



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34356 (13) A

(51) 6 G06K9/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ОЗНАК ЗОБРАЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ

(21) 99063664

(22) 30.06.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Гороховський Олександр Іванович, Мошкович Людмила Олександрівна, Нусейбах Муханнад Асем, JO

(73) Вінницький державний технічний університет

(57) Пристрій для селекції ознак зображень об'єктів, що містить перший регістр зсуву, вхід якого є першим входом пристрою, прямі виходи залучені до одного з входів першого і другого елементів АБО і першого елемента I, а інверсні - до другого входу першого елемента I і до перших входів другого і третього елементів I, другий регістр зсуву, вхід якого є другим входом пристрою, прямі виходи залучені до інших входів першого і другого елементів АБО і першому вході четвертого елемента I, а інверсні - до других входів другого, третього і четвертого елементів I, третій регістр, п'ятий елемент I, перший і другий лічильники, перші

виходи яких є третім входом пристрою, а другі з'єднані, відповідно, з виходами першого і четвертого елементів I, який відрізняється тим, що пристрій містить постійний запам'ятовуючий пристрій, перший вхід якого пов'язаний із виходом третього елемента I, входи першої групи з відповідними виходами третього регістра і першого і другого лічильників, а виходи є виходом пристрою, перший і другий входи п'ятого елемента I з'єднані з відповідними інверсними виходами першого і другого регістрів зсуву, треті входи першого, другого, третього, четвертого і п'ятого елементів I з'єднані з відповідними виходами першого і другого регістру зсуву і є четвертим входом пристрою, вихід першого елемента АБО з'єднаний з четвертим входом другого і п'ятого елементів I, вихід другого елемента I залучений до четвертого входу третього елемента I, виходи другого і п'ятого елементів I залучені до одного входів третього регістра, а відповідні виходи першого і другого регістрів зсуву залучені до інших входів третього регістру.

Винахід відноситься до автоматики й обчислювальної техніки і може знайти застосування при автоматичній обробці бінарних зображень, а також при створенні пристроїв зорового сприйняття роботів.

Відомо пристрій для селекції ознак зображень об'єктів (А.с. СРСР № 1499380 М. кл. G 06 K 9/36 опубл. Бюл. № 29, 1989), що містить 2 регістри, 7 елементів АБО, 9 груп елементів I, у який з метою підвищення точності пристрою, введено 2 групи тригерів. Відомо пристрій для селекції ознак зображень об'єктів (А.с. СРСР № 1509957 М. кл. G 06 K 9/36 опубл. Бюл. № 35, 1989), що містить 2 регістри, 5 елементів АБО, 5 груп елементів I, 2 лічильника, дешифратори, інвертори, у який з метою підвищення точності пристрою введено 3 тригери.

Недоліком розглянутих пристроїв є відносна складність і відсутність гнучкої адаптації до розширення алфавіту розпізнавальних ознак.

Найбільш близьким за технічною сутністю є пристрій для селекції ознак зображень об'єктів, що містить перший регістр зсуву, вхід якого є першим входом пристрою, прямі виходи залучені до одних входів першого і другого елементів АБО і першо-

го елемента I, а інверсні - до другого входу першого елемента I, другий регістр зсуву, вхід якого є другим входом пристрою, прямі виходи залучені до інших входів першого і другого елементів АБО і першого входу четвертого елемента I, а інверсні - до других входів другого, третього і четвертого елементів I, третій регістр, п'ятий елемент I, перший і другий лічильники, перші входи яких є третім входом пристрою, а другі з'єднані, відповідно, з виходами першого і четвертого елементів I (А.с. № 1242999, G06K9/36 Бюл. № 25, 1986).

