

【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 3 年 1 月 28 日 (2021.1.28)

【公表番号】特表 2020-502581 (P2020-502581A)  
 【公表日】令和 2 年 1 月 23 日 (2020.1.23)  
 【年通号数】公開・登録公報 2020-003  
 【出願番号】特願 2019-533405 (P2019-533405)  
 【国際特許分類】

G 0 2 B 6/036 (2006.01)  
 G 0 2 B 6/032 (2006.01)  
 G 0 2 B 6/02 (2006.01)  
 G 0 2 B 6/42 (2006.01)  
 G 0 2 B 26/10 (2006.01)  
 G 0 2 B 26/08 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/036  
 G 0 2 B 6/032  
 G 0 2 B 6/032 Z  
 G 0 2 B 6/02 Z  
 G 0 2 B 6/42  
 G 0 2 B 26/10 1 0 9 Z  
 G 0 2 B 26/08 F

【手続補正書】  
 【提出日】令和 2 年 12 月 10 日 (2020.12.10)  
 【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】

光ファイバであって、

軸に沿って延在する導波要素であって、前記導波要素は、中心コア領域と、前記中心コア領域を囲繞するクラッド層とを備える、導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記クラッド層と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第 1 の密度を有する第 1 の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の質量調節領域であって、前記複数の質量調節領域は、前記第 1 の密度未満の第 2 の密度を有する第 2 の材料を含み、前記複数の質量調節領域は、複数の列の質量調節要素を備え、前記複数の列は、前記導波要素の周囲に同心円状に配列され、前記光ファイバは、一意ではない主方向を呈する、複数の質量調節領域と

を備える、光ファイバ。

【請求項 2】

前記クラッド層および前記機械的領域は、同心円状である、請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 3】

前記クラッド層は、前記第 1 の材料を含み、前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料

と同一であり、前記中心コア領域は、第3の材料を含む、請求項2に記載の光ファイバ。

【請求項4】

前記クラディング層および前記機械的領域は、単一体を備える、請求項2に記載の光ファイバ。

【請求項5】

前記導波要素は、複数のコア領域を備え、前記クラディング層は、前記複数のコア領域を囲繞する、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項6】

前記複数の質量調節領域は、1つ以上のガス充填領域、空気充填領域、1つ以上のポリマー充填領域、1つ以上のガラス充填領域、1つ以上の真空領域、またはこれらの任意の組み合わせを備える、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項7】

前記複数の質量調節領域は、前記軸の周囲に対称構成で配列される、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項8】

前記複数の質量調節領域は、前記軸と平行な軸を伴って配列される、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項9】

前記光ファイバは、半径方向に対称の剛性を呈する、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項10】

前記光ファイバは、0.4%またはそれ未満の垂直慣性モーメントの間のパーセント差を呈する、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項11】

前記光ファイバは、有効カンチレバー長を有し、前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、前記光ファイバの共鳴発振周波数を増加させ、前記同等の光ファイバは、前記有効カンチレバー長を有し、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項12】

前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、所与の動作周波数のために前記光ファイバの有効カンチレバー長を増加させ、前記同等の光ファイバは、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項13】

前記光ファイバは、共振周波数を有し、前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、前記光ファイバの有効カンチレバー長を増加させ、前記同等の光ファイバは、前記共振周波数を有し、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項14】

走査ファイバディスプレイであって、

光ファイバであって、前記光ファイバは、

軸に沿って延在する導波要素であって、前記導波要素は、中心コア領域と、前記中心コア領域を囲繞するクラディング層とを備える、導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記クラッドイング層と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第1の密度を有する第1の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の質量調節領域であって、前記複数の質量調節領域は、前記第1の密度未満の第2の密度を有する第2の材料を含み、前記複数の質量調節領域は、複数の列の質量調節要素を備え、前記複数の列は、前記導波要素の周囲に同心円状に配列され、前記光ファイバは、一意ではない主方向を呈する、複数の質量調節領域と

を含む、光ファイバと、

前記光ファイバと機械的に接触するアクチュエータであって、前記アクチュエータは、前記光ファイバの発振を誘発するためのものである、アクチュエータと

を備える、走査ファイバディスプレイ。

【請求項15】

前記アクチュエータは、圧電変換器、電磁ボイスコイル、または熱アクチュエータを備える、請求項14に記載の走査ファイバディスプレイ。

【請求項16】

前記アクチュエータは、2次元における前記光ファイバの端部の運動を制御するための2次元アクチュエータを備える、請求項14に記載の走査ファイバディスプレイ。

【請求項17】

前記光ファイバの前記導波要素と光連通する可視光源をさらに備える、請求項14に記載の走査ファイバディスプレイ。

【請求項18】

前記光ファイバの前記導波要素と光連通する多色切替可能光源をさらに備える、請求項14に記載の走査ファイバディスプレイ。

【請求項19】

光ファイバであって、

軸に沿って延在する導波要素であって、前記導波要素は、中心コア領域と、前記中心コア領域を囲繞するクラッドイング層とを備える、導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記クラッドイング層と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第1の密度を有する第1の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の質量調節領域であって、前記複数の質量調節領域は、前記第1の密度未満の第2の密度を有する第2の材料を含み、前記光ファイバは、一意ではない主方向を呈し、前記光ファイバは、0.4%またはそれ未満の垂直慣性モーメントの間のパーセント差を呈する、複数の質量調節領域と

