



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 760134

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.06.78 (21) 2622264/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.80. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.80

(51) М. Кл.³

Г 06 К 9/00

(53) УДК 681.327.
.12(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.П. Божан, В.В. Грицык, Э.Р. Златогурский и Л.Г. Козлов

(71) Заявители

Физико-механический институт АН Украинской ССР и Ордена
Ленина институт кибернетики АН Украинской ССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

1

Изобретение относится к области технической кибернетики, в частности к устройствам для распознавания образов, и может быть использовано для автоматического распознавания геометрических фигур на фоне помех в реальном масштабе времени.

Первое из известных устройств содержит первый блок памяти, соединенный через блок коммутации, подключенный к регистру сдвига, с первым блоком счетчиков, второй блок памяти, соединенный через регистр сдвига с блоком управления, блок классификации спектров распознаваемых образов, соединенный с первым блоком счетчиков и с блоком управления, второй блок счетчиков, подключенный к первому блоку памяти и к блоку управления, третий блок счетчиков, соединенный со вторым блоком памяти и с блоком управления [1].

Однако это устройство конструктивно сложно и не обладает достаточно высоким быстродействием.

Известно и другое устройство, содержащее блок формирования сигналов сдвига и последовательно соединенные первый блок памяти, блок коммутации, счетчики, блок преобразования кодов,

2

блок управления и второй блок памяти [2].

5 Последнее из перечисленных выше устройств наиболее близко к предлагаемому изобретению.

Его недостаток также заключается в невысоком быстродействии устройства.

10 Цель изобретения состоит в повышении быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в нем входы блока формирования сигналов сдвига соединены со вторым блоком памяти и с блоком управления, 15 подключенным к первому блоку памяти и к блоку коммутации, а выход блока формирования сигналов сдвига соединен с первым блоком памяти.

20 На чертеже приведена блок-схема устройства.

Устройство содержит первый блок 1 памяти, второй блок 2 памяти, блок 3 коммутации, блок 4 преобразования кодов, предназначенный для классификации спектров, счетчики 5, блок 6 формирования сигналов сдвига и блок 7 управления.

25 Устройство работает следующим образом. По команде из блока 7 из внешней памяти или от устройств записи, 30

хранения и отображения информации в матрицу запоминающих элементов первого блока памяти заносится бинарное (т.е. черно-белое с величинами яркости "1" и "0") изображение, включающее в себя произвольно ориентированные на плоскости геометрические образы, представленные на фоне помех. Запись изображения производится параллельно по всем строкам и последовательно в пределах каждой строки в матрицу блока 1 памяти, где осуществляются дискретные геометрические преобразования изображения.

В блоке 2 памяти хранятся команды из программы для геометрических преобразований изображения в блоке 1 памяти. Эта программа рассчитана таким образом, что для поворота на один дискретный угол необходимо осуществить сдвиг на один элемент двух групп строк (столбцов), расположенных симметрично относительно центра матрицы блока 1 и сдвигаемых в противоположных направлениях, а затем по направлению вращения изображения осуществить сдвиг на один элемент двух групп столбцов (строк), также расположенных симметрично относительно центра матрицы и сдвигаемых в противоположных направлениях. Программа выбора групп сдвигаемых строк и столбцов составлена априорно, а в блоке 2 хранятся команды для осуществления сдвигов групп строк и столбцов матрицы, причем каждая ячейка памяти хранит значение "0" или "1" и соответствует конкретным номеру строки или столбца матрицы и углу поворота изображения.

После записи информации об изображении в матрице блока 1 по команде из блока 7 управления осуществляется считывание команд из блока 2 в блок 6, формирование в блоке 6 сигналов сдвига строк (столбцов) матрицы блока 1, причем число всех одновременно сдвигаемых строк (столбцов) равно удвоенному числу сигналов со значением "1" в команде.

Блок 7 задает направление поворота изображения, а блок 6 в свою очередь коммутирует сигналы для их сдвигов.

