

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 7 部門第 2 区分  
【発行日】令和 4 年 11 月 14 日(2022.11.14)

【公開番号】特開 2021-28971(P2021-28971A)  
【公開日】令和 3 年 2 月 25 日(2021.2.25)  
【年通号数】公開・登録公報 2021-010  
【出願番号】特願 2019-205491(P2019-205491)  
【国際特許分類】

H 0 1 S 5/227(2006.01)

10

H 0 1 S 5/343(2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/227

H 0 1 S 5/343

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 11 月 4 日(2022.11.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体基板と、

前記半導体基板上に設けられた多重量子井戸層を含むメサストライプ部と、

前記メサストライプ部の側部及び前記半導体基板の表面を覆うように設けられた埋め込み層と、

前記メサストライプ部に通電するための電極と、を備え、

前記埋め込み層は、

30

前記半導体基板の表面側から、半絶縁性 InP で構成された第 1 埋め込み層と第 2 埋め込み層からなる対構造、及び半絶縁性 InP で構成された第 3 埋め込み層を上記の順序で含み、

前記第 2 埋め込み層は、前記半導体基板の表面から見て、前記多重量子井戸層よりも高い位置に設けられ、

前記第 2 埋め込み層は InGaAs、InAlAs、InGaAlAs、InGaAsP、InAlAsP の群から選ばれる一以上の層又は複数の組合せによる層である、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の埋め込み型半導体光素子であって、

40

前記第 2 埋め込み層は、前記メサストライプ部の最上部よりも高い位置に設けられる、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の埋め込み型半導体光素子であって、前記第 1 埋め込み層の厚さが 5  $\mu$ m 以下である、

ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、

前記第 2 埋め込み層が、5 nm 以上の厚さを有する、

ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

50

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記第 2 埋め込み層が、前記第 1 埋め込み層と格子整合して、臨界膜厚以下の厚さを有する、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

## 【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記第 1 および第 3 埋め込み層は、F e 又は R u が添加された I n P である、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、前記第 2 埋め込み層は、該第 2 埋め込み層を p 型又は n 型伝導型にする不純物を含まない、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

10

## 【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、前記第 2 埋め込み層は R u を添加した層である、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

## 【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記半導体基板上にバッファ層を備える、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

20

## 【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記対構造は複数の対構造を含む、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

## 【請求項 11】

請求項 10 に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記複数の対構造の第 2 埋め込み層の各々は、I n G a A s、I n A l A s、I n G a A l A s、I n G a A s P、I n A l A s P の群から選ばれる一以上の層又は複数の組み合わせによる層で、  
前記複数の第 2 埋め込み層のうちの少なくとも一の層は、前記複数の第 2 埋め込み層のうちの他の層とは異なる組成を有する、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

30

## 【請求項 12】

請求項 10 又は 11 に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記複数の対構造の前記第 2 埋め込み層の各々は p 型又は n 型の伝導型を有し、  
前記複数の対構造のうちの一の対構造内の第 2 埋め込み層の伝導型は、前記一の対構造に隣接する対構造内の第 2 埋め込み層の伝導型とは異なる、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

## 【請求項 13】

請求項 12 に記載の埋め込み型半導体光素子であって、  
前記複数の対構造は、3 以上の対構造を含む、  
ことを特徴とする埋め込み型半導体光素子。

40