СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1513483 A1

(51) 4 G 06 K 9/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

(21) 4177893/24-24
(22) 06.01.87
(46) 07.10.89. Бюл. № 37
(71) Таганрогский радиотехнический институт им. В.Д.Калмыкова
(72) Ю.Н.Ефимов и Ю.А.Поваляев
(53) 681.327.12 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 991452, кл. G 06 K 9/36, 1980.
Патент ФРГ № 2443670, кл. G 06 K 9/04, опублик. 1977.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЦЕНТРИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к области технической кибернетики и предназначено для использования в зрительных системах роботов. Цель изобретения, заключающаяся в повышении быстродействия устройства, достигается введением трех преобразователей кода и накапливающего сумматора, что позволяет определить центр изображения при двух его ортогональных положениях. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.

Устройство относится к технической кибернетике и предназначено для зрительных систем роботов.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

На фиг.1 приведена схема устройства; на фиг.2 - схема блока памяти изображения; на фиг.3 - схема кольцевого сдвига регистра; на фиг.4 - схема блока управления.

Устройство содержит блок 1 управления, блок 2 памяти изображения, третий преобразователь 3 кода, первый счетчик 4, первый преобразователь 5 кода, блок 6 умножения, второй преобразователь 7 кода, накапливающий сумматор 8, блок 9 сравнения.

Блок памяти изображения содержит кольцевые сдвиговые регистры 10.

Кольцевой сдвиговый регистр содержит сдвиговый регистр 11, мультиплексоры 12, элемент 13 совпадения.

Блок управления содержит (фиг.4) генератор 14 импульсов, второй счетчик 15, триггер 16, первый и второй элементы задержки 17, 18, первый и второй элементы НЕ 19 и 20, первый-одиннадцатый элементы И 21-31, первый, второй и третий элементы ИЛИ 32, 33, 34.

Устройство работает следующим образом.

Центрирование изображения заключается в совмещении центра тяжести изображения с центром растра. Центр тяжести изображения определяется как точка пересечения двух прямых, для каждой из которых выполняется равенство

$$\sum X_i S_i = \sum X_j S_j \quad \text{или} \quad \sum X_i S_i - \sum X_j S_j = 0,$$

где X_i, X_j - компоненты, расположенные по разные стороны прямой;

S_i, S_j - расстояние от прямой до соответствующих компонентов.

(19) SU (11) 1513483 A1

По сигналу "Пуск" устанавливается в ноль счетчик 15, элементы И 29-31 открываются при состояниях счетчика 15, равных n, n/2 и 0 соответственно. Пока его значение отличается от указанных, элемент И 29 имеет на выходе логический ноль, а первый инвертор 19 - логическую единицу, открывая третий и четвертый элементы И 23 и 24. По сигналу "Пуск" элемент ИЛИ 32 устанавливает триггер 16 в единичное состояние и открывает первый элемент И 21. Этот же импульс, поступив на вход "Сброс" триггера 16, установит его в нулевое состояние, и далее, поступив на установочный вход счетчика 4, установит в нем число n/2-1. Этот же импульс установит в ноль накапливающий сумматор 8. Синхроимпульсы через элемент И 24 поступают на управляющий вход сумматора 8, через третий элемент ИЛИ 34 - на вход "Сдвиг" блока 2 памяти изображения, обеспечивая сдвиг изображения и пройдя через элемент 18 задержки, они поступают на вычитающий вход счетчика 4.

К моменту поступления первого импульса на управляющий вход сумматора 8 на выходах блока 2 зафиксирована информация, соответствующая первой строке изображения. Эта информация представляет унитарный код, который преобразуется третьим преобразователем 3 кода в двоичный.

Таким образом, на выходах блока 6 умножения фиксируется двоичное число $\sum X_i$, равное числу единицы в первой строке изображения. В это время в первом счетчике 4 зафиксировано число n/2-1. Информация, снимаемая с выходов регистра изображений и соответствующая очередной строке изображения, представляет унитарный код.

