

【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】平成24年1月12日 (2012.1.12)

【公開番号】特開2010-164752(P2010-164752A)

【公開日】平成22年7月29日 (2010.7.29)

【年通号数】公開・登録公報2010-030

【出願番号】特願2009-6536(P2009-6536)

【国際特許分類】

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 1 1 B 7/135 (2012.01)

【F I】

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 5/30

G 0 3 B 21/14 Z

G 1 1 B 7/135 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月17日 (2011.11.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、透明基板上に形成された回折構造を有する光学素子において、互いに垂直な 3 つの軸、X 軸、Y 軸、Z 軸のうち、前記 X 軸が前記回折素子への入射光の進行方向に一致するように、前記 Y 軸が前記入射光に含まれる S 偏光成分の偏光方向に一致するように、前記 Z 軸が前記入射光に含まれる P 偏光成分の偏光方向に一致するように前記回折構造を配置したとき、前記回折素子は、Y 軸方向を周期方向として入射光の波長以上のピッチからなる複数の周期構造を有し、前記複数の前記周期構造は、それぞれ、入射光の波長以下のピッチを有するとともに高さが互いに同じ凹凸の溝深さからなるサブ波長凹凸構造を有し、前記サブ波長凹凸構造の前記凹凸は、屈折率の異なる層が X 軸方向に向けてジグザグの凹凸をなすように互い違いに積層されて形成されており、前記入射光が前記複数の前記周期構造に応じて回折し、前記サブ波長凹凸構造に応じて P 偏光成分、偏光成分の何れの偏光成分で回折するかの偏光選択性を有することを特徴とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の光学素子において、前記サブ波長凹凸構造の前記ピッチは前記入射光の波長の 1 / 2 以下であることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の光学素子において、透過型または反射型であることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項4記載の発明は、請求項1ないし3の何れか1つに記載の光学素子を複数有し、何れかの光学素子を経た光が他の光学素子に対する入射光となることを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項5記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載の光学素子を有し、記録媒体に情報を記録し及び/又は記録媒体に記録されている情報を読み取る光ピックアップにある。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の光ピックアップを有し、この光ピックアップによって記録媒体の情報の処理を行う光情報処理装置にある。

【手続補正 8】

【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】

請求項7記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載の光学素子と、この光学素子を経た光を減衰させる減衰手段とを有する光減衰器にある。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項8記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載の光学素子と、この光学

素子を経た光の偏光方向を変換する変換素子とを有する偏光変換素子にある。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

請求項 9 記載の発明は、請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子、または、請求項 7 記載の光減衰器、または、請求項 8 記載の偏光変換素子を有し、前記光学素子を経た光を投射するプロジェクタ光学系にある。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子、または、請求項 5 記載の光ピックアップ、または、請求項 6 記載の光情報処理装置、または、請求項 7 記載の光減衰器、または、請求項 8 記載の偏光変換素子、または、請求項 9 記載のプロジェクタ光学系を有する光学機器にある。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

本発明は、透明基板上に形成された回折構造を有する光学素子において、互いに垂直な 3 つの軸、X 軸、Y 軸、Z 軸のうち、前記 X 軸が前記回折素子への入射光の進行方向に一致するように、前記 Y 軸が前記入射光に含まれる S 偏光成分の偏光方向に一致するように、前記 Z 軸が前記入射光に含まれる P 偏光成分の偏光方向に一致するように前記回折構造を配置したとき、前記回折素子は、Y 軸方向を周期方向として入射光の波長以上のピッチからなる複数の周期構造を有し、前記複数の前記周期構造は、それぞれ、入射光の波長以下のピッチを有するとともに高さが互いに同じ凹凸の溝深さからなるサブ波長凹凸構造を有し、前記サブ波長凹凸構造の前記凹凸は、屈折率の異なる層が X 軸方向に向けてジグザグの凹凸をなすように互い違いに積層されて形成されており、前記入射光が前記複数の前記周期構造に応じて回折し、前記サブ波長凹凸構造に応じて P 偏光成分、偏光成分の何れの偏光成分で回折するかの偏光選択性を有するので、光をその偏光方向に応じて特定の回数に回折し得る、たとえばスパッタリングを用いた方法により製造を容易化可能であるとともに同時に多数を製造可能であり、薄型化、軽量化が可能であり、材料選択の自由度が広く、また組み立てを省略した低廉化可能な、ブレード型よりも強度を向上可能な光学素子を提供することができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 15】

【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】

透明基板上に形成された回折構造を有する光学素子において、
互いに垂直な 3 つの軸、X 軸、Y 軸、Z 軸のうち、
前記 X 軸が前記回折素子への入射光の進行方向に一致するように、
前記 Y 軸が前記入射光に含まれる S 偏光成分の偏光方向に一致するように、
前記 Z 軸が前記入射光に含まれる P 偏光成分の偏光方向に一致するように前記回折構造
を配置したとき、
前記回折素子は、Y 軸方向を周期方向として入射光の波長以上のピッチからなる複数の
周期構造を有し、
前記複数の前記周期構造は、それぞれ、入射光の波長以下のピッチを有するとともに高
さが互いに同じ凹凸の溝深さからなるサブ波長凹凸構造を有し、
前記サブ波長凹凸構造の前記凹凸は、屈折率の異なる層が X 軸方向に向けてジグザグの
凹凸をなすように互い違いに積層されて形成されており、
前記入射光が前記複数の前記周期構造に応じて回折し、前記サブ波長凹凸構造に応じて
P 偏光成分、偏光成分の何れの偏光成分で回折するかの偏光選択性を有することを特徴と
する光学素子。

【請求項 2】

請求項 1 記載の光学素子において、
前記サブ波長凹凸構造の前記ピッチは前記入射光の波長の $1/2$ 以下であることを特徴
とする光学素子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の光学素子において、
透過型または反射型であることを特徴とする光学素子。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 の何れか 1 つに記載の光学素子を複数有し、何れかの光学素子を経た
光が他の光学素子に対する入射光となることを特徴とする光学素子。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子を有し、
記録媒体に情報を記録し及び / 又は記録媒体に記録されている情報を読み取る光ピック
アップ。

【請求項 6】

請求項 5 記載の光ピックアップを有し、この光ピックアップによって記録媒体の情報の
処理を行う光情報処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子と、
この光学素子を経た光を減衰させる減衰手段とを有する光減衰器。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子と、
この光学素子を経た光の偏光方向を変換する変換素子とを有する偏光変換素子。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子、または、請求項 7 記載の光減衰器、
または、請求項 8 記載の偏光変換素子を有し、
前記光学素子を経た光を投射するプロジェクタ光学系。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の光学素子、または、請求項 5 記載の光ピックアップ、または、請求項 6 記載の光情報処理装置、または、請求項 7 記載の光減衰器、または、請求項 8 記載の偏光変換素子、または、請求項 9 記載のプロジェクタ光学系を有する光学機器。