



УКРАЇНА

(19) UA (11) 11963 (13) U
(51) МПК (2006)
G11C 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КІЛЬЦЕВИЙ ОПТОЕЛЕКТРОННИЙ РЕГІСТР ЗСУВУ

1

2

(21) u200507028

(22) 15.07.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Кожем'яко Володимир Прокопович, Ходяков Євгеній Олександрович, Оніщенко Віктор Костянтинівич, Шотік Алла Валеріївна

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Кільцевий оптоелектронний реєстр зсуву, що містить перший світловипромінювач, перші виходи якого з'єднані з шиною нульового потенціалу, та розрядні комірки, кожна з яких складається з першого, другого та третього рідкокристалічних оптоелектронних затворів, а другий вихід першого рідкокристалічного оптоелектронного затвора підключений до шини нульового потенціалу, оптичний вихід першого світловипромінювача з'єднаний з першим оптичним входом третього рідкокристалічного оптоелектронного затвора кожної розрядної комірки, який **відрізняється** тим, що в нього введено другий світловипромінювач, а кожна розрядна комірка містить фототиристор та резистор, причому анод фототиристора з'єднаний з першим виходом першого рідкокристалічного оптоелектронного затвора та першим виходом рези-

стора, другий вихід якого з'єднаний з шиною живлення, другі виходи другого та третього рідкокристалічних оптоелектронних затворів приєднані до шини нульового потенціалу, катоди фототиристорів непарних та парних комірок є відповідно першим та другим тактовими входами оптоелектронного реєстра зсуву, оптичний вихід першого світловипромінювача через перший рідкокристалічний оптоелектронний затвор кожної розрядної комірки з'єднаний з оптичним входом фототиристора наступної розрядної комірки, оптичний вихід другого світловипромінювача через другий рідкокристалічний оптоелектронний затвор кожної розрядної комірки з'єднаний з оптичним входом попередньої розрядної комірки, оптичні виходи першого та другого світловипромінювача з'єднані з оптичними входами рідкокристалічного оптоелектронного третього затвора кожної розрядної комірки, оптичні виходи якого є оптичними виходами оптоелектронного реєстра зсуву, другі виходи першого та другого світловипромінювача є відповідно керуючими входами зсуву вправо та вліво оптоелектронного реєстра, анод фототиристора останньої розрядної комірки є інформаційним входом оптоелектронного реєстра зсуву.

Корисна модель відноситься до обчислювальної і вимірювальної техніки та може бути використаний у приладах зсуву та візуальної індикації.

Відомий оптоелектронний зсувний реєстр, який містить тактовий випромінювач, включений між загальною шиною і шиною струмових тактових імпульсів, постійний світловипромінювач, включений між загальною шиною і струмовою шиною, оптичну маску-формувавч з розрядними оптичними вікнами - оптичними виходами реєстра; а також п-комірок, які містять по три оптоелектронних затвори кожна, причому перші і другі затвори всіх п-комірок своєю вхідною апертурою зв'язані з вхідною апертурою тактового світловипромінювача, а треті затвори всіх п-комірок своєю вхідною апертурою зв'язані з вхідною апертурою постійного світловипромінювача, а вхідною апертурою - від-

повідно з оптичними виходами кожної з п-комірок, причому перші і другі затвори кожної з п-комірок з'єднані послідовно і включені між шиною живлення і загальною шиною пристрою, точки з'єднання перших і других затворів кожної з п-комірок є електричними виходами кожної з відповідних комірок реєстра, а треті затвори кожної з п-комірок включені між шиною живлення пристрою і електричними входами кожної з п-комірок відповідно. В кожній з п-комірок є по два послідовно з'єднані оптолямбда-діоди, включені між шиною живлення і загальною шиною, причому точка з'єднання оптолямбда-діодів всіх п-комірок є вхідною апертурою відповідної п-комірки, а вхідна апертура першої з п-комірок є і вхідною апертурою реєстра, причому вихідні апертури першого і другого затворів кожної з попередніх комірок реєстра з'єднані з вхідними

(13) U

(11) 11963

(19) UA

апертурами фотодетекторів першого і другого опто-лямбда-діодів кожної з наступних комірок регістра. [Патент України №53761, М.к. G11C19/00, Бюл. №2, 2003р.]

Недоліком пристрою є непередбачене безпосереднє керування управляючими світловими потоками, що суттєво впливає на завадостійкість і швидкодію.

