



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34122 (13) U
(51) МПК (2006)
H03K 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПТОЕЛЕКТРОННИЙ БАГАТОВИМІРНИЙ МОДУЛЬ

1

2

(21) u200803600

(22) 21.03.2008

(46) 25.07.2008, Бюл.№ 14, 2008 р.

(72) КОЖЕМ'ЯКО ВОЛОДИМИР ПРОКОПОВИЧ,
UA, ТАРНОВСЬКИЙ МИКОЛА ГЕННАДІЙОВИЧ,
UA, ІВАНЦОВ ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ДУ-
САНЮК СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Оптоелектронний багатовимірний модуль, що містить NxM розрядних комірок, що включені між загальною шиною та шиною живлення, кожна з яких оптично зв'язана з лівою, правою, верхньою та нижньою розрядними комірками і в яких перший світловипромінювач, оптичний вихід якого є виходом індикації розрядної комірки, з'єднаний анодом з шиною живлення, та другий світловипромінювач оптично зв'язаний з оптичними виходами даної

розрядної комірки, а її оптичні входи зв'язані з п'ятьма оптоелектронними затворами, перші електроди яких підключені до шин керування, а другі з'єднані між собою та загальною шиною, який **відрізняється** тим, що в нього введений фототранзистор, тиристор та перший і другий резистори, причому емітер фототранзистора з'єднаний з катодом першого світловипромінювача, колектор з'єднаний з анодом тиристора, а база підключена до верхнього виводу першого резистора, оптичний вхід фототранзистора зв'язаний з оптичними входами розрядної комірки, катод тиристора з'єднаний з анодом другого світловипромінювача, а керуючий електрод підключений до верхнього виводу другого резистора, нижні виводи резисторів зв'язані між собою та з'єднані з тактовим входом пристрою.

Корисна модель відноситься до імпульсної та інформаційно-вимірювальної техніки і може бути використаний в різних пристроях автоматизації, у тому числі в цифрових обчислювальних машинах.

Відомий оптоелектронний модуль [Ас. №1164881 МПК H03K23/78 Бюл. №24 30.06.85], що містить NxM розрядів, кожний з яких містить перший світловипромінювач, перший, другий та третій фотоприймачі, транзистор, перший, другий, третій та четвертий додаткові фотоприймачі, перший та другий замикаючі контакти перемикача, перший підсилювач, тригер з прямим та інверсним виходами, лічильним входом та входом скидання, другий та третій підсилювачі, вхід запису інформації, перший та другий додаткові світловипромінювачі, перемикаючий контакт, третій та четвертий замикаючі контакти перемикача, загальну шину.

Недоліками модуля є складність схеми та функціональних зв'язків між розрядними комірками.

Найбільш близьким за технічною суттю є оптоелектронний модуль [Ас. №1316083 МПК H03K23/78 Бюл. №21 07.06.87], що містить NxM розрядних комірок, що включені між загальною шиною та шиною живлення, два підсилювачі та в кожній розрядній комірці три світловипромінювача, кожна розрядна комірка оптично зв'язана з лівою,

правою, верхньою та нижньою розрядними комірками, один інвертор, що з'єднаний виходом з входом першого підсилювача, а виходом - з входом другого підсилювача та з тактовим входом модуля, NxM розрядних комірок, в яких перший світловипромінювач, оптичний вихід якого є виходом індикації розрядної комірки, з'єднаний анодом з шиною живлення, а катодом - з анодами двох фототиристорів, перший з яких з'єднаний катодом з анодом другого світловипромінювача, підключеного катодом до виходу першого підсилювача та оптично зв'язаного з другим фототиристором, катод якого з'єднаний з анодом третього світловипромінювача, з'єднаного катодом з виходом другого підсилювача та оптично зв'язаного з оптичними виходами даної розрядної комірки, а оптичний вхід першого фототиристора з'єднаний з оптичними входами розрядної комірки відповідно через п'ять оптоелектронних затворів, перші електроди яких підключені до шин керування, а другі - з'єднані між собою та загальною шиною.

