



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 17951 (13) A  
(51)6 H 01 L 31/18ОПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

(54) НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ СВІТЛОВИПРОМІНЮЮЧИЙ ПРИЛАД

1

(21) 96010103

(22) 10.01.96

(24) 17.06.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 17.06.97

(72) Кожем'яко Володимир Прокопович, Подорожнюк Володимир Андрійович, Кормановський Сергій Іванович, Білан Степан Миколайович

(73) Вінницький державний технічний університет (UA)

(57) Полупроводниковый светоизлучающий прибор, состоящий из первого светоизлучающего полупроводникового элемента, оптический выход которого объединен со световодом первого и второго выводов, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что прибор содержит второй и третий светоизлучающие полупроводниковые элементы, три вывода и кри-

2

сталл фототиристора, расположенный на основании прибора путем электрического соединения первой контактной площадки фототиристора с основанием и первым выводом прибора, причем, первые контактные площадки трех светизлучающих полупроводниковых элементов, закрепленных на кристалле фототиристора, электрически объединены и соединены со второй контактной площадкой фототиристора и через первый проводник со вторым выводом прибора, вторые контактные площадки первого, второго и третьего светоизлучающих элементов соответственно через второй, третий и четвертый проводники подключены к третьему, четвертому и пятому выводам прибора, а оптический вход фототиристора как и оптические выходы светоизлучающих элементов объединены со световодом.

Изобретение относится к оптоэлектронике, преимущественно к производству полупроводниковых светоизлучающих и фотоприемных приборов.

Известен излучающий и принимающий элемент (заявка Японии № 60-25281, 1985, кл. H 01 L 31/12), содержащий светоизлучающий диод, расположенный в центре концентрического фотоприемного элемента. Недостатком этого элемента является различие в размерах входной и выходной апертур, а также невозможность прямого контроля срабатывания фотоприемного элемента и

один цвет свечения элемента, что сужает его область применения и не позволяет производить прием и передачу сигналов по одному каналу.

Известен излучающий и принимающий элемент (патент США № 4577207, 1986, кл. H 01 L 31/12), содержащий светоизлучающий диод, расположенные в центре концентрического фотоприемного элемента.

Недостатком этого прибора является различие в размерах входной и выходной апертур, а также невозможность прямого контроля срабатывания фотоприемного эле-

(19) UA (11) 17951 (13) A

мента, что также сужает область его применения, и не позволяет производить прием и передачу сигналов по одному каналу.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является светоизлучающий полупроводниковый прибор с контрольным выходным сигналом (заявка Японии № 60-74584, 1985, кл. Н 01 L 31/12), содержащий световод с контрольным отводом, светоизлучающий полупроводниковый элемент, содержащий две контактные площадки, электрически соединенный с основанием прибора и первым и вторым выводами прибора.

Недостатком данного прибора является узкая область применения за счет того, что он не содержит в своем составе фотоприемного элемента, т.е. не может совмещать оптические вход и выход, а также выполнять функцию памяти, многоцветности свечения. Это не позволяет вести прием и передачу оптических сигналов по одному каналу.

В основу изобретения поставлена задача создания полупроводникового светоизлучающего прибора, в котором, за счет совмещения кристаллов излучающих элементов на кристалле фототиристора и объединения их оптических выходов и входа в одну апертуру световода, расширяется его область применения, что заключается в возможности его использования в качестве элемента памяти, в качестве индикационного элемента с различными цветами свечения, а также в качестве источника и приемника оптического сигнала с совмещенными в одной апертуре входом и выходом.

Поставленная задача достигается тем, что полупроводниковый светоизлучающий прибор, состоящий из первого светоизлучающего полупроводникового элемента, оптический выход которого объединен со световодом, первого и второго выводов, содержит второй и третий светоизлучающие полупроводниковые элементы, три вывода и кристалл фототиристора, расположенный на основании прибора путем электрического соединения первой контактной площадки фототиристора с основанием и первым выводом прибора, причем, первые контактные площадки трех светоизлучающих полупроводниковых элементов, закрепленных на кристалле фототиристора, электрически объединены и соединены со второй контактной площадкой фототиристора и через первый проводник со вторым выводом прибора, вторые контактные площадки первого, второго и третьего светоизлучающих элементов соответственно через второй, третий и четвертый проводники подключены к третьему, четвертому и пятому выводам прибора, а

оптический вход фототиристора как и оптические выходы светоизлучающих элементов объединены со световодом.

На фиг.1 изображен полупроводниковый светоизлучающий прибор; на фиг.2 – схема электрическая – принципиальная полупроводникового светоизлучающего прибора.

