

【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】平成29年12月7日(2017.12.7)

【公開番号】特開2016-154203(P2016-154203A)

【公開日】平成28年8月25日(2016.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-051

【出願番号】特願2015-88507(P2015-88507)

【国際特許分類】

H 01 S 5/12 (2006.01)

G 02 B 5/18 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 S 5/12

G 02 B 5/18

H 01 L 21/302 105 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月24日(2017.10.24)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに周期の異なる第1回折格子と第2回折格子とを交互に、電子ビームを用いた連続した露光法を用いて連続して、ウェハ上に形成する第1工程と、

前記第1回折格子及び前記第2回折格子の上に活性層を形成する第2工程と、
を含み、

前記第2回折格子の周期は、前記第1回折格子の周期の1.05倍以上もしくは0.95倍以下である、

半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項2】

前記ウェハを、前記第2回折格子が存する部分において劈開することにより、劈開面を形成する第3工程をさらに含む、請求項1に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項3】

前記第1工程では、

連続して設けられる前記第1回折格子及び前記第2回折格子を少なくとも一ずつ含む複数の被露光領域を、光導波方向に沿ってそれぞれ離間するように設定し、

前記複数の被露光領域のそれぞれに対して、前記電子ビームによって露光する、請求項1又は2に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項4】

前記第1回折格子、前記第2回折格子及び前記活性層をエッチングすることにより、前記第1回折格子のストライプ幅以下のストライプ幅を有し、前記第1回折格子、前記第2回折格子、及び前記活性層を含むストライプ状のメサ部を形成する第4工程をさらに含み、

前記第4工程後、前記第1回折格子、前記第2回折格子、及び前記活性層のそれぞれのストライプ幅は一定である、請求項1～3のいずれか一項に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 5】

第1の幅を有するストライプ状の前記第1回折格子と、前記第2回折格子と、前記活性層とをエッチングすることにより、前記第1の幅以下のストライプ幅を有するメサストライプ構造を形成する第4工程をさらに含み、

前記第1工程では、

連続して設けられる前記第1回折格子及び前記第2回折格子を少なくとも一ずつ含む複数の被露光領域を、光導波方向に沿ってそれぞれ連結するように設定し、

前記複数の被露光領域の連結部を前記第2回折格子に重ねるように設定し、

前記第2回折格子において前記連結部と重なる部分の幅は、前記第1の幅よりも大きい、請求項1～3のいずれか一項に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 6】

ストライプ状に形成される第3回折格子と、前記第3回折格子のストライプ幅より広い幅を有する第4回折格子と、を電子ビーム露光法を用いて連続して、ウェハ上に形成する工程と、

前記第3回折格子及び前記第4回折格子の上に活性層を形成する工程と、

前記第3回折格子、前記第4回折格子及び前記活性層をエッチングすることにより、前記第3回折格子のストライプ幅以下のストライプ幅を有するストライプ状のメサ部を形成する工程と、

を含む、半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 7】

基板上に形成される第1回折格子と、

前記第1回折格子の光導波方向における少なくとも片端に接続され、前記第1回折格子の周期の1.05倍以上又は0.95倍以下の周期を有する第2回折格子と、

前記第1回折格子及び前記第2回折格子の上に形成される活性層と、

を備える、半導体レーザ素子。

【請求項 8】

前記第1回折格子および前記第2回折格子のストライプ幅が一定のストライプ状のメサを有する、請求項7に記載の半導体レーザ素子。