



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 031 443⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ G 06 K 9/48

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4948551/24, 24.06.1991

(46) Дата публикации: 20.03.1995

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 983729, кл. G 06K 9/48, 1980. 2. Авторское свидетельство СССР N 989565, кл. G 06K 11/00, 1981. 3. Авторское свидетельство СССР N 1640723, кл. G 06K 9/48, 1988.

(71) Заявитель:

Азербайджанский индустриальный университет
им.М.Азизбекова

(72) Изобретатель: Алиев Р.М.,

Гаджи-заде Д.Ю.И., Мамедов Р.К.

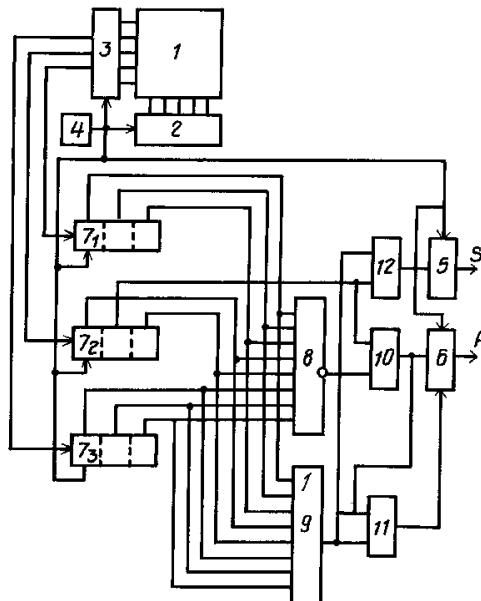
(73) Патентообладатель:

Азербайджанский индустриальный университет
им.М.Азизбекова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛОСКИХ ФИГУР

(57) Реферат:

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для распознавания образов, а именно для определения площади и периметра плоских изображений. Целью изобретения является повышение точности измерения параметров за счет устранения ложных единиц и помех. Цель достигается тем, что в устройство, содержащее матрицу 1 фотоприемников, первый 2 и второй 3 коммутаторы, генератор 4 тактовых импульсов, счетчики периметра 5 и площади 6, три трехразрядных сдвиговых регистра 7, элемент И-НЕ 8 и два элемента И 10, 11, введены элемент ИЛИ 9 и элемент И 12. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 031 443** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **G 06 K 9/48**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4948551/24, 24.06.1991

(46) Date of publication: 20.03.1995

(71) Applicant:
Azerbajdzhanskij industrial'nyj universitet
im.M.Azizbekova

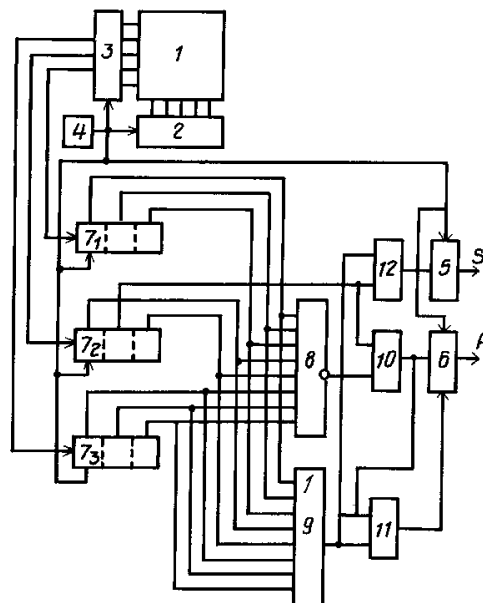
(72) Inventor: Aliev R.M.,
Gadzhi-zade D.Ju.I., Mamedov R.K.

(73) Proprietor:
Azerbajdzhanskij industrial'nyj universitet
im.M.Azizbekova

(54) **DEVICE FOR MEASUREMENT OF GEOMETRICAL PARAMETERS OF PLANE FIGURES**

(57) Abstract:

FIELD: automatic, computer engineering.
SUBSTANCE: increased precision of measurement of parameters is achieved thanks to elimination of false ones and noises. It is achieved by insertion of OR gate 9 and AND gate 12 into device incorporating matrix 1 of photodetectors, first 2 and second 3 commutators, clock pulse generators 4, perimeter and area counters 5, 6, three three-position shift registers 7, NOT-AND gate 8 and two AND gates 10, 11. EFFECT: increased precision of measurement of parameters. 1 dwg



Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при распознавании образов, а именно для определения площади и периметра изображения.

Известное устройство для измерения длины участков контура изображения, содержащее сканирующий датчик, блоки квантованной задержки, вычитания, элементы И, счетчики вертикальной составляющей участка контура изображения и арифметический блок [1].

