

【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 2 年 7 月 9 日 (2020.7.9)

【公表番号】特表 2019-528475 (P2019-528475A)

【公表日】令和 1 年 10 月 10 日 (2019.10.10)

【年通号数】公開・登録公報 2019-041

【出願番号】特願 2019-510399 (P2019-510399)

【国際特許分類】

G 0 2 B 27/02 (2006.01)

G 0 2 B 6/124 (2006.01)

G 0 2 B 13/00 (2006.01)

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/02 Z

G 0 2 B 6/124

G 0 2 B 13/00

G 0 2 B 5/18

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 5 月 28 日 (2020.5.28)

【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】

バイナリ格子構造とブレード格子構造との組み合わせを有する導波管を製造する方法であって、前記方法は、

基板を軸外で切断することと、

第 1 の層を前記基板上に堆積させることと、

レジスト層を前記第 1 の層上に堆積させることであって、前記レジスト層は、パターンを含む、ことと、

前記レジスト層をマスクとして使用して、前記パターン内の前記第 1 の層をエッチングすることであって、前記パターンは、第 1 の領域と、第 2 の領域とを含む、ことと、

前記レジスト層を除去することと、

前記パターンの第 1 の領域内の第 1 のポリマー層をコーティングすることと、

前記パターンの第 2 の領域内の前記基板をエッチングし、前記バイナリ格子構造を前記第 2 の領域内の前記基板に作成することと、

前記第 1 のポリマー層を除去することと、

前記パターンの第 2 の領域内の第 2 のポリマー層をコーティングすることと、

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチングし、前記ブレード格子構造を前記第 1 の領域内の前記基板に作成することと、

前記第 2 のポリマー層を除去することと、

前記第 1 の層を前記基板から除去することと

を含む、方法。

【請求項 2】

前記基板は、シリコンを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の層は、二酸化ケイ素を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記レジスト層は、リソグラフィを使用して堆積される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記パターンの第 2 の領域内の前記基板をエッチングすることは、前記基板をドライエッチングすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

金属層を前記パターンの第 2 の領域内の第 2 のポリマー層上に堆積させることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記金属層は、チタニウムを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記金属層は、物理蒸着を使用して堆積される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチング後、前記金属層を除去することをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチングすることは、前記パターンの第 1 の領域内の前記基板をウェットエッチングすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記基板は、水酸化カリウムを使用してウェットエッチングされる、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の領域内の前記基板内の前記ブレード格子構造をトリミングすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

本開示のこれらおよび他の実施形態は、その利点および特徴の多くとともに、以下の文章および添付の図と併せてより詳細に説明される。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

バイナリ格子構造とブレード格子構造との組み合わせを有する導波管を製造する方法であって、前記方法は、

基板を軸外で切断することと、

第 1 の層を前記基板上に堆積させることと、

レジスト層を前記第 1 の層上に堆積させることであって、前記レジスト層は、パターンを含む、ことと、

前記レジスト層をマスクとして使用して、前記パターン内の前記第 1 の層をエッチングすることであって、前記パターンは、第 1 の領域と、第 2 の領域とを含む、ことと、

前記レジスト層を除去することと、

前記パターンの第 1 の領域内の第 1 のポリマー層をコーティングすることと、

前記パターンの第 2 の領域内の前記基板をエッチングし、前記バイナリ格子構造を前記第 2 の領域内の前記基板に作成することと、

前記第 1 のポリマー層を除去することと、

前記パターンの第 2 の領域内の第 2 のポリマー層をコーティングすることと、

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチングし、前記ブレード格子構造を前記第 1 の領域内の前記基板に作成することと、

前記第 2 のポリマー層を除去することと、

前記第 1 の層を前記基板から除去することと

を含む、方法。

(項目 2 )

前記基板は、シリコンを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3 )

前記第 1 の層は、二酸化ケイ素を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 4 )

前記レジスト層は、リソグラフィを使用して堆積される、項目 1 に記載の方法。

(項目 5 )

