

Корисна модель відноситься до імпульсної техніки і може бути використана у пристроях обчислювальної техніки та дискретної автоматики.

Відомий оптоелектронний модуль [а.с. СРСР 978359, кл. НОЗК32/12, 1979р.], який містить в кожному розряді, що підключений до шини живлення, регенеративний оптрон, який складається з джерела світла, фотоприймача і підсилювача, крім того, кожний розряд додатково містить два послідовно з'єднаних фотоприймача, об'єднані виводи яких підключені до входу регенеративного оптрона, а інші виводи - до відповідних вхідних шин, причому один з них оптично з'єднаний з джерелом світла попереднього розряду, другий з джерелом світла наступного розряду.

Недоліком є вузька область застосування, відсутня можливість його використання у вигляді "біжучих точок в кільці" для демонстраційних табло.

Найбільш близьким за технічною суттю є оптоелектронний модуль [а.с. СРСР 957437, кл. НОЗК32/12, 1982р.], який містить в кожному i -му розряді джерело світла, транзистор, перший фотоприймач, другий та третій фотоприймачі в послідовному включенні, перші виводи яких підключені до бази транзистора, колектор якого через джерело світла з'єднаний з шиною джерела живлення, а емітер - із загальною шиною, джерело світла попереднього розряду пов'язане з другим фотоприймачем наступного розряду, джерело світла якого пов'язане з третім фотоприймачем попереднього розряду, джерело світла кожного розряду пов'язане з першим фотоприймачем того ж розряду, пристрій також містить тригер лічби, перемикач і в кожному розряді четвертий фотоприймач, причому вихід генератора імпульсів з'єднаний з входом лічби тригера, прямий вихід якого підключений до перемикаючого контакту першої групи перемикача, а інверсний - до перемикаючого контакту другої групи перемикача, другий вивід другого фотоприймача i -го розряду підключений до другого виводу першого фотоприймача $i-1$ -го розряду, до другого виводу першого фотоприймача $i+1$ -го розряду і до розмикаючого контакту першої групи перемикача, другий вивід другого фотоприймача $i+1$ -го розряду підключений до другого виводу першого фотоприймача i -го розряду, до другого виводу першого фотоприймача $i+2$ -го розряду і до розмикаючого контакту другої групи перемикача, другий вивід третього фотоприймача i -го розряду підключений до другого виводу четвертого фотоприймача $i-1$ -го розряду, до другого виводу четвертого фотоприймача $i+1$ -го розряду і до замикаючого контакту другої групи перемикача, перший вивід четвертого фотоприймача i -го розряду підключений до бази транзистора, другий вивід третього фотоприймача $i+1$ -го розряду підключений до другого виводу четвертого фотоприймача i -го розряду, до другого виводу четвертого фотоприймача $i+2$ -го розряду, до замикаючого контакту першої групи перемикача, а джерело світла кожного розряду зв'язане з четвертим фотоприймачем того ж розряду.

Недоліком є вузька область застосування, оскільки в ньому неможливо реалізувати принцип роботи у вигляді "біжучих точок в кільці" для демонстраційних табло.

В основу корисної моделі поставлена задача створення оптоелектронного модуля, в якому в результаті введення нових вузлів та зв'язків досягається можливість роботи оптоелектронного модуля в режимі "біжучих точок в кільці" для демонстраційних табло, що розширює область його застосування.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоелектронний модуль, який містить тригер лічби, генератор імпульсів, а в кожному i -му розряді містить джерело світла, транзистор, перший фотоприймач, другий та третій фотоприймачі в послідовному включенні, перші виводи яких підключені до бази транзистора, колектор якого через джерело світла з'єднаний з шиною джерела живлення, а емітер з'єднаний із загальною шиною, джерело світла попереднього розряду пов'язане з другим фотоприймачем наступного розряду, джерело світла якого пов'язане з третім фотоприймачем попереднього розряду, джерело світла кожного розряду пов'язане з першим фотоприймачем того ж розряду, причому вихід генератора імпульсів з'єднаний з входом лічби тригера, другий вивід другого фотоприймача i -го розряду підключений до другого виводу першого фотоприймача $i-1$ -го розряду, другий вивід другого фотоприймача $i+1$ -го розряду підключений до другого виводу першого фотоприймача i -го розряду, до другого виводу першого фотоприймача $i+2$ -го розряду, введени світлодіод і резистор, а перший розряд містить четвертий фотоприймач, причому прямий вихід тригера підключений до шини парних імпульсів, а інверсний вихід підключений до шини непарних імпульсів, другий вивід другого фотоприймача непарних розрядів і другий вивід першого фотоприймача парних розрядів підключені до шини непарних імпульсів, а другий вивід першого фотоприймача непарних розрядів і другий вивід другого фотоприймача парних розрядів підключені до шини парних імпульсів, другий вивід третього фотоприймача всіх розрядів з'єднаний із загальною шиною, настановний вхід пристрою з'єднаний з інверсним входом скидання у нульовий стан тригера і з катодом світлодіода, анод якого через резистор підключений до шини джерела живлення, світлодіод з'єднаний з другим фотоприймачем першого розряду, крім того, перший вивід четвертого фотоприймача першого розряду з'єднаний з базою транзистора цього розряду, а його другий вивід з'єднаний з шиною непарних імпульсів, джерело світла старшого розряду з'єднано з четвертим фотоприймачем першого розряду, джерело світла якого з'єднано з третім фотоприймачем старшого розряду.

