

【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 27 年 1 月 29 日 (2015.1.29)

【公開番号】特開 2013-125259 (P2013-125259A)  
 【公開日】平成 25 年 6 月 24 日 (2013.6.24)  
 【年通号数】公開・登録公報 2013-033  
 【出願番号】特願 2011-275790 (P2011-275790)  
 【国際特許分類】

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 3/02 (2006.01)

G 0 2 B 13/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 3/02

G 0 2 B 13/02

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 12 月 8 日 (2014.12.8)

【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】

第 1 及び第 2 の回折格子が互いに密着されて成る回折光学素子であって、  
前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は屈折率分布を有し、  
可視波長帯域内の波長 に対して、前記第 1 の回折格子のベース部の屈折率を  $n_{11}$  (  
)、前記第 1 の回折格子の頂点部の屈折率を  $n_{12}$  ( )、前記第 2 の回折格子のベ  
ース部の屈折率を  $n_{21}$  ( )、前記第 2 の回折格子の頂点部の屈折率を  $n_{22}$  ( )、と  
し、前記第 1 及び第 2 の回折格子の格子高さの絶対値を  $d$ 、設計次数を  $m$ 、とするとき、

$$1 ( ) = 1 - \{ n_{22} ( ) - n_{11} ( ) \} d / m$$

$$2 ( ) = 1 - \{ n_{21} ( ) - n_{12} ( ) \} d / m$$

$$1 ( ) \times 2 ( ) < 0$$

なる式を満たすことを特徴とする回折光学素子。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は、屈折率がベース部から頂点部にかけ  
て単調に変化する屈折率分布を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回折光学素子。

【請求項 3】

前記  $1 ( ) \times 2 ( )$  は、前記波長 が短波長になるほど小さくなることを  
特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回折光学素子。

【請求項 4】

前記  $1 ( ) + 2 ( )$  は、可視波長帯域内における特定の波長に対して 0 と  
なることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 5】

$$| 1 ( ) + 2 ( ) | < 0.03$$

なる式を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 6】

前記  $1(\quad) + 2(\quad)$  は、可視波長帯域内の  $1/2$  以上の帯域において、前記波長が短波長になるほど大きくまたは小さくなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 7】

$$\frac{n_{1av}(\quad)}{n_{2av}(\quad)} = \{n_{11}(\quad) + n_{12}(\quad)\} / 2$$

$$\frac{n_{2av}(\quad)}{n_{1av}(\quad)} = \{n_{21}(\quad) + n_{22}(\quad)\} / 2$$

$$0.98 < \{n_{1av}(\quad) - n_{2av}(\quad)\} d / m < 1.02$$

なる式を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は、d 線に対する屈折率差の最大値が  $0.002$  以上  $0.015$  以下となる屈折率分布を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は、微粒子を分散させた樹脂を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 10】

前記微粒子の分散比率は、ベース部から頂点部にかけて変化することを特徴とする請求項 9 に記載の回折光学素子。

【請求項 11】

前記微粒子は、I TO 微粒子であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の回折光学素子。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は、体積比率が  $0.5\%$  以上  $5\%$  以下となる屈折率分布を有することを特徴とする請求項 9 乃至 11 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 13】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は、屈折率がベース部よりも頂点部の方が大きい屈折率分布を有することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 14】

前記第 1 及び第 2 の回折格子のうち、一方はベース部よりも頂点部の方が大きい屈折率分布を有し、他方は屈折率分布を有さないことを特徴とする請求項 13 に記載の回折光学素子。

【請求項 15】

前記第 1 及び第 2 の回折格子のうち、一方はベース部よりも頂点部の方が大きい屈折率分布を有し、他方はベース部よりも頂点部の方が小さい屈折率分布を有することを特徴とする請求項 13 に記載の回折光学素子。

【請求項 16】

前記第 1 及び第 2 の回折格子は、ともにベース部よりも頂点部の方が大きい屈折率分布を有することを特徴とする請求項 13 に記載の回折光学素子。

【請求項 17】

前記第 1 及び第 2 の回折格子のうち、一方の最大屈折率差の絶対値は、他方の最大屈折率の絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項 13 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 18】

前記設計次数は  $+1$  または  $-1$  であることを特徴とする請求項 1 乃至 17 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 19】

前記第 1 及び第 2 の回折格子の格子ピッチは、 $80\ \mu\text{m}$  以上  $10\ \text{mm}$  以下あることを特

徴とする請求項 1 乃至 1 8 のうちいずれか 1 項に記載の回折光学素子。

【請求項 2 0】

請求項 1 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の回折光学素子を有することを特徴とする光学系。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の光学系を有することを特徴とする光学機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明の回折光学素子は、第 1 及び第 2 の回折格子が互いに密着されて成る回折光学素子であって、前記第 1 及び第 2 の回折格子の少なくとも一方は屈折率分布を有し、可視波長帯域内の波長 に対して、前記第 1 の回折格子のベース部の屈折率を  $n_{11}(\lambda)$ 、前記第 1 の回折格子の頂点部の屈折率を  $n_{12}(\lambda)$ 、前記第 2 の回折格子のベース部の屈折率を  $n_{21}(\lambda)$ 、前記第 2 の回折格子の頂点部の屈折率を  $n_{22}(\lambda)$ 、とし、前記第 1 及び第 2 の回折格子の格子高さの絶対値を  $d$ 、設計次数を  $m$ 、とするとき、

$$1(\lambda) = 1 - \{ n_{22}(\lambda) - n_{11}(\lambda) \} d / m$$

$$2(\lambda) = 1 - \{ n_{21}(\lambda) - n_{12}(\lambda) \} d / m$$

$$1(\lambda) \times 2(\lambda) < 0$$

なる式を満たすことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】削除

【補正の内容】