

【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16年10月14日(2004.10.14)

【公開番号】特開2001-291929(P2001-291929A)

【公開日】平成13年10月19日(2001.10.19)

【出願番号】特願2001-46367(P2001-46367)

【国際特許分類第7版】

H 01 S 5/12

G 01 N 21/01

G 01 N 21/35

G 02 B 5/18

H 01 S 5/343

【F I】

H 01 S 5/12

G 01 N 21/01 D

G 01 N 21/35 Z

G 02 B 5/18

H 01 S 5/343

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月29日(2003.9.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部主表面を有する半導体基板(例えば14)と、

前記半導体基板の上部主表面の一部を被覆し、側壁および上面を有するリッジとして形成された活性領域(例えば12)と、

前記活性領域の上面の一部を被覆する金属製表面プラズモン伝達層(例えば24)と、

前記活性領域の側壁および前記半導体基板の上部主表面の露出領域を被覆する絶縁層(例えば18)と、

レーザに電流を流しやすくするために前記半導体基板の下部主表面に結合した電気コンタクト(例えば20)とを有する、表面プラズモンレーザ構造を有する装置において、

前記表面プラズモンレーザは、シングルモードデバイスを含み、

前記金属製表面プラズモン伝達層は、周期的プラグ構造を示す分布帰還(DFB)グレーティング構成として形成される多層金属構成(例えば30、32)を有することを特徴とする、表面プラズモンレーザ構造を有する装置。

【請求項2】

前記多層金属グレーティングは、二重金属グレーティングを含むことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】

前記二重金属グレーティングは、チタンおよび金を含むことを特徴とする請求項2記載の装置。

【請求項4】

前記周期的構造は、n次プラググレーティングを含むことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 5】

前記周期的構造は、1次プラッググレーティングを含むことを特徴とする請求項4記載の装置。

【請求項 6】

前記周期的構造は、前記レーザの活性領域の上面の上に形成された第1金属と、第1金属のグレーティングおよび前記レーザの活性領域の残りの露出領域の両方を被覆するように配置された少なくとも1つの第2金属の層とを有する1次プラッググレーティング層を含むことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 7】

前記第1金属はチタンであり、前記少なくとも1つの第2金属は金であることを特徴とする請求項6記載の装置。

【請求項 8】

前記活性領域は、複数のほぼ同一の多層半導体繰返し単位を含む量子カスケード活性ユニットを有し、各繰返し単位は、単位活性領域およびキャリアインジェクタ領域を有し、単位活性領域は上位および下位エネルギー状態を有し、上位エネルギー状態から下位エネルギー状態へのキャリア遷移により波長 λ の光子が放出されることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 9】

それぞれの量子カスケード単位活性領域は、

上位および下位のミニバンドと、それらの間のミニギャップとを有する超格子領域を含み、

前記上位エネルギー状態は上位ミニバンドにあり、前記下位エネルギー状態は下位ミニバンドにあり、

前記キャリアインジェクタ領域は、与えられた繰返し単位の下位ミニバンドから隣の下流の繰返し単位の上位ミニバンドへのキャリア遷移が起こりやすいように選択されることを特徴とする請求項8記載の装置。

【請求項 10】

光子放出波長 λ は、DFB-QC表面プラズモンレーザの周囲温度を変化させることによって調整されることを特徴とする請求項8記載の装置。