

【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 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【公開番号】特開 2017-191159 (P2017-191159A)
 【公開日】平成 29 年 10 月 19 日 (2017.10.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-040
 【出願番号】特願 2016-79394 (P2016-79394)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

G 0 2 B 13/04 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 13/04 D

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 4 月 10 日 (2019.4.10)

【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】

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を有する撮像装置であつて、

前記光学系は、物体側から像側へ順に、1 枚以上のレンズ、開口絞り、最も像側に配置された負レンズを含む 1 枚以上のレンズを有し、

前記光学系は、赤外線カット膜が形成されたレンズ面を含み、

前記光学系が無限遠物体に合焦しているときの前記光学系の射出瞳から像面までの光軸上での距離を L_{epw} 、前記光学系が無限遠物体に合焦しているときの前記レンズ面から像面までの光軸上での距離を L_c 、前記レンズ面の曲率半径を R_c 、前記撮像素子の有効撮像領域の外接円の半径を Y_{max} とするとき、

$$0.1 < (L_{epw} - L_c) / R_c < 1.5$$

$$1.0 < |L_{epw}| / Y_{max} < 2.5$$

なる条件式を満足することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記レンズ面は、前記開口絞りの像側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記負レンズの焦点距離を f_n 、前記光学系の焦点距離を f_w とするとき、

$$0.5 < |f_n| / f_w < 15.0$$

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 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記負レンズの物体側のレンズ面の曲率半径を R_{na} 、像側のレンズ面の曲率半径を R_{nb} とするとき、

$$0.5 < (R_{nb} + R_{na}) / (R_{nb} - R_{na}) < 5.0$$

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 のいずれか 1 項に記載の撮像装置

。

【請求項 5】

前記レンズ面は、前記負レンズの物体側のレンズ面であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記光学系は、赤外線カット膜が形成された複数のレンズ面を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記光学系と前記撮像素子の間に配置された赤外線吸収フィルターを有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記光学系はズームレンズであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

広角端から望遠端へのズーミングに際し、前記負レンズは物体側へ移動することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記光学系が無有限遠物体に合焦しているときの広角端における前記負レンズの横倍率を n_w 、前記光学系が無有限遠物体に合焦しているときの望遠端における前記負レンズの横倍率を n_t とするとき、

$$1.1 < n_t / n_w < 3.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

撮像素子を有する撮像装置に用いられる光学系であって、
物体側から像側へ順に、1 枚以上のレンズ、開口絞り、最も像側に配置された負レンズを含む 1 枚以上のレンズを有し、
赤外線カット膜が形成されたレンズ面を含み、
無限遠物体に合焦しているときの射出瞳から像面までの光軸上での距離を L_{epw} 、無限遠物体に合焦しているときの前記レンズ面から像面までの光軸上での距離を L_c 、前記レンズ面の曲率半径を R_c 、前記撮像素子の有効撮像領域の外接円の半径を Y_{max} とするとき、

$$0.1 < (L_{epw} - L_c) / R_c < 1.5$$

$$1.0 < |L_{epw}| / Y_{max} < 2.5$$

なる条件式を満足することを特徴とする光学系。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の撮像装置は、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を有する撮像装置であって、

前記光学系は、物体側から像側へ順に、1 枚以上のレンズ、開口絞り、最も像側に配置された負レンズを含む 1 枚以上のレンズを有し、

前記光学系は、赤外線カット膜が形成されたレンズ面を含み、

前記光学系が無有限遠物体に合焦しているときの前記光学系の射出瞳から像面までの光軸上での距離を L_{epw} 、前記光学系が無有限遠物体に合焦しているときの前記レンズ面から像面までの光軸上での距離を L_c 、前記レンズ面の曲率半径を R_c 、前記撮像素子の有効撮像領域の外接円の半径を Y_{max} とするとき、

$$0.1 < (L_{epw} - L_c) / R_c < 1.5$$

$$1.0 < |Lepw| / Ymax < 2.5$$

なる条件式を満足することを特徴としている。

【手続補正3】

【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】

図1、図3、図5、図7、図9のレンズ断面図において、 i を物体側からのレンズ群の順番とすると、 L_i は第 i レンズ群を示す。各レンズ断面図において、 SS は開口絞りである。 G は光学フィルター、フェースプレート、ローパスフィルター等に相当する光学ブロックである。 IP は像面である。像面 IP はビデオカメラやデジタルカメラの光学系として使用する際にはCCDセンサやCMOSセンサなどの固体撮像素子（光電変換素子）の撮像面に相当する。銀塩フィルムカメラの光学系として使用する際には、フィルム面に相当する。