Преобразователь 5 кода преобразует информацию из обратного кода в прямой, если в старшем (знаковом) разряде первого счетчика 4 имеется логическая единица, то передача идет в обратном коде, таким образом в счетчике 4 формируются значения S_i или S_j, являющиеся расстояниями от строки изображения до центральной оси растра. Второй преобразователь 7 кода выполняет преобразование прямого кода в обратный, при этом он управляет старшим разрядом первого счетчика 4 таким образом, что, если в этом разряде логический ноль, произведение $\sum X_i S_i$ передается в сумматор 8 без изменений, при этом, знаковому разряду произведения присваивается ноль, т.е. произведение рассматривается как положительное, если в старшем разряде единица, то разряды произведения инвертируются и знаковому разряду присваивается единица, т.е. произведение считается отрицательным, и в обратном коде поступает на сумматор 8. В накапливающем сумматоре формируется разность $\sum X_i S_i - \sum X_j S_j$. После n импульсов изображение займет исходное положение, а блок сравнения сработает, для чего он должен быть настроен на число n/2. В результате второй счетчик 15 увеличит содержимое на единицу, триггер 16 перейдет в единичное состояние и закроет элемент И 22, открыв элемент И 21. Первый синхроимпульс пройдет на вход "Блокировка" блока 2. Этот же импульс пройдет на вход "Сдвиг вверх" блока 2, если значение сумматора 8 отрицательное, и попадет на вход блока 2 "Сдвиг вниз", если значение положительное.

Таким образом, изображение сместится на строку вверх или вниз в направлении уменьшения модуля разности $\sum X_i S_i - \sum X_j S_j$. Далее процессы циклически повторяются.

При значении счетчика 15, равном n/2, откроется элемент И 30, который откроет элемент И 28. Кроме того, единица с выхода элемента И 30 пройдет через элемент ИЛИ 33, элемент НЕ 20, который закроет элемент И 25 так, что импульс, поступивший через открытые элементы И 21, 23 и 25, не пройдет. Этот же импульс пройдет через элемент И 28 на вход установки режима "Поворот" блока 2.

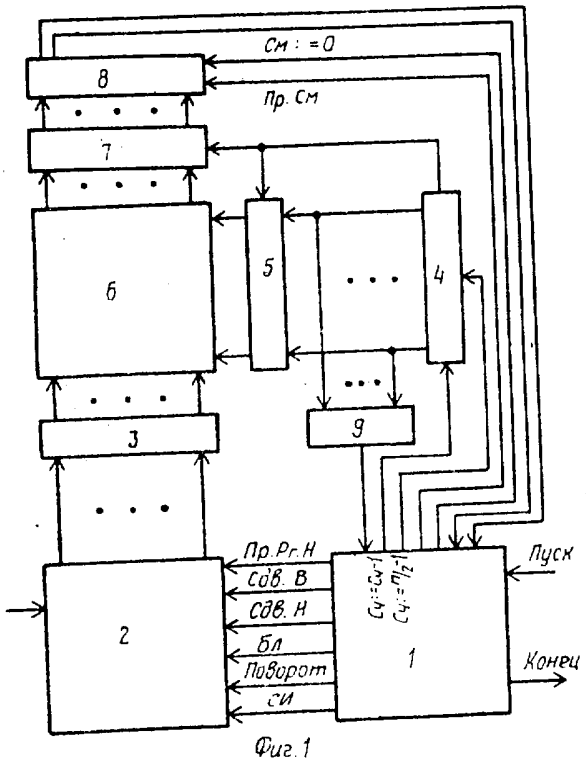
Формула изобретения

1. Устройство для центрирования изображения, содержащее блок управления, блок памяти изображения, информационный вход которого является входом устройства, первый счетчик, блок умножения и блок сравнения, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, оно содержит три преобразователя кодов и накапливающий

