



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 181737

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 30.03.65 (21) 950840/26-25

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 15.04.75. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 15.09.75

(51) М. Кл. Н 03b 3/09

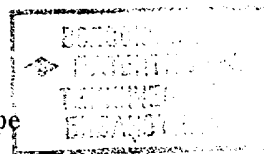
(53) УДК 621.375.8  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Ж. И. Алферов и Р. Ф. Казаринов

(71) Заявитель

Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе



### (54) ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАКАЧКОЙ

1

Уже известно использование  $p-i-n$  структур при построении рабочего тела полупроводникового лазера. Однако такие устройства не обеспечивают непрерывный режим работы при повышенных температурах.

Предлагаемый полупроводниковый лазер с электрической накачкой выполнен в виде монокристаллической структуры  $p-i-n$  ( $p^+ - n - n^+$ ,  $n^+ - p - p^+$ ) и ширина запрещенной зоны в крайних ( $p$ ,  $p^+$ ), ( $n$ ,  $n^+$ ) слоях (эмиттерах) больше ширины в среднем ( $i$ ,  $p$ ,  $n$ ) слое. Такое выполнение лазера позволило увеличить излучательную поверхность и использовать новые материалы в различных областях спектра.

В качестве эмиттеров полупроводниковых материалов используются такие, ширина запрещенной зоны которых превышает ширину зоны в основном материале, что повышает к. п. д. устройства.

Структуры  $p^+ - n - n^+$  на основе фосфида галлия и сульфида кадмия в качестве эмиттеров и селенида кадмия в качестве активного вещества при той же геометрии позволяют

2

осуществить лазер в видимой части спектра с пороговой плотностью тока порядка  $100 \text{ а/см}^2$ . Большим преимуществом такой системы является то обстоятельство, что поглощение возникающего излучения в пассивных областях может быть сведено к минимуму. Межзонное поглощение вынужденного излучения отсутствует вследствие большой ширины запрещенной зоны в эмиттерах.

5 В активном слое с меньшей шириной запрещенной зоны концентрации инжектированных носителей будут достаточными для инверсии населенности краев зоны.

#### Предмет изобретения

15 Полупроводниковый лазер с электрической накачкой, отличающийся тем, что, с целью увеличения излучательной поверхности и использования новых материалов в различных областях спектра, он выполнен в виде монокристаллической структуры  $p-i-n$  ( $p^+ - n - n^+$ ,  $n^+ - p - p^+$ ) и ширина запрещенной зоны в крайних ( $p$ ,  $p^+$ ), ( $n$ ,  $n^+$ ) слоях (эмиттерах) больше ширины в среднем ( $i$ ,  $p$ ,  $n$ ) слое.

20