



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60797 (13) U
(51) МПК
G06K 9/36 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗЧИТУВАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ

1

2

(21) u201015442

(22) 20.12.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл. № 12, 2011 р.

(72) КОЖЕМ'ЯКО ВОЛОДИМИР ПРОКОПОВИЧ,
КОЖЕМ'ЯКО КОСТЯНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ,
БУХОЛЬЦ АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, БОНДАР
ВАДИМ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) КОЖЕМ'ЯКО ВОЛОДИМИР ПРОКОПОВИЧ,
КОЖЕМ'ЯКО КОСТЯНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ,
БУХОЛЬЦ АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, БОНДАР
ВАДИМ АНАТОЛІЙОВИЧ

(57) 1. Пристрій для зчитування зображення, що містить блок введення зображення, оптично зв'язаний з оптичним затвором і інформаційним входом фотоприймальної матриці, комутатор, інформаційний вхід якого з'єднаний з виходом першого лічильника, а вихід - з інформаційним входом блока пам'яті, вихід якого є виходом пристрою, інсталяційний вхід фотоприймальної матриці є входом "Скидання" пристрою, генератор імпульсів, вихід якого з'єднаний з інформаційним входом ключа, блок запуску, перший керуючий вхід якого є входом "Пуск" пристрою, а вихід з'єднаний з входом управління оптичного затвора і з входом першого елемента затримки, вихід якого з'єднаний з першим керуючим входом ключа, вихід якого з'єднаний з лічильними входами першого і другого лічильників, входом другого елемента затримки, вихід другого лічильника з'єднаний з установочним входом першого лічильника, з другим керуючим входом ключа і з другим керуючим входом блока запуску, який **відрізняється** тим, що для спрощення

пристрою він містить блок аналізаторів контурних точок, інформаційні входи яких з'єднані з виходами матричного фотоприймача, вхід "Скидання" з'єднаний з входом "Скидання" пристрою, тактуючий вхід з'єднаний з виходом ключа, керуючий вхід з'єднаний з виходом другого елемента затримки, а вихід - з входом управління комутатора, керуючий вхід блока пам'яті з'єднаний з виходом другого елемента затримки, тактуючий вхід матричного фотоприймача з'єднаний з виходом ключа.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожен аналізатор контурних точок містить три тригери, елемент I-HI і елемент I, вихід якого є виходом аналізатора, перший вхід елемента I з'єднаний з виходом елемента I-HI, другий - з виходом другого тригера, а третій є керуючим входом аналізатора, вхід першого тригера є інформаційним входом аналізатора, тактовий вхід першого тригера є тактовим входом аналізатора, тактові входи другого і третього тригерів з'єднані з тактовими входами аналізатора, вхід "Скидання" першого тригера є входом "Скидання" аналізатора, входи "Скидання" другого і третього тригерів з'єднані з входом "Скидання" аналізатора, виходи першого і третього тригерів з'єднані з першим і другим входами елемента I-HI, третій, четвертий і п'ятий входи елемента I-HI і-го аналізатора з'єднані з виходами першого, другого і третього тригерів (i-1)-го аналізатора, а шостий, сьомий і восьмий входи елемента I-HI і-го аналізатора з'єднані з виходами першого, другого і третього тригерів i-го аналізатора.

Корисна модель належить до автоматики та обчислювальної техніки і може бути використана в системах зчитування зображень. Задача корисної моделі - спрощення пристрою, досягається введенням блока аналізаторів контурних точок, що дозволяє аналізувати зображення за допомогою ковзаючої апертури розміром 3x3 елемента зображення.

Аналогом даної корисної моделі є пристрій для виділення контуру зображення [Авт. СВ. №

1141429, опубл. 1985, М. кл. G06 K 9/36 від 23.02.1985], який містить в собі матрицю комірок обробки зображення, кожна з яких складається з елемента I, перший вхід якого з'єднаний з виходом елемента пам'яті, і фотоприймального елемента.

Недоліком даного пристрою є висока складність.

Найбільш близьким до даної корисної моделі є пристрій [Авт. СВ. № 1429142, опубл. 1987, М. кл. G06 K 9/36 від 22.06.1987] для зчитування зо-

UA (19)
60797 (11)
(13) U

бражень, що містить блок введення зображення, оптично пов'язаний з оптичним затвором і інформаційним входом фотоприймальної матриці, комутатор, інформаційний вхід якого з'єднаний з виходом першого лічильника, а вихід - з інформаційним входом блока пам'яті, вихід якого є виходом пристрою, інсталяційний вхід фотоприймальної матриці є входом "Скидання" пристрою, генератор імпульсів, вихід якого з'єднаний з інформаційним входом ключа, блок запуску, перший керуючий вхід якого є входом "Пуск" пристрою, а вихід з'єднаний з входом управління оптичного затвора і з входом першого елемента затримки, вихід якого з'єднаний з першим керуючим входом ключа, вихід якого з'єднаний з лічильними входами першого і другого, лічильників, входом другого елемента затримки, вихід другого лічильника з'єднаний з установочними входами першого лічильника, з другим керуючим входом ключа і з другим керуючим входом блока запуску.

