

【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3月22日(2018.3.22)

【公開番号】特開2016-148697(P2016-148697A)

【公開日】平成28年8月18日(2016.8.18)

【年通号数】公開・登録公報2016-049

【出願番号】特願2015-23900(P2015-23900)

【国際特許分類】

G 02 B 13/02 (2006.01)

G 03 B 5/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 13/02

G 03 B 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月1日(2018.2.1)

【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】

物体側から像側に順に、

位置が固定の正屈折力の第1レンズ群と、

無限遠物点から近距離物点へのフォーカシングの際に、光軸に沿って像側へ移動する負屈折力の第2レンズ群と、

フォーカシングの際に光軸方向での位置が固定の正屈折力のリアレンズ群と、からなり

、
前記リアレンズ群は、位置が固定の正屈折力の第3レンズ群と、光軸と垂直方向に移動する手ブレ低減レンズである負屈折力の第4レンズ群と、位置が固定の正屈折力の第5レンズ群と、からなり、

前記第5レンズ群は、物体側から像側に順に、物体側接合レンズと、像側接合レンズと、を有することを特徴とする望遠レンズ。

【請求項2】

以下の条件式(8)を満足することを特徴とする請求項1に記載の望遠レンズ。

$$0.60 < gF_{G5min} < 0.68 \quad (8)$$

ここで、

gF_{G5min} は、前記第5レンズ群内の負レンズの gF のうちで、最小となる gF 、

g_F は、部分分散比であって、 $g_F = (n_g - n_F) / (n_F - n_C)$ で表され、

n_C 、 n_F 、 n_g は、それぞれ、C線、F線、g線に対する屈折率、

である。

【請求項3】

以下の条件式(9)を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載の望遠レンズ。

$$0.05 < f_{G5} / f < 0.15 \quad (9)$$

ここで、

f_{G5} は、前記第5レンズ群の焦点距離、

f は、無限物点合焦時の望遠レンズ全系の焦点距離、
である。

【請求項 4】

以下の条件式(10)を満足することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の望遠レンズ。

$$0.65 < L_{TL} / f < 0.95 \quad (10)$$

ここで、

L_{TL} は、無限物点合焦時における望遠レンズの最も物体側に位置するレンズの物体側の面から像面までの距離、

f は、無限物点合焦時の望遠レンズ全系の焦点距離、である。

【請求項 5】

前記第5レンズ群の物体側接合レンズは、物体側から像側に順に、正の単レンズと、負の単レンズと、からなり、前記第5レンズ群の像側接合レンズは、物体側から像側に順に、正の単レンズと、負の単レンズと、からなることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の望遠レンズ。

【請求項 6】

前記第1レンズ群は、物体側から像側に順に、第1サブレンズユニットと、第2サブレンズユニットと、を有することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の望遠レンズ。

【請求項 7】

前記第1レンズ群は、前記第2サブレンズユニットの像側に第3サブレンズユニットを有することを特徴とする請求項6に記載の望遠レンズ。

【請求項 8】

前記第1サブレンズユニットの屈折力と前記第3サブレンズユニットの屈折力は、共に正屈折力であることを特徴とする請求項7に記載の望遠レンズ。

【請求項 9】

前記第1レンズ群と前記第2レンズ群との間に絞りが配置されていることを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の望遠レンズ。

【請求項 10】

前記第3レンズ群は、1つのレンズ成分からなることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の望遠レンズ。

ここで、前記レンズ成分は、単レンズまたは接合レンズであって、空気接触する光学有効面が2面のレンズである。

【請求項 11】

請求項1から10のいずれか一項に記載の望遠レンズと、撮像面を持ち且つ前記望遠レンズにより前記撮像面上に形成された像を電気信号に変換する撮像素子と、を有する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】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の望遠レンズは、物体側から像側に順に、

位置が固定の正屈折力の第1レンズ群と、

無限遠物点から近距離物点へのフォーカシングの際に、光軸に沿って像側へ移動する負屈折力の第2レンズ群と、

フォーカシングの際に光軸方向での位置が固定の正屈折力のリアレンズ群と、からなり

、リアレンズ群は、位置が固定の正屈折力の第3レンズ群と、光軸と垂直方向に移動する

手ブレ低減レンズである負屈折力の第4レンズ群と、位置が固定の正屈折力の第5レンズ群と、からなり、

第5レンズ群は、物体側から像側に順に、物体側接合レンズと、像側接合レンズと、を有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

条件式(1)の上限値を下回ることで、第2サブレンズユニットにおいて適切なレンズ径を確保しつつ、第2サブレンズユニットに入射する光線の高さを、ある程度高くすることができます。これにより、第2サブレンズユニットによって、収差の発生を抑制することができます。また、第2サブレンズユニットで収差の発生を十分に抑制できるので、第1サブレンズユニットにおけるレンズの枚数を少なくすることができる。もしくは、第1サブレンズユニットの屈折力を小さくする必要がなくなる。その結果、光学系全体の全長や重量を小さくすることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

下限値を上回ることで、第1サブレンズユニットと第2サブレンズユニットとの間の軸上間隔を適切に確保できる。この場合、第2サブレンズユニットに入射する光線の高さが低くなるので、第2サブレンズユニットにおけるレンズ径を小さくすることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

条件式(3)の下限値を上回ることで、第2サブレンズユニットに入射する光線の高さを、ある程度高くすることができます。そのため、第1サブレンズユニットで発生した各種の収差を、第2サブレンズユニットで低減することができる。