



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26529 (13) U
(51) МПК (2006)
H04N 5/66МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАТРИЧНИЙ ЕКРАН ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ НАПІВТОНОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

1

2

(21) u200705514

(22) 21.05.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Кожем'яко Володимир Прокопович, Волонтир Людмила Олексіївна, Дорощенко Геннадій Дмитрович, Михальчук Вікторія Сергіївна

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Матричний екран для відтворення напівтонових зображень, який містить $M \times N$ комірок зображення, кожна ij -а комірка зображення містить зсувний реєстр, вхід дозволу запису інформації, інформаційний вхід і тактовий вхід якого з'єднані

відповідно з i -ю горизонтальною, j -ю вертикальною шинами і тактовою шиною запису інформації матричного екрана, який **відрізняється** тим, що в нього введено $M \times N$ від'ємників, причому n встановлювальних входів ij -о від'ємника з'єднані з відповідними n виходами ij -о зсувного реєстра, вхід установки ij -о від'ємника з'єднаний з i -ю горизонтальною шиною, вхід віднімання ij -о від'ємника з'єднаний з тактовою шиною формування напівтонів, а вихід ij -о від'ємника з'єднаний з входом дозволу віднімання ij -о від'ємника та входом ij -о елемента комутації, вихід якого з'єднаний з ij -м світловипромінювальним елементом.

Корисна модель відноситься до техніки телебачення і може бути використана в інформаційному пристрої для відтворення напівтонових телевізійних зображень.

Відомий пристрій для відтворення кольорового зображення (Ас. СССР, № 1589429, опубл. в Б.И., 1990, № 32, МПК H04N9/30), матричний екран для відтворення напівтонових зображень якого містить $M \times N$ комірок зображення, кожна з яких містить паралельний p -розрядний реєстр, тактові входи яких об'єднані за рядками і складають M горизонтальних шин, $p \times N$ інформаційних входів об'єднані за стовпчиками і складають $p \times N$ вертикальних шин, n виходів з'єднані з першими входами p схем I , другі входи яких з'єднані порозрядно у всіх комірок зображення і складають n входів формування напівтонів, виходи p схем I з'єднані з n входами схеми АБО, вихід якої з'єднаний з входом елемента комутації, вихід якого з'єднаний з світловипромінюючим елементом.

Недоліком такого матричного екрану для відтворення напівтонових зображень є велика кількість вертикальних шин ($p \times N$), а також виводів формування напівтонів (n), що суттєво ускладнює виконання такого пристрою в набірно-інтегральному варіанті.

Найбільш близьким за технічною суттю до даної корисної моделі є пристрій для відтворення

зображення (Ас. СССР, № 1662016, опубл. в Б.И., 1991, № 25, МПК H04N5/66), матричний екран для відтворення напівтонових зображень якого містить $M \times N$ комірок зображення, кожна ij -а комірка зображення містить зсувний реєстр, вхід дозволу запису інформації, інформаційний вхід і тактовий вхід якого з'єднані відповідно з i -ю горизонтальною, j -ю вертикальною шинами і тактовою шиною запису інформації матричного екрану, n виходів ij -о зсувного реєстру з'єднані з першими входами p ij -х схем I , другі входи яких з'єднані порозрядно у всіх комірок зображення і складають n входів формування напівтонів, виходи p ij -х схем I з'єднані з n входами ij -і схеми АБО, вихід якої з'єднаний з ij -м світловипромінюючим елементом.

Недоліком такого матричного екрану для відтворення напівтонових зображень є велика кількість виводів формування напівтонів (n), що суттєво ускладнює виконання такого пристрою в набірно-інтегральному варіанті.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення матричного екрану для відтворення напівтонових зображень, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається суттєве зменшення кількості зовнішніх виводів, що спрощує виконання такого пристрою в набірно-інтегральному варіанті.