У даному пристрої відносно велика кількість логічних елементів. З розширенням алфавіту ознак необхідна апаратна доробка пристрою, а також розглянутий пристрій виділяє обмежену кількість ознак.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для селекції ознак зображень об'єктів, у якому за рахунок введення нових зв'язків і блоку постійного запам'ятовуючого пристрою (ПЗП 13) досягається можливість простого розширення алфавіту ознак, які виділяються, що і призводить до спрощення пристрою і підвищення його універсальності.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для селекції ознак зображень об'єктів, який містить перший регістр зсуву, вхід якого є першим входом пристрою, прямі виходи залучені до одного з входів першого і другого елементів АБО і першого елементу І, а інверсні - до другого входу першого елементу І, другий регістр зсуву, вхід якого є другим входом пристрою, прямі виходи залучені до інших входів першого і другого елементів АБО і першого входу четвертого елементу І, а інверсні - до других входів другого, третього і четвертого елементів І, третій регістр, п'ятий елемент І, перший і другий лічильники, перші входи яких є третім входом пристрою, а другі з'єднані, відповідно, з виходами першого і четвертого елементів І, введені постійний запам'ятовуючий пристрій, перший вхід якого пов'язаний із виходом третього елементу І, входи першої групи - із відповідними виходами третього регістру і першого і другого лічильників, а виходи є виходом пристрою, перший і другий входи п'ятого елементу І з'єднані з відповідними виходами першого і другого регістрів зсуву і є четвертим входом пристрою, вихід першого елементу АБО з'єднаний із четвертим входом другого і п'ятого елементів І, вихід другого елементу АБО залучений до четвертого входу третього елементу І, виходи другого і п'ятого елементів І залучені до перших входів третього регістру, а відповідні виходи першого і другого регістрів зсуву підключені до других входів третього регістру.

На фігурі зображений загальний вид пристрою для селекції ознак зображень об'єктів.

Пристрій для селекції ознак зображень об'єктів, містить регістри зсуву 1, 2, регістр 3, елементи АБО 4, 5, елементи І 6-10, лічильники 11, 12. Постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП) 13, тригери 14-23, входи пристрою 24-27, групу виходів 28. Регістри 1, 2, 3 містять тригери 14-23. Причому перший вхід ПЗП (13) пов'язаний із виходом третього елементу І (8), входи першої групи з відповідними виходами третього регістру (Рг 3) і першого (11) і другого (12) лічильників, а виходи є виходом пристрою, перший і другий входи п'ятого елементу І (10) з'єднані з відповідними інверсними виходами першого (Рг 1) і другого (Рг 2) регістрів зсуву, треті входи першого (6), другого (7), третього (8), четвертого (9) і п'ятого (10) елементів І з'єднані з відповідними виходами першого (Рг 1) і другого (Рг 2) регістрів зсуву і є четвертим входом пристрою, вихід першого елемента АБО (4) з'єднаний із четвертим входом другого (7) і п'ятого (10) елементів І, вихід другого елемента АБО (5) залучений до четвертого входу третього елемента І (8), виходи другого (7) і п'ятого (10) елементів І підключені до одного з входів третього регістру (Рг 3), а відповідні виходи першого (Рг 1) і другого (Рг 2) регістрів зсуву підключені до інших входів третього регістру (Рг 3).

Пристрій працює таким чином. Запропонований пристрій призначений для виділення структурних ознак зображень шляхом аналізу розподілу рівня яскравості в межах двох сусідніх рядків. Сутність введеного ПЗП (13) полягає в тому, що в його комітках зберігаються заздалегідь сформовані коди ознак, що складають весь алфавіт, і зчитування потрібного коду здійснюється з комірки за адресою, сформованою лічильниками 11, 12 і регі-

стром 3, при надходженні сигналу з виходу третього елементу І (8).

