

【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27年3月26日(2015.3.26)

【公表番号】特表2014-508425(P2014-508425A)

【公表日】平成26年4月3日(2014.4.3)

【年通号数】公開・登録公報2014-017

【出願番号】特願2013-558233(P2013-558233)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

H 0 1 S 5/323 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/183

H 0 1 S 5/323

【誤訳訂正書】

【提出日】平成27年2月4日(2015.2.4)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0011

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0011】

一実施形態では、VCSELは、(Al)InGaAsを有する1つまたは複数の量子井戸と、1つまたは複数の量子井戸層の境界を定め、Al(In)GaAsを有する2つまたはそれより多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された1つまたは複数の遷移単一層と、を含みうる。なお、量子井戸、バリア、および遷移単一層は、実質的にトラップを有していない。1態様では、1つまたは複数の遷移単一層は、GaP、GaAs、および/またはGaAsPを含む。別の態様では、2つまたはそれより多くの遷移単一層がAlInGaAsを含んでおり、より高いInおよびより低いAlを有する量子井戸側の単一層と比較すると、バリア側の単一層がより低いInおよびより高いAlを有する。また別の態様では、1つまたは複数の遷移単一層は、AlおよびInを欠いている。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0012

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0012】

一実施形態では、VCSELを準備する方法は、1つまたは複数の量子井戸と、1つまたは複数の量子井戸のそれぞれの境界を定める2つまたはそれよりも多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された1つまたは複数の遷移単一層と、を有する結晶構造を成長させるために分子線エピタキシ法(MBE)を用いる工程を含みうる。この方法は、Inが約2%から約11%の範囲にあり、Gaが約89%から約98%の範囲にあるInGaAsを有する1つまたは複数の量子井戸、または、Alが約6%から約11%の範囲にあり、Inが約8%から約20%の範囲にあり、Gaが約69%から約86%の範囲にあるAlInGaAsを有する1つまたは複数の量子井戸と、Alが約25%から約40%の範囲にあり、Inが約0%から約2%の範囲にあり、Gaが約60%から約75%の範囲にあるAlGaAsまたはAl(In)GaAsを有する1つまたは複数の量子井戸バリアと、量子井戸と量子井戸バリアとの間にあり、Ga

A s、G a A s P、またはG a A s P S bを有する1つまたは複数の遷移層と、を含むようにV C S E Lを形成する工程を含みうる。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0014

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0014】

一実施形態では、V C S E Lは、高いI nおよび低いA lを有する1つまたは複数の量子井戸と、高いA lおよび低いI nを有しており1つまたは複数の量子井戸層の境界を定める2つまたはそれより多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された1つまたは複数の遷移単一層と、を含みうる。ただし、量子井戸、バリア、および遷移単一層は実質的にトラップを有していない。この実施形態では、1つまたは複数の量子井戸は、以下によって特徴付けられる。すなわち、高いI nは約2%から約6%の範囲にあり、低いA lは約0%から約12%の範囲にある。また、1つまたは複数の量子井戸バリアにおいては、高いA lは約25%から約40%の範囲にあり、低いI nは約0%から約2%の範囲にある。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0052

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0052】

V C S E L 4 0 0に関する以下の説明は例として用いられうるが、当該技術分野において知られている変更を適用することは可能である。結晶基板420は、G a A sまたは他の材料でありうる。G a A s基板上に位置する第1のミラー領域416は、1つまたは複数の屈折率を有する複数の第1のミラー層を有する場合がある。第1の導通領域414は、活性領域412に動作可能に結合することができる。接点428は、活性領域412が電流で充電されると電子のための経路を提供するように、第1の導通領域414と関連付けることが可能である。本明細書でより詳細に説明されるように、活性領域412は、それぞれの量子井戸と量子井戸バリアとの間に遷移層が存在するように、1つまたは複数の量子井戸バリアと境界を接する1つまたは複数の量子井戸を含むことがありうる。酸化層422は、二酸化シリコンなど任意の保護のための酸化物でありうるが、保護のための窒化物または炭化物を用いることもできる。第2の導通領域410は、活性領域412と動作可能に結合することができる。第2のミラー領域418は、第2の導通領域の上の活性領域とは反対側に配置することができる。第2のミラー領域は、1つまたは複数の屈折率を有する複数の第2のミラー層を有する。接点424は、活性領域が動作するための電氣的導通のための任意のタイプの電氣的接点でよい。レーザ出力アパーチャ426は、動作可能なV C S E Lフォーマットに配列することができる。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0053

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0053】

図5Aは、V C S E Lの活性領域500aの少なくとも一部の実施形態の概略的な表現を含む。活性領域500aは、第1の量子井戸バリア(QWバリア)510と、遷移層511と、第1の量子井戸(QW)512と、遷移層511と、次いで、第2のQWバリア514とを直列的に含むように示されている。示されているように、活性領域500aは、本発明によるV C S E Lのための活性領域の最小の単位である。というのは、間に遷移

