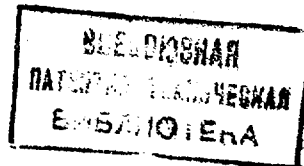




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- 1
- (21) 4373512/24-24
 - (22) 01.02.88
 - (46) 15.02.90. Бюл. № 6
 - (71) Минский радиотехнический институт
 - (72) Ю.К.Жук, А.П.Достанко, Н.И.Домарёнок, А.Н.Осипов, В.И.Хомич, А.П.Войтас, А.П.Макаров и А.В.Забелин
 - (53) 681.327.12(088.8)
 - (56) Заявка Японии № 51-12486, кл. G 06 K 9/00, 1971.
- Жук Ю.К. и др. Опыт создания систем технического зрения для гибких производств (на примере ИЭТ). - Минск БелНИИТИ, 1987, с. 3-49.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТЕКСТОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
 - (57) Изобретение позволяет с высокой достоверностью идентифицировать текстовые изображения и может быть ис-

2

пользовано при автоматизации контроля качества нанесения маркировки на изделия электронной техники. Повышение достоверности идентификации достигается умножением значений видеосигналов, поступающих от различных участков изображения, на коэффициенты, соответствующие семантической значимости зон изображений. Значения коэффициентов семантической значимости хранятся в блоке памяти весовых коэффициентов, выборка из которой синхронизируется с разверткой текстового изображения. Решение о качестве текстового изображения принимается в зависимости от значения суммы сигналов от различных участков исследуемого и эталонного изображений, умноженных на коэффициенты семантической значимости. 4 ил.

Изобретение относится к автоматике и может быть использовано при автоматизации контроля качества нанесения маркировки на изделия электронной техники (ИЭТ).

Цель изобретения - повышение точности устройства.

На фиг. 1 показан пример идентификации текстовых изображений с различными дефектами; на фиг. 2 - блок-схема устройства; на фиг. 3 - схема блока управления; на фиг. 4 - группа изображений с одинаковым кодовым расстоянием.

На фиг. 1а показано эталонное бездефектное изображение буквы "А", на

фиг. 1б и 1в - изображение буквы "А" с дефектами в виде разрывов линий.

Устройство идентификации текстовых изображений (фиг. 2) содержит телевизионный датчик 1, блок 2 сравнения, блок 3 управления, блок 4 памяти эталонов, блок 5 памяти весовых коэффициентов, умножитель 6, накапливающий сумматор 7, блок 8 принятия решения, информационный вход 9 устройства, выход 10 начальной установки устройства и выход 11 устройства.

Блок управления (фиг. 3) содержит генератор 12 импульсов и счетчик 13. Разрядность счетчика 13 опре-

деляется разрядностью управляющих входов блоков 4 и 5.

Устройство работает следующим образом.

На вход 10 подается импульс, который устанавливает блоки 6 и 7 в исходное состояние, счетчик 13 блока 3 устанавливается в нулевое состояние. После этого телевизионный датчик 1 преобразует оптическое изображение текстовых знаков, считанное с входа 8, в электрический сигнал, например, текстовой маркировки, нанесенной на ИЭТ. На выходе блока 1 формируются цифровые сигналы, соответствующие значениям яркости в точках исследуемого текстового изображения и фона. Сигнал с выхода блока 1 поступает на вход блока 2 сравнения. На второй вход блока 2 синхронно поступают сигналы эталонного изображения из блока 4 памяти эталонов. Информация из блока 4 считывается по адресу, задаваемому счетчиком 13 блока 3 управления, а считывание и сравнение управляется синхроимпульсом, поступающим с генератора 12 блока 3. Таким образом, информации об изображении, последовательно поступающей на вход блока 2 сравнения, соответствует информация эталонного изображения, последовательно поступающая с блока 4 в соответствии с изменением содержимого счетчика 13 блока 3. При возникновении дефектов в считываемом изображении на выходе блока 2 сравнения появляется цифровой код, соответствующий площади дефекта. Этот сигнал поступает в умножитель 6 и умножается на коэффициент, поступающий с блока 5 памяти весовых коэффициентов. Считывание из блока 5 ведется по адресу, задаваемому счетчиком 13 так, что в данный момент результат на выходе блока 6 соответствует коэффициентам зоны, считываемым из блока 5. Умноженные результаты накапливаются в блоке 7 в течение всего времени, пока идентифицируется данное изображение. Результат накопления дефектов в блоке 7 поступает в блок 8 принятия решения. Если результат суммирования дефектов превышает порог, то исследуемое изображение не идентифицируется, и наоборот.

Весовые коэффициенты, записанные в блоке 5, выбираются таким образом, чтобы сигналы, поступающие от дефект-

ных участков с высокой семантической значимостью, вносили большие приращения при подсчете дефектов изображений. И наоборот, участки дефектов, расположенные в зонах с обычной семантической значимостью, вносили минимальные приращения.

Числовые значения коэффициентов выбираются следующим образом.