前記パターンの第 2 の領域内の前記基板をエッチングすることは、前記基板をドライエッチングすることを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 6 )

金属層を前記パターンの第 2 の領域内の第 2 のポリマー層上に堆積させることをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 7 )

前記金属層は、チタニウムを含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 8 )

前記金属層は、物理蒸着を使用して堆積される、項目 6 に記載の方法。

(項目 9 )

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチング後、前記金属層を除去することをさらに含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 10 )

前記パターンの第 1 の領域内の基板をエッチングすることは、前記パターンの第 1 の領域内の前記基板をウェットエッチングすることを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 11 )

前記基板は、水酸化カリウムを使用してウェットエッチングされる、項目 10 に記載の方法。

(項目 12 )

前記第 1 の領域内の前記基板内の前記ブレード格子構造をトリミングすることをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 13 )

多段階バイナリ格子構造を有する導波管を製造する方法であって、前記方法は、

第 1 の基板上の第 1 のエッチング停止層をコーティングすることと、

第 2 の基板を前記第 1 のエッチング停止層上に追加することと、

第 1 のレジスト層を前記第 2 の基板上に堆積させることであって、前記第 1 のレジスト層は、少なくとも 1 つの第 1 の開口部を含む、ことと、

第 2 のエッチング停止層を前記少なくとも 1 つの第 1 の開口部内の前記第 2 の基板上に堆積させることと、

前記第 1 のレジスト層を前記第 2 の基板から除去することと、

第 3 の基板を前記第 2 の基板および前記第 2 のエッチング停止層上に追加することと、

第 2 のレジスト層を前記第 3 の基板上に堆積させることであって、前記第 2 のレジスト層は、少なくとも 1 つの第 2 の開口部を含む、ことと、

第 3 のエッチング停止層を前記少なくとも 1 つの第 2 の開口部内の前記第 3 の基板上に堆積させることと、

前記第 2 のレジスト層を前記第 3 の基板から除去することと、

前記第 2 の基板および前記第 3 の基板をエッチングし、前記第 1 の基板、前記第 1 のエッチング停止層、前記第 2 のエッチング停止層、および前記第 2 の基板を前記少なくとも

1つの第1の開口部内に、前記第3のエッチング停止層および前記第3の基板を前記少なくとも1つの第2の開口部内に残すことと、

前記第1のエッチング停止層の暴露された部分、前記第2のエッチング停止層の暴露された部分、および前記第3のエッチング停止層をエッチングし、前記多段階バイナリ格子を形成することと

を含む、方法。

(項目14)

前記第1の基板は、シリコンまたは石英を含む、項目13に記載の方法。

(項目15)

前記第2の基板および前記第3の基板は、ケイ素、二酸化ケイ素、および窒化ケイ素のうちの少なくとも1つを含む、項目13に記載の方法。

(項目16)

前記第1のレジスト層および前記第2のレジスト層のうちの少なくとも1つは、リフトオフによって除去される、項目13に記載の方法。

(項目17)

前記第1のレジスト層および前記第2のレジスト層のうちの少なくとも1つは、エッチングによって除去される、項目13に記載の方法。

(項目18)

前記第1のレジスト層および前記第2のレジスト層のうちの少なくとも1つは、溶解によって除去される、項目13に記載の方法。

(項目19)

接眼レンズ層によって光を操作する方法であって、前記方法は、

格子パラメータの第1のセットによって特徴付けられる第1の格子構造を有する入力結合格子において、光源からの光を受光することと、

格子パラメータの第2のセットによって特徴付けられる第2の格子構造を有する拡張格子において、前記入力結合格子からの光を受光することと、

格子パラメータの第3のセットによって特徴付けられる第3の格子構造を有する出力結合格子において、前記拡張格子からの光を受光することと

を含み、

前記第1の格子構造、前記第2の格子構造、または前記第3の格子構造のうちの少なくとも1つは、段階的なデューティサイクルを有する、方法。

(項目20)

前記デューティサイクルは、前記光を受光する第1の表面から前記光を出力する第2の表面まで増加する、項目19に記載の方法。