を備える、光ファイバ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

前述は、他の特徴および実施形態とともに、以下の説明、請求項、および付随する図面を参照することに応じて、より明白となるであろう。上記の側面の光ファイバおよび走査ファイバディスプレイは、随意に、下記の説明に説明される特徴および側面を含み得ることを理解されたい。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

光ファイバであって、

軸に沿って延在する導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記導波要素と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第 1 の密度を有する第 1 の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の質量調節領域であって、前記複数の質量調節領域は、前記第 1 の密度未満の第 2 の密度を有する第 2 の材料を含む、複数の質量調節領域と

を備える、光ファイバ。

(項目 2)

前記導波要素は、中心コア領域と、前記中心コア領域を囲繞するクラディング層とを備える、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 3)

前記クラディング層は、前記第 1 の材料を含み、前記中心コア領域は、第 3 の材料を含む、項目 2 に記載の光ファイバ。

(項目 4)

前記クラディング層および前記機械的領域は、単一体を備える、項目 2 に記載の光ファイバ。

(項目 5)

前記導波要素は、複数のコア領域と、前記複数のコア領域を囲繞するクラディング層とを備える、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 6)

前記複数の質量調節領域は、1 つ以上のガス充填領域、空気充填領域、1 つ以上のポリマー充填領域、1 つ以上のガラス充填領域、1 つ以上の真空領域、またはこれらの任意の組み合わせを備える、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 7)

前記複数の質量調節領域は、複数の列の質量調節要素を備え、前記複数の列は、前記導波要素の周囲に同心円状に配列される、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 8)

前記複数の質量調節領域は、前記軸の周囲に対称構成で配列される、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 9)

前記複数の質量調節領域は、前記軸と平行な軸を伴って配列される、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 10)

前記複数の質量調節領域は、前記機械的領域の体積の約 30 % ~ 約 90 % を占有する、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 11)

前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、単位長あたりの前記光ファイバの質量を低減させ、前記同等の光ファイバは、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 12)

前記光ファイバは、有効カンチレバー長を有し、前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、前記光ファイバの共鳴発振周波数を増加させ、前記同等の光ファイバは、前記有効カンチレバー長を有し、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じ

である、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 1 3)

前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、所与の動作周波数のために前記光ファイバの有効カンチレバー長を増加させ、前記同等の光ファイバは、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 1 4)

前記光ファイバは、共振周波数を有し、前記複数の質量調節領域は、同等の光ファイバと比較して、前記光ファイバの有効カンチレバー長を増加させ、前記同等の光ファイバは、前記共振周波数を有し、対応する導波要素と、対応する機械的領域とを備え、前記対応する導波要素は、前記導波要素と同じであり、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる質量調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、項目 1 に記載の光ファイバ。

(項目 1 5)

走査ファイバディスプレイであって、

光ファイバであって、前記光ファイバは、

軸に沿って延在する導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記導波要素と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第 1 の密度を有する第 1 の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の質量調節領域であって、前記複数の質量調節領域は、前記第 1 の密度未満の第 2 の密度を有する第 2 の材料を含む、複数の質量調節領域と

を含む、光ファイバと、

前記光ファイバと機械的に接触するアクチュエータであって、前記アクチュエータは、前記光ファイバの発振を誘発するためのものである、アクチュエータと

を備える、走査ファイバディスプレイ。

(項目 1 6)

前記アクチュエータは、圧電変換器、電磁ボイスコイル、または熱アクチュエータを備える、項目 1 5 に記載の走査ファイバディスプレイ。

(項目 1 7)

前記アクチュエータは、2次元における前記光ファイバの端部の運動を制御するための2次元アクチュエータを備える、項目 1 5 に記載の走査ファイバディスプレイ。

(項目 1 8)

前記光ファイバの導波要素と光連通する可視光源をさらに備える、項目 1 5 に記載の走査ファイバディスプレイ。

(項目 1 9)

前記光ファイバの導波要素と光連通する多色切替可能光源をさらに備える、項目 1 5 に記載の走査ファイバディスプレイ。

(項目 2 0)

光ファイバであって、

軸に沿って延在する導波要素と、

前記導波要素を囲繞する機械的領域であって、前記機械的領域は、前記導波要素と外周との間に位置付けられ、前記機械的領域は、第 1 の材料を含む、機械的領域と、

前記機械的領域内に位置付けられる複数の断面二次モーメント調節領域であって、前記複数の断面二次モーメント調節領域は、同等の光ファイバと異なる前記機械的領域の断面二次モーメントを生成するための第 2 の材料を含み、前記同等の光ファイバは、対応する

機械的領域を備え、前記対応する機械的領域は、前記対応する機械的領域が、前記対応する導波要素と前記同等の光ファイバの対応する外周との間に位置付けられる前記複数の断面二次モーメント調節領域を含まないことを除いて、前記機械的領域と同じである、複数の断面二次モーメント調節領域と  
を備える、光ファイバ。