

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

Відомий пристрій для відтворення зображення [А.с. СССР, №1662016, опубл. в Б.И., 1991, №25, МПК H04N5/66], матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень якого містить $M \times N$ комірок зображення, кожна i -та комірка зображення містить зсувний регістр, вхід дозволу запису інформації, інформаційний вхід і тактовий вхід якого з'єднані відповідно з i -тою горизонтальною, i -тою вертикальною шиною і тактовою шиною запису інформації матричного екрану, n виходів i -го зсувного регістру з'єднані з першими входами n i -х схем 1, другі входи яких з'єднані порозрядно у всіх комірок зображення і складають n входів формування напівтонів, виходи n i -х схем 1 з'єднані з n входами i -тої схеми АБО, вихід якої з'єднаний з i -м світловипромінювальним елементом.

Недоліком такого матричного екрану для відтворення напівтонових кольорових зображень є велика кількість виводів формування напівтонів (n), а також велика кількість і складність елементів комірки зображення, що суттєво ускладнює виконання такого пристрою в набірно-інтегральному варіанті.

Найбільш близьким за технічною суттю до даної корисної моделі є пристрій для відтворення кольорового зображення [А.с. СССР, №1589429, опубл. в Б.И., 1990, №32, МПК H04N9/30], матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень якого містить $M \times N$ комірок зображення, кожна i -та комірка зображення містить паралельний n -розрядний регістр, тактові входи яких об'єднані за рядками і складають M горизонтальних шин, $n \times N$ інформаційних входів об'єднані за стовпчиками і складають $n \times N$ вертикальних шин, n виходів з'єднані з першими входами n i -х схем 1, другі входи яких з'єднані порозрядно у всіх комірок зображення і складають n входів формування напівтонів, виходи n i -х схем 1 з'єднані з n входами i -тої схеми АБО, вихід якої з'єднаний з виходом i -го елемента комутації, вихід якого з'єднаний з i -м світловипромінювальним елементом.

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

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

Поставлена задача вирішується тим, що в матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень, який містить $M \times N$ комірок зображення, кожна i -та комірка зображення містить елемент комутації, вихід якого з'єднаний з світловипромінювальним елементом, введено $M \times N$ D-тригерів, причому інформаційний вхід D і тактовий вхід C i -го D-тригера з'єднані i -тою вертикальною шиною і з i -тою горизонтальною шиною відповідно, а вихід i -го D-тригера з'єднаний з входом i -го елемента комутації, крім того конструктивно кожні три комірки послідовно, починаючи з першої, кожного рядку утворюють повнокольоровий піксел з червоним, зеленим та синім кольорами випромінювання світловипромінювальних елементів, і крім цього з'єднані за стовпчиками і утворюють j -ті вертикальні шини саме інформаційні входи D D-тригерів i -х комірок зображення однакового стовпчику та кольору випромінювання.

На Фіг.1 - наведено структурну схему матричного екрану для відтворення напівтонових кольорових зображень, на Фіг.2 - варіант розташування комірок зображення на інформаційному полі матричного екрану.

Матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень (Фіг.1) містить $M \times N$ комірок зображення 1_{ij} . Кожна комірка зображення 1_{ij} містить D-тригер 2 з інформаційним входом D і тактовим входом C. Вихід Q D-тригера 2 з'єднаний зі входом елемента комутації 3, вихід якого з'єднаний з світловипромінювальним елементом 4. Входи комірок зображення 1_{ij} (входи D-тригерів 2) з'єднані наступним чином: тактові входи C_{ij} з'єднані за рядками і утворюють горизонтальну шину $5i$, інформаційні входи D_{ij} з'єднані за стовпчиками і утворюють вертикальну шину $6j$.

Конструктивно кожні три комірки зображення 1_{ij} кожного рядку, починаючи з першої утворюють кольоровий піксел. Наприклад, комірки $1_{1,1}$, $1_{1,2}$, $1_{1,3}$ утворюють перший піксел першого рядка пристрою, комірки $1_{1,4}$, $1_{1,5}$, $1_{1,6}$ утворюють другий піксел першого рядка пристрою, комірки $1_{2,1}$, $1_{2,2}$, $1_{2,3}$ утворюють перший піксел другого рядка пристрою і так далі до комірок $1_{M,N-2}$, $1_{M,N-1}$, $1_{M,N}$, які утворюють останній піксел останнього (M-го) рядку пристрою (Фіг.2). Тобто кількість комірок у рядку кратно числу три. Крім того кольори випромінювання світловипромінювальних елементів 4 кожного піксела є червоним, зеленим та синім, тобто піксел є повнокольоровим (повнокольоровий піксел, це піксел який відтворює повну гаму кольорів за рахунок відповідної суміші трьох основних кольорів, наприклад, червоного, зеленого та синього). З'єднані за стовпчиками і утворюють вертикальні шини $6j$ саме інформаційні входи D D-тригерів комірок 1, у однакового кольору. Таким чином матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень містить $M \times N/3$ повнокольорових пікселів зображення і має M горизонтальних (рядкових) шин та три групи по $N/3$ вертикальних (стовпчикових) шин (всього N шин). Всі шини з визначеної групи вертикальних шин з'єднані тільки з інформаційними входами D D-тригерів комірок 1_{ij} , які мають однаковий колір випромінювання. В якості світловипромінювальних елементів 4 найкраще використати світлодіоди, зокрема над'яскраві.

