【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19年8月2日(2007.8.2)

【公表番号】特表2003-513328(P2003-513328A)
【公表日】平成15年4月8日(2003.4.8)
【出願番号】特願2001-535097(P2001-535097)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｆ　1/01　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/122　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/12　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｆ　1/01　Ｃ
Ｇ０２Ｂ　6/12　Ａ
Ｇ０２Ｂ　6/12　Ｂ
Ｇ０２Ｂ　6/12　Ｄ
Ｇ０２Ｂ　6/12　Ｈ
Ｇ０２Ｂ　6/12　Ｊ

【手続補正書】
【提出日】平成19年6月8日(2007.6.8)
【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】
第１の最低次のモード・プロファイルと印加された場の増加に伴う第１の実効屈折率の第１の変化率とによって特徴付けられる第１の導波路と、
光学エネルギーを結合させるために前記第１の導波路に近接して配置され、第２の最低次のモード・プロファイルと印加された場の増加に伴う第２の実効屈折率の第２の変化率とによって特徴付けられる第２の導波路セグメントと、
前記第１の導波路及び前記第２の導波路セグメントに場を印加するために配置されたアクチュエータ電極と、
を備え、
前記第１の変化率の大きさが前記第２の変化率の大きさと実質的に異なり、
前記第１の実効屈折率と前記第２の実効屈折率との間の差が、印加される場を変化させることによって修正され、
前記印加される場を変化させることによって前記結合を修正するように、前記第１の導波路と前記第２の導波路セグメントとの間の光学的に結合の存在と大きさが前記第１の実効屈折率と第２の実効屈折率との差に依存する
差動導波路装置。
【請求項２】
前記の印加される場が電場であり、前記アクチュエータ電極が印加された電圧で駆動される、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記第１の導波路及び前記第２の導波路が、光路に沿って端部どおし整列される、請求項１に記載の装置。
【請求項４】

前記第２の導波路セグメントが第２の光路長によって特徴付けられ、
前記第２の変化率が実質的にゼロであり、
前記第１のモード・プロファイルと重なる関係で前記第１の導波路に配置され、光学的フィードバックを供給するためのブラッグ反射周波数で特徴付けられる格子を更に備え、
前記電極の駆動が、前記第２の光路長を修正することなくフィードバック周波数を修正する、
請求項３に記載の装置。
【請求項５】
光学的共振器を更らに備え、
前記格子が前記共振器の反射器であり、
前記第２の導波路が前記共振器のキャビティ内導波路であり、
前記電極の駆動が、前記共振器の複数の縦方向モードから縦方向モードを、該縦方向モードの周波数に同調することなく選択する、
請求項４に記載の装置。
【請求項６】
前記第２の導波路が前記第１の導波路に対して実質的に平行に配置され、前記結合が方向性結合である、請求項１に記載の装置。
【請求項７】
前記結合が前記電極の駆動によって修正される、請求項６に記載の装置。
【請求項８】
前記の印加される場が温度場であり、
前記アクチュエータ電極が抵抗性であって、印加電流により駆動され、
前記第１の実効屈折率と前記第２の実効屈折率との間の差が、前記印加電流を変えることによって変えられる、
請求項１に記載の装置。
【請求項９】
第１のモード・プロファイル及び前記第２のモード・プロファイルと重なる関係で配置される格子を更に備える、請求項１に記載の装置。
【請求項１０】
前記第１のモード・プロファイルが、印加される場の増加に伴う屈折率の高い変化率を持つ材料と第１の重なりを有し、
前記第２のモード・プロファイルが、前記の高い変化率の材料と第２の重なりを有し、
前記第２の重なりは前記第１の重なりよりも実質的に小さく、
前記第１の変化率の大きさは前記第２の変化率の大きさよりも実質的に大きい、
請求項１に記載の装置。
【請求項１１】
前記第２の重なりが実質的にゼロに等しい、請求項１０に記載の装置。
【請求項１２】
前記の高い変化率の材料がクラッド層材料である、請求項１０に記載の装置。
【請求項１３】
前記第１の実効屈折率及び前記第２の実効屈折率が動作温度において実質的に等しい、請求項１０に記載の装置。
【請求項１４】
前記第１の導波路及び前記第２の導波路が、それぞれの導波路のコア材料と周囲のクラッド層材料との間の異なる屈折率コントラストで特徴付けられる、請求項１に記載の装置。
【請求項１５】
前記第１の導波路、前記第２の導波路及び前記アクチュエータ電極が、
基板と、
前記基板を覆って配置される第１のクラッド層と、