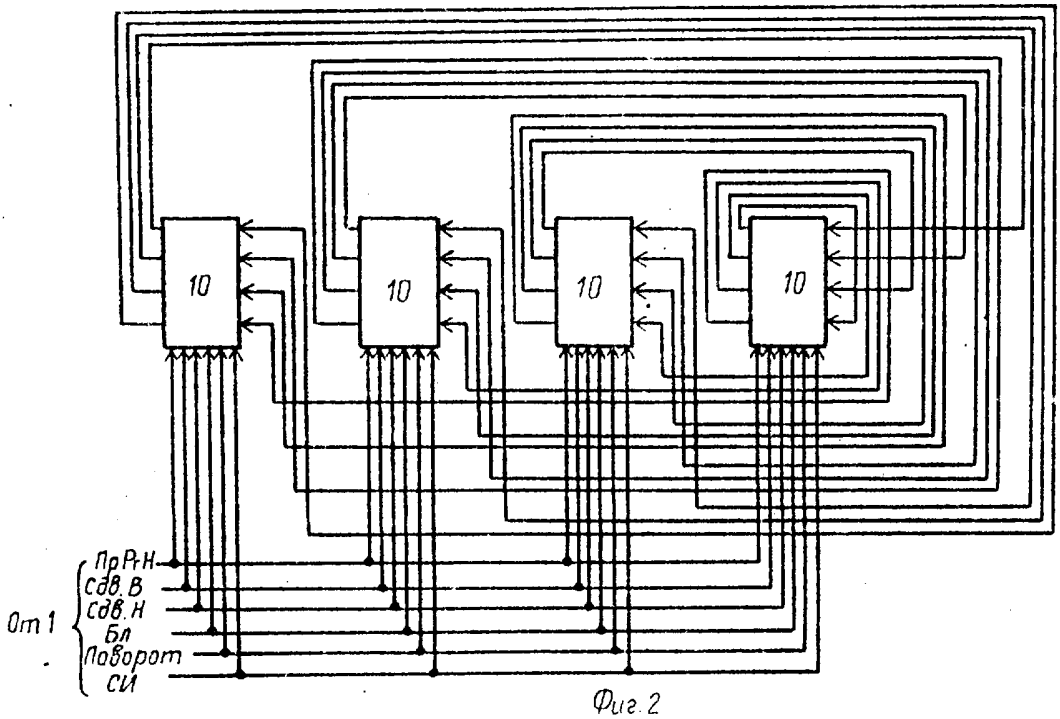
сумматор, выход которого соединен с входом "Сдвиг" блока управления, вход "Сброс" соединен с вторым выходом блока управления, а управляющий вход соединен с шестым выходом блока управления, информационный вход накапливающего сумматора соединен с выходом второго преобразователя кодов, информационный вход которого соединен с выходом блока умножения, первый вход которого соединен с выходом первого преобразователя кодов, информационный вход которого соединен с выходом первого счетчика, установочный вход которого соединен с третьим выходом блока управления, а вычитающий вход первого счетчика соединен с пятым выходом блока управления, вход блока сравнения соединен с выходом первого счетчика, а выход - с информационным входом блока управления, выход переполнения первого счетчика соединен с управляющим входом первого и второго преобразователей кодов, второй вход блока умножения соединен с выходом третьего преобразователя кодов, вход которого соединен с выходом блока памяти изображения, вход "Сдвиг вверх" которого соединен с седьмым выходом блока управления, вход "Сдвиг вниз" - с восьмым выходом блока управления, вход "Блокировка" - с четвертым выходом блока управления, вход "Поворот" - с десятым выходом блока управления, вход "Синхронизация" - с первым выходом блока управления, вход приема регистра изображения - с девятым выходом блока управления, одиннадцатый выход блока управления является выходом устройства, вход "Пуск" блока управления является входом "Пуск" устройства.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что блок управления содержит генератор импульсов, одиннадцать элементов И, три элемента ИЛИ, второй счетчик, два элемента НЕ, два элемента задержки и триггер, установочный вход которого соединен с выходом первого элемента ИЛИ, вход "Сброс" второго счетчика является входом "Пуск" блока, счетный вход которого является информационным входом блока, первый вход первого элемента ИЛИ соединен с информационным входом блока, а второй вход - с входом "Пуск" блока, девятый выход блока соединен с входом "Пуск" блока, выход генератора импульсов соединен с первым входом первого и второго элементов И и является первым выходом блока, выход первого элемента И соединен с входом "Сброс" триггера, с первым входом третьего элемента И и с входом первого элемента задержки, выход которого является вторым выходом блока, прямой и инверсный выходы триггера соединены с вторыми входами первого и второго элементов И соответственно, выход второго элемента И соединен с первым входом четвертого элемента И, выход которого соединен с первым входом третьего элемента ИЛИ, входом второго элемента задержки и является шестым выходом блока, выход второго элемента задержки является пятым выходом блока, выход первого элемента НЕ соединен с вторым входом третьего и четвертого элементов И, выход девятого элемента И соединен с входом первого элемента НЕ, с первым входом второго элемента ИЛИ и является одиннадцатым выходом блока, выход одиннадцатого элемента И соединен с вторым входом второго элемента ИЛИ, выход десятого элемента И соединен с первым входом восьмого элемента И и с третьим входом второго элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом второго элемента НЕ, выход которого соединен с первым входом пятого элемента И, второй вход которого соединен с выходом третьего элемента И, а выход - с первыми входами шестого и седьмого элементов И, выход третьего элемента И соединен с вторым входом восьмого элемента И и является третьим выходом блока, вторые входы шестого и седьмого элементов И являются входом "Сдвиг" блока, выход шестого элемента И соединен с вторым входом третьего элемента ИЛИ, выход которого является седьмым выходом блока, выход пятого элемента И является четвертым выходом блока, выход седьмого элемента И является восьмым выходом блока, выход восьмого элемента И является десятым выходом блока, первый выход второго счетчика соединен с первым входом девятого, десятого и одиннадцатого элементов И, второй вход которых соединен с вторым выходом второго счетчика выход пятого элемента И является четвертым выходом блока.