Недоліком модуля є недостатньо висока надійність функціонування, оскільки вірність запису інформації в комірку модуля залежить від співвідношення між часом вмикання другого світлодіода та часом вмикання другого фототиристора. Крім того, використовувані підсилювачі повинні створю-

UA (19) 34122 (13) U

вати струм $N \times M \times I$, де I - прямиий струм використуваних світловипромінювачів, що накладає суттєві обмеження на можливу розрядність модуля.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення оптоелектронного багатомірного модуля, в якому за рахунок внесення змін в схему розрядної комірки підвищується надійність функціонування, збільшується можлива розрядність модуля та спрощується його схема.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоелектронний модуль, що містить $N \times M$ розрядних комірок, що включені між загальною шиною та шиною живлення, кожна з яких оптична зв'язана з лівою, правою, верхньою та нижньою розрядними комірками і в яких перший світловипромінювач, оптичний вихід якого є виходом індикації розрядної комірки, з'єднаний анодом з шиною живлення, та другий світловипромінювач, який оптично зв'язаний з оптичними виходами даної розрядної комірки, а її оптичні входи зв'язані з п'ятьма оптоелектронними затворами, перші електроди яких підключені до шин керування, а другі - з'єднані між собою та загальною шиною додатково введені фототранзистор, тиристор та перший і другий резистори, причому емітер фототранзистора з'єднаний з катодом першого світловипромінювача, колектор - з анодом тиристора, а база - з верхнім виводом першого резистора, оптичний вихід фототранзистора зв'язаний з оптичними входами розрядної комірки, катод тиристора з'єднаний з анодом другого світловипромінювача, а управляючий електрод - з верхнім виводом другого резистора, нижні виводи резисторів зв'язані між собою та з'єднані з тактовим входом модуля.

На Фіг.1 приведена структурна схема оптоелектронного багатомірного модуля,

а на Фіг.2 - принципова схема розрядної комірки.

Оптоелектронний багатомірний модуль містить розрядні комірки 1, в яких перший світловипромінювач 2, оптичний вихід 3 якого є виходом індикації розрядної комірки 1, з'єднаний анодом з шиною живлення 4, а катодом - з емітером транзистора 5, база якого з'єднана з верхнім виводом резистора 6, а катод - з анодом тиристора 7, катод тиристора 7 підключений до анода другого світловипромінювача 8, а управляючий вхід - до верхнього виводу резистора 9, катод світловипромінювача 8 з'єднаний із загальною шиною 10, нижні виводи резисторів 6 та 9 об'єднані та з'єднані з тактовим входом 11 модуля, оптичний вхід 12 фототранзистора 7 з'єднаний з оптичними входами 13-17 розрядної комірки 1 через п'ять оптоелектронних затворів 18-22, перші електроди яких підключені до лінії керування 23-27 відповідно, а другі - з'єднані між собою та із загальною шиною 10, світловипромінювач 8 оптично зв'язаний з оптичними виходами 28 розрядної комірки 1.

Перший оптичний вхід 13 даної розрядної комірки 1 є оптичним входом запису даної розрядної комірки 1, другий оптичний вхід 14 пов'язаний з першим оптичним виходом 28 лівої розрядної комірки, третій оптичний вхід 15 - з другим виходом 28 правої розрядної комірки, четвертий оптичний

вхід 16 - з третім виходом 28 нижньої розрядної комірки, п'ятий оптичний вхід 17 - з четвертим виходом 28 верхньої розрядної комірки.

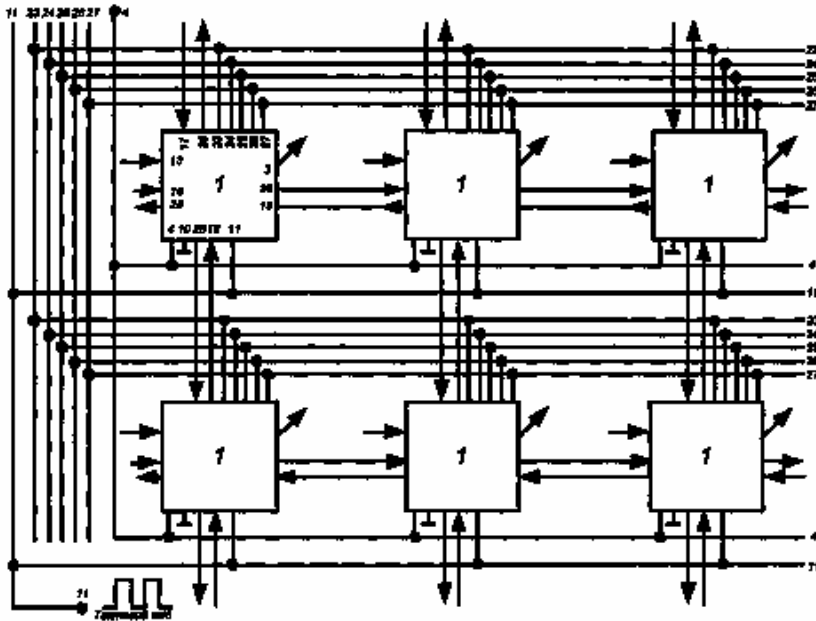
Пристрій працює таким чином.

