

【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29年11月16日 (2017.11.16)

【公開番号】特開2016-75741(P2016-75741A)

【公開日】平成28年5月12日 (2016.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2016-028

【出願番号】特願2014-204657(P2014-204657)

【国際特許分類】

G 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月28日 (2017.9.28)

【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】

物体側より像側へ順に配置された、負の屈折力の 1 つのレンズ群である前群、1 つ以上のレンズ群を含み、全体として全ズーム範囲で正の屈折力を有する後群から成り、ズームに際して前記前群と前記後群の間隔が変化するズームレンズにおいて、

前記後群は、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際して像側へ移動する正の屈折力の第 1 フォーカスレンズ部、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際して前記第 1 フォーカスレンズ部と異なる軌跡で像側に移動する負の屈折力の第 2 フォーカスレンズ部、フォーカシングに際して不動の正の屈折力のレンズ部 L P を有し、前記レンズ部 L P は前記第 2 フォーカスレンズ部の像側に配置されており、

無限遠から至近距離へのフォーカシングに際しての前記第 1 フォーカスレンズ部の最大の移動量を D F 1、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際しての前記第 2 フォーカスレンズ部の最大の移動量を D F 2、前記レンズ部 L P の焦点距離を f L P、前記第 2 フォーカスレンズ部の焦点距離を f F 2、広角端における前記後群の焦点距離を f L R w、広角端における全系の焦点距離を f w とするとき、

$$0.0 < D F 2 / D F 1 < 1.0$$

$$0.5 < f L P / f L R w < 1.2$$

$$-30.0 < f F 2 / f w < -6.0$$

なる条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項 2】

前記前群の焦点距離を f L F とするとき、

$$-2.5 < f L F / f w < -1.1$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 に記載のズームレンズ。

【請求項 3】

前記第 1 フォーカスレンズ部の焦点距離を f F 1 とするとき、

$$-6.0 < f F 2 / f F 1 < -1.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のズームレンズ。

【請求項 4】

広角端において前記第 2 フォーカスレンズ部の最も像側のレンズ面から前記レンズ部 L P の最も物体側のレンズ面までの光軸上の距離を DLP 、広角端における光学全長を $T D w$ とするとき、

$$0.001 < DLP / T D w < 0.100$$

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 項に記載のズームレンズ。

【請求項 5】

前記第 1 フォーカスレンズ部と前記第 2 フォーカスレンズ部のそれぞれは、正レンズと負レンズとを接合した接合レンズを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 6】

前記前群は、正レンズと、4 枚以上のメニスカス形状の負レンズを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 7】

前記前群は負の屈折力の第 1 レンズ群から成り、前記後群は物体側から像側へ順に配置された、正の屈折力の第 2 レンズ群、負の屈折力の第 3 レンズ群、正の屈折力の第 4 レンズ群から成り、前記第 1 フォーカスレンズ部は前記第 2 レンズ群に含まれ、前記第 2 フォーカスレンズ部は前記第 3 レンズ群に含まれ、前記レンズ部 L P は第 4 レンズ群であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 8】

前記前群は負の屈折力の第 1 レンズ群から成り、前記後群は正の屈折力の第 2 レンズ群から成ることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のズームレンズと、該ズームレンズによって形成される像を受光する固体撮像素子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】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明のズームレンズは、物体側より像側へ順に配置された、負の屈折力の1 つのレンズ群である前群、1 つ以上のレンズ群を含み、全体として全ズーム範囲で正の屈折力を有する後群から成り、ズーミングに際して前記前群と前記後群の間隔が変化するズームレンズにおいて、

前記後群は、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際して像側へ移動する正の屈折力の第 1 フォーカスレンズ部、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際して前記第 1 フォーカスレンズ部と異なる軌跡で像側に移動する負の屈折力の第 2 フォーカスレンズ部、フォーカシングに際して不動の正の屈折力のレンズ部 L P を有し、前記レンズ部 L P は前記第 2 フォーカスレンズ部の像側に配置されており、

無限遠から至近距離へのフォーカシングに際しての前記第 1 フォーカスレンズ部の最大の移動量を $DF1$ 、無限遠から至近距離へのフォーカシングに際しての前記第 2 フォーカスレンズ部の最大の移動量を $DF2$ 、前記レンズ部 L P の焦点距離を fLP 、前記第 2 フォーカスレンズ部の焦点距離を $fF2$ 、広角端における前記後群の焦点距離を $fLRw$ 、広角端における全系の焦点距離を fw とするとき、

$$0.0 < DF2 / DF1 < 1.0$$

$$0.5 < fLP / fLRw < 1.2$$

$$-30.0 < fF2 / fw < -6.0$$

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】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。本発明のズームレンズは物体側より像側へ順に配置された、負の屈折力の1つのレンズ群である前群と、1つ以上のレンズ群を含み、全体として全ズーム範囲で正の屈折力の後群を有している。ここでレンズ群とは、ズーミングに際して一体的に移動するレンズ要素であって、1枚以上のレンズを有していればよく、必ずしも複数枚のレンズを有していなくてもよい。そしてズーミングに際して前群と後群の間隔が変化する。

【手続補正4】

【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】

L Fは負の屈折力の1つのレンズ群である前群である。L Rは1つ以上のレンズ群を含み、全体として全ズーム範囲にわたり正の屈折力の後群である。iは物体側からのレンズ群の順番を示し、L R iは第iレンズ群である。F 1は第1フォーカスレンズ部、F 2は第2フォーカスレンズ部、L Pは第2フォーカスレンズ部F 2の像面側に配置された正の屈折力のレンズ部である。F Pはフレアー光をカットするフレアーカット絞りである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

図7の実施例3において前群L Fは負の屈折力の第1レンズ群L R 1よりなっている。後群L Rは正の屈折力の第2レンズ群L R 2よりなっている。第2レンズ群L R 2は正の屈折力の第1フォーカスレンズ部F 1、負の屈折力の第2フォーカスレンズ部F 2、正の屈折力のレンズ部L Pを有する。