Считывание информации из матрицы блока 1 для каждого из заданных дискретных углов поворота изображений производится параллельно по всем строкам или по всем столбцам. Полученная таким образом информация об изображении каждый раз снова записывается в матрицу блока 1 за счет выполнения строк и столбцов матрицы на сдвиговых реверсивных регистрах, включенных по кольцевой схеме, и, кроме того, эта информация с помощью блока 3 коммутации, включающего в себя управляемые из блока 7 электронные вентили, записывается в счетчики 5, откуда ко-

ды поступают в блок 4, где формируются для каждого считывания, соответствующего одному из углов поворота изображения, спектры распознаваемых образов, характеризующие распределение элементов со значением "1" по строкам и столбцам матрицы. Повторная запись изображения после его считывания необходима для последующего поворота изображения, считывания из матрицы и формирования спектра распознаваемых образов, соответствующего новому углу поворота. Таким образом осуществляется формирование спектров для углов поворота изображения от -45° до 0° по отношению к вертикали (столбцу матрицы блока 1).

Затем по команде из блока 7 в блок 1 опять заносится этот же кадр изображения и осуществляется формирование спектров, но для углов поворота изображения, лежащих в пределах от $+45^\circ$ до 0° по отношению к вертикали.

Аналогично формируются спектры для углов от -45° до 0° и от $+45^\circ$ до 0° по отношению к горизонтали. Порядок изменения направлений поворота может изменяться и задается программой, хранящейся в блоке 2, и блоком управления 7.

С помощью блока 3 осуществляется коммутация выходов строк и столбцов матрицы блока памяти 1 для считывания информации в счетчиках 5.

Устройство позволяет за время одного кадра произвести геометрические преобразования (повороты на дискретные углы в пределах от 0° до 180°) изображения, считать и сформировать для каждого заданного блоком 7 управления угла спектр изображения и произвести классификацию полученных спектров после преобразования кодов в блоке 4. Результат классификации спектров отвечает распознаванию исходного изображения, записанного в блоке 1. В случае распознавания образов до окончания полного геометрического преобразования изображения, т.е. поворота от 0° до 180° , в блок 7 из блока 4 поступает соответствующая команда, а блок 7 в свою очередь выдает команду на запись и обработку нового кадра изображения.

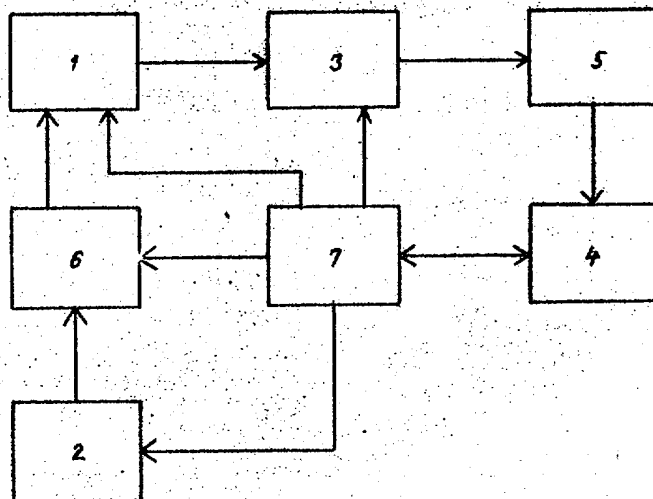
Введение новых конструктивных связей позволяет существенно повысить быстродействие устройства.

Формула изобретения

Устройство для распознавания образов, содержащее блок формирования сигналов сдвига и последовательно соединенные первый блок памяти, блок коммутации, счетчики, блок преобразования кодов, блок управления и второй блок памяти, отличающееся тем, что, с целью повышения быстро-

действия устройства, в нем входы блока формирования сигналов сдвига соединены со вторым блоком памяти и с блоком управления, подключенным к первому блоку памяти и к блоку коммутации, а выход блока формирования сигналов сдвига соединен с первым блоком памяти.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2388895, кл. G 06 K 9/00,
08.09.77.
2. Патент США № 3717848,
кл. 340-146.3, опублик. 1973 (прото-
тип).



Редактор Е. Дайг

Составитель Т. Ничипорович
Техред А. Меланская

Корректор Г. Решетник

Заказ 5889/40

Тираж 751

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4