На Фіг.1 надана функціональна схема оптоелектронного модуля, на Фіг.2 - часові діаграми його роботи у режимі зсуву інформації праворуч.

Оптоелектронний модуль (Фіг.1) містить в кожному i -тому розряді 1.1, ..., 1.n джерело світла 2, перший фотоприймач 3, другий 4 та третій 5 послідовно включені фотоприймачі відповідно, транзистор 6. Причому перші виводи фотоприймачів 3-5 підключені до бази транзистора 6, колектор якого через джерело світла 2 з'єднаний з шиною 7 джерела живлення, а емітер з'єднаний із загальною шиною. Джерело світла 2 попереднього розряду 1.($i-1$) з'єднане з другим фотоприймачем 4 наступного розряду 1. i , джерело світла 2 якого з'єднане з третім фотоприймачем 5 попереднього розряду 1.($i-1$), джерело світла 2 кожного розряду 1.1, ..., 1.n з'єднане з першим фотоприймачем 3 того ж розряду.

Вихід генератора 8 імпульсів з'єднаний з входом лічби тригера 9, який має інверсний R-вхід 10 скидання в нульовий стан, прямий вихід тригера 9 підключений до шини 11 парних імпульсів, а інверсний вихід підключений до шини 12 непарних імпульсів. Крім того, пристрій містить настановний вхід 13 пристрою, світлодіод 14 і резистор 15, а також четвертий фотоприймач 16 у першому розряді 1.1.

Другий вивід першого фотоприймача 3 непарних розрядів 1.1, ..., 1.n-1, якщо n - парне число, і другий вивід другого фотоприймача 4 парних розрядів 1.2, ..., 1.n підключені до шини 11 парних імпульсів, а другий вивід другого фотоприймача 4 і четвертого фотоприймача 16 першого розряду 1.1, другий вивід другого фотоприймача

4 непарних розрядів 1.3, ..., 1.n-1 і другий вивід першого фотоприймача 3 парних розрядів 1.2, ..., 1.n підключені до шини 12 непарних імпульсів.

Настановний вхід 13 пристрою з'єднаний з інверсним R-входом 10 тригера 9 і з катодом світлодіода 14, анод якого через резистор 15 підключений до шини 7 джерела живлення. Перший вивід четвертого фотоприймача 16 першого розряду 1.1 з'єднаний з базою транзистора 6 цього розряду, а сам він з'єднаний з джерелом світла 2 старшого розряду 1.n, в якому третій фотоприймач 5 з'єднаний з джерелом світла 2 першого розряду 1.1.

Оптоелектронний модуль (Фіг.1) працює таким чином.

При поданні живлення на шину 7 оптоелектронний модуль готовий до запису інформації. Для встановлення початкового стану на настановний вхід 13 пристрою подається низький потенціал, при цьому тригер лічби 9 встановлюється у нульовий стан по інверсному R-входу 10. В результаті на його прямому виході встановлюється низький потенціал, а на інверсному встановлюється високий потенціал.

Одночасно з цим на катоді світлодіода 14 присутній "0", по колу шина 7 джерела живлення - резистор 15 - світлодіод 14 тече струм, що збуджує світлодіод 14, який, в свою чергу, оптично діє на другий фотоприймач 4 розряду 1.1.