В результате сравнения текущего импульса и задержанного предыдущего импульса на выходе блока вычитания формируется сигнал приращений горизонтальной координаты контура в смежных строках. В блоке элементов И формируются сигналы нулевых приращений, соответствующие вертикальному участку контура квантованного изображения. В арифметическом блоке определяется наклонная составляющая $c^2 = a^2 + b^2$. Сигналы нулевых приращений с выхода блока элементов И поступают на второй вход счетчика, в котором подсчитывается их количество между двумя сигналами приращений, поступающими от блока вычитания.

Однако это устройство не может измерить площадь плоских фигур.

Известно устройство для измерения геометрических параметров плоских фигур, содержащее матрицу фотоприемников, одноканальный и двухканальный коммутатор, генератор тактовых импульсов, четыре элемента ЗАПРЕТ, блок задержки и счетчик [2].

В этом устройстве периметр плоской фигуры (например, прозрачный силуэт на непрозрачном фоне) измеряется путем определения элементарных отрезков, равных шагу между фотоприемниками матрицы, границы свет-тень и тень-свет фигуры в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Коммутаторы обеспечивают последовательно-параллельную развертку соседних строк таким образом, что сначала, например, к первому каналу коммутатора одновременно подключается i-я строка, а к второму каналу - (i+1)-я строка, затем к первому каналу - (i+1)-я строка, а к второму - (i+2)-я строка. Матрица при свете дает 1, а при тени - 0.

Это устройство не может измерить площадь.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для измерения геометрических параметров плоских фигур, содержащее матрицу фотоприемников, к вертикальным шинам которой подключены выходы первого коммутатора, а к горизонтальным - информационные входы второго коммутатора, причем управляющие входы коммутаторов соединены с выходом генератора тактовых импульсов и управляющими входами трех сдвиговых регистров, информационные входы которых подключены к соответствующим выходам второго коммутатора, выходы первого и третьего разрядов второго сдвигового регистра и выходы первого и третьего сдвиговых регистров соединены с входами элемента И-НЕ, выход которого соединен с

первым входом первого элемента И, второй вход которого подключен к выходу второго разряда второго сдвигового регистра и первому входу второго элемента И, выходы первого и второго элементов И соединены со счетными входами первого и второго счетчиков соответственно, выходы счетчиков являются выходами устройства [3].

В этом устройстве в качестве периметра принимается количество точек, находящихся на контуре изображения. Критерием нахождения точки на контуре изображения является единичный сигнал центрального фотоприемника и присутствие в округе 3 x 3 периода тень-свет или свет-тень (т.е. - "0" - "1" или "1" - "0"). Площадь фигуры определяется как количество точек изображения. Критерием при этом принимается засвеченность фотоприемников матрицы.

Анализ работы устройства показал, что оно обладает низкими помехоустойчивостью и точностью измерения. Присутствие помех как на поле зрения матрицы, так и в регистрах приводит к ошибочному вычислению периметра и площади изображения.

Следовательно, для повышения точности измерения параметров за счет устранения ложных единиц и помех вышеперечисленные критерии дополнены тем, что точки для вычисления периметра и площади должны находиться и на изображении, т.е. для того, чтобы формировать счетные импульсы для счетчиков, точка должна быть окружена хотя бы одной единичной точкой изображения. Для этого в устройство, содержащее матрицу фотоприемников, к вертикальным шинам которой подключены выходы первого коммутатора, а к горизонтальным шинам - информационные входы второго коммутатора, причем управляющие входы коммутаторов соединены с выходом генератора тактовых импульсов и управляющими входами трех сдвиговых регистров, информационные входы которых подключены к соответствующим выходам второго коммутатора, выходы первого и третьего разрядов второго сдвигового регистра и выходы первого и третьего сдвиговых регистров соединены с входами элемента И-НЕ, выход которого соединен с первым входом первого элемента И, второй вход которого подключен к выходу второго сдвигового регистра и первому входу второго элемента И, выходы первого и второго элементов И соединены со счетными входами первого и второго счетчиков соответственно, выходы счетчиков являются выходами устройства, введены третий элемент И и элемент ИЛИ, входы которого соединены с входами элемента И-НЕ, а выход - с вторым входом второго элемента И и первым входом третьего элемента И, второй вход которого подключен к выходу первого элемента И, а выход - к управляющему входу первого счетчика, при этом тактовые входы счетчиков подключены к выходу генератора тактовых импульсов.

На чертеже изображена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит матрицу 1 фотоприемников, одноканальный 2 и трехканальный 3 коммутаторы, генератор 4 тактовых импульсов, первый 5 и второй 6

счетчики, три трехразрядных регистра сдвига: первый 7_1 , второй 7_2 и третий 7_3 , элемент И-НЕ 8, элемент ИЛИ 9, первый 10, второй 11 и третий 12 элементы И.

Устройство работает следующим образом.