Эталонное изображение интерпретируется как числовая двоичная последовательность. Для рассматриваемого изображения (числовой последовательности) находятся последовательности (изображения), которые имеют минимальное кодовое расстояние $d=1 \cdot n$, где n - число элементарных разбиений зоны, определяемое техническими характеристиками оптической системы. Кодовое расстояние определяется как число несовпадающих позиций в двоичных последовательностях. На фиг. 4а приведена группа изображений, имеющих минимальное кодовое расстояние $d=1 \cdot n$. Участкам, в которых эти изображения не совпадают, присваиваются значения коэффициентов $K=2N/1 \cdot n \cdot N$ значение порога, которое выбирается произвольно. Таким образом, этим участкам присваиваются максимальные веса. Далее определяются изображения, которые отстоят от рассматриваемого на расстояние $d=2 \cdot n$. Тем зонам, которые в группе выделенных изображений не совпадают, присваиваются значения коэффициентов $K=2N/2 \cdot n = N/n$, т.е. коэффициенты в этих зонах имеют меньшие значения. На фиг. 4б изображена группа знаков, имеющих кодовое расстояние $d=2 \cdot n$. Таким образом, по формуле $K=2N/d$ определяются значения весовых коэффициентов всех зон рассматриваемого изображения после сравнения по кодовому расстоянию со всеми остальными изображениями. По аналогичному алгоритму вычисляются все коэффициенты для всех исследуемых изображений.

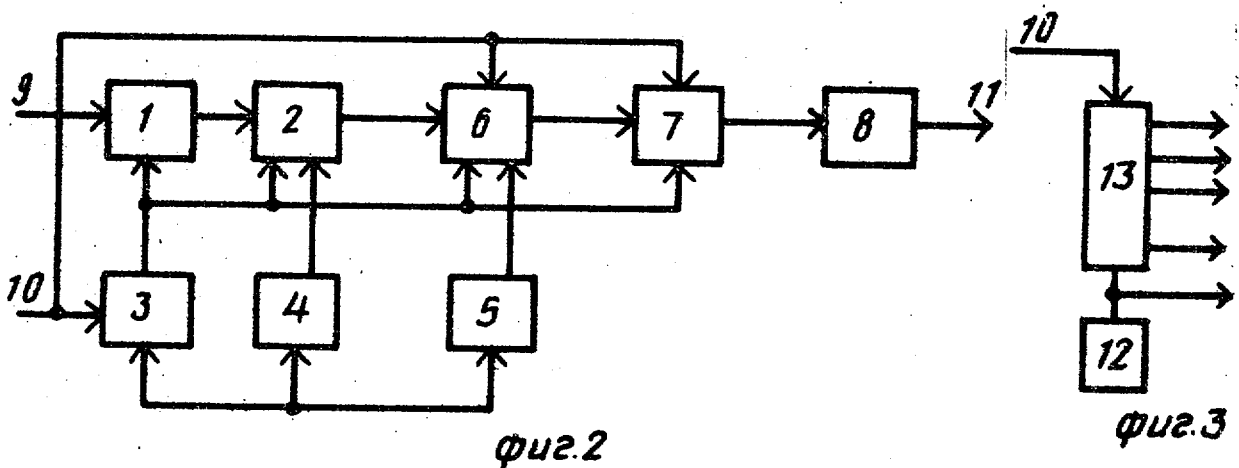
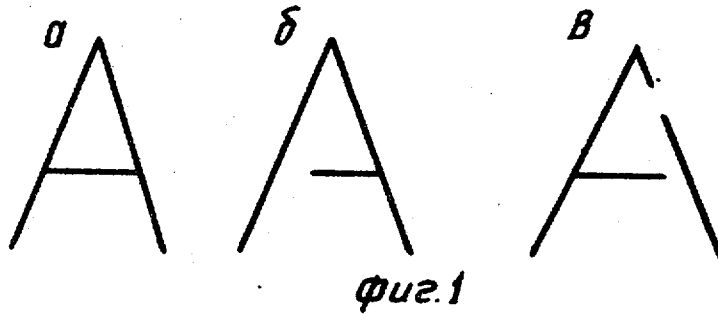
Введение новых блоков и связей, позволивших учитывать семантическую значимость различных участков изображения, позволяет повысить точность устройства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

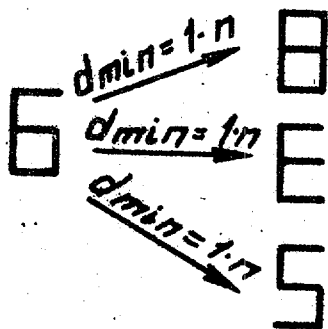
Устройство для идентификации текстовых изображений, содержащее блок

сравнения, блок памяти эталонов, блок принятия решения и телевизионный датчик, выход которого подключен к информационному входу блока сравнения, другой вход которого подключен к выводу блока памяти эталонов, первый выход блока управления подключен к управляющему входу телевизионного датчика, информационный вход которого является входом устройства, выход блока принятия решения является выходом устройства, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности устройства, оно содержит блок памяти весовых коэффициентов, умножитель и накапливающий сумматор, выход которого подключен к входу блока принятия решения, выход

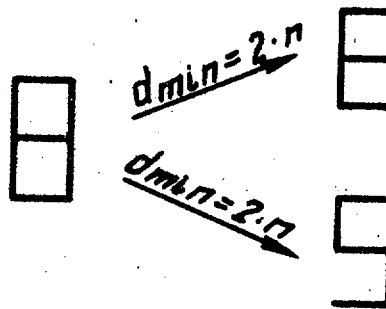
блока сравнения подключен к первому информационному входу умножителя, выход которого подключен к информационному входу накапливающего сумматора, первый выход блока управления подключен к синхронизирующим входам блока сравнения, умножителя и накапливающего сумматора, второй выход блока управления подключен к управляющим входам блока памяти эталонов и блока памяти весовых коэффициентов, выход которого подключен к второму информационному входу умножителя, вход обнуления блока управления соединен с входами обнуления умножителя и накапливающего сумматора и является входом начальной установки устройства.



α
 $A \xrightarrow{d_{min}=1 \cdot n} \Lambda$



δ



фиг.4

Редактор Л. Пчолинская Составитель А. Баранов
 Техред М. Дидык Корректор В. Гирняк

Заказ 402 Тираж 565 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