

【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 0 2 B 6/126 (2006.01)

G 0 2 B 6/122 (2006.01)

G 0 2 B 6/12 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/126

G 0 2 B 6/122 3 1 1

G 0 2 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、テーパ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 1 mm 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 のチャンネル及び第 2 のチャンネルを含む 2 つの接続されたチャンネルに分割し、前記第 1 の部分は前記第 1 のチャンネルに接続され、前記第 2 の部分は前記第 1 のチャンネル及び前記第 2 のチャンネルの両方に接続され、
前記 MMI 部分の長さが 1 mm 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 のチャンネル及び前記第 2 のチャンネルに分離され、前記第 1 の部分と前記 MMI 部分の前記第 1 のチャン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 のチャン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 のチャンネルに接続される第 2 の導波路と、前記第 2 のチャンネルに接続される第 3 の導波路とを含み、前記第 1 のチャンネル、前記第 2 のチャンネル、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 つ又は組み合わせは、テーパ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(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のチャンネル及び第2のチャンネルを含む2つの接続されたチャンネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャンネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャンネル及び前記第2のチャンネルに接続された、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のチャンネル及び第2のチャンネルを含む2つの接続されたチャンネルに分割し、前記第1の部分は前記第1のチャンネルに接続され、前記第2の部分は前記第1のチャンネル及び前記第2のチャンネルの両方に接続された、光マニピュレータ。