С помощью коммутаторов 2 и 3 в регистры 7_1 , 7_2 и 7_3 сдвига записываются по очереди сигналы, соответствующие трем верхним точкам крайней левой вертикальной шины. Таким образом, с помощью коммутаторов 2 и 3 в регистры 7_1 , 7_2 и 7_3 сдвига заносится фрагмент всего изображения, состоящего из центральной точки и окружающих ее точек. Второй выход регистра 7_2 повторяет состояние всех точек матрицы 1 при сканировании последней по строкам и столбцам. Для этого коммутатор 3 сохраняет свое состояние, при этом выходы трех верхних горизонтальных шин подключены к входам регистров 7_1 , 7_2 и 7_3 до тех пор, пока коммутатор 2 последовательно не опросит все вертикальные шины матрицы 1. После этого к входам регистров 7_1 , 7_2 и 7_3 подключаются вторая, третья и четвертая, начиная с верхней горизонтальной, шины. В прототипе, если второй выход второго регистра находится в единичном состоянии, то в первый счетчик 5 при подаче единичного импульса подсуммируется "1". Однако в поле зрения матрицы может находиться и помеха, при этом возникает ошибка. Для исключения этой ошибки и повышения точности измерения параметров проверяется факт нахождения этой точки на распознаваемой фигуре, т.е. эта "1" на входе счетчика 5 через элемент И 12 проходит в этом случае, если на входе последнего и на выходе элемента ИЛИ 9, а значит, хотя бы на одном из его входов будет единичный сигнал.

Состояние второго выхода второго регистра последовательно воспроизводит состояние всех точек матрицы 1, поэтому состояние счетчика 5 после опроса всей матрицы отображает количество засвеченных фотоприемников, т.е. площадь изображения объекта.

При анализе состояния точек, окружающих выбранную, необходимо определять, находится ли она на контуре изображения или внутри контура. Если точка находится внутри изображения, то все окружающие точки должны иметь единичный потенциал. При этом на выходе элемента И-НЕ 8 формируется низкий уровень сигнала, блокирующий подачу единицы на вход счетчика 6 через элемента И 10. Если выбранная точка находится на контуре изображения, то хотя бы одна из окружающих ее точек соответствует нулевому сигналу на одном из выходов регистров 7_1 , 7_2 и 7_3 . При этом на выходах элементов И-НЕ 8 и ИЛИ 9 высокий уровень и выходной единичный сигнал второго разряда второго регистра, пройдя через открытые элементы И 10 и 11, увеличивает содержимое счетчика 6 на единицу. При действии ложной единицы или

помехи с второго выхода второго регистра счетчики 5 и 6 не срабатывают, поскольку при этом с помощью элемента ИЛИ 9, на входах которого действуют нулевые потенциалы, закрываются элементы И 11 и 12, что блокирует прохождение ложного импульса на вход счетчиков. При опросе фотоприемников, соответствующих точкам, вообще не принадлежащим изображению, на втором выходе второго регистра 7_2 низкий уровень сигнала, что приводит к блокированию счетчиков 5 и 6 посредством элементов И 10 и 12. В результате в счетчике 6 в конце опроса всей матрицы 1 записан код, соответствующий количеству точек изображения, лежащих только на контуре изображения фигуры, т.е. периметру изображения фигуры, а в счетчике 5 - код, соответствующий количеству всех точек изображения фигуры.

Таким образом, точность измерения параметров в устройстве по сравнению с базовым объектом увеличена благодаря введению новых блоков и связей. Время вычисления площади и периметра фигуры равно времени опроса всех фотоприемников матрицы 1.

Формула изобретения:

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛОСКИХ ФИГУР, содержащее матрицу фотоприемников, к вертикальным шинам которой подключены выходы первого коммутатора, а к горизонтальным шинам - информационные входы второго коммутатора, управляющие входы коммутаторов соединены с выходом генератора тактовых импульсов и управляющими входами трех сдвиговых регистров, информационные входы которых подключены к соответствующим выходам второго коммутатора, выходы первого и третьего разрядов второго сдвигового регистра и выходы первого и третьего сдвиговых регистров соединены с входами элемента И - НЕ, выход которого соединен с первым входом первого элемента И, второй вход которого подключен к выходу второго разряда второго сдвигового регистра и первому входу второго элемента И, выходы первого и второго элементов И соединены со счетными входами первого и второго счетчиков соответственно, выходы счетчиков являются выходами устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения параметров путем устранения ложных единиц и помех, оно содержит третий элемент И и элемент ИЛИ, входы которого соединены с входами элемента И - НЕ, а выход - с вторым входом второго элемента И и первым входом третьего элемента И, второй вход которого подключен к выходу первого элемента И, а выход - к управляющему входу первого счетчика, тактовые входы счетчиков подключены к выходу генератора тактовых импульсов.