У початковий момент часу всі розрядні комірки 1 в модулі знаходяться в стані „нуль”, в якому світловипромінювачі 2 та 8 не випромінюють. У режимі запису на шину 23 подається електричний потенціал, внаслідок чого відкривається оптоелектронний затвор 18, який може бути виконаний, наприклад, рідкокристалічним. У результаті забезпечується доступ світла з оптичного входу 13 розрядної комірки 1 на оптичний вхід 12 фототристора 7. Вхідна інформація подається на оптичні входи 13. Це може бути, наприклад, накладена на фотоприймальну матрицю модуля "картинка", послідовний обхід необхідних розрядів "світловим пером" або інший спосіб, обумовлений конкретним застосуванням модуля. Для запису цієї інформації в модуль на тактовий вхід 11 подається імпульс позитивної напруги, який через резистор 6 прикладається до бази транзистора 5, а через резистор 9 - до управляючого входу тиристора 7.

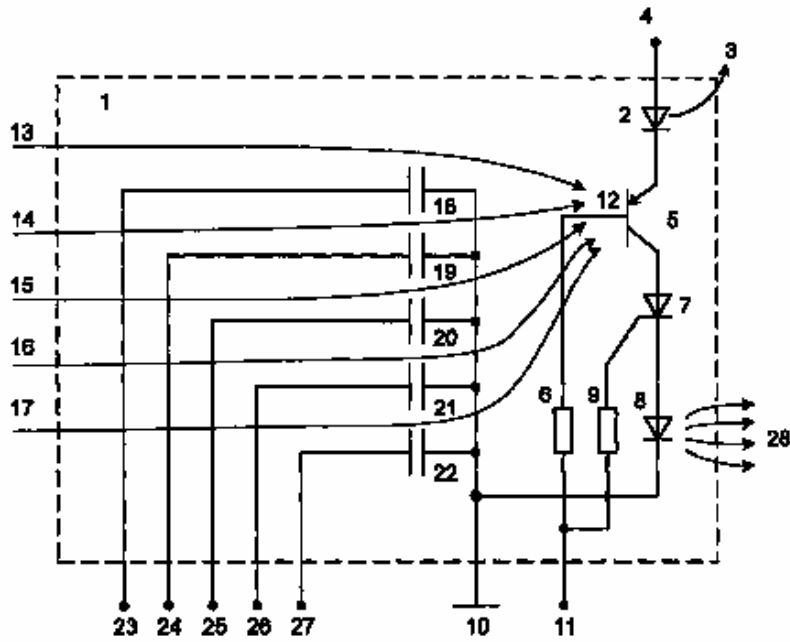
Якщо фототранзистор 5 не є освітленим, тактовий імпульс на вході 11 закрий його, і струм у колі світловипромінювач 2 - фототранзистор 5 - тиристор 7 - світловипромінювач 8 стане близьким до нуля. У результаті тиристор буде закритим не зважаючи на те, що до його управляючого виводу прикладена позитивна напруга. Ця умова забезпечується вибором відповідного значення опору резистора 9. По закінченню дії тактового імпульсу тиристор залишиться закритим, і світловипромінювачі 2 та 8 не будуть випромінювати.

Якщо під час дії тактового імпульсу на вході 11 фототранзистор 5 є освітленим, зменшення до нуля струму у колі світловипромінювач 2 - фототранзистор 5 - тиристор 7 - світловипромінювач 8 не відбудеться. У результаті, тиристор 7 або залишиться у відкритому стані, якщо він був відкритий, або відкриється під дією тактового імпульсу, якщо він був закритий. По закінченню дії тактового імпульсу тиристор 7 залишиться у відкритому стані, світловипромінювачі 2 та 8 будуть світитися, і світловий потік світловипромінювача 8 буде надходити на оптичні виходи 28 розрядної комірки 1.

Для зсуву інформації в модулі шляхом подачі потенціалу на шини 24-27 відкривається один з оптоелектронних затворів 19-22. Це забезпечує надходження на оптичний вхід 12 фототристора 5 кожної розрядної комірки 1 інформації з одного з входів 14-17, оптично зв'язаних із світловипромінювачами, відповідно, лівої, правої, нижньої та верхньої розрядних комірок. При цьому процеси, що відбуваються в розрядних комірках 1, є аналогічними до тих, що мають місце при записі інформації і які були описані вище. Таким чином, число кроків зсуву дорівнює кількості імпульсів, поданих на тактовий вхід 11, а напрям зсуву вибирається подачею напруги на одну із шин 24, 25, 26 і 27. Прикладання напруги одночасно до кількох з цих шин дозволяє здійснювати зсув по кількох напрямках.



Фиг. 1



Фиг. 2