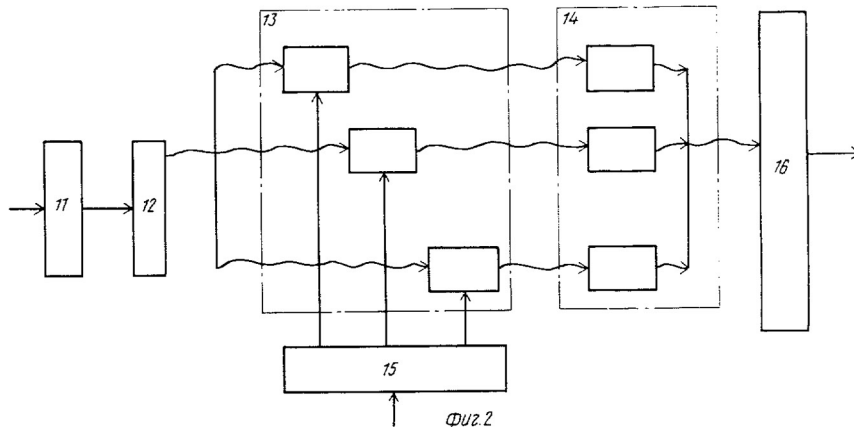
Повышение точности масштабирования достигается тем, что изображение фрагмента, получаемое с помощью оптических преобразователей напряжений, позволяет усреднить (интегрировать) яркость нескольких элементов при их преобразовании в один элемент. В известных цифровых устройствах масштабирования изображения возникла неоднозначность при определении информации в точке изображения, соответствующая нескольким исходным. Известные аналоговые устройства масштабирования, основанные на отклонении луча, не позволяли достичь высокой точности за счет большого числа цифроаналоговых и аналого-цифровых преобразований.

Формула изобретения

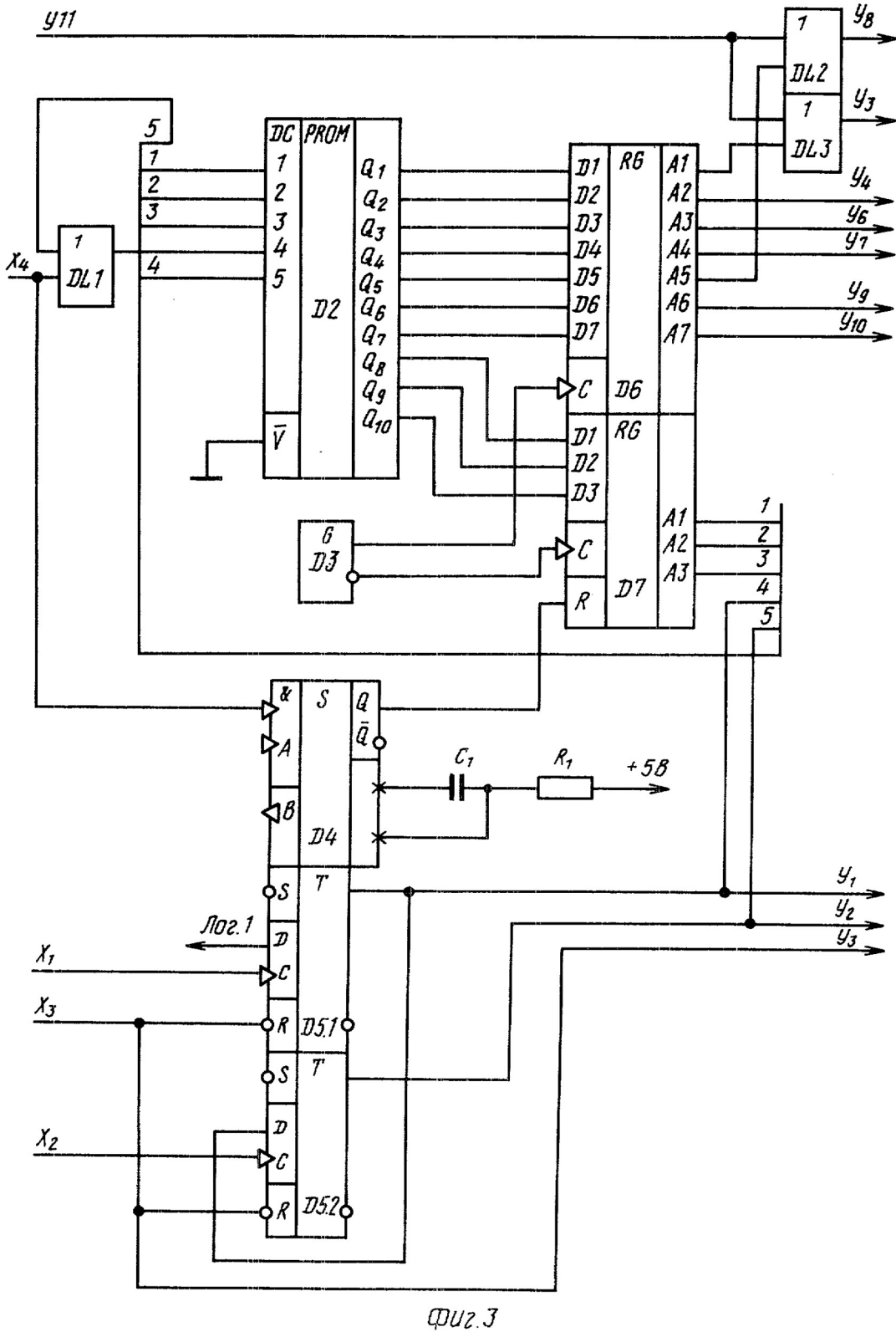
1. Устройство для масштабирования изображений, содержащее блок памяти, блок задания коэффициентов масштаба, блок управления, первый и второй регистры и индикатор, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия и точности устройства, оно содержит коммутатор, первый информационный вход которого является первым информационным входом устройства, управляющий вход подключен к первому выходу блока управления, а выход — информационному входу первого блока памяти, блок преобразования изображений, первый и второй информационные входы которого соединены с выходами блока памяти и блока задания коэффициентов масштаба соответственно, управляющий вход блока преобразования изображений подключен к первому входу управления считыванием блока памяти и второму выходу блока управления, а выход соединен с информационными входами первого и второго регистров и вторым информационным входом коммутатора, и первый и второй счетчики, установочные входы которых подключены к третьему выходу блока управления, а счетные входы — к четвертому и пятому выходам блока управ-