На входи 24 і 25 послідовно подаються сигнали від елементів зображення двох сусідніх рядків, що проходять через тригери регістру 1 для першого рядка і тригери регістру 2 для другого рядка. При закінченні будь-якої ознаки хоча б один із тригерів 16, 19 буде знаходитися в одиничному стані, а тригери 15, 18 - обидва в нульовому. При цієї умові на виході елементу 18 із приходом на вхід 27, пристрою синхроімпульсу, формується імпульс читання з відповідної комірки ПЗП коду виділеної ознаки. Початок конструкцій у першому рядку фіксується елементом 16 за умови, що тригер 15 знаходиться в одиничному стані, а тригер 16 - у нульовому і на вхід 27 пристрою надходить синхроімпульс, що подається на вхід лічильника 11 для підрахунку конструкцій у першому рядку. Початок конструкцій у другому рядку визначається елементом 19, а їхній підрахунок здійснюється в лічильнику 12. Регістр 3 служить для збереження комбінацій початку (тригери 20, 21) і кінця (тригери 22, 23) структурного елементу.

При наявності однієї конструкції в першому рядку, що характеризується кодом 001 на виході лічильника 11 і декількох конструкцій у другому рядку, що характеризується кодами {010, 011, 100, 101, 110, 111} на виході лічильника 12, на вході ПЗП 13, встановлюється одна з адрес, сформованих сукупністю кодів лічильника 11, лічильника 12 і регістра 3. Для ознак типу "вузол" інформація про початок і кінець конструкції, що зберігається в регістрі 3 не має значення, тому:

- У комітках за номером 001010XXXX, що відповідає номерам комірок від 160 до 175, записаний код ознаки "вузол верхній другого порядку";

- У комітках за номером 001011XXXX, що відповідає номерам комірок від 176 до 191, записаний код ознаки "вузол верхній третього порядку";

- Змінюючи код у другій тріаді одержуємо адреси, за якими у ПЗП записані коди ознак "вузлів верхніх" більш високого порядку (до 7).

При наявності однієї конструкції в другому рядку і декількох конструкцій у першій аналогічній чином утворюються адреси, за якими зберігаються коди ознак "вузол нижній" різноманітного порядку (від 2 до 7). У даному випадку в другій тріаді буде код 001, а в першій - один із кодів {010, 011, 100, 101, 110, 111}.

У випадку наявності тільки однієї конструкції і у першому рядку і в другому для ідентифікації ознак необхідна інформація про початок і кінець ознаки, що накопичується в регістрі 3 і бере участь у формуванні адреси ПЗП 13 як кінцевий зошит. Комбінація кодів лічильників 11, 12 і регістру 3 {001 001 1010}=154 дає адресу ПЗП 13, за якою в ньому зберігається код ознаки "вузол вироджений верхній". Комбінація кодів {001 001 0101}=149 дає адресу ПЗП 13, за якою в ньому зберігається код ознаки "вузол вироджений нижній".

Коди ознаки "трек лівий" зберігаються в комітках ПЗП 13 за адресами:

A1 = {001 001 0110}2 = 15010;

A2 = {001 001 0111} = 151;

A3 = {001 001 1110} = 158.

Коди ознаки "трек правий" зберігаються в комітках ПЗП 13 за адресами:

