

【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 02 B 27/02 (2006.01)

G 02 B 6/124 (2006.01)

G 02 B 13/00 (2006.01)

G 02 B 5/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 27/02 Z

G 02 B 6/124

G 02 B 13/00

G 02 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ズ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トィングすることと、

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トィングすることと、

前記パターンの第1の領域内の基板をエッチングし、前記ブレーズ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ティングすることは、前記基板をドライエッティ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ティング後、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ティングすることは、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ティ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ティングされる、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ズ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、以下の文書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ズ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の層をエッティ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トィングすることと、

前記パターンの第2の領域内の前記基板をエッティングし、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トィングすることと、

前記パターンの第1の領域内の基板をエッティングし、前記ブレーズ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ティングすることは、前記基板をドライエッティ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ティング後、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ティングすることは、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ティ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ティングされる、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ズ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のエッティ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のエッティ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のエッティ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、

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のエッティ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のエッティ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、

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の基板をエッティングし、前記第1の基板、前記第1のエッティング停止層、前記第2のエッティング停止層、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のエッティ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のエッティング停止層の暴露された部分、前記第2のエッティング停止層の暴露された部分、および前記第3のエッティング停止層をエッティングし、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、エッティ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。