



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 5075

(13) U

(51) 7 H03K23/78

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПТОЕЛЕКТРОННИЙ МОДУЛЬ

1

2

(21) 20040705248

(22) 01.07.2004

(24) 15.02.2005

(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Мартинюк Тетяна Борисівна, Тарасова Ольга
Миколаївна, Грабчак Олексій Вікторович,
Наконечний Олександр Миколайович(73) Вінницький національний технічний
університет

(57) Оптиoeлектронний модуль, що містить розрядні комірки та комірку початкового стану, D-тригер, перший додатковий елемент I та вузол перемикання напрямку лічби, який містить RS-тригер та два елементи I, перший вхід вузла перемикання напрямку лічби підключений до прямого виходу D-тригера, другий вхід підключений до інверсного виходу D-тригера, перший вихід вузла перемикання напрямку лічби підключений до першої шини непарних імпульсів, другий вихід підключений до першої шини парних імпульсів, перша шина непарних імпульсів підключена до перших входів керування парних розрядних комірок, перша шина парних імпульсів підключена до перших входів керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, всі комірки містять у своєму складі регенеративний оптрон, в якому перший вивід джерела світла підключений до шини живлення, другий вивід підключений до колектора транзистора, емітер якого підключений до загальної шини, база підключена до перших виводів першого і другого фотоприймачів і через резистор - до загальної шини, перший оптичний вихід джерела світла зв'язаний з першим фотоприймачем своєї розрядної комірки, другий оптичний вихід з'єднаний з другим фотоприймачем наступної розрядної комірки, крім того кожна розрядна комірка і комірка початкового стану містять три розподільні діоди, комірка початкового стану містить другий резистор та світлодіод, прямий вихід RS-тригера вузла перемикання напрямку лічби підключений до перших входів першого та другого елементів I, перший вхід вузла перемикання напрямку лічби підключений до

другого входу першого елемента I, другий вхід підключений до другого входу другого елемента I, виходи першого та другого елементів I підключені відповідно до першого та другого виходів вузла перемикання напрямку лічби, третя шина непарних імпульсів підключена до прямого виходу D-тригера та до другого входу керування непарних розрядних комірок, третя шина парних імпульсів підключена до інверсного виходу D-тригера, D-виходу D-тригера і до другого входу керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, в якій світлодіод оптично зв'язаний з другим фотоприймачем, анод світлодіода через другий резистор підключений до шини живлення, катод підключений до інверсного R-виходу D-тригера та до встановлювального входу пристрою, інверсний S-вихід RS-тригера підключений до входу прямої лічби, у всіх комірках між першим та другим входами керування та другими виводами другого та першого фотоприймачів ввімкнені відповідно перший та другий розподільні діоди, як перший фотоприймач використовують фотодіод, тактовий вхід D-тригера підключений до виходу першого додаткового елемента I, другий вхід якого підключений до тактового входу пристрою, який відрізняється тим, що в нього введені другий додатковий елемент I, елемент АБО, шина обнуління пристрою, вхід зчитування, причому встановлювальний вхід підключений до входу прямої лічби пристрою, входи запису та зчитування підключені до входів елемента АБО, вихід якого з'єднаний з першим входом першого додаткового елемента I, колекторний вивід транзистора старшої розрядної комірки підключений до інверсного входу другого додаткового елемента I, прямий вхід якого з'єднаний з входом зчитування пристрою, а вихід є інформаційним виходом пристрою, в розрядних комірках і у комірку початкового стану анод третього розподільного діода підключений до бази транзистора, а катод підключений до шини обнуління пристрою, яка з'єднана з виходом елемента АБО.