前記第１のクラッド層上に配置される第１の細長いコア材料領域と、
前記第１の細長いコア材料に近接して前記第１のクラッド層上に配置され、前記第１の細長いコア材料との間で光学的に結合される第２の細長いコア材料領域と、
前記細長いコア材料領域のうちの少なくとも一つの上に且つその周囲に、前記第１のクラッド層の上に異なる厚さで、前記第２の細長いコア材料の近辺に対して前記第１の細長いコア材料の近くに配置される第２のクラッド層と、
を備えるモノリシック構造を形成しており、
前記コア材料領域が前記クラッド層よりも高い屈折率で特徴付けられ、それにより、光学エネルギーの伝搬のために前記第１の導波路と前記第２の導波路セグメントを規定し、
前記第１のコア材料領域及び前記第２のコア材料領域の近くにおける前記異なる第２のクラッド層の厚さが、外部的に変えられる場に対する前記第１の導波路と前記第２の導波路セグメントとに対する光学伝搬定数の異なる感度を生じ、
前記第１の導波路と前記第２の導波路との間の結合が、実質的に前記の外部的に変えられる場の前記変化とともに変化する、
請求項１に記載の装置。
【請求項１６】
前記第１の光導波路及び前記第２の光導波路に関する前記異なる光学伝搬定数が温度依存性であり、それにより、前記第１のコア材料領域と前記第２のコア材料領域との間の前記光学的結合に関する結合強度が温度変化とともに変化する、請求項１５に記載の装置。
【請求項１７】
前記コア材料領域、前記第１のクラッド層及び前記第２のクラッド層の上に配置される第３のクラッド層を更に備え、
前記第３のクラッド層が、前記第２のクラッド層とは実質的に異なる温度依存性で特徴付けられ、
前記第１の光導波路及び前記第２の光導波路での光学的伝搬が、前記第３のクラッド層との異なるモード重なりで特徴付けられる、
請求項１６に記載の装置。
【請求項１８】
前記光導波路のうちの一方に対するモード重なりが、該一方での光学的伝搬が実質的に温度から独立であるように行われ、
前記光導波路の他方に対するモード重なりが、光学的伝搬が温度依存性であるように行われる、
請求項１７に記載の装置。
【請求項１９】
前記光導波路に対する前記モード重なりが、該光導波路に対する光学的伝搬が同等かつ反対の温度依存性で特徴付けられるように選択される、請求項１７に記載の装置。
【請求項２０】
前記光導波路の少なくとも一方の上で前記第３のクラッド層上に配置されるヒータ電極構造を更に含む、請求項１７に記載の装置。
【請求項２１】
前記コア材料領域、前記第１のクラッド層及び前記第２のクラッド層の上に配置される第３の電気－光学的クラッド層と、
前記第３のクラッド層上に配置される電場印加用電極構造と、
を更に備え、
前記第３のクラッド層が、印加される電場によって決まる屈折率で特徴付けられる、
請求項１５に記載の装置。
【請求項２２】
前記第１の導波路及び前記第２の導波路に光学的に結合される格子構造を更に備え、該格子構造が結合周波数で特徴付けられる、請求項１５に記載の装置。
【請求項２３】

前記第１の細長いコア材料領域及び前記第２の細長いコア材料領域が、或る長さにわたって互いに実質的に隣接し且つ平行である、請求項１５に記載の装置。

【請求項２４】

前記第２のクラッド層がゼロの厚さを有し、前記第１のコア材料領域の付近で実質的に欠落している、請求項１５に記載の装置。

【請求項２５】

基板と、

前記基板上に配置された第１のクラッド層と、

前記第１のクラッド層の上に配置された第１の細長いコア材料領域と、

光学的結合のために前記第１の細長いコア材料領域から水平に変位し且つ近接して、前記第１のクラッド層の上に配置された第２の細長いコア材料領域と、

前記細長いコア材料領域のうちの少なくとも一方の上に且つその周囲において前記第１のクラッド層の上に配置され、前記第２の細長いコア材料領域の近くと前記第１の細長いコア材料領域の近くとで異なる厚さを有する第２のクラッド層であって、前記コア材料領域が前記クラッド層よりも高い屈折率によって特徴付けられ、それによって、光エネルギの伝搬のための第１の光導波路及び第２の光導波路を規定し、前記第１のコア材料領域と前記第２のコア材料領域との近くで前記第２のクラッド層の厚さを異ならせて、前記第１の光導波路と前記第２の光導波路との外部可変場に対する光伝搬定数の感度を異ならせた第２のクラッド層と、

を備え、前記第１の光導波路と前記第２の光導波路との間の結合が、実質的に、前記外部可変場の変化とともに変動する、

差動導波路対装置。

【請求項２６】

基板と、

前記基板上に配置され、第１の屈折率によって特徴付けられる第１のクラッド材料層と、

前記基板上に配置され、第２の屈折率によって特徴付けられる第２のクラッド材料層と、

前記第２のクラッド材料層に隣接して配置され、印加される場に依存する第３の屈折率によって特徴付けられる第３のクラッド材料層と、

第１の導波路を形成するよう前記第１のクラッド層と前記第２のクラッド材料層との間に配置され、前記第１の屈折率及び前記第２の屈折率よりも大きなコア屈折率によって特徴付けられる第１の細長いコア材料領域であって、前記第１の導波路が、印加される場の増加に伴う第１の変化率を有する第１の実効屈折率によって特徴付けられ、前記第１の導波路が前記第３のクラッド材料層に対する第１の最低次のモード・プロファイルの第１の重なり係数によって特徴付けられる第１の細長いコア材料領域と、

前記第１の導波路との光結合のために前記第１の導波路の近くに配置される第２の導波路を形成するよう前記第１のクラッド材料層と前記第２のクラッド材料層との間に配置された第２の細長いコア材料領域であって、前記第２の導波路が、印加される場の増加に伴う第２の変化率を有する第２の実効屈折率によって特徴付けられ、前記第２の導波路が前記第３のクラッド材料層に対する第２の最低次のモード・プロファイルの第２の重なり係数によって特徴付けられる第２の細長いコア材料領域と、

前記第１の導波路と前記第２の導波路とに場を印加するよう配置されたアクチュエータ電極と、

を具備し、

前記第２のクラッド材料層は前記第１の導波路の近くよりも前記第２の導波路の近くの方が厚く、

前記第１の重なり係数は前記第２の重なり係数よりも大きく、

前記第１の変化率の大きさは前記第２の変化率の大きさとは異なり、

前記第１の実効屈折率と前記第２の実効屈折率との差は、前記の印加される場によって

修正される、
場調整可能な差動導波路カップラ。