

【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26年4月10日(2014.4.10)

【公開番号】特開2012-185272(P2012-185272A)

【公開日】平成24年9月27日(2012.9.27)

【年通号数】公開・登録公報2012-039

【出願番号】特願2011-47422(P2011-47422)

【国際特許分類】

G 02 B 15/167 (2006.01)

G 02 B 15/12 (2006.01)

G 03 B 17/12 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/167

G 02 B 15/12

G 03 B 17/12 A

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月25日(2014.2.25)

【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】

物体側から像側へ順に、ズーミングに際して不動の正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングに際して移動する負の屈折力の第2レンズ群、ズーミングに際して移動する負の屈折力の第3レンズ群、通過光量を調整する開口絞り、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第4レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、

前記第4レンズ群は第41レンズ群、光路中より着脱可能な焦点距離変換光学系、第42レンズ群より構成され、前記第42レンズ群の焦点距離をf42、前記開口絞りから、前記第42レンズ群の最も物体側のレンズ面までの距離をD、広角端における全系のFナンバーをFnoとするとき、

$$1.04 < f42 / D < 1.25$$

$$Fno = 2.0$$

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】

前記第41レンズ群と前記第42レンズ群の空気間隔をDIとするとき、

$$1.55 < f42 / DI < 1.85$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1のズームレンズ。

【請求項3】

前記第41レンズ群は、1以上の負レンズと2以上の正レンズを有することを特徴とする請求項1又は2のズームレンズ。

【請求項4】

前記第41レンズ群は、物体側から像側へ順に、1以上の正レンズと、正レンズGrと負レンズとを接合した接合レンズで構成され、該接合レンズよりも物体側に配置された正レンズの合成焦点距離をff、前記正レンズGrの焦点距離をfr、前記接合レンズよりも物体側に配置された正レンズの焦点距離を物体側より順にff1、ff2、ff3、ff4、...とし、

## 【数1】

$$\frac{1}{f_f} = \frac{1}{\frac{1}{ff1} + \frac{1}{ff2} + \frac{1}{ff3} + \frac{1}{ff4} \dots}$$

とするとき、

$$1.3 < f_f / f_r < 1.8$$

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項のズームレンズ。

## 【請求項5】

前記第41レンズ群は、物体側から像側へ順に、1以上の正レンズ、正レンズと負レンズの接合レンズ、1以上の正レンズより構成されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項のズームレンズ。

## 【請求項6】

前記焦点距離変換光学系は、最も長い空気間隔を挟んで、物体側に正の屈折力の第IEpレンズ群と、像側に負の屈折力の第IEnレンズ群より構成され、前記IEnレンズ群の焦点距離をfien、前記焦点距離変換光学系が光路中に配置されたとき、前記開口絞りから前記IEnレンズ群の最も物体側のレンズ面までの距離をDienとするとき、

$$0.47 < |fien/Dien| < 0.60$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項のズームレンズ。

## 【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか1項に記載のズームレンズと前記ズームレンズによって形成された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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明のズームレンズは、物体側から像側へ順に、ズーミングに際して不動の正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングに際して移動する負の屈折力の第2レンズ群、ズーミングに際して移動する負の屈折力の第3レンズ群、通過光量を調整する開口絞り、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第4レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、

前記第4レンズ群は第41レンズ群、光路中より着脱可能な焦点距離変換光学系、第42レンズ群より構成され、前記第42レンズ群の焦点距離をf42、前記開口絞りから、前記第42レンズ群の最も物体側のレンズ面までの距離をD、広角端における全系のFナンバーをFnoとするとき、

$$1.04 < f42/D < 1.25$$

$$Fno = 2.0$$

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】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

以下に、本発明の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、物体側から像側へ順に次のとおりである。ズーミングに際して不動の正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングに際して移動する負の屈折力の第2レンズ群、ズーミングに際して移動する（ズーミングに際して変動する像面を補正する）負の屈折力の第3レン

ズ群を有している。更に通過光量を調整する開口絞り S P、そしてズーミングのためには不動の正の屈折力の第4レンズ群より構成されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

S Pは開口絞りであり、第3レンズ群Cの像側に配置されている。Rはズーミングのためには不動であって結像のための正の屈折力の第4レンズ群（リレーレンズ群）である。第4レンズ群Rは第41レンズ群41、光路中から挿脱可能な焦点距離変換光学系IE、第42レンズ群42から構成される。Pは色分解プリズムや光学フィルタであり、硝子ブロックとして示している。IPは像面であり、固体撮像素子（光電変換素子）の撮像面に相当している。