Недоліком є висока складність. В даній корисній моделі дана проблема вирішується тим, що для спрощення пристрою, він містить блок аналізаторів контурних точок, інформаційні входи яких з'єднані з виходами матричного фотоприймача, вхід "Скидання" з'єднаний з входом "Скидання" пристрою, тактуючий вхід з'єднаний з виходом ключа, керуючий вхід з'єднаний з виходом другого елемента затримки, а вихід - з входом управління комутатора, керуючий вхід блока пам'яті з'єднаний з виходом другого елемента затримки, тактуючий вхід матричного фотоприймача з'єднаний з виходом ключа.

На (фіг.1) представлена схема пристрою; на фіг. 2 - схема комірки фотоприймальної матриці; на фіг. 3 - схема аналізатора контурних точок.

Пристрій містить блок 1 введення зображення, оптичний затвор 2, матричний фотоприймач 3, комірки 4 матричного, фотоприймача, блок 5 аналізаторів контурних точок, аналізатори 6 контурних точок, комутатор 1, блок 8 пам'яті, блок 9 запуску, генератор 10 імпульсів, ключ 11, перший 12 і другий 13 елементів затримки, перший 14 і другий 15 лічильники.

Аналізатор 6 контурних точок містить перший 16, другий 17 і третього 18 тригери, елемент I-HI 19, елемент I 20.

Комірки матричного фотоприймача 3 містять фоточутливий елемент 21 і четвертий тригер 22.

Пристрій працює наступним чином.

При надходженні сигналу "Пуск" блок 9 виробляє прямокутний імпульс, який надходить на керуючий вхід оптичного затвора 2, який під дією цього імпульсу відкривається і світловий потік зображення, що формується блоком 1 введення зображень, проходить на матричний фотоприймач 3. Під дією світла фоточутливі елементи 21 осередків виробляють електричні сигнали, які надходять на настановні входи тригерів 22 і встановлюють їх у одиничний стан. У результаті, зображення фіксується в фотоприймачі 3. Запускає імпульс з виходу блока 9, проходячи через елемент 12 затримки, затримується на час фіксування зображення фотоприймачем 3 та надходить на перший керуючий вхід ключа 11, у результаті чого тактові імпульси,

що виробляються генератором 10, надходять на входи тактових імпульсів матричного фотоприймача 3 та блока 5 аналізаторів, на вхід елемента 13 затримки і на рахункові входи лічильників 14 і 15. Тактові імпульси надходять також на синхронізуючі входи тригерів 22 осередків 4. При цьому відбувається паралельний зсув записаного в фотоприймачі 3 зображення в напрямку першого рядка за рахунок того, що інформаційний вхід, тригера кожного осередку підключений до прямого виходу тригера попередньої комірки і кожен стовець фотоприймача 3 являє собою синхронний зсувний регістр.

Одночасно тактові, імпульси надходять і на тактовий вхід блока 5 аналізаторів, на синхронізуючі 2 входи тригерів 16-18, які в кожному аналізаторі 6 утворюють продовження зсувного регістру відповідного стовця. Внаслідок цього, в кожному такті в блоці 5 аналізаторів контурних точок містяться три послідовні рядки зображення, а в тригерах 16-18 кожного аналізатора 6 контурних точок містяться стану трьох послідовних комірок відповідного стовця.

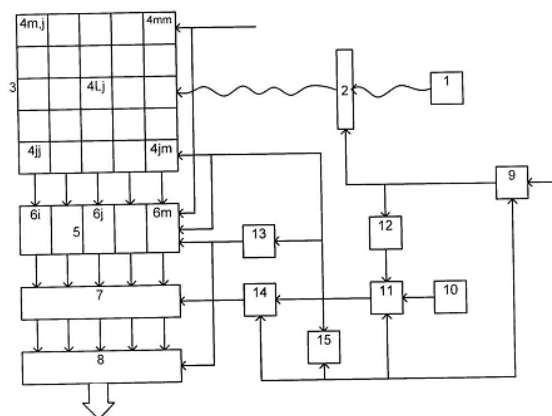
Тригери 16-18 трьох послідовних аналізаторів блока 5 створюють апертуру 3x3 елементів зображення. За рахунок зв'язків між сусідніми аналізаторами 6 на логічну схему аналізу кожного аналізатора надходять сигнали стану всіх осередків околиці 3x3 осередки зображення, стан якої записано в тригері 17 цього аналізатора. При цьому в кожному аналізаторі перевіряється належність центрального елемента апертури контуру допомогою обчислення елементом I-HI 19 і елементом 20 логічної функції $F = X_0 X_1 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8$, де X_0 - центральний елемент апертури 3x3; X_1 - X_8 - елементи його околиці. Функція F належності контуру приймає значення "1" тільки тоді, коли центральний елемент апертури належить зображенню і серед сусідніх з ним елементів є хоча б один, рівний нулю, тобто коли центральний елемент є контурним. Спрацювання кожного аналізатора контурних точок синхронізується імпульсами на третьому вході елемента I 20, які представляють собою тактові імпульси, затримані елементом 13 на час обчислення функції F . При вступі на керуючий вхід блока 5 аналізаторів затриманого тактового імпульсу на виходах його аналізаторів 6 формуються сигнали функції F , на виході j-го аналізатора 6 з'являється сигнал логічної одиниці в тому випадку, якщо центральний елемент аналізованої в цьому такті апертури є контурним.