(13) U

(11) 5075

(19) UA

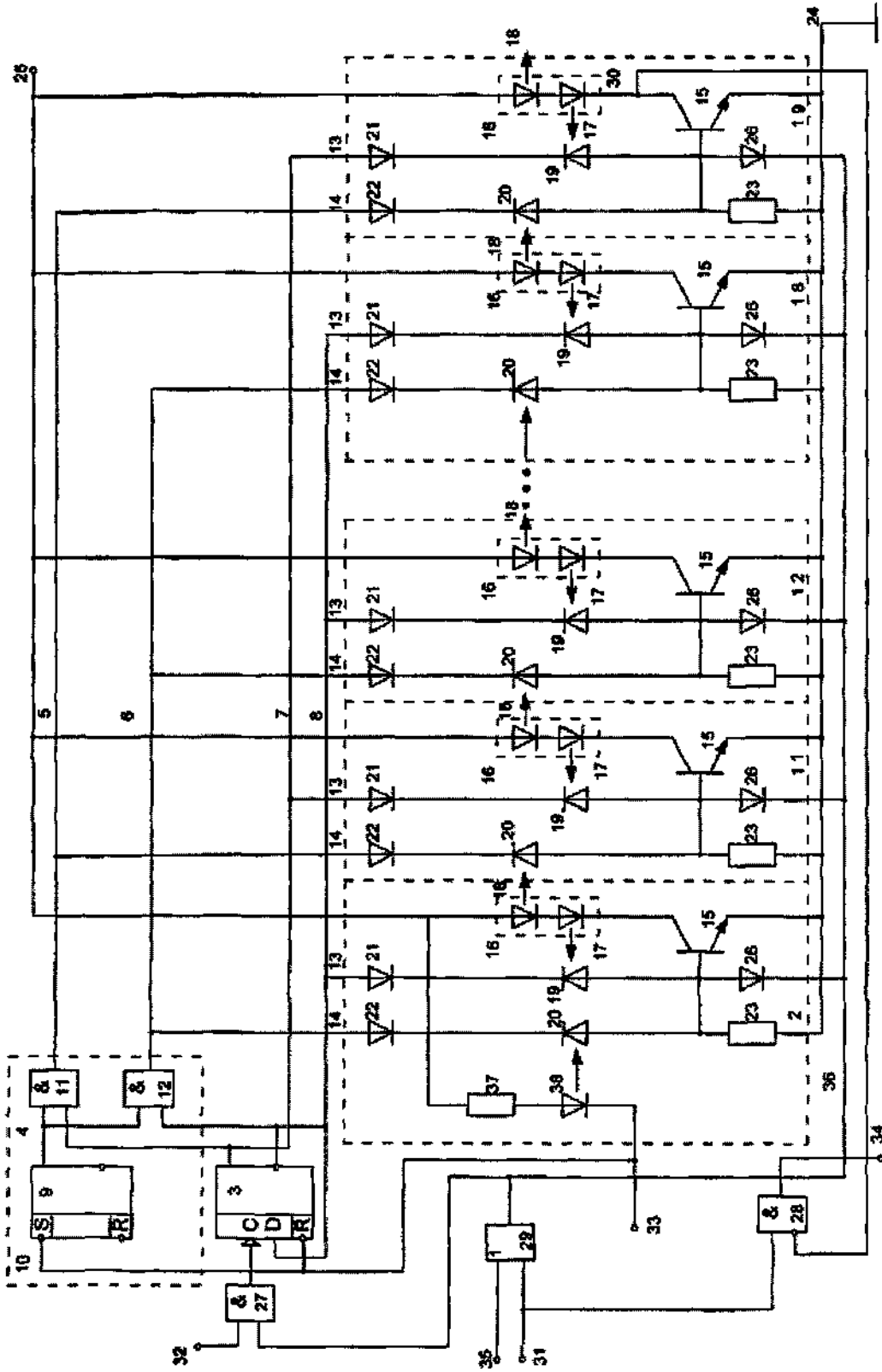
Корисна модель відноситься до імпульсної техніки і може бути використана у пристроях обчислювальної техніки та дискретної автоматики.

Відомий оптоелектронний модуль (а.с. СРСР 957437, кл. Н 03 К 23/12, 1982), що містить лічильний тригер, перемикач, в кожному i -му розряді джерело світла, транзистор, перший-четвертий фотоприймачі попарно у 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'язано з другим фотоприймачем наступного розряду, джерело світла якого пов'язано з третім фотоприймачем попереднього розряду, джерело світла кожного розряду пов'язано з першим фотоприймачем того ж розряду, причому вихід генератора імпульсів з'єднаний з лічильним входом 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 та 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 та 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 та 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 та до замикаючого контакту першої групи перемикача, а джерело світла кожного розряду пов'язано з четвертим фотоприймачем того ж розряду.

Недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості, оскільки не реалізується вимірювання тривалості вхідного електричного сигналу, а також зчитування інформації без її збереження.

Найбільш близьким за технічною суттю є оптоелектронний модуль (а.с. СРСР 1274155, кл. Н03К 23/78, 1986), який містить розрядні комірки та комірку початкового стану, лічильний тригер і додатковий елемент I , поіменовані в подальшому як D -тригер і перший додатковий елемент I , та вузол перемикання напрямку лічби, перший вхід якого підключений до прямого виходу D -тригера, другий вхід підключений до інверсного виходу D -тригера, перший вихід вузла перемикання напрямку лічби підключений до першої шини непарних імпульсів, другий, третій та четвертий

виходи - до першої шини парних імпульсів, другої шини непарних імпульсів та другої шини парних імпульсів відповідно, перша шина непарних імпульсів підключена до перших входів керування непарних розрядних комірок, перша шина парних імпульсів - до перших входів керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, друга шина непарних імпульсів підключена до других входів керування непарних розрядних комірок, друга шина парних імпульсів - до других входів керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, всі комірки містять в своєму складі регенеративний оптрон, в якому перший вивід джерела світла підключений до шини живлення, другий вивід - до колектора транзистора, емітер якого підключений до загальної шини, база - до перших виводів першого, другого та третього фотоприймачів й через резистор до загальної шини, перший оптичний вихід джерела світла пов'язаний з першим фотоприймачем своєї розрядної комірки, другий оптичний вихід - з другим фотоприймачем наступної розрядної комірки, третій вихід - з третім фотоприймачем попередньої розрядної комірки, крім того, пристрій містить третю шину непарних імпульсів, третю шину парних імпульсів, а кожна розрядна комірка та комірка початкового стану містять перший, другий та третій розділові діоди, комірка початкового стану містить додатковий резистор та додатковий світлодіод, поіменовані в подальшому як другий резистор та світлодіод, вузол перемикання напрямку лічби містить RS -тригер та чотири елементи I , прямий вихід RS -тригера підключений до перших входів першого та другого елементів I , інверсний вихід - до перших входів третього та четвертого елементів I , перший вхід вузла перемикання напрямку лічби підключений до других входів першого та третього елементів I , другий вхід - до других входів другого та четвертого елементів I , виходи першого, другого, третього та четвертого елементів I підключені відповідно до першого, другого, третього та четвертого виходів вузла перемикання напрямку лічби, третя шина непарних імпульсів підключена до прямого виходу D -тригера та до третього виходу керування непарних розрядних комірок, третя шина парних імпульсів підключена до інверсного виходу D -тригера, до третього виходу керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, в якій світлодіод оптично пов'язаний з другим фотоприймачем, анод світлодіода через другий резистор підключений до шини живлення, катод - до R -входу D -тригера та до встановлюваного входу пристрою, S -вхід RS -тригера підключений до виходу прямої лічби, R -вхід до виходу зворотньої лічби пристрою, у всіх комірках між першим, другим та третім входами керування та другими виводами другого та третього, та першого фотоприймачів включені відповідно перший, другий та третій розділові діоди, в якості першого фотоприймача використовується фотодіод, тактовий вхід D -тригера підключений до виходу першого додаткового елемента I , перший вхід якого



Dir. 1

підключений до входу запису, другий вхід - до тактового входу пристрою.

Недоліком цього пристрою є обмежені функціональні можливості, оскільки в ньому не передбачена необхідність зчитування інформації без її збереження.

