

【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 02 B 13/00 (2006.01)

【F I】

G 02 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。

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

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

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。

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

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。

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

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。

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

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。

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

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】

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

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 < f1/f < 1.20 ··· ··· (8)',
0.75 < f1/f < 1.20 ··· ··· (8)',
0.80 < f1/f < 1.10 ··· ··· (8)',
0.80 < f1/f < 1.03 ··· ··· (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。