

【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】平成22年8月12日(2010.8.12)

【公開番号】特開2009-151196(P2009-151196A)

【公開日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【年通号数】公開・登録公報2009-027

【出願番号】特願2007-330469(P2007-330469)

【国際特許分類】

G 02 B 6/122 (2006.01)

【F I】

G 02 B 6/12 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【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】

矩形マルチモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の入力縁部の幅方向に各接続部が並ぶように並列して接続された複数のシングルモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の光路の少なくとも片側の側面に、前記矩形マルチモード導波路のコアから所定の間隔をおいて配置された、光源波長の電磁波吸収体と、を備えた光デバイス。

【請求項2】

前記所定の間隔は、前記電磁波吸収体で吸収させたい固有モードの前記コアからの染み出し距離よりも小さく、前記電磁波吸収体で吸収させたくない固有モードの前記コアからの染み出し距離よりも大きい、請求項1に記載の光デバイス。

【請求項3】

前記電磁波吸収体は、前記矩形マルチモード導波路の前記側面に接して配置されており、

前記所定の間隔は、前記矩形マルチモード導波路の前記側面側のクラッドの厚さである、請求項1または2に記載の光デバイス。

【請求項4】

矩形マルチモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の入力縁部の幅方向に各接続部が並ぶように並列して接続された複数のシングルモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の前記入力縁部から出力縁部に向かう方向に周期構造を有し、前記矩形マルチモード導波路の光路の少なくとも片側の側面に、前記矩形マルチモード導波路から除去したい固有モードが移動できる程度に近接させて配置されたフィルター導波路と、を備えた光デバイス。

【請求項5】

前記周期構造の周期から算出される波数と前記フィルター導波路の伝搬定数との差の絶対値は、前記矩形マルチモード導波路から除去したい固有モードの伝搬定数に等しい、請求項4に記載の光デバイス。

【請求項6】

前記フィルター導波路の前記矩形マルチモード導波路に近接する部分以外の部分と、前記矩形マルチモード導波路の前記側面を含む平面との間隔は、前記近接する部分と前記矩形マルチモード導波路の前記側面との間隔よりも大きい、請求項4または5に記載の光デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明に関連する第1の発明は、

矩形マルチモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の入力縁部の幅方向に各接続部が並ぶように並列して接続された複数のシングルモード導波路とを備えた光デバイスであって、

前記複数のシングルモード導波路には、隣接するシングルモード導波路間の距離がモード結合する距離以下となる区間を有するように配置されたものが含まれており、前記区間の光路方向の長さは、その隣接する2つのシングルモード導波路において励振する0次固有モードと1次固有モードとの位相差が2πとなる長さの整数倍である光デバイスである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、本発明に関連する第2の発明は、

矩形マルチモード導波路と、

前記矩形マルチモード導波路の入力縁部の幅方向に各接続部が並ぶように並列して接続された複数のシングルモード導波路とを備えた光デバイスであって、

前記複数のシングルモード導波路の少なくともいずれかには、その一部に所定の高次固有モードを減衰させる区間が設けられている光デバイスである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明に関連する第3の発明は、

前記所定の高次固有モードは、1次固有モードである、本発明に関連する第2の発明の光デバイスである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

また、本発明に関連する第4の発明は、

前記所定の高次固有モードを減衰させる区間は、前記区間の前後の部分よりもコアの断面が小さく、前記区間のコアの断面は、前記所定の高次固有モードの通過を阻止する程度の大きさである、本発明に関連する第2の発明の光デバイスである。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0026**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0026】**

また、本発明に関連する第5の発明は、

前記所定の高次固有モードを減衰させる区間は、前記区間の前後の部分よりもコアとクラッドとの屈折率差が小さく、前記区間の前記屈折率差は、前記所定の高次固有モードを発生させない程度に小さい、本発明に関連する第2の発明の光デバイスである。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0028**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0028】**

以下、本発明および本発明に関連する発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0053**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0053】**

(実施の形態3)

図3に、本発明に関連する発明の実施の形態3の光デバイスの概要図を示す。なお、図1と同じ構成部分には、同じ符号を用いている。

【手続補正9】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0057**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0057】**

なお、方向性結合区間7とは、図5で説明した方向性結合35が生じる区間であり、本発明に関連する発明の、隣接するシングルモード導波路間の距離がモード結合する距離以下となる区間の一例にあたる。

【手続補正10】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0064**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0064】**

(実施の形態4)

図4に、本発明に関連する発明の実施の形態4の光デバイスの概要図を示す。なお、図1と同じ構成部分には、同じ符号を用いている。

【手続補正11】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0076**【補正方法】**変更**【補正の内容】**

【 0 0 7 6 】

【図1】(a)本発明の実施の形態1の光デバイスの概要図、(b)本発明の実施の形態1の光デバイスのA-A'断面図

【図2(a)】本発明の実施の形態2の光デバイスの概要図

【図2(b)】本発明の実施の形態2の光デバイスの、矩形マルチモード導波路と高調波フィルター導波路の分散特性を示す図

【図3】本発明に関連する発明の実施の形態3の光デバイスの概要図

【図4】本発明に関連する発明の実施の形態4の光デバイスの概要図

【図5】従来の光デバイスにおいて、矩形マルチモード導波路を多チャンネル化した場合に入力光に1次モードが発生するメカニズムを説明するための概要図

【図6】矩形マルチモード導波路における、1次モード入力と出力波形の変化の関係を示す図