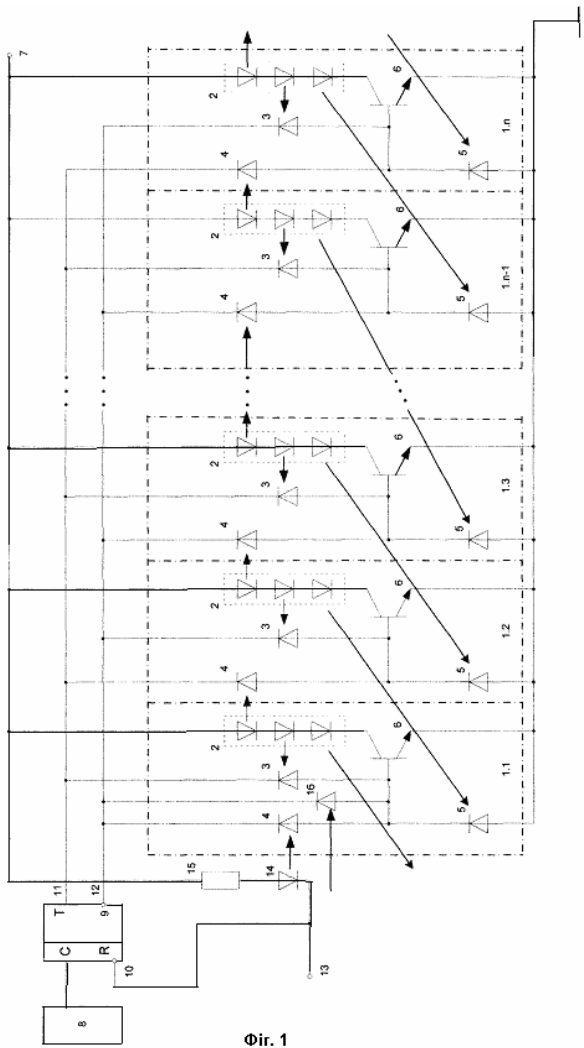
При виконанні зсуву інформації праворуч під дією оптичного зв'язку від світлодіода 14 на другий фотоприймач 4 розряду 1.1 і високого потенціалу на шині 12 непарних імпульсів опір фотоприймача 4 різко зменшується і в результаті транзистор 6 відкривається. По колу колектор-емітер транзистора 6 - джерело світла 2 тече струм, в результаті джерело світла 2 випромінює світло, причому здійснюється перший оптичний зв'язок з фотоприймачем 4 наступного розряду 1.2, другий оптичний зв'язок з фотоприймачем 3 цього розряду 1.1 і третій оптичний зв'язок з фотоприймачем 5 старшого розряду 1.n. Всі ті зв'язки здійснюються за умови наявності високого потенціалу на шині 11 парних імпульсів, а отже, до цього часу тригер лічби 9 повинен перейти в одиничний стан під дією синхросигналу, який надходить з генератора 8 імпульсів на його вхід лічби.

В результаті присутності низького потенціалу на шині 12 непарних імпульсів і високого потенціалу на шині 11 парних імпульсів, а також наявності відповідних оптичних зв'язків опір фотоприймача 4 розряду 1.2, фотоприймача 3 розряду 1.1 і фотоприймача 5 розряду 1.n одночасно різко зменшується і відкривається транзистор 6 розряду 1.2, забезпечується позитивний зворотній зв'язок, оскільки по колу шина 7 джерела живлення - фотоприймач 3 тече струм, підтверджується запирання транзистора 6 розряду 1.n. Отже записується інформація у комірку 1.2, а саме, джерело світла 2 комірки 1.2 випромінює світло, комірка 1.1 запам'ятовує інформацію, у комірці 1.n інформація, якщо була, обнулюється.

З надходженням наступного синхросигналу від генератора 8 імпульсів на вхід лічби тригера 9 виконується його перехід у нульовий стан і встановлення високого потенціалу на шині 12 непарних імпульсів і низького потенціалу на шині 11 парних імпульсів. В результаті задіяно оптичні зв'язки від джерела світла 2 розряду 1.2 на фотоприймач 4 розряду 1.3, фотоприймач 3 розряду 1.2 і фотоприймач 5 розряду 1.1. А це, в свою чергу, приведе до одночасного виконання таких дій, як запис інформації у розряді 1.3, запам'ятовування інформації у розряді 1.2 і обнулення розряду 1.1.

Аналогічні дії виконуються з надходженням кожного синхросигналу від генератора 8 імпульсів на вхід лічби тригера 9. Після запису інформації в старший розряд 1.n з надходженням наступного синхросигналу виконується одночасно запис інформації у розряд 1.1 за оптичним зв'язком від джерела світла 2 розряду 1.n на фотоприймач 16 розряду 1.1, дія якого аналогічна дії фотоприймача 4 розряду 1.1 при початковому запису інформації в оптоелектронний модуль, запам'ятовування інформації в розряді 1.n, обнулення розряду 1.n-1. Отже, таким чином виконується робота оптоелектронного модуля в режимі "біжучих точок в кільці", а припинення цієї роботи виконується після зняття напруги живлення на шині 7 джерела живлення.

З часових діаграм (Фіг.2) видно, що зсув інформації праворуч в оптоелектронному модулі виконується за 2τ , де τ - час спрацювання одного розряду.

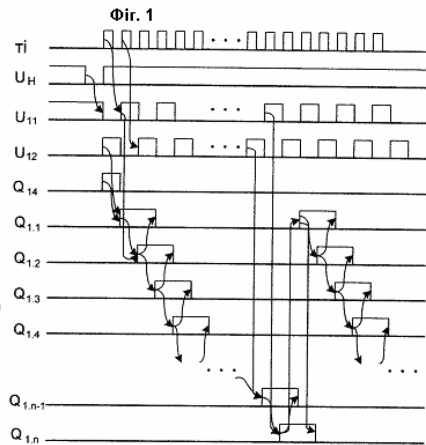


Синхроімпулси
Настановний
сигнал (вхід 13)

Потенціали на
шинах 11, 12

Оптичний вихід
світлодіода 14

Оптичні виходи
розрядів 1.1...1.n



Фіг. 2