Одночасно із зрушенням зображення в фотоприймачі 3 та аналізом його елементів лічильники 14 і 15 імпульсів ведуть рахунок тактових імпульсів що надходять на їх лічильні входи з виходу ключа 11. При цьому на виході лічильника 14 в кожному такті присутній номер цього такту, рівний номера аналізованої рядка матричного фотоприймача 3. Вихідний код лічильника 14 надходить на інформаційний вхід комутатора 7, керуючі входи якого з'єднані з відповідними виходами аналізаторів 6 контурних точок. При появі на виході j-го аналізатора 6 контурних точок імпульсу напруги логічної одиниці, (це має місце, якщо відповідний аналізований елемент є контурним), який надходить на

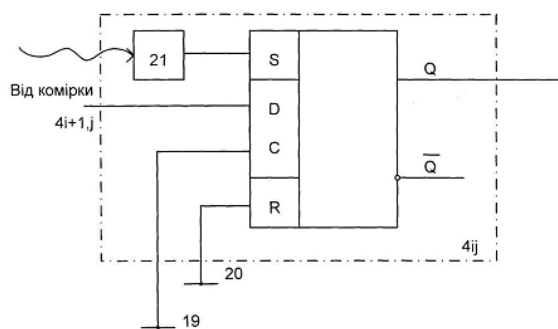
відповідний керуючий вхід комутатора 7, j -й вихід комутатора з'єднується з його інформаційним входом, в результаті чого на j -му виході комутатора з'являється номер аналізованої рядка, що містить контурний елементи 3 j -го виходу комутатора код номера аналізованої рядка надходить на відповідний інформаційний вхід блока 8 пам'яті і записується в ньому по задньому фронту затриманого тактового імпульсу, що надходить з елемента 13 затримки на керуючий вхід блока 8 пам'яті. Останній має секційне будова і містить по одній секції на кожен стовпець фотоприймача 3, так що контурні елементи, що містяться в деякому стовпці, фіксуються у відповідній секції.

Таким чином, в процесі паралельно-послідовного зчитування зображення в блоці 8 пам'яті записується масив координат контурних точок зображення, причому координата X (номер стовпця) є номером секції, в якій зафіксована точка, а координата Y (номер рядка) - числом, записаним у відповідній клітинці секції блока пам'яті.

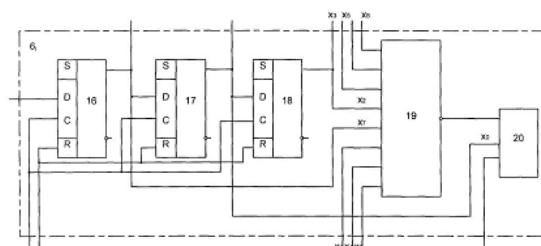
Цикл зчитування зображення формується лічильником 15 імпульсів, який веде рахунок тактових імпульсів в процесі зчитування. Під час процесу зчитування на виході лічильника 15 присутня нульова напруга, а при надходженні тактового імпульсу, відповідного аналізу останнього рядка-матриці, на його виході з'являється напруга логічної одиниці, яке надходить на другий керуючий вхід ключа 11, внаслідок чого ключ 11 закривається і припиняється проходження тактових імпульсів, зупиняючи тим самим процес зчитування. Сигнал з виходу лічильника 15 надходить також на установочний вхід лічильника 14 і встановлює його в початковий стан, а також на другий керуючий вхід блока 9 запуску і готує його до наступного циклу. Якщо матричний фотоприймач 3 містить M рядків, коефіцієнт перерахунку лічильника 15 дорівнює M 1, тому що потрібно один додатковий такт на аналіз фіктивної нульової рядка на самому початку циклу зчитування.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3