Найбільш близьким до пристрою, що заявляється є оптоелектронний зсувний регістр, який містить постійне джерело світла (в подальшому - перший світловипромінювач), тактовий світлодіод, анодом якого являється тактовим входом регістра, а катод підключений до шини нульового потенціалу, оптичний формувач у вигляді непрозорої маски з розрядними вікнами, що являються оптичними виходами, і розрядні комірки, кожна з яких містить перший та другий фотоприймачі, перший та другий рідиннокристалічні оптичні затвори і лямбда-діод, перші виходи яких являються входом-виходом розрядної комірки, другі виводи першого фотоприймача і першого і другого рідиннокристалічних оптичних затворів з'єднанні з шиною живлення, а другі виводи другого фотоприймача та лямбда-діода з'єднанні з шиною нульового потенціалу, постійне джерело живлення світла через перший рідиннокристалічний оптичний затвор кожної розрядної комірки оптичне зв'язаний з відповідними розрядними вікнами непрозорої маски, тактовий світлодіод через другий рідиннокристалічний оптичний затвор кожної розрядної комірки оптично зв'язаний з першим фотоприймачем наступної розрядної комірки, перший фотоприймач першої розрядної комірки являється оптичним входом регістра, та кожна розрядна комірка містить третій рідиннокристалічний оптичний затвор, що ввімкнутий паралельно лямбда-діоду, причому тактовий світлодіод через третій рідиннокристалічний оптичний затвор кожної розрядної комірки оптично пов'язаний з другим фотоприймачем наступної розрядної комірки, другий фотоприймач першої розрядної комірки являється допоміжним оптичним входом регістра. [АС СРСР №1174990, М.к.л. G11C19/00, Бюл. №31 1985р.]

Недоліком пристрою є вузькі функціональні можливості, за рахунок чого є неможливість керування оптоелектронним регістром тактовими імпульсами необмеженої зверху тривалістю, а також зсуву інформації по замкнутому (кільцевому) контуру, тобто організувати циклічний процес.

В основу корисної моделі поставлена задача створення кільцевого оптоелектронного регістру зсуву, в якому за рахунок нового виконання елементів та нових зв'язків досягається можливість керування оптоелектронним регістром тактовими імпульсами необмеженої зверху тривалістю, що призводить до того, що зсув інформації проходить циклічний процес, в результаті чого розширюються функціональні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що кільцевий оптоелектронний регістр зсуву, що містить перший світловипромінювач, перші виходи якого з'єднанні з шиною нульового потенціалу, та розрядні комірки, кожна з яких складається з першого, другого та третього рідиннокристалічних оптоелектронних затворів, а другий вихід першого рідинно-

кристалічного оптоелектронного затвора підключений до шини нульового потенціалу, оптичний вихід першого світловипромінювача з'єднаний з першим оптичним входом третього рідиннокристалічного оптоелектронного затвора кожної розрядної комірки, містить другий світловипромінювач, а кожна розрядна комірка містить фото-тиристор та резистор, причому анод фототиристора з'єднаний з першим виходом першого рідиннокристалічного оптоелектронного затвора та першим виходом резистора, другий вихід якого з'єднаний з шиною живлення, другі виходи другого та третього рідиннокристалічних оптоелектронних затворів приєднані до шини нульового потенціалу, катоди фототиристорів непарних та парних комірок являються відповідно першим та другим тактовими входами оптоелектронного регістра зсуву, оптичний вихід першого світловипромінювача через перший рідиннокристалічний оптоелектронний затвор кожної розрядної комірки з'єднані з оптичним входом фототиристора наступної розрядної комірки, оптичний вихід другого світловипромінювача через другий рідиннокристалічний оптоелектронний затвор кожної розрядної комірки з'єднаний з оптичним входом попередньої розрядної комірки, оптичні виходи першого та другого світловипромінювача з'єднані з оптичними входами рідиннокристалічного оптоелектронного третього затвора кожної розрядної комірки, оптичні виходи якого являються оптичними виходами оптоелектронного регістра зсуву, другі виходи першого та другого світловипромінювача являються відповідно керуючими входами зсуву вправо та вліво оптоелектронного регістра, анод фототиристора останньої розрядної комірки являється інформаційним входом оптоелектронного регістра зсуву.