層 5 1 1 を有する 2 つの量子井戸バリア 5 1 0 および 5 1 4 と境界を接する量子井戸 5 1 2 はただ 1 つだけ存在するからである。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0063

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0063】

一実施形態では、量子井戸のいずれの側の量子井戸バリアも、約 40 Å から約 100 Å、または約 45 Å から約 75 Å、または約 50 Å から約 60 Å、または約 55 Å の厚さを有しうる。この相対的な薄さのために、拡散長を減少させ、量子井戸上での少数キャリアの量を増加させることにより、利得飽和が改善される。この相対的な薄さはまた、トンネリングによる量子井戸を通過するキャリアの移動を向上させることができる。一実施形態では、量子井戸は、約 40 Å から約 100 Å、または約 45 Å から約 75 Å、または約 50 Å から約 60 Å、または約 50 Å の厚さを有しうる。活性領域の境界を定める外側の量子井戸バリアは、100 Å から約 140 Å、または約 110 Å から約 130 Å、または約 120 Å から約 125 Å、または約 130 Å というように、より厚くなる可能性がある。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0085

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0085】

改善された活性領域の例には、厚さが約 55 ~ 60 Å である  $\text{In}_{0.04}\text{Ga}_{0.96}\text{As}$  の 4 つの量子井戸層、約 1 ~ 10 の単位層の厚さであるそれぞれの量子井戸のそれぞれの表面に隣接する GaP もしくは GaAs、または、 $\text{GaAs}_{0.35}\text{P}_{0.65}$  の遷移層、遷移層が量子井戸とバリア層とのそれぞれを分離するようにそれぞれの遷移層に隣接している約 50 Å の  $\text{Al}_{0.35}\text{Ga}_{0.65}\text{As}$  のバリア層などが含まれる。態様では、活性領域の境界を定めるバリア層は、活性領域の内部にあるバリア層よりも大きい場合があり、その場合、より大きなバリア層は 50 から 130 Å の範囲でありうる。異なる層における元素の量の変動により、レーザを 850 ~ 900 nm の間で変動させることができる。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0088

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0088】

一実施形態では、VCSEL は、(Al)InGaAs を有する 1 つまたは複数の量子井戸と、1 つまたは複数の量子井戸層の境界を定め、Al(In)GaAs を有する 2 つまたはそれより多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された 1 つまたは複数の遷移単一層と、を含みうるのであって、量子井戸とバリアと遷移単一層とは、実質的にトラップを有していない。1 態様では、1 つまたは複数の遷移単一層は、GaP、GaAs、および / または GaAsP を含む。別の態様では、2 つまたはそれより多くの遷移単一層が AlInGaAs を含んでおり、より高い In とより低い Al とを有する量子井戸側の単一層と比較すると、バリア側の単一層がより低い In とより高い Al とを有する。また別の態様では、1 つまたは複数の遷移単一層は、Al と In とを欠いている。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】 0 0 9 3

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 9 3 】

一実施形態では、VCSELは、1つまたは複数の量子井戸バリア層と、量子井戸バリア層の境界を定める第1の導通領域と第2の導通領域との少なくとも一方との間に、酸化物層を含みうる。この酸化物層は、キャパシタンスを減少させるように構成された複酸化物でありうる。あるいは、この酸化物層は、1つまたは複数の量子井戸と関連するミラー領域とに関する第1の消失点にありうる。

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】 明細書

【訂正対象項目名】 0 0 9 4

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 9 4 】

一実施形態では、VCSELを準備する方法は、1つまたは複数の量子井戸と、1つまたは複数の量子井戸のそれぞれの境界を定める2つまたはそれよりも多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された1つまたは複数の遷移単一層と、を有する結晶構造を成長させるために分子線エピタキシ法(MBE)を用いる工程を含みうる。

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】 明細書

【訂正対象項目名】 0 0 9 6

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 9 6 】

一実施形態では、VCSELは、高いInと低いAlとを有する1つまたは複数の量子井戸と、高いAlと低いInとを有しており1つまたは複数の量子井戸層の境界を定める2つまたはそれよりも多くの量子井戸バリアと、それぞれの量子井戸層と量子井戸バリアとの間に堆積された1つまたは複数の遷移単一層と、を含みうる。ただし、量子井戸とバリアと遷移単一層とは実質的にトラップを有していない。例えば、1つまたは複数の遷移単一層は、GaP、GaAs、および/またはGaAsPを含みうる。あるいは、2つまたはそれよりも多くの遷移単一層はAlInGaAsを含んでおり、より高いInとより低いAlとを有する量子井戸側の単一層と比較すると、バリア側の単一層がより低いInとより高いAlとを有している。