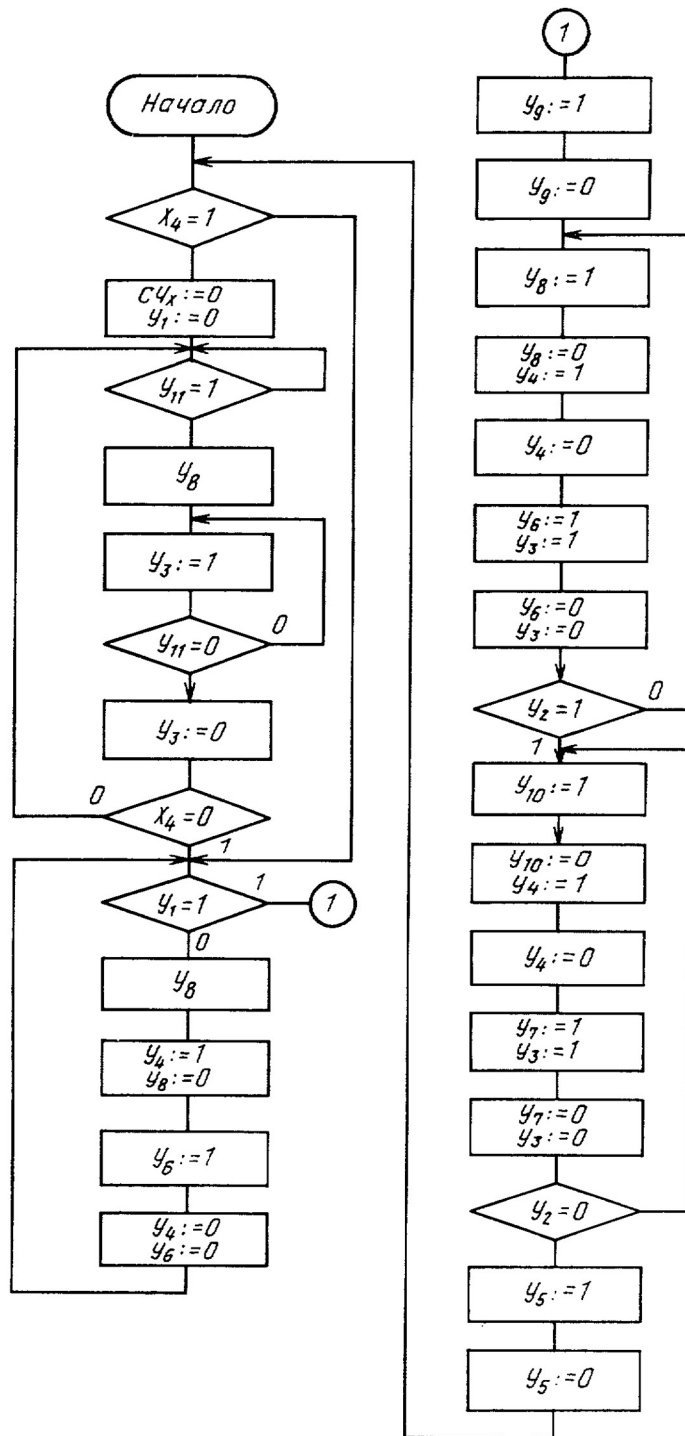
ления соответственно, при этом информационный выход первого счетчика соединен с адресным входом блока памяти и первым адресным входом индикатора, второй адресный вход которого подключен к информационному выходу второго счетчика, а первый и второй информационные входы — к выходам первого и второго регистров соответственно, управляющие входы первого и второго регистров соединены с шестым и седьмым выходами блока управления соответственно, первый и второй входы которого подключены к выходам переноса первого и второго счетчиков соответственно, восьмой выход блока управления соединен с входом установки в «0» блока задания коэффициентов масштаба, информационный вход которого является вторым информационным входом устройства, а синхровход подключен к третьему входу блока управления и является первым стробирующим входом устройства, девятый и десятый выходы блока управления соединены с входом записи и вторым входом управления считыванием блока памяти соответственно, а четвертый и пятый входы являются вторым стробирующим и установочным входами устройства соответственно,

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок преобразования изображений содержит третий регистр, информационный и управляющий входы которого являются первым информационным и управляющим входами блока соответственно, а выход подключен к входу преобразователя электрических сигналов в оптические, выходы которого оптически соединены с информационными входами оптических ключей, управляющие входы которых подключены к выходу дешифратора, вход которого является вторым информационным входом блока, выходы оптических ключей соединены с входами оптических преобразователей напряжений, выходы которых оптически подключены к входам преобразователя электрических сигналов в электрические, выход которого является выходом блока.



Фиг. 2





Фиг. 4