



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127703** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
G09G 3/00
G09F 19/02 (2006.01)
G09F 21/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

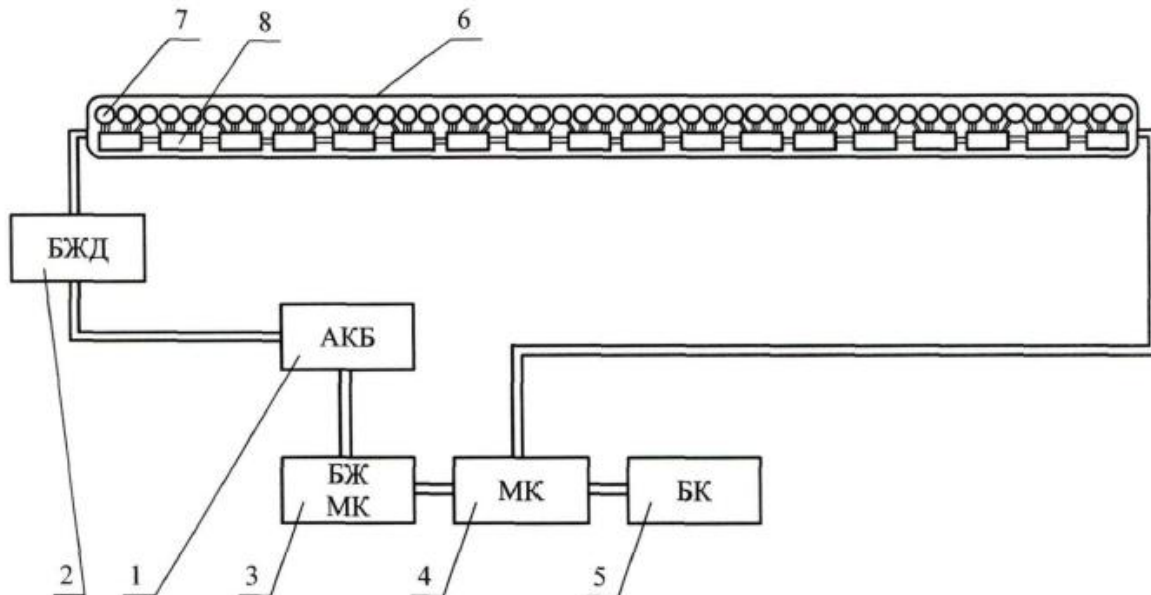
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2017 12816	(72) Винахідник(и): Прибега Дмитро Володимирович (UA), Смутко Світлана Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.12.2017	(73) Власник(и): Прибега Дмитро Володимирович, Старокостянтинівське шосе, 26/2, кв. 56, м. Хмельницький, 29000 (UA), Смутко Світлана Валеріївна, вул. Тернопільська, 18/2, кв. 27, м. Хмельницький, 29018 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.08.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2018, Бюл.№ 16	

(54) БЛОК ІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ДИНАМІЧНО РОЗГОРНУТОГО ЗОБРАЖЕННЯ

(57) Реферат:

Блок індикації для формування динамічно розгорнутого зображення містить діоди, систему керування та блок живлення. Формування зображення здійснюють групою RGB-діодів, які змонтовані на рухомій лінійці, при цьому колір кожного RGB-діода задають програмно від системи керування в залежності від напрямку та швидкості руху лінійки та координати розташування RGB-діода на площині або в просторі.



Фіг. 1

UA 127703 U

Корисна модель належить до області інформаційної техніки і може бути використана в системах відображення зображень в кольоровому RGB-форматі, наприклад, на світлових динамічних рекламах, інформаційних табло, рухомих елементах конструкцій, розташованих на стаціонарних або мобільних об'єктах.

5 Відомий спосіб рядкової розгортки, тобто горизонтальна складова телевізійної розгортки, що застосовується для розкладання зображення на елементи або відтворення на екрані пристрою для відображення [1]. Рядкова розгортка в сполученні з кадровою у передавальній камері служить для перетворення плаского двовимірного зображення в одномірну послідовність, тобто, відеосигнал, а в телевізорі або моніторі комп'ютера для перетворення відеосигналу назад у зображення на екрані. Для одержання на екрані неспотвореного стійкого зображення потрібна синхронізація рядкової розгортки передавального й приймального пристроїв.

