

【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 11 月 19 日 (2020.11.19)

【公開番号】特開 2019-74551 (P2019-74551A)
 【公開日】令和 1 年 5 月 16 日 (2019.5.16)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-018
 【出願番号】特願 2017-198312 (P2017-198312)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 13/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 13/00

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 10 月 6 日 (2020.10.6)

【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 の格子面及び第 1 の格子壁面の夫々を複数備えた第 1 の回折格子と、
 第 2 の格子面及び第 2 の格子壁面の夫々を複数備えた第 2 の回折格子と、
 複数の薄膜とを有し、

前記第 1 及び第 2 の格子壁面は、前記薄膜を介して互いに密着しており、

設計波長において、前記第 1 及び第 2 の回折格子の屈折率をそれぞれ n_1 及び n_2 、有効径内の前記薄膜の屈折率を n_{ha} 、有効径内の前記薄膜と前記第 1 の回折格子との位相差の最大値を P_{max} 、有効径内の前記薄膜のうち最も周辺側の薄膜と前記第 1 の回折格子との位相差を P_e とするとき、

$$n_2 < n_1 < n_{ha}$$

$$-0.500 < P_e / P_{max} < 0.700$$

なる条件式を満足することを特徴とする回折光学素子。

【請求項 2】

設計波長において、有効径内の前記薄膜のうち最も周辺側ではない薄膜と前記第 1 の回折格子との間の位相差を P_{ma} とするとき、

$$0.013 < P_{ma} < 0.035$$

なる条件式を満足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】

設計波長において、有効径の 2 割から 6 割の範囲内の前記薄膜と前記第 1 の回折格子との間の位相差の平均値を P_{cnt} とするとき、

$$0.013 < P_{cnt} < 0.035$$

なる条件式を満足す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】

$$-0.015 < P_e < 0.018$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の回折光学素子。

【請求項 5】

設計波長において、有効径の 8 割から 10 割の範囲内の前記薄膜と前記第 1 の回折格子との間の位相差の平均値を P_{edg} とするとき、

$$-0.005 < P_{edg} < 0.021$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の回折光学素子。

【請求項 6】

前記薄膜の膜厚の最大値を d_{max} 、有効径における前記薄膜の膜厚を d_e とするとき

$$0.000 < d_e / d_{max} < 0.700$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の回折光学素子。

【請求項 7】

設計波長において、前記薄膜の屈折率と前記第 1 の回折格子の屈折率との差の最大値を

N_{max} 、有効径における前記薄膜の屈折率と前記第 1 の回折格子の屈折率との差を

N_e とするとき、

$$-0.500 < N_e / N_{max} < 0.700$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の回折光学素子。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の回折光学素子と、該回折光学素子の物体側又は像側に配置された光学素子とを有することを特徴とする光学系。

【請求項 9】

最も物体側の面から前記回折光学素子の回折面までの距離を L_d 、該最も物体側の面の有効径を E_0 とするとき、

$$0.300 < E_0 / L_d < 2.000$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 に記載の光学系。

【請求項 10】

最大像高光束の前記回折光学素子における通過位置は、軸上光束の前記回折光学素子における通過位置よりも光軸に近いことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の光学系。

【請求項 11】

前記回折光学素子よりも像側に配置された絞りを有することを特徴とする請求項 8 乃至 10 の何れか一項に記載の光学系。

【請求項 12】

請求項 8 乃至 11 の何れか一項に記載の光学系と、

該光学系により形成された像を受光する撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一側面としての回折光学素子は、第 1 の格子面及び第 1 の格子壁面の夫々を複数備えた第 1 の回折格子と、第 2 の格子面及び第 2 の格子壁面の夫々を複数備えた第 2 の回折格子と、複数の薄膜とを有し、設計波長において、第 1 及び第 2 の回折格子のそれぞれの屈折率 n_1 、 n_2 、有効径内の薄膜の屈折率 n_{ha} 、有効径内の薄膜と第 1 の回折格子との位相差の最大値 P_{max} 、有効径内の前記薄膜のうち最も周辺側の薄膜と前記第 1 の回折格子との位相差 P_e は、所定の条件を満足する。

【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】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

本発明の他の側面としての光学系は、前記回折光学素子と、該回折光学素子の物体側又は像側に配置された光学素子とを有する。