В основу корисної моделі поставлена задача створення оптоелектронного модуля, в якому в результаті введення нових вузлів та зв'язків досягається виконання операції запису та зчитування без збереження даних, поданих в одиничному нормальному коді, що приводить до розширення функціональних можливостей пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоелектронний модуль, який містить розрядні комірки та комірку початкового стану, D-тригер, перший додатковий елемент І та вузол перемикачів напрямку лічби, який містить RS-тригер та два елементи І, перший вхід вузла перемикачів напрямку лічби підключений до прямого виходу D-тригера, другий вхід підключений до інверсного виходу D-тригера, перший вихід вузла перемикачів напрямку лічби підключений до першої шини непарних імпульсів, другий вихід підключений до першої шини парних імпульсів, перша шина непарних імпульсів підключена до перших входів керування непарних розрядних комірок, перша шина парних імпульсів підключена до перших входів керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, всі комірки містять у своєму складі регенеративний оптрон, в якому перший вивід джерела світла підключений до шини живлення, другий вивід підключений до колектора транзистора, емітер якого підключений до загальної шини, база підключена до перших виводів першого і другого фотоприймачів й через резистор до загальної шини, перший оптичний вихід джерела світла пов'язаний з першим фотоприймачем своєї розрядної комірки, другий оптичний вихід з'єднаний з другим фотоприймачем наступної розрядної комірки, крім того, кожна розрядна комірка і комірка початкового стану містять перший, другий та третій розділові діоди, комірка початкового стану містить другий резистор та світлодіод, прямий вихід RS-тригера вузла перемикачів напрямку лічби підключений до перших входів першого та другого елементів І, перший вхід вузла перемикачів напрямку лічби підключений до другого входу першого елемента І, другий вхід підключений до другого входу другого елемента І, виходи першого та другого елементів І підключені відповідно до першого та другого виходів вузла перемикачів напрямку лічби, третя шина непарних імпульсів підключена до прямого виходу D-тригера та до другого входу керування непарних розрядних комірок, третя шина парних імпульсів підключена до інверсного виходу D-тригера, D-входу D-тригера і до другого входу керування парних розрядних комірок та комірки початкового стану, в якій світлодіод оптично зв'язаний з другим фотоприймачем, анод світлодіода через другий резистор підключений до шини живлення, катод підключений до інверсного

R-входу D-тригера та до всановлювального входу пристрою, інверсний S-вхід RS-тригера підключений до входу прямої лічби, у всіх комірках між першим та другим входами керування і другими виводами другого та першого фотоприймачів ввімкнено відповідно перший і другий розділові діоди, в якості першого фотоприймача використовується фотодіод, тактовий вхід D-тригера підключений до виходу першого додаткового елемента І, другий вхід якого підключений до тактового входу пристрою, введений другий додатковий елемент І, елемент АБО, шина обнуління пристрою, вхід зчитування, причому всановлювальний вхід підключений до входу прямої лічби пристрою, входи запису та зчитування підключені до входів елемента АІ, вихід якого з'єднаний з першим входом першого додаткового елемента І, колекторний вихід транзистора старшої розрядної комірки підключений до інверсного виходу другого додаткового елемента І, прямий вхід якого з'єднаний з входом зчитування пристрою, а вихід інформаційним виходом пристрою, в розрядних комірках і у комірці початкового стану є третій розподільний діод підключений до виходу транзистора, а катод підключений до шини обнуління пристрою, яка з'єднана з виходом елемента АБО.

