

【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4月1日(2021.4.1)

【公開番号】特開2018-200464(P2018-200464A)

【公開日】平成30年12月20日(2018.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2018-049

【出願番号】特願2018-87610(P2018-87610)

【国際特許分類】

G 02 B 5/28 (2006.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

G 02 B 5/28

H 01 L 27/146 D

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月12日(2021.2.12)

【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】

光学フィルタであって、

第1のミラーおよび第2のミラーであって、前記第1のミラーおよび前記第2のミラー各々は、1つ以上の第1の1/4波長スタックを含み、前記1つ以上の第1の1/4波長スタックのうちの1つの1/4波長スタックは、第1の材料および第2の材料の交互の層の組を含み、前記第1の材料は、前記第2の材料よりも高い屈折率と対応付けられ、前記第1のミラーおよび前記第2のミラー各々は、1つ以上の第2の1/4波長スタックを含み、前記1つ以上の第2の1/4波長スタックのうちの1つの1/4波長スタックは、第3の材料および第4の材料の1つ以上の交互の層を含み、前記第3の材料は、前記第4の材料よりも高い屈折率と対応付けられ、前記第1の材料、前記第2の材料、前記第3の材料、および前記第4の材料は、3つ以上の異なる材料を含む、第1のミラーおよび第2のミラーと、

前記第1のミラーと前記第2のミラーとの間に配置されるスペーサとを備える、光学フィルタ。

【請求項2】

前記3つ以上の異なる材料のうちの少なくとも1つは、酸化物材料であり、

前記酸化物材料は、酸化ニオブチタン($NbTiO_x$)、二酸化ケイ素(SiO_2)、酸化アルミニウム(Al_2O_3)、二酸化チタン(TiO_2)、五酸化ニオブ(Nb_2O_5)、五酸化タンタル(Ta_2O_5)、酸化ジルコニウム(ZrO_2)、酸化イットリウム(Y_2O_3)、二酸化ハフニウム(HfO_2)、それらの組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、

請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項3】

前記3つ以上の異なる材料のうちの少なくとも1つは、窒化物材料、フッ化物材料、硫化物材料、セレン化物材料、それらの組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項4】

前記第1のミラーおよび前記第2のミラーのうちの少なくとも1つは、水素化シリコン(Si:H)材料を含む、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項5】

前記スペーサは、水素化シリコン(Si:H)スペーサである、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項6】

前記3つ以上の異なる材料のうちの少なくとも1つは、約800nm～約1100nmのスペクトル域での2.0を超える屈折率と対応付けられる、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項7】

前記3つ以上の異なる材料のうちの少なくとも1つは、約800nm～約1100nmのスペクトル域での3.0未満の屈折率と対応付けられる、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項8】

前記光学フィルタは、932nmの中心波長での約0.9nm～約5.3nmの50%相対帯域幅と対応付けられる、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項9】

前記光学フィルタは、800nmの中心波長での約3.75nm～約5.75nmの50%相対帯域幅と対応付けられる、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項10】

前記光学フィルタは、1100nmの中心波長での約4nm～約8nmの50%相対帯域幅と対応付けられる、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項11】

前記光学フィルタは、センサ素子アレイのセンサ素子の組と対応付けられる基板上に形成され、

前記光学フィルタの前記スペーサは、前記センサ素子アレイの前記センサ素子の組に対応する複数のチャネルを形成する複数の層を含む、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項12】

前記光学フィルタは、センサ素子アレイのセンサ素子の組に対応する光学フィルタのアレイに存在する、請求項1に記載の光学フィルタ。

【請求項13】

マルチスペクトルフィルタであって、

第1の誘電体層の組であって、当該第1の誘電体層の組への光の一部を反射し、1つ以上の第1の1/4波長スタックを含み、3つ以上の第1の異なる材料の組を備える、第1の誘電体層の組と、

スペーサ層の組であって、当該スペーサ層の組のうちの層は、当該層の屈折率に基づいて選択され、センサ素子の組のうちの前記スペーサ層の組によって形成されるチャネルの組のうちのチャネルに対応するセンサ素子へと向けられる光の波長に対応する、スペーサ層の組と、

第2の誘電体層の組であって、当該第2の誘電体層の組への光の一部を反射し、1つ以上の第2の1/4波長スタックを含み、3つ以上の第2の異なる材料の組を備える、第2の誘電体層の組と

を備える、マルチスペクトルフィルタ。

【請求項14】

前記3つ以上の第1の異なる材料の組および前記3つ以上の第2の異なる材料の組は、共通の3つ以上の異なる材料の組である、請求項13に記載のマルチスペクトルフィルタ。

【請求項15】

前記1つ以上の第1の1/4波長スタックは、

前記3つ以上の第1の異なる材料の組のうちの第1の材料と、前記3つ以上の第1の異

なる材料の組のうちの第2の材料とを含む第1の1/4波長スタックと、

前記第1の材料と、前記3つ以上の第2の異なる材料の組のうちの第3の材料とを含む第2の1/4波長スタックと

を含む、請求項13に記載のマルチスペクトルフィルタ。

【請求項16】

前記チャネルの組のチャネル量は、チャネル量閾値以上であり、

前記チャネル量閾値は、8チャネル、16チャネル、32チャネル、64チャネル、128チャネルのうちの1つである、

請求項13に記載のマルチスペクトルフィルタ。

【請求項17】

前記第1の誘電体層の組および前記第2の誘電体層の組のうちの少なくとも1つの層の厚さは、1/4波長厚さから離調される、請求項13に記載のマルチスペクトルフィルタ。

【請求項18】

前記厚さは、閾値パーセンテージによって離調され、

前記閾値パーセンテージは、10%低減、20%低減、30%低減、40%低減、50%低減、10%増加、20%増加、30%増加、40%増加、50%増加のうちの少なくとも1つを含む、請求項17に記載のマルチスペクトルフィルタ。

【請求項19】

光学フィルタであって、

基板と、

第1のミラーおよび第2のミラーであって、前記第1のミラーおよび前記第2のミラー各々は、複数の1/4波長スタックを含み、前記複数の1/4波長スタックは、第1の材料、第2の材料、および第3の材料を含む複数の層を含む、第1のミラーおよび第2のミラーと、

前記第1のミラーと前記第2のミラーとの間に配置されるスペーサと
を備える、光学フィルタ。

【請求項20】

前記複数の1/4波長スタックのうちの1つの1/4波長スタックの高指数材料の屈折率と前記複数の1/4波長スタックのうちの前記1つの1/4波長スタックの低指数材料の屈折率との差は、閾値よりも大きい、請求項19に記載の光学フィルタ。