(19) UA (11) 26529 (13) U

Поставлена задача вирішується тим, що в матричний екран для відтворення напівтонових зображень, який містить $M \times N$ комірок зображення, кожна ij -а комірка зображення містить зсувний регістр, вхід дозволу запису інформації, інформаційний вхід і тактовий вхід якого з'єднані відповідно з i -ю горизонтальною, j -ю вертикальною шинами і тактовою шиною запису інформації матричного екрану, введено $M \times N$ від'ємників, причому n установчих входів ij -о від'ємника з'єднані з відповідними n виходами ij -о зсувного регістру, вхід установки ij -о від'ємника з'єднаний з i -ю горизонтальною шиною, вхід віднімання ij -о від'ємника з'єднаний з тактовою шиною формування напівтонів, а вихід ij -о від'ємника з'єднаний з входом дозволу віднімання ij -о від'ємника та входом ij -о елемента комутації, вихід якого з'єднаний з ij -м світловипромінюючим елементом.

На фіг.1 - наведено структурну схему матричного екрану для відтворення напівтонових зображень, на фіг.2 — схему електричну комірки зображення.

Матричний екран для відтворення напівтонових зображень (фіг. 1) містить $M \times N$ комірок зображення 1_{ij} . Входи комірок зображення 1_{ij} з'єднані наступним чином: входи дозволу запису інформації 2_{ij} з'єднані за рядками і утворюють горизонтальну шину 2_i , інформаційні входи 3_{ij} з'єднані за стовпчиками і утворюють вертикальну шину 3_j , тактові входи 4_{ij} всіх $M \times N$ комірок зображення 1_{ij} з'єднані і утворюють тактову шину запису інформації 4, входи віднімання 5_{ij} всіх $M \times N$ комірок зображення 1_{ij} з'єднані і утворюють тактову шину формування напівтонів 5.

Кожна комірка зображення 1_{ij} (фіг. 2) містить зсувний регістр 6, вхід дозволу запису інформації r/s , інформаційний вхід D і тактовий вхід C , якого є відповідно входом дозволу запису інформації 2_{ij} , інформаційним входом 3_{ij} і тактовим входом 4_{ij} комірки зображення 1_{ij} . Інформаційні входи Q_1, Q_2, \dots, Q_n зсувного регістру 6 з'єднані з відповідними установчими входами A_1, A_2, \dots, A_n від'ємника 7, вхід віднімання C якого є входом віднімання 5_{ij} комірки зображення 1_{ij} . Вхід установки V від'ємника 7 з'єднаний з входом дозволу запису інформації r/s зсувного регістру 6. Вихід Q від'ємника 7 з'єднаний з входом дозволу віднімання r/s від'ємника 7 і входом елемента комутації 8, вихід якого з'єднаний з світловипромінюючим елементом 9.

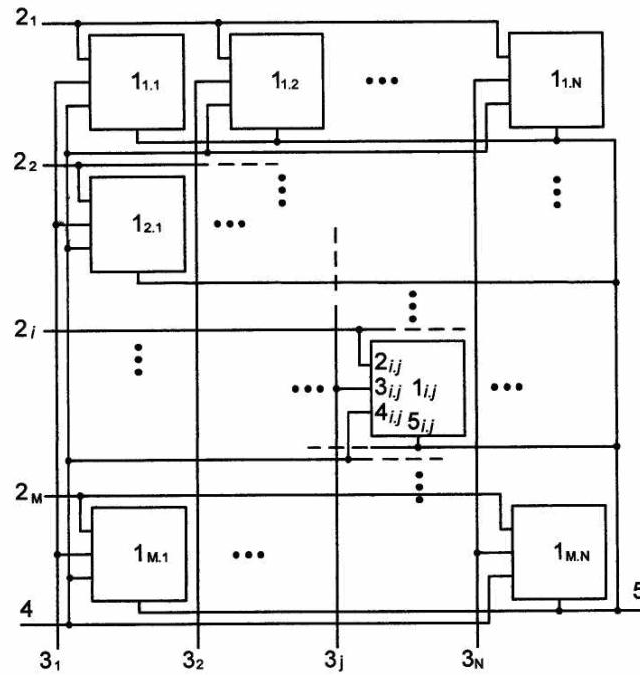
В основу роботи запропонованого матричного екрану для відтворення напівтонових зображень закладено метод KVP - перетворень з впливом тільки одного визначника, згідно якого кожному цифровому коду яскравості елемента зображення відповідає адекватна тривалість збудження комірки зображення в діапазоні від нуля до тривалості періоду кадру.

