【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６部門第２区分
【発行日】令和6年5月13日(2024.5.13)

【公開番号】特開2023-28947(P2023-28947A)
【公開日】令和5年3月3日(2023.3.3)
【年通号数】公開公報(特許)2023-041
【出願番号】特願2021-134943(P2021-134943)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ　6/12(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/125(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/42(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ　6/12　３２１
Ｇ０２Ｂ　6/125３０１
Ｇ０２Ｂ　6/12　３７１
Ｇ０２Ｂ　6/12　３０１
Ｇ０２Ｂ　6/42

【手続補正書】
【提出日】令和6年5月1日(2024.5.1)
【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】
基板上に形成されたコアと、前記コアを被覆するクラッドとを備え、信号光の進行方向に沿って、第１のリブ導波路と、前記第１のリブ導波路と光結合する第２のリブ導波路とを有する光導波路素子であって、
前記第１のリブ導波路の前記コアは、
前記信号光を伝搬する第１のメインリブと、
前記第１のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記信号光のスラブモードを伝搬する第１のスラブと、を有し、
前記第２のリブ導波路の前記コアは、
前記第１のメインリブと光結合し、前記信号光を伝搬する第２のメインリブと、
前記第２のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記第１のスラブと光結合し、前記スラブモードを伝搬する第２のスラブと、
前記第２のスラブの一端側に形成され、前記第２のスラブの厚さに比較して厚くするサイドリブと、を有し、
前記第１のリブ導波路の第１のメインリブと前記第２のリブ導波路の第２のメインリブとを伝搬する前記信号光の進行に応じて前記第２のスラブ内を伝搬する前記スラブモードが前記サイドリブに遷移することを特徴とする光導波路素子。
【請求項２】
前記サイドリブは、
前記第２のメインリブの両側の内、少なくとも一方の側に形成された前記第２のスラブの一端側に形成されることを特徴とする請求項１に記載の光導波路素子。
【請求項３】
前記サイドリブの導波路幅は、

前記第２のメインリブの導波路幅に比較して広くする構造にしたことを特徴とする請求項１又は２に記載の光導波路素子。
【請求項４】
前記サイドリブのコアは、
少なくとも一部がドーピングされていることを特徴とする請求項１～３の何れか一つに記載の光導波路素子。
【請求項５】
前記コアは、
シリコンで形成され、
前記クラッドは、
SiO_2を含む材料で形成されることを特徴とする請求項１～４の何れか一つに記載の光導波路素子。
【請求項６】
電気信号に対する信号処理を実行するプロセッサと、
光を発生させる光源と、
前記電気信号及び前記光を用いて通信する通信器と、
前記光を伝搬する光導波路素子と、
を有し、
前記光導波路素子は、
基板上に形成されたコアと、前記コアを被覆するクラッドとを備え、信号光の進行方向に沿って、第１のリブ導波路と、前記第１のリブ導波路と光結合する第２のリブ導波路とを有し、
前記第１のリブ導波路の前記コアは、
前記信号光を伝搬する第１のメインリブと、
前記第１のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記信号光のスラブモードを伝搬する第１のスラブと、を有し、
前記第２のリブ導波路の前記コアは、
前記第１のメインリブと光結合し、前記信号光を伝搬する第２のメインリブと、
前記第２のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記第１のスラブと光結合し、前記スラブモードを伝搬する第２のスラブと、
前記第２のスラブの一端側に形成され、前記第２のスラブの厚さに比較して厚くするサイドリブと、を有し、
前記第１のリブ導波路の第１のメインリブと前記第２のリブ導波路の第２のメインリブとを伝搬する前記信号光の進行に応じて前記第２のスラブ内を伝搬する前記スラブモードが前記サイドリブに遷移することを特徴とする光通信装置。
【請求項７】
基板上に形成されたコアと、前記コアを被覆するクラッドとを備え、信号光の進行方向に沿って、第１のリブ導波路と、前記第１のリブ導波路と光結合する第２のリブ導波路とを有する光導波路素子のスラブモード除去方法であって、
前記第１のリブ導波路の前記コアは、
前記信号光を伝搬する第１のメインリブと、
前記第１のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記信号光のスラブモードを伝搬する第１のスラブと、を有し、
前記第２のリブ導波路の前記コアは、
前記第１のメインリブと光結合し、前記信号光を伝搬する第２のメインリブと、
前記第２のメインリブの厚さに比較して薄くすると共に、前記第１のスラブと光結合し、前記スラブモードを伝搬する第２のスラブと、
前記第２のスラブの一端側に形成され、前記第２のスラブの厚さに比較して厚くするサイドリブと、を有し、
前記第１のリブ導波路の第１のメインリブと前記第２のリブ導波路の第２のメインリブ

とを伝搬する前記信号光の進行に応じて前記第２のスラブ内を伝搬する前記スラブモードが前記サイドリブに遷移することを特徴とするスラブモード除去方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
図７は、上部クラッド１２Ａを省略した実施例２の光導波路素子１０の平面図である。図７に示す実施例２の光導波路素子１０は、曲げ導波路である。曲げ導波路は、コア１１がシリコン、上部クラッド１２ＡがSiO_2、空気若しくはＳｉＮ、下部クラッド１２ＢがSiO_2等のＳｉ導波路である。