

【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 02 B 5/18 (2006.01)

G 02 B 13/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 5/18

G 02 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n1及びn2、有効径内の前記薄膜の屈折率をnh a、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Pmax、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Peとするとき、

$$n_2 < n_1 < n_{h a}$$

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

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Pmaxとするとき、

$$0.013 < P_{max} < 0.035$$

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Pcnt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 e d gとするとき、

$$-0.005 < P e d g < 0.021$$

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 m a x、有効径における前記薄膜の膜厚をd eとするとき

$$0.000 \leq d e / d m a x \leq 0.700$$

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 m a x、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、

$$-0.500 < N e / N m a x < 0.700$$

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、

$$0.300 \leq E 0 / L d \leq 2.000$$

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】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

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 h a、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 m a x、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。