$A1 = \{001\ 001\ 1001\} = 153;$

$A2 = \{001\ 001\ 1101\} = 157;$

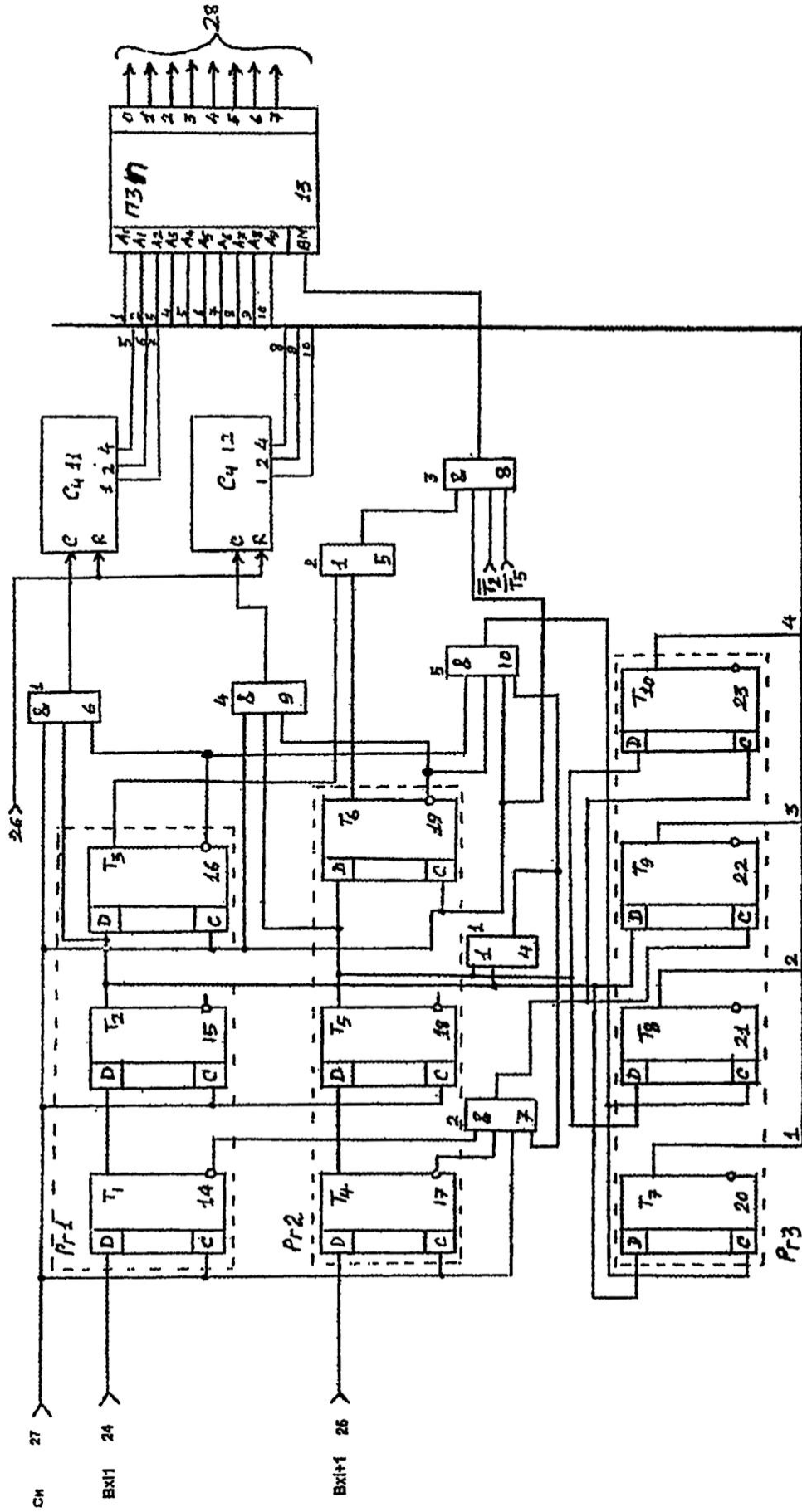
$A3 = \{001\ 001\ 1011\} = 155.$

Код ознаки "вертикаль-горизонталь" зберігається в комірках ПЗП 13 за адресою $\{001\ 001\ 1111\} = 159.$

При відсутності конструкції в першому рядку і наявності однієї конструкції в другій, формується

адреса звернення до ПЗП 13 $\{000\ 001\ 0101\} = 21,$ де зберігається код ознаки "початок". За адресою $\{001\ 000\ 1010\} = 138$ зберігається код ознаки "кінець".

При наявності в кожній із двох рядків більш однієї конструкції формується адреса, за якою записаний код ознаки "вузол помилковий".



Фиг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