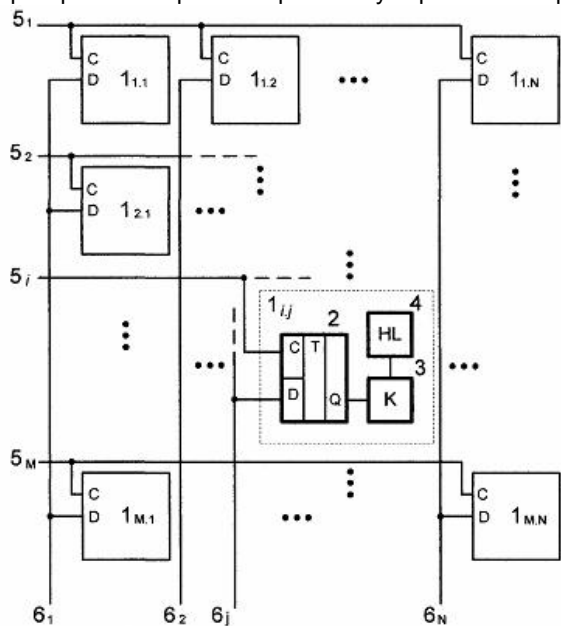
Запропонований пристрій працює наступним чином.

Будь який світловипромінювальний елемент 4 випромінює світловий сигнал визначеного кольору доки відповідний D-тригер 2 буде в стані логічної "1". Сигнал з виходу Q D-тригера 2 надходить до світловипромінювального елемента 4 через елемент комутації 3. D-тригер 2 встановлюється в стан логічної "1" або логічного "0", за відповідних сигналів на інформаційному вході D, при надходженні імпульсного сигналу на тактовий вхід C.

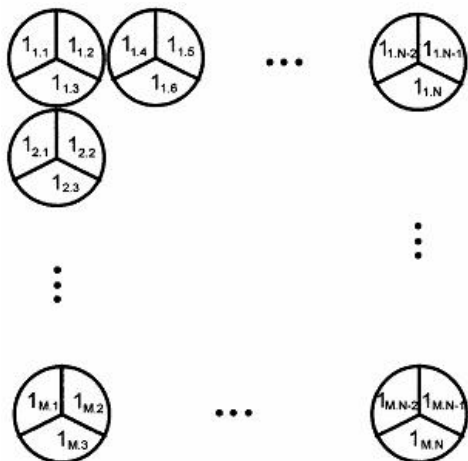
Відтворення напівтонового кольорового зображення відбувається за рахунок n розгортки (полів) M рядків матричного екрану за період кадру T_k , тобто кожної розгортки на горизонтальні шини $5i$ по черзі від першої до останньої надходять імпульсні тактові сигнали. Синхронно з останніми, кожної розгортки на всі вертикальні шини $6j$, надходять відповідні інформаційні сигнали логічної "1" або логічного "0". Період кадру T_k складається з n полів, тривалість яких відповідає ряду $2^0 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot \dots \cdot 2^{n-1}$ ($1:2:4:\dots:2^{n-1}$). Кількість градацій яскравості, таким чином, яку може відтворити комірка зображення є 2^n . Кожна розгортка розпочинається з початком поля і займає тільки його частку, яка залежить від частоти розгортки. Частоту розгортки визначає тривалість першого найкоротшого поля. В цьому випадку розгортка займає всю тривалість поля. Найстарша градація яскравості відтворюється за рахунок

випромінювання кожного поля, проміжні градації яскравості утворюються сумою відповідних полів, найменша градація яскравості (нульова) - за рахунок не випромінювання жодного поля.

Даний матричний екран для відтворення напівтонових кольорових зображень з використанням світлодіодів найкраще виконати за інтегральною технологією. Кількість зовнішніх виводів у запропонованого пристрою є мінімальною (сума рядків та стовпчиків екрану та два виводи до джерела живлення), крім того значно зменшена кількість і спрощена структура елементів комірки зображення. Оскільки сучасний стан технології виготовлення світлодіодних матриць не досяг потрібної інтеграції (великих розмірів), тому можливе виконання запропонованого пристрою в набірно-інтегральному варіанті без втрати означених переваг.



Фиг. 1



Фиг. 2