10 Недоліком цього способу є те, що слабкий прийом телевізійного сигналу у першу чергу позначається на синхронізації, коли зображення починає спотворюватися й навіть повністю розсипатися на окремі рядки, а також висока енергоємність, у зв'язку з тим, що струм рядкового розгорнення має частоту від 15 до 100 кГц при напрузі живлення в межах від 10 до 25 кВ, що призводить до високого енергоспоживання.

Найбільш близьким за технологічною суттю до запропонованої конструкції є пристрій відображення і передачі візуальної інформації, в якому кожною точкою, пікселем є один або кілька напівпровідникових світлодіодів (Light Emitting Diode) [2]. Кластери, що утворюють інформаційне поле екрана і керуюча плата об'єднані в єдине ціле - матрицю.

20 В залежності від розміру і роздільної здатності екрана, кількість світлодіодів, що становлять піксель, може коливатися від трьох штук до кількох десятків, об'єднаних в окремому світлоізолюваному корпусі, який залитий герметизуючим компаундом (кластер). А розподіл кількості світлодіодів за кольорами в пікселі змінюється від типу застосовуваних світлодіодів в інтересах дотримання балансу білого. Світлодіодні екрани використовуються в цілях реклами на вулицях великих міст або як інформаційні екрани і дорожні знаки.

Недоліком світлодіодних екранів є низька роздільна здатність, складність самостійного компонування, висока вартість.

30 В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для формування динамічно розгорнутого кольорового зображення з невеликою кількістю діодів, з метою зменшення енерговитрат.

Поставлена задача вирішується тим, що блок індикації для формування динамічно розгорнутого зображення, який містить діоди, систему керування та блок живлення, у відповідності до винаходу, використовує для побудови зображення RGB-діоди та реєстри зсуву, які змонтовані на спеціальній рухомій лінійці, при цьому зображення формується групою пікселів - RGB-діодів, колір яких задається програмно від системи керування, в залежності від швидкості їх руху та координати розташування на площині або в просторі.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

40 На Фіг. 1 зображено структурну схему блока індикації для формування динамічно розгорнутого зображення.

На Фіг. 2 зображено схему формування коду кольору діода.

На Фіг. 3 зображено розрахункову схему довжини лінійки блока індикації.

45 Пристрій складається з акумуляторної батареї 1 (Фіг. 1), блоку живлення діодів 2, блоку живлення мікроконтролера 3, мікроконтролера 4, блоку керування 5 та блоку індикації 6. Блок індикації 6 представляє собою спеціальну лінійку на якій змонтовано діоди 7 та реєстри зсуву 8.

50 За допомогою програми керування формується цифровий код, який через спеціальний реєстр зсуву 8 (Фіг. 1) зміщується в напрямку від першого діода 7 до останнього. Оскільки кожен діод містить три кристали R, G та B, то і код керування повинен бути трирозрядним. Для отримання одного з семи можливих кольорів необхідно на кожен RGB-діод подати окремий визначений код (Фіг. 2): код 100 відповідає червоному кольору; 010 - зеленому; 001 - синьому; 000 - чорному; 101 - рожевому; 011 - бірюзовому; 111 - білому. Наприклад для 48 діодів необхідно за допомогою реєстрів зсуву змістити 144-розрядний двійковий код.

55 Кожен реєстр зсуву є 8-розрядним пристроєм, що здатен сформувати на виході 8-розрядний бінарний код, що дозволяє підключити 8 розрядів діодів. Так як кожен діод вимагає 3 розряди керування, до одного реєстра зсуву можна підключити 2 повних діоди і 2 розряди третього діода (Фіг. 1), наприклад R і G кристали, тобто на 3 реєстри зсуву припадає 8 діодів. Тому кількість діодів повинна бути кратною 8. В іншому випадку спостерігається недовикористання потужності складових елементів, тобто відбувається збільшення витрат коштів на реєстри зсуву.

