【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7年2月26日(2025.2.26)

【国際公開番号】WO2024/195208
【出願番号】特願2024-531292(P2024-531292)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｆ　1/035(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/125(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｆ　1/035
Ｇ０２Ｂ　6/125３０１

【手続補正書】
【提出日】令和6年5月24日(2024.5.24)
【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】
光変調器であって、
電気光学効果を有する光導波路と、
前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、
前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、
前記第１電極は、前記光変調器内に設けられたキャビティ内に配置されている、光変調器。
【請求項２】
請求項１に記載の光変調器であって、
前記第１配線電極は、前記キャビティ内に配置され、前記キャビティを画定する側壁に支持されている、光変調器。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の光変調器であって、
前記第１配線電極は、前記第１電極から前記高さ方向に離れて配置され、一部が前記配線部を構成する本体部と、前記本体部と前記第１電極とを連結する連結部とを含み、
前記連結部は、前記第１電極の延在方向に対して垂直な断面で見て前記高さ方向に対して傾斜する、光変調器。
【請求項４】
請求項１又は２に記載の光変調器であって、
前記第１配線電極は、前記第１電極から前記高さ方向に離れて配置され、一部が前記配線部を構成する本体部と、前記本体部と前記第１電極とを連結する連結部とを含み、
前記連結部は、前記第１電極の延在方向の端部に連続する表面を含み、
前記表面は、前記光変調器の幅方向に沿って見て、前記第１電極側に対して前記本体部

側が前記第１電極から前記延在方向に離れるように、前記高さ方向に対して傾斜する、光変調器。
【請求項５】
請求項１に記載の光変調器であって、
前記第１配線電極の少なくとも一部が前記キャビティ内に自立して配置される、光変調器。
【請求項６】
光変調器であって、
電気光学効果を有する光導波路と、
前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、
前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、
前記光変調器は、さらに、
前記第１配線電極の前記配線部に接続され、前記第１電極側から前記第２電極側に延びる貫通電極を備える、光変調器。
【請求項７】
請求項６に記載の光変調器であって、
前記貫通電極が、前記高さ方向に対して傾斜している、光変調器。
【請求項８】
請求項１、２、及び５～７のいずれか１項に記載の光変調器であって、
前記第１電極の厚みが前記第１配線電極の厚みよりも大きい、光変調器。
【請求項９】
光変調器であって、
電気光学効果を有する光導波路と、
前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、
前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、
前記第１電極と前記第１配線電極とが接合され、前記第１電極と前記第１配線電極との界面に空隙が存在する、光変調器。
【請求項１０】
光変調器であって、
電気光学効果を有する光導波路と、
前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、
前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、

前記第１電極と前記第１配線電極とが接合され、前記第１電極と前記第１配線電極との界面に酸素が存在する、光変調器。

【請求項１１】

光変調器であって、

電気光学効果を有する光導波路と、

前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、

前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、

前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、

前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、

前記第１電極と前記第１配線電極とが接合され、前記第１電極と前記第１配線電極との間に共晶が存在する、光変調器。

【請求項１２】

光変調器であって、

電気光学効果を有する光導波路と、

前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、

前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、

前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、

前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、

前記第１電極と前記第１配線電極とが接合され、前記第１電極と前記第１配線電極との界面に樹脂が存在する、光変調器。

【請求項１３】

請求項１、２、５～７、及び９～１２のいずれか１項に記載の光変調器であって、

前記光変調器の幅方向において、前記第１電極の長さは、前記光導波路の長さよりも大きい、光変調器。

【請求項１４】

請求項１、２、５～７、及び９～１２のいずれか１項に記載の光変調器であって、さらに、

前記光導波路と前記第１電極との間、及び前記光導波路と前記第２電極との間の少なくとも一方に設けられ、前記光導波路の屈折率よりも小さい屈折率を有する低誘電率層を備える、光変調器。

【請求項１５】

請求項１４に記載の光変調器であって、

前記低誘電率層は、前記高さ方向において、前記光導波路から前記第１電極まで、及び前記光導波路から前記第１配線電極までに設けられ、

前記光導波路から前記第１配線電極までの前記低誘電率層の前記高さ方向における長さは、前記光導波路から前記第１電極までの前記低誘電率層の前記高さ方向における長さよりも大きい、光変調器。

【請求項１６】

光変調器であって、

電気光学効果を有する光導波路と、

前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、

前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、
前記光変調器は、さらに、
前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記光導波路の屈折率よりも小さい屈折率を有する低誘電率材料で形成される支持基板を備える、光変調器。
【請求項１７】
光変調器であって、
電気光学効果を有する光導波路と、
前記光導波路に対して前記光変調器の高さ方向の一方側に配置され、前記光導波路の一部に沿って延在する第１電極と、
前記光導波路に対して前記高さ方向の他方側に配置され、前記第１電極との間で電位差を形成し前記第１電極とともに前記光導波路に電界を印加する第２電極と、
前記高さ方向において前記第１電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第１電極に電気的に接続される第１配線電極と、を備え、
前記第１配線電極は、前記高さ方向に沿って見て前記第１電極の延在方向の端部から引き出されるように配置された配線部を含み、
前記光変調器は、さらに、
前記高さ方向において前記第２電極に対して前記光導波路と反対側に配置され、前記第２電極に電気的に接続される第２配線電極を備える、光変調器。
【請求項１８】
請求項１７に記載の光変調器であって、さらに、
前記第２配線電極に接続され、前記第２電極側から前記第１電極側に延びる貫通電極を備える、光変調器。
【請求項１９】
請求項１７に記載の光変調器であって、
前記第２電極の厚みが前記第２配線電極の厚みより大きい、光変調器。
【請求項２０】
請求項１７～１９のいずれか１項に記載の光変調器であって、さらに、
前記高さ方向において、前記光導波路から前記第１電極まで、及び前記光導波路から前記第１配線電極までに設けられ、前記光導波路の屈折率よりも小さい屈折率を有する第１低誘電率層と、
前記高さ方向において、前記光導波路から前記第２電極まで、及び前記光導波路から前記第２配線電極までに設けられ、前記光導波路の屈折率よりも小さい屈折率を有する第２低誘電率層と、を備え、
前記光導波路から前記第１配線電極までの前記第１低誘電率層の前記高さ方向における長さは、前記光導波路から前記第１電極までの前記第１低誘電率層の前記高さ方向における長さよりも大きく、
前記光導波路から前記第２配線電極までの前記第２低誘電率層の前記高さ方向における長さは、前記光導波路から前記第２電極までの前記第２低誘電率層の前記高さ方向における長さよりも大きい、光変調器。