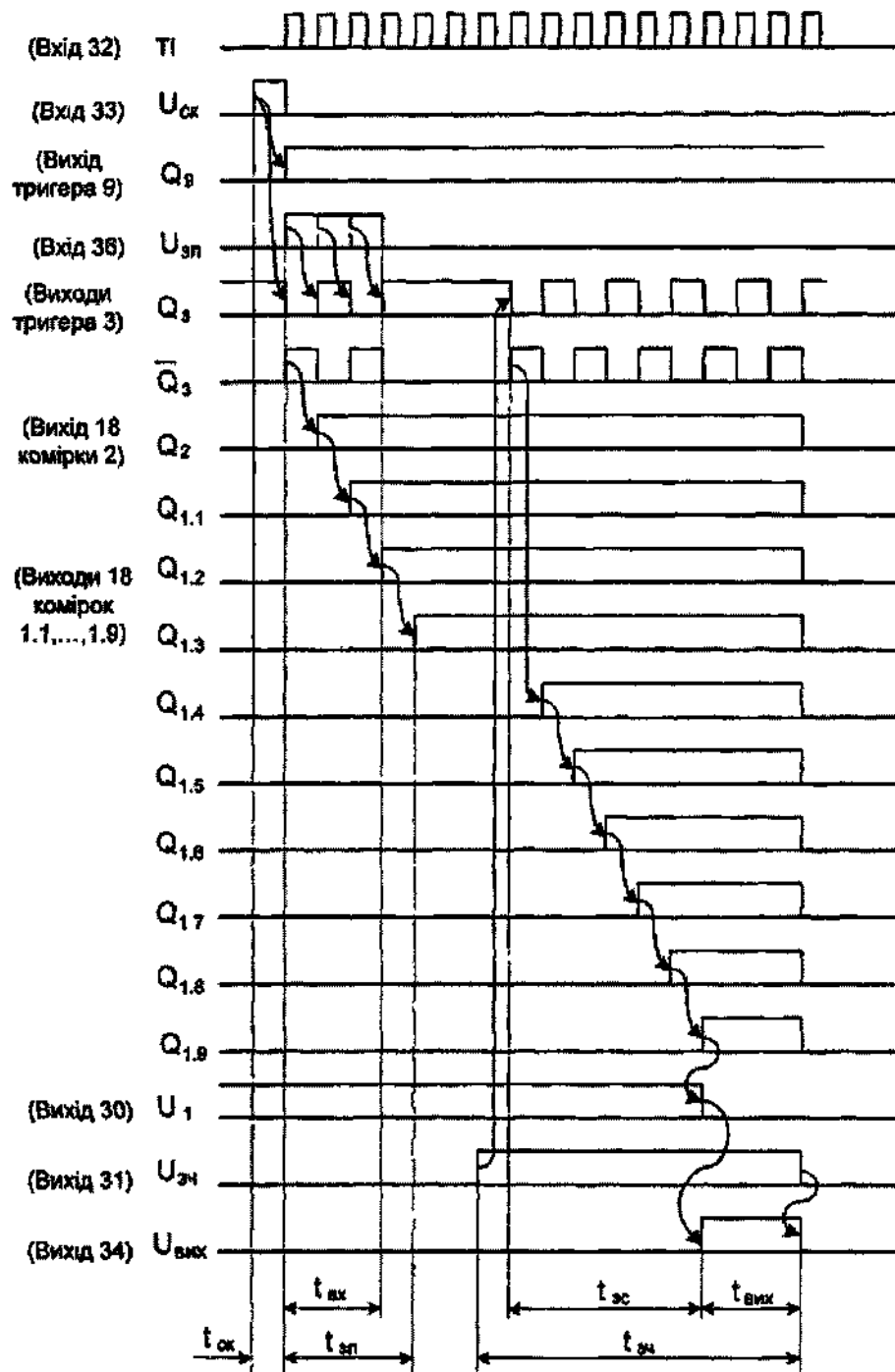
На фіг. 1 представлена принципова схема оптоелектронного модуля, на фіг.2 подана діаграма роботи пристрою.

Оптоелектронний модуль містить розрядні комірки 1.1, ..., 1.9, комірку 2 початкового стану, тригер 3, вузол 4 перемикачів напрямку лічби, першу шину 5 непарних імпульсів, першу шину 6 парних імпульсів, другу шину 7 непарних імпульсів, другу шину 8 парних імпульсів, тригер 9, вхід 10 прямої лічби пристрою, елементи І 11, 12 вузла 4 перемикачів напрямку лічби. Відповідно розрядні комірки 1.1, ..., 1.9, комірка 2 початкового стану мають входи керування та містять транзистор 15, джерело світла з оптичними виходами 17, 18, фотоприймача 19, 20, розділові діоди 21, 22, резистор 23, загальну шину 24, шину 25 живлення і розділовий діод 26.

Пристрій містить елементи І 27, 28, елемент АБО 29, вихід 30 розрядної комірки 1.1, вхід зчитування, тактовий вхід 32, встановлює вхід 33, інформаційний вихід 34 і вхід 35 з шини 36 обнуління. Комірка 2 початкового стану містить резистор 37, світлодіод 38.

Перший вхід вузла 4 перемикачів напрямку лічби підключений до прямого виходу D-тригера, другий вхід підключений до інверсного виходу D-тригера 3, перший вихід вузла 4 перемикачів напрямку лічби підключений до першої шини 5 непарних імпульсів, другий вихід підключений до першої шини 6 парних імпульсів, перша шина 5 непарних імпульсів підключена до входу керування непарних розрядних комірок 1.1, 1.2, ..., 1.9, перша шина 6 парних імпульсів підключена до входу керування парних розрядних комірок 1.1, 1.2, ..., 1.8 та комірки 2 початкового стану, друга шина 7 непарних імпульсів підключена до





Фиг. 2