60 Особливість процесу керування полягає в тому, що підключення реєстрів зсуву відбувається послідовно, тому для зміни кольору одного з діодів необхідно змінити один з розрядів

керування, а вміст всіх регістрів, тобто 144-розрядний код для 48 діодів необхідно змінити повністю.

Програмний код для формування зображення являє собою послідовність бітових даних сформованих таким чином, щоб в залежності від послідовності підключення діодів до регістрів зсуву (підключення діодів складається в процесі проектування друкованої плати і є непослідовним відносно передачі даних) в заданий момент часу формувати на лінійці діодів потрібний "піксель" зображення. Для цього використовується спеціально складена програма. Основною задачею такої програми є задання масштабу, положення зображення, редагування кольорових налаштувань і формування на виході коду зображення - масиву даних, що передається в пам'ять контролера системи управління. При формуванні вихідного коду програма здійснює аналіз вибраної зони зображення за розгорткою по колу, і, попередньо здійснивши корекцію кольорів та накладання вибраного алгоритму усереднення зони вихідного зображення, що припадає на один піксель зображення на діодній лінійці, формує код поточного пікселя (RGB-діода). Після обробки всього зображення окрема функція здійснює бітове сортування всього отриманого масиву для створення потрібної послідовності передачі даних, в залежності від версії пристрою, на який маємо здійснити передачу даних зображення.

Таким чином при поступальному або обертальному русі блока індикації на площині або в просторі формується зображення групою пікселів (RGB-діодів), колір яких задається програмою системи керування в залежності від швидкості руху та координати розташування RGB-діода.

Довжину лінійки блока індикації L (Фіг. 3) визначають за наступною формулою:

$$L = B \cdot n + \Delta_{\min} \cdot (n - 1) + 2 \cdot \Delta_T,$$

де B - габаритний розмір діода, мм;

n - кількість діодів, що є кратною 8;

Δ_{\min} - мінімальна необхідна відстань між діодами, що залежить від умов та можливостей монтажу, мм;

Δ_T - технологічна відстань, мм.

Порівняльний аналіз установки з прототипом показує, що заявлений блок індикації для формування динамічно розгорнутого зображення має переваги за рахунок використання RGB-діодів та регістрів зсуву, які дозволяють значно зменшити кількість діодів, що розташовані на спеціальній лінійці та здатні формувати кольорове зображення при її русі, а також за рахунок застосування системи програмного керування зміною кольору окремого діода.

Джерела інформації:

1. В. Е. Джакония. Телевидение. - М.: "Горячая линия - Телеком", 2002.-640 с.

2. Модернизация и ремонт ПК, 17 е издание.: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007.- 1360 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Блок індикації для формування динамічно розгорнутого зображення, що містить діоди, систему керування та блок живлення, який **відрізняється** тим, що формування зображення здійснюють групою RGB-діодів, які змонтовані на рухомій лінійці, при цьому колір кожного RGB-діода задають програмно від системи керування в залежності від напрямку та швидкості руху лінійки та координати розташування RGB-діода на площині або в просторі.

