

【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8月6日(2020.8.6)

【公開番号】特開2019-8047(P2019-8047A)

【公開日】平成31年1月17日(2019.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2019-002

【出願番号】特願2017-122038(P2017-122038)

【国際特許分類】

G 0 2 B 13/02 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/02

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 5/18

【手続補正書】

【提出日】令和2年6月16日(2020.6.16)

【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】

物体側から像側へ順に配置された前群、開口絞り、及び後群で構成される光学系であつて、

前記前群は、物体側から像側へ順に配置された正レンズ及び回折光学素子で構成され、該回折光学素子は互いに接合された複数のレンズで構成され、該複数のレンズの接合面の少なくとも一つが回折面であり、

前記光学系において互いに隣接する2枚のレンズの光軸上の間隔のうち、前記正レンズ及び前記回折光学素子の間隔が最も大きいことを特徴とする光学系。

【請求項2】

前記正レンズ及び前記回折光学素子の光軸上の間隔をL1a、前記正レンズの物体側のレンズ面から前記開口絞りまでの光軸上の距離をLs to、無限遠へのフォーカス時のレンズ全長をLt ot、無限遠へのフォーカス時の全系の焦点距離をfとするとき、

$$0.5 < (L1a / Ls to) / (Lt ot / f) < 1.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1に記載の光学系。

【請求項3】

無限遠へのフォーカス時のレンズ全長をLt ot、無限遠へのフォーカス時の全系の焦点距離をf、前記回折面の焦点距離をfd o、前記回折面から像面までの光軸上の距離をLd o - imgとするとき、

$$0.01 < (f / fd o) / (Ld o - img / Lt ot) < 0.10$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載の光学系。

【請求項4】

前記後群は、フォーカシングに際して移動するフォーカスレンズ群を有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光学系。

【請求項5】

無限遠へのフォーカス時の全系の焦点距離をf、前記フォーカスレンズ群の焦点距離を

$f_f o$ とするとき、

$$0.05 < |f_f o / f| < 0.50$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 4 に記載の光学系。

【請求項 6】

前記後群は、前記フォーカスレンズ群よりも像側に配置されたフォーカスに際して不動の部分レンズ群を有することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の光学系。

【請求項 7】

前記後群は、前記フォーカスレンズ群よりも物体側に配置されたフォーカスに際して不動の部分レンズ群を有することを特徴とする請求項 4 乃至 6 の何れか一項に記載の光学系。

【請求項 8】

前記後群は、前記フォーカスレンズ群よりも像側に配置された像ぶれ補正に際して光軸に直交する方向の成分を含む方向に移動する部分レンズ群を有することを特徴とする請求項 4 乃至 7 の何れか一項に記載の光学系。

【請求項 9】

前記前群は、非球面を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の光学系。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の光学系と、該光学系によって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。

【請求項 11】

最大半画角が 4.5 度以下であることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の光学系は、物体側から像側へ順に配置された前群、開口絞り、及び後群で構成される光学系であって、

前記前群は、物体側から像側へ順に配置された正レンズ及び回折光学素子で構成され、該回折光学素子は互いに接合された複数のレンズで構成され、該複数のレンズの接合面の少なくとも一つが回折面であり、

前記光学系において互いに隣接する 2 枚のレンズの光軸上での間隔のうち、前記正レンズ及び前記回折光学素子の間隔が最も大きいことを特徴とする。