Полупроводниковый светоизлучающий прибор содержит первый светоизлучающий полупроводниковый элемент 1, оптический выход которого объединен со световодом 2, первый и второй вывод 3,4, второй и третий светоизлучающие полупроводниковые элементы 5,6 и третий, четвертый и пятый выводы 7-9, кристалл фототиристора 10, расположенный на основании 11, путем электрического соединения первой контактной площадки 12 фототиристора 10 с основанием 11 и первым выводом 3 прибора, причем, первые контактные площадки 12 трех светоизлучающих полупроводниковых элементов 1,5,6, закрепленных на кристалле фототиристора 10, электрически объединены и соединены со второй контактной площадкой 13 фототиристора 10 и через первый проводник 14 со вторым выводом 4 прибора, вторые контактные площадки 15 первого, второго и третьего светоизлучающих элементов 1,5,6 соответственно через второй, третий и четвертый проводники 16,17,18 подключены к третьему, четвертому и пятому выводам 7,8,9 прибора, а оптический вход фототиристора 10 как и оптические выходы светоизлучающих элементов 1,5,6 объединены с одним световодом 2.

Полупроводниковый светоизлучающий прибор может работать как фотоприемник, так и светоизлучатель и совместно.

При работе прибора как фотоприемник на первый и второй выводы 3,4 подаются соответственно "высокий" и "низкий" потенциалы, создавая, тем самым, необходимое падение напряжения на фототиристоре 10 (фиг.2). На остальные выводы 7-9 потенциалы не подаются.

С подачей света на входную апертуру световода 2 срабатывает фототиристор 10, и через него протекает ток. Фототиристор 10 будет находиться в проводящем состоянии до тех пор, пока будет присутствовать на его электродах (контактных площадках 12,13) падение напряжения.

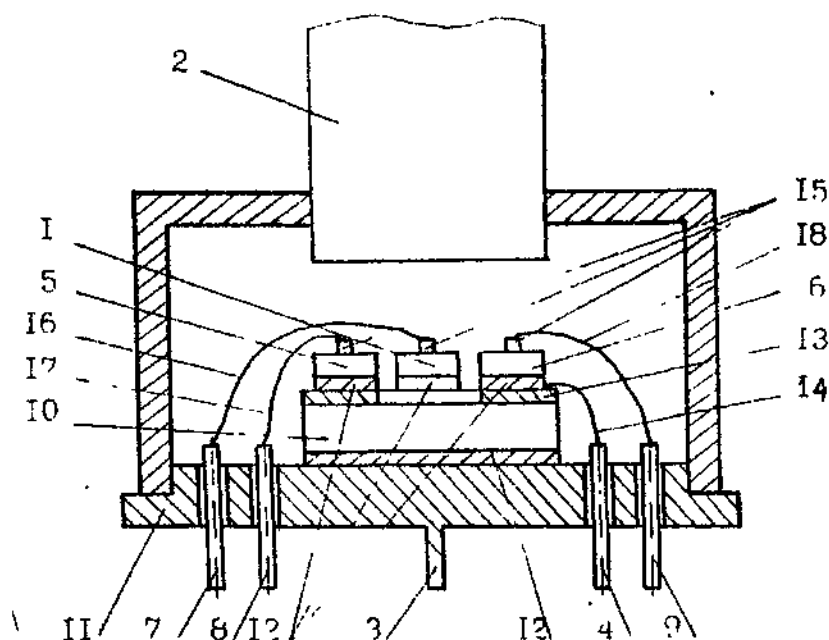
Для использования прибора в качестве светоизлучателя соответствующие потенциалы подаются на второй вывод 4 ("высокий") и один из третьего, четвертого или пятого выводов 7,8,9 ("низкий"), или на все три последних вывода 7,8,9 одновременно. Первый, второй и третий светоизлучающие

элементы 1,5,6, в свою очередь, имеют разные цвета свечения. Комбинируя подачу "низких" потенциалов соответствующей длительности на третий, четвертый и пятый выходы 7,8,9 осуществляют свечение на выходной апертуре световода 2 заданным цветом.

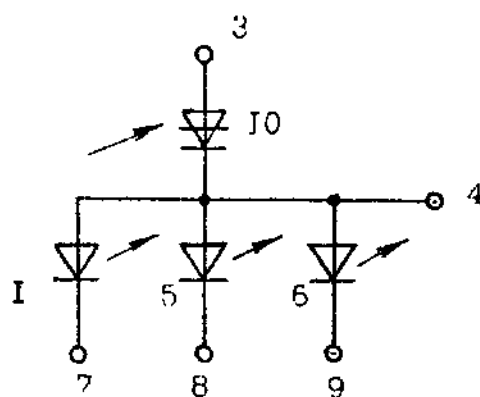
Для управления светоизлучающим прибором с помощью оптического сигнала соответствующие "высокий" и "низкий" потенциалы подаются на первый и три последних выходы 3,7,8,9, или раздельно (в зависимости от выбранного цвета свечения). В момент, когда на фототиристор 10 посту-

плет оптический сигнал, он переходит в проводящее состояние и через соответствующие светодиоды 1,5,6 (фиг.2) протекает ток, зажигая их.

5 Преимуществом заявляемого прибора по сравнению с прототипом, является его расширенная область применения, за счет организации памяти, совмещения в одной апертуре оптического входа и выхода, что дает возможность вести прием и передачу оптических сигналов по одному каналу, а также задавать необходимый цвет свечения без расширения площади самого прибора.



Фиг. 1



Фиг. 2

Упорядник

Техред Є. Копча

Коректор О. Обручар

Замовлення 4259

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