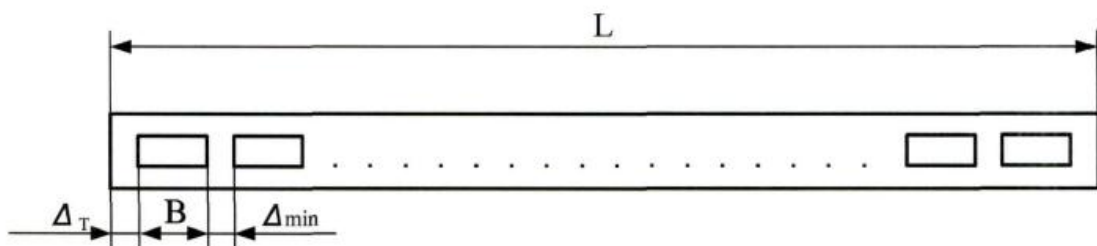
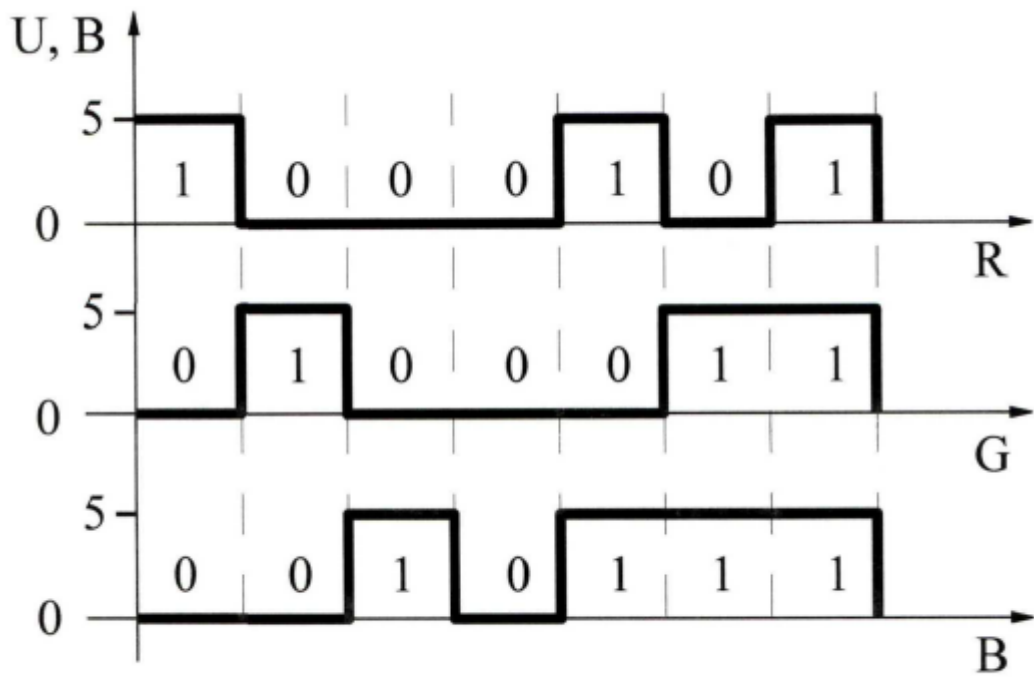
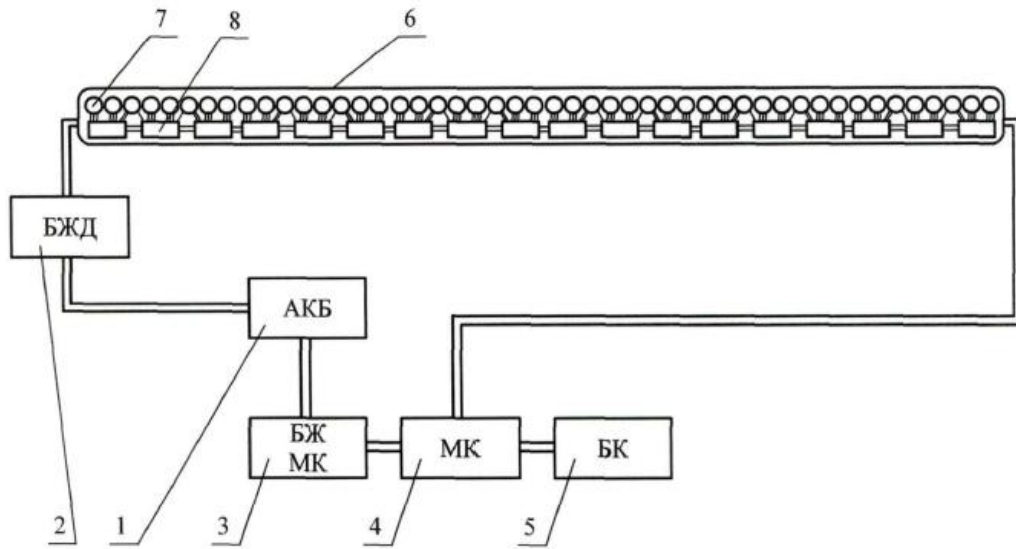


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601