

【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】平成30年2月8日 (2018.2.8)

【公開番号】特開2016-151664(P2016-151664A)
 【公開日】平成28年8月22日 (2016.8.22)
 【年通号数】公開・登録公報2016-050
 【出願番号】特願2015-28905(P2015-28905)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 13/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/00

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月20日 (2017.12.20)

【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】

物体側から順に、正の屈折力を有する第 1 レンズ群と、負の屈折力を有する第 2 レンズ群と、正の屈折力を有する第 3 レンズ群とからなり、

前記第 1 レンズ群と前記第 3 レンズ群とを光軸方向に固定し、前記第 2 レンズ群を光軸方向に移動させることで無限遠物体から有限距離物体への合焦を行い、

前記第 3 レンズ群が、物体側から順に、物体側群と、開口絞りと、像側群とから構成されており、

以下の条件を満足することを特徴とする光学系。

$$0.01 < f_{3b}/f < 3.00 \quad \dots (1)$$

$$0.722 \leq f_3 / f < 1.10 \quad \dots (2a)$$

但し、

f_{3b} : 前記像側群の焦点距離

f : 当該光学系の焦点距離

f_3 : 前記第 3 レンズ群の焦点距離

である。

【請求項 2】

前記物体側群の最も物体側の面が以下の条件を満足する請求項 1 に記載の光学系。

$$0 < C_{r3af}/f \quad \dots (3)$$

但し、

C_{r3af} : 前記物体側群の最も物体側の面の曲率半径

である。

【請求項 3】

前記物体側群の最も物体側の面と、前記物体側群の最も像面側の面とが以下の条件を満足する請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学系。

$$1.0 < C_{r3af}/C_{r3ar} < 4.0 \quad \dots (4)$$

但し、

C_{r3af} : 前記物体側群の最も物体側の面の曲率半径

C_{r3ar} : 前記物体側群の最も像面側の面の曲率半径

である。

【請求項 4】

前記第 2 レンズ群が以下の条件を満足する請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の光学系。

$$0.30 < |f_2| / f < 1.20 \quad \dots (5)$$

但し、

f_2 : 前記第 2 レンズ群の焦点距離

である。

【請求項 5】

前記第 2 レンズ群が、正の屈折力を有するレンズを少なくとも 1 枚有する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 6】

前記第 2 レンズ群が、正の屈折力を有するレンズ 1 枚と負の屈折力を有するレンズ 1 枚とから構成される請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 7】

前記第 3 レンズ群が以下の条件を満足する請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の光学系。

$$1.8 < f_3 / (f \times \tan \quad) < 5.0 \quad \dots (6)$$

但し、

f_3 : 前記第 3 レンズ群の焦点距離

: 当該光学系の無限遠合焦時における半画角

である。

【請求項 8】

前記物体側群と前記像側群とが以下の条件を満足する請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の光学系。

$$1.0 < |f_{3a}| / f_{3b} \quad \dots (7)$$

但し、

f_{3a} : 前記物体側群の焦点距離

である。

【請求項 9】

前記第 1 レンズ群が以下の条件を満足する請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の光学系。

$$0.60 < f_1 / f < 1.30 \quad \dots (8)$$

但し、

f_1 : 前記第 1 レンズ群の焦点距離

である。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の光学系と、当該光学系の像面側に、前記光学系によって形成された光学像を電気的信号に変換する撮像素子とを備えた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】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

$$0.01 < f_{3b} / f < 3.00 \quad \dots (1)$$

但し、

f_{3b} : 前記像側群の焦点距離

f : 当該光学系の焦点距離

である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

$0.70 < f_1 / f < 1.20 \cdots (8)'$
 $0.75 < f_1 / f < 1.20 \cdots (8)''$
 $0.80 < f_1 / f < 1.10 \cdots (8)'''$
 $0.80 < f_1 / f < 1.03 \cdots (8)''''$

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

次に、実施例を示して本件発明を具体的に説明する。但し、本件発明は以下の実施例に限定されるものではない。以下に挙げる各実施例の光学系は、デジタルカメラ、ビデオカメラ、銀塩フィルムカメラ等の撮像装置（光学装置）に用いられる撮像光学系である。また、各レンズ断面図において、図面に向かって左方が物体側、右方が像面側である。