

【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7年7月8日(2025.7.8)

【公開番号】特開2024-10559(P2024-10559A)
 【公開日】令和6年1月24日(2024.1.24)
 【年通号数】公開公報(特許)2024-014
 【出願番号】特願2022-111958(P2022-111958)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 1 3 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

G 0 2 B 1 3 / 1 8 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 2 B 1 3 / 0 0

G 0 2 B 1 3 / 1 8

【手続補正書】

【提出日】令和7年6月30日(2025.6.30)

【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

20

【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、第1レンズ群、第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群を有し、無限遠から近距離へのフォーカシングに際して隣り合うレンズ群の間隔が変化する光学系であって、

前記第2レンズ群の像側に開口絞りが配置され、

前記第1レンズ群と前記光学系において最も像側に配置された最終レンズ群は、前記フォーカシングに際し像面に対して固定され、

30

前記開口絞りの物体側および像側に、前記フォーカシングに際して移動するフォーカスレンズ群が配置され、

前記フォーカスレンズ群のうち最も像側に配置された最像側フォーカスレンズ群は、前記フォーカシングに際して像側に移動し、

前記光学系は、最短撮影距離での撮影倍率を絶対値で0.5倍以上にすることが可能であり、

前記最終レンズ群は、正レンズと負レンズを含み、

前記フォーカスレンズ群それぞれにおける最も物体側のレンズ面から最も像側のレンズ面までの光軸上における距離の総和を d_F 、前記光学系のレンズ全長を L 、前記第4レンズ群の焦点距離を f_4 、前記光学系の焦点距離を f とするとき、

40

$$0.025 < d_F / L < 0.099$$

$$0.1 < |f_4 / f| < 0.9$$

なる条件式を満足することを特徴とする光学系。

【請求項2】

前記第1レンズ群の焦点距離を f_1 、前記最終レンズ群の焦点距離 f_L とするとき、

$$0.0 < |f_1 / f_L| < 1.0$$

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】

前記最像側フォーカスレンズ群の横倍率を f 、前記最像側フォーカスレンズ群の像側に配置された全てのレンズ群の合成横倍率を r とするとき、

50

$$0.1 < |(1 - f^2) \times r^2| < 5.1$$

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 4】

$$0.8 < L / f < 2.4$$

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 5】

前記第 1 レンズ群の焦点距離を f_1 とするとき、

$$0.2 < f_1 / f < 1.3$$

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 6】

前記第 2 レンズ群の焦点距離を f_2 とするとき、

$$0.1 < |f_2 / f| < 2.5$$

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 7】

前記第 3 レンズ群の焦点距離を f_3 とするとき、

$$0.2 < |f_3 / f| < 0.8$$

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 8】

前記光学系の前記最短撮影距離での前記撮影倍率を M とするとき、

$$|M| < 0.5$$

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 9】

前記フォーカスレンズ群はそれぞれ、4 枚以下のレンズからなることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 10】

前記最終レンズ群は、物体側から像側へ順に配置された、正の部分群、負の部分群からなることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 11】

前記第 1 レンズ群は、正の屈折力を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 12】

前記フォーカスレンズ群のうち前記開口絞りの物体側に配置されたフォーカスレンズ群の数は 1 であり、前記フォーカスレンズ群のうち前記開口絞りの像側に配置されたフォーカスレンズ群の数は 1 であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 13】

前記フォーカスレンズ群の中で前記開口絞りの像側に配置されたフォーカスレンズ群のうち最も物体側に配置されたフォーカスレンズ群は、負の屈折力を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 14】

前記第 1 レンズ群は、像ブレ補正に際して光軸に対して垂直方向の成分を含む方向に移動する部分群を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 15】

前記光学系は、物体側から像側へ順に配置された、前記第 1 レンズ群、前記第 2 レンズ群、前記開口絞り、前記第 3 レンズ群、前記第 4 レンズ群からなり、

前記開口絞りは、前記フォーカシングに際し像面に対して固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 16】

前記光学系は、物体側から像側へ順に配置された、前記第 1 レンズ群、前記第 2 レンズ群、前記第 3 レンズ群、前記第 4 レンズ群、第 5 レンズ群からなることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記光学系は、物体側から像側へ順に配置された、前記第 1 レンズ群、前記第 2 レンズ群、前記第 3 レンズ群、前記第 4 レンズ群、第 5 レンズ群、第 6 レンズ群からなることを特徴とする請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 18】

請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載の光学系と、該光学系を介して物体を撮像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 19】

請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載の光学系を有し、撮像装置に対して着脱可能であることを特徴とする光学装置。

【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】

本発明の一側面としての光学系は、物体側から像側へ順に配置された、第 1 レンズ群、第 2 レンズ群、第 3 レンズ群、第 4 レンズ群を有し、無限遠から近距離へのフォーカシングに際して隣り合うレンズ群の間隔が変化する光学系であって、前記第 2 レンズ群の像側に開口絞りが配置され、前記第 1 レンズ群と前記光学系において最も像側に配置された最終レンズ群は、前記フォーカシングに際し像面に対して固定され、前記開口絞りの物体側および像側に、前記フォーカシングに際して移動するフォーカスレンズ群が配置され、前記フォーカスレンズ群のうち最も像側に配置された最像側フォーカスレンズ群は、前記フォーカシングに際して像側に移動し、前記光学系は、最短撮影距離での撮影倍率を絶対値で 0.5 倍以上にすることが可能であり、前記最終レンズ群は、正レンズと負レンズを含み、前記フォーカスレンズ群それぞれにおける最も物体側のレンズ面から最も像側のレンズ面までの光軸上における距離の総和を dF 、前記光学系のレンズ全長を L 、前記第 4 レンズ群の焦点距離を f_4 、前記光学系の焦点距離を f とするとき、

$$0.025 < dF / L < 0.099$$

$$0.1 < |f_4 / f| < 0.9$$

なる条件式を満足することを特徴とする。

10

20

30

40

50