На кресленні представлена принципова схема запропонованого регістра. Пристрій містить перший світловипромінювач 1, перші виходи якого з'єднанні з шиною нульового потенціалу, та розрядні комірки 3_1-3_n , кожна з яких складається з першого 4_1-4_n , другого 5_1-5_n та третього 6_1-6_n рідиннокристалічних оптоелектронних затворів, а другий вихід першого рідиннокристалічного оптоелектронного затвора 4_1-4_n підключений до шини нульового потенціалу, оптичний вихід першого світловипромінювача 1 з'єднаний з першим оптичним входом третього рідиннокристалічного оптоелектронного затвора 6_1-6_n кожної розрядної комірки 3_1-3_n , містить другий світловипромінювач 2, а кожна розрядна комірка 3_1-3_n містить фототиристор 7_1-7_n та резистор 8_1-8_n , причому анод фототиристора 7_1-7_n з'єднаний з першим виходом першого рідиннокристалічного оптоелектронного затвора 4_1-4_n та першим виходом резистора 8_1-8_n , другий вихід якого з'єднаний з шиною живлення $E_{жив}$, Другі виходи другого 5_1-5_n та третього 6_1-6_n рідиннокристалічних оптоелектронних затворів приєднані до шини нульового потенціалу, катоди фототиристорів 7_1-7_n непарних та парних комірок являються відповідно першим 9 та другим 10 тактовими входами оптоелектронного регістра зсуву, оптичний вихід першого світловипромінювача 1 через перший рідиннокристалічний оптоелектронний затвор 4_1-4_n кожної розрядної комірки 3_1-3_n з'єднані з оптичним входом фототиристора 7_1-7_n наступної

розрядної комірки, оптичний вихід другого світловипромінювача 2 через другий рідиннокристалічний оптоелектронний затвор 5_1-5_n кожної розрядної комірки 3_1-3_n з'єднаний з оптичним входом попередньої розрядної комірки, оптичні виходи першого 1 та другого 2 світловипромінювача з'єднані з оптичними входами рідиннокристалічного оптоелектронного третього затвора 6_1-6_n кожної розрядної комірки 3_1-3_n , оптичні виходи якого являються оптичними виходами 13 оптоелектронного регістра зсуву, другі виходи першого 1 та другого 2 світловипромінювача являються відповідно керуючими входами зсуву вправо 12 та вліво 11 оптоелектронного регістра, анод фототиристора 7_1-7_n останньої розрядної комірки 3_n являється інформаційним входом 14 оптоелектронного регістра зсуву.

Пристрій працює наступним чином.

Роздивимось режим зсуву вправо. В цьому режимі додатна напруга подається на керуючий вхід 11. На керуючому вході 12 - нульовий потенціал. В початковому стані на тактовому вході 9 нульовий потенціал, а на тактовому вході 10 додатний потенціал. Фототиристори 7_1-7_n кожної розрядної комірки 3_1-3_n неопромінені та знаходяться у непровідному стані, оптоелектронні затвори 4_1-4_n , 5_1-5_n , 6_1-6_n закриті для минаючого випромінення. Напруга на аноді фототиристора 7_1-7_n кожної розрядної комірки приблизно рівне напрузі живлення

$E_{жив}$. Перед початком роботи одна із розрядних комірок 3_1-3_n (на кресленні перша зліва) встановлюється у підвідний стан. Це досягається, наприклад, шляхом подачі на інформаційний вхід 14 короткочасного нульового рівня напруги (в інший час на інформаційний вхід 14 напруга не подається). Після включення фототиристора 7_1 першої розрядної комірки 3_1 на його аноді встановлюється низька напруга, приблизно 0. При цьому оптоелектронні затвори 4_1-4_n та 6_1-6_n першої комірки 3_1 будуть пропускати випромінення від першого світловипромінювача 1. Фототиристор 7_2 другої комірки 3_2 буде освітлений та підготовлений до виключення. Включення цього фототиристора відбудеться після подачі на тактовий вхід 10 додатної напруги, а на тактовий вхід 9 - нульової. При цьому перша розрядна комірка 3_1 буде ввімкнена та буде підготовлена до включення третя розрядна комірка 3_3 . Третя розрядна комірка 3_3 буде ввімкнена при наступному вимірянні напруги на тактових шинах, потім буде ввімкнена четверта розрядна комірка 3_4 і т.д.

Для зсуву вліво керуюча напруга подається на керуючий вхід 12. При цьому кожний раз до включення буде підготовлятися наступна комірка, оскільки світловий потік від світловипромінювача проходить через другий оптоелектронний затвор 5 включеної комірки.