Запропонований пристрій працює таким чином. Інформація у вигляді послідовного n -розрядного двійкового коду надходить одночасно на всі вертикальні шини $3_1 \dots 3_n$ і таким чином на інформаційні входи D всіх зсувних регістрів 6. Од-

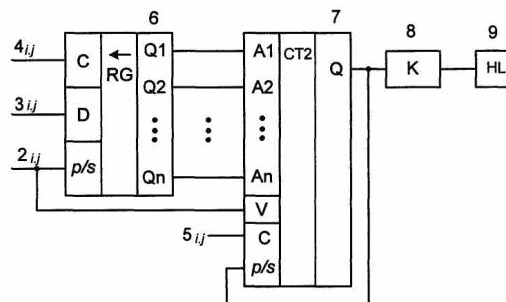
ночасно і синфазно інформаційним сигналам на тактові входи C всіх зсувних регістрів 6 надходить n тактових імпульсів з тактової шини запису інформації 4. Інформація, яка надходить з вертикальних шин $3_1 \dots 3_n$, буде записана в зсувні регістри 6 того рядка комірок зображення 1, на входи дозволу запису інформації 2 яких буде поданий відповідний сигнал. Наприклад, якщо подати даний сигнал на горизонтальну шину 2_1 тобто на входи дозволу запису інформації r/s зсувних регістрів $6_{11}, 6_{12}, \dots, 6_{1n}$, то інформація буде записана в дані регістри, причому після закінчення запису інформації, під час зміни рівня сигналу на горизонтальній шині 2_1 (за заднім фронтом), ця інформація буде перезаписана у відповідні від'ємники $7_{11}, 7_{12}, \dots, 7_{1n}$, за заднім фронтом сигналу дозволу запису інформації, який надійде з горизонтальної шини 2_1 на входи установки V від'ємників $7_{11}, 7_{12}, \dots, 7_{1n}$. В кожному від'ємнику $7_{11}, 7_{12}, \dots, 7_{1n}$ запишеться двійковий n -розрядний код, який був присутній на виходах Q_1, Q_2, \dots, Q_n зсувних регістрів $6_{11}, 6_{12}, \dots, 6_{1n}$ і одночасно на відповідних установчих входах A_1, A_2, \dots, A_n від'ємників $7_{11}, 7_{12}, \dots, 7_{1n}$. Наступним циклом інформацію потрібно записати в зсувні регістри 6 іншого рядка комірок зображення 1, наприклад, другого і так до запису інформації в зсувні регістри 6 комірок зображення 1 всього пристрою.

Процес відтворення зображення йде наступним чином. Як тільки у будь-якому від'ємнику 7 буде встановлений код відмінний від нульового, на входи дозволу віднімання r/s від'ємника 7 з'являється сигнал, який дозволяє від'ємнику 7 зменшувати свій стан на одиницю за кожним тактовим імпульсом, який надходить на входи C від'ємників 7 з тактової шини формування напівтонів 5. Нижче згаданий сигнал дозволу віднімання буде на виході Q кожного від'ємника 7 від моменту перезапису інформації з зсувного регістру 6 до моменту встановлення нульового коду. Таким чином тривалість сигналу на виході Q від'ємника 7 залежить від початкового двійкового n -розрядного коду, причому найбільша тривалість вихідного сигналу буде отримана за кодом $11 \dots 1$, який відповідає найбільшій градації яскравості світловипромінюючого елемента 9. Проміжні градації яскравості будуть отримані при інших початкових кодах. Сигнал з виходу Q від'ємника 7 через елемент комутації 8 надходить до світловипромінюючого елемента 9, в якості яких найкраще використати світлодіоди, в тому числі і над'яскраві.

Даний матричний екран для відтворення напівтонових зображень з використанням світлодіодів найкраще виконати за інтегральною технологією. Але сучасний стан технології виготовлення світлодіодних матриць не досяг потрібної інтеграції (великих розмірів), тому можливе виконання запропонованого пристрою в набірно-інтегральному варіанті. В даному випадку головною вимогою до складових частин матричного екрану стає кількість зовнішніх виводів, яка у запропонованого пристрою зведена до мінімуму.



Фіг. 1



Фіг.2