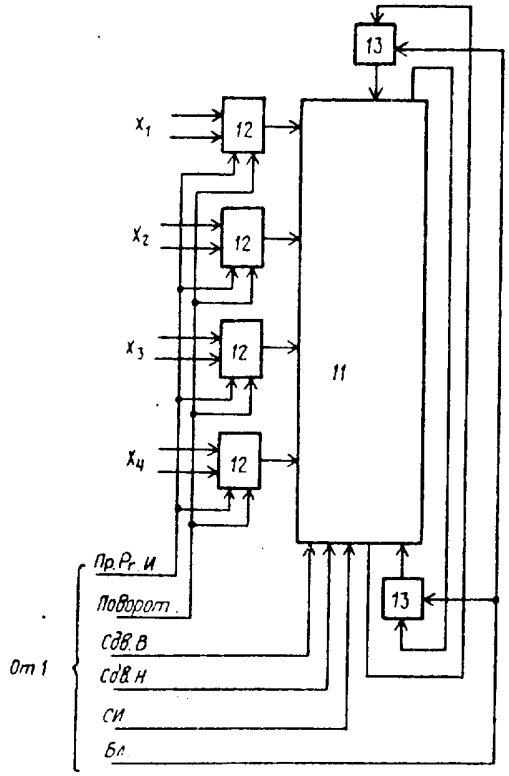
3. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что блок памяти изображения содержит кольцевые сдвиговые регистры, расположенные в виде столбцов матрицы, у которой выходы столбца соединены с входами строки, управляющие входы кольцевых сдвиговых регистров являются управляющими входами блока.



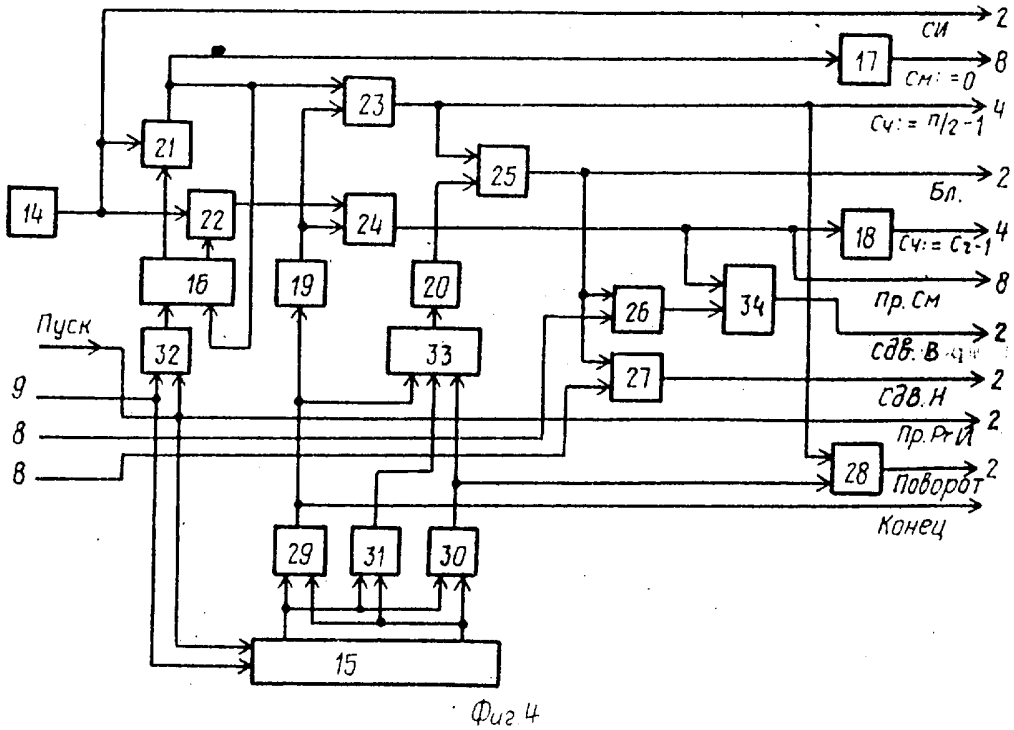
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3



Фиг 4

Редактор М.Бланар Техред А.Кравчук Корректор М. Максимишинец

Заказ 6082/50 Тираж 668 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