

【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29年11月24日(2017.11.24)

【公開番号】特開2016-180978(P2016-180978A)

【公開日】平成28年10月13日(2016.10.13)

【年通号数】公開・登録公報2016-059

【出願番号】特願2016-15471(P2016-15471)

【国際特許分類】

G 02 B 6/126 (2006.01)

G 02 B 6/122 (2006.01)

G 02 B 6/12 (2006.01)

【F I】

G 02 B 6/126

G 02 B 6/122 3 1 1

G 02 B 6/12 3 7 1

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月6日(2017.10.6)

【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】

横電気(T E)モード及び横磁気(T M)モードを含む、複数の偏光モードを有する光信号を伝搬させるための第1の部分と、

前記光信号の前記T Eモード及び前記T Mモードを別々に伝搬させるための第2の部分と、

多モード干渉(M M I)部分と、

を備え、

前記M M I部分は溝を含み、前記溝は前記M M I部分の第2の屈折率より小さい第1の屈折率を有し、前記M M I部分の全長に沿って延在し、前記M M I部分を第1のチャネル及び第2のチャネルを含む2つの接続されたチャネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルの両方に接続され、

前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続される第1の導波路を含み、前記第2の部分は前記第1のチャネルに接続される第2の導波路と、前記第2のチャネルに接続される第3の導波路とを含み、前記第1のチャネル、前記第2のチャネル、前記第1の導波路、前記第2の導波路及び前記第3の導波路の屈折率は等しく、

前記第1の導波路、前記第2の導波路及び前記第3の導波路のうちの1つ又は組み合わせは、テープ付き結合境界面を通して前記M M I部分に接続される、

光マニピュレータ。

【請求項2】

前記溝の寸法及び前記溝内の屈折率は、前記光信号の前記T Eモード及び前記T Mモードが前記第2の部分と前記M M I部分との間の境界面において前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルに分離され、前記第1の部分と前記M M I部分の前記第1のチャネルとの間の境界面において混合されるように選択される、請求項1に記載の光マニピュレータ。

【請求項3】

基板層と、

前記基板層上に配置され、前記光信号を伝搬させるためのコア層と、

前記コア層上に配置され、前記光信号を操作するためのクラッド層と、

を更に備える、請求項1に記載の光マニピュレータ。

【請求項4】

前記基板層及び前記クラッド層はリン化インジウム(InP)を含み、前記コア層はリン化インジウムガリウムヒ素(InGaAsP)を含む、請求項3に記載の光マニピュレータ。

【請求項5】

前記溝は前記クラッド層に第1の屈折率を有する材料が埋め込まれてなる、請求項3に記載の光マニピュレータ。

【請求項6】

前記MMI部分の長さは1mm未満である、請求項1に記載の光マニピュレータ。

【請求項7】

リン化インジウム(InP)を含む基板層と、

前記基板層上に配置され、光信号を伝搬させるための、リン化インジウムガリウムヒ素(InGaAsP)を含むコア層と、

前記コア層上に配置され、前記光信号を操作するための、前記InPを含むクラッド層と、

を備え、更に、

横電気(TE)モード及び横磁気(TM)モードを含む、複数の偏光モードを有する前記光信号を伝搬させるための第1の部分と、

前記光信号の前記TEモード及び前記TMモードを別々に伝搬させるための第2の部分と、

多モード干渉(MMI)部分と、

を備え、

前記MMI部分は溝を含み、前記溝は前記MMI部分の第2の屈折率より小さい第1の屈折率を有し、前記MMI部分の全長に沿って延在し、前記MMI部分を第1のチャネル及び第2のチャネルを含む2つの接続されたチャネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルの両方に接続され、

前記MMI部分の長さが1mm未満であり、

前記溝の寸法及び前記溝内の屈折率は、前記光信号の前記TEモード及び前記TMモードが前記第2の部分と前記MMI部分との間の境界面において前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルに分離され、前記第1の部分と前記MMI部分の前記第1のチャネルとの間の境界面において混合されるように選択される、

光マニピュレータ。

【請求項8】

前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続される第1の導波路を含み、前記第2の部分は前記第1のチャネルに接続される第2の導波路と、前記第2のチャネルに接続される第3の導波路とを含み、前記第1のチャネル、前記第2のチャネル、前記第1の導波路、前記第2の導波路及び前記第3の導波路の屈折率は前記第2の屈折率に等しい、請求項7に記載の光マニピュレータ。

【請求項9】

前記第1の導波路、前記第2の導波路及び前記第3の導波路のうちの1つ又は組み合せは、テープ付き結合境界面を通して前記MMI部分に接続される、請求項8に記載の光マニピュレータ。

【請求項10】

リン化インジウム(InP)を含む基板層と、

前記基板層上に配置される、リン化インジウムガリウムヒ素(Indium Gallium Phosphide: InGaAsP)を含むコア層と、

前記コア層上に配置される、前記InPを含むクラッド層と、
を備え、

前記クラッド層は、

横電気(TE)モード及び横磁気(TM)モードを含む、複数の偏光モードを有する光信号を伝搬させるための第1の部分と、

前記光信号の前記TEモード及び前記TMモードを別々に伝搬させるための第2の部分と、

多モード干渉(MMI)部分と、
を含み、

前記MMI部分は溝を含み、前記溝は前記MMI部分の第2の屈折率より小さい第1の屈折率を有し、前記MMI部分の全長に沿って延在し、前記MMI部分を第1のチャネル及び第2のチャネルを含む2つの接続されたチャネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルに接続された、光マニピュレータ。

【請求項11】

前記溝は、前記第1の屈折率を有する材料が前記クラッド層に埋め込まれてなる、請求項10に記載の光マニピュレータ。

【請求項12】

前記光マニピュレータの長さは1mm未満である、請求項10に記載の光マニピュレータ。

【請求項13】

基板層と、

前記基板層上に配置され、光信号を伝搬させるためのコア層と、

前記コア層上に配置され、前記光信号を操作するためのクラッド層と、
を備え、更に、

横電気(TE)モード及び横磁気(TM)モードを含む、複数の偏光モードを有する前記光信号を伝搬させるための第1の部分と、

前記光信号の前記TEモード及び前記TMモードを別々に伝搬させるための第2の部分と、

多モード干渉(MMI)部分と、
を備え、

前記MMI部分は溝を含み、前記溝は前記MMI部分の第2の屈折率より小さい第1の屈折率を有し、前記MMI部分の全長に沿って延在し、前記MMI部分を第1のチャネル及び第2のチャネルを含む2つの接続されたチャネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャネル及び前記第2のチャネルの両方に接続された、光マニピュレータ。