

【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27年5月7日(2015.5.7)

【公開番号】特開2013-221976(P2013-221976A)

【公開日】平成25年10月28日(2013.10.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-059

【出願番号】特願2012-91814(P2012-91814)

【国際特許分類】

G 02 B 15/167 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/167

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成27年3月18日(2015.3.18)

【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、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングの際に移動する負の屈折力の第2レンズ群、ズーミングの際に移動する正の屈折力の第3レンズ群、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第4レンズ群から構成されるズームレンズにおいて、前記第4レンズ群の各レンズは前記第4レンズ群の中で最も長い空気間隔を境に物体側から像側へ順に、第41レンズ群と第42レンズ群から構成され、前記第41レンズ群の中で最も長い空気間隔をLd41とするとき、前記第41レンズ群は前記第41レンズ群の中で最も長い空気間隔を境に物体側から像側へ順に、第411レンズ群と第412レンズ群から構成され、前記第411レンズ群の最も像側のレンズ面は像側に凸形状であり、前記第412レンズ群の最も物体側のレンズ面は物体側に凹形状であり、前記第411レンズ群の最も像側のレンズ面の曲率半径をr411、前記第412レンズ群の最も物体側のレンズ面の曲率半径をr412、無限遠物体に合焦しているときであって、広角端における前記第3レンズ群の横倍率を3wとするとき、

$$\begin{aligned} -0.7 < 1 / 3w < 0.5 \\ -0.30 < Ld41 / r411 < -0.02 \\ -0.30 < Ld41 / r412 < -0.02 \\ 0.5 < r411 / r412 < 1.5 \end{aligned}$$

なる条件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1レンズ群の焦点距離をf1、前記第2レンズ群の焦点距離をf2、前記第3レンズ群の焦点距離をf3とするとき、

$$\begin{aligned} -2.20 < f1 / f2 < -1.00 \\ -0.50 < f2 / f3 < -0.25 \end{aligned}$$

なる条件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42レンズ群は1以上の正レンズと1以上の負レンズを有し、前記第42レンズ群の1以上の正レンズの材料のアッペ数と部分分散比の平均値を各々42p、42p

、前記第42レンズ群の1以上の負レンズの材料のアッベ数と部分分散比の平均値を各々
 $42n$ 、 $42n$ とするとき、

$$-2.5 \times 10^{-3} < (42p - 42n) / (42p - 42n) < -1.0 \times 10^{-3}$$

なる条件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】

前記第42レンズ群の1以上の負レンズの材料の屈折率の平均値を $n42n$ とするとき
 $1.75 < n42n < 2.20$

なる条件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411レンズ群は1つの正レンズから成り、前記第412レンズ群は物体側から像側へ順に、正レンズと負レンズを接合した接合レンズから成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】

前記第411レンズ群は2つの正レンズからなり、前記第412レンズ群は物体側から像側へ順に正レンズと負レンズを接合した接合レンズよりな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7】

前記第42レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズ、正レンズと負レンズを接合した接合レンズ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8】

前記第42レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズ、正レンズと負レンズを接合した接合レンズ、正レンズからな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】

前記第42レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズ、正レンズ、正レンズと負レンズを接合した接合レンズよりな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10】

請求項1乃至9の何れか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、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングの際に移動する負の屈折力の第2レンズ群、ズーミングの際に移動する正の屈折力の第3レンズ群、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第4レンズ群から構成されるズームレンズにおいて、前記第4レンズ群の各レンズは前記第4レンズ群の中で最も長い空気間隔を境に物体側から像側へ順に、第41レンズ群と第42レンズ群から構成され、前記第41レンズ群の中で最も長い空気間隔をLd41とするとき、前記第41レンズ群は前記第41レンズ群の中で最も長い空気間隔を境に物体側から像側へ順に、第411レンズ群と第412レンズ群から構成され、前記第411レンズ群の最も像側のレンズ面は像側に凸形状であり、前記第412レンズ群の最も物体側のレンズ面は物体側に凹形状であり、前記第411レンズ群の最も像側のレンズ面の曲率半径

を r_{411} 、前記第412レンズ群の最も物体側のレンズ面の曲率半径を r_{412} 、無限遠物体に合焦しているときであって、広角端における前記第3レンズ群の横倍率を $3w$ とするとき、

- 0.7 < 1 / 3w < 0.5
- 0.30 < L_d_{41} / r_{411} < -0.02
- 0.30 < L_d_{41} / r_{412} < -0.02
- 0.5 < r_{411} / r_{412} < 1.5

なる条件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】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

各実施例のズームレンズは、物体側から像側へ順に、ズーミングのためには不動の正の屈折力の第1レンズ群U1、ズーミングのために移動する負の屈折力の第2レンズ群U2を有する。更にズーミングに伴う像面の変動を補正するために移動する正の屈折力の第3レンズ群U3、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U4から構成されている。第4レンズ群U4は、第4レンズ群U4内(第4レンズ群U4の中)で最も長い空気間隔を境に物体側から像側へ順に第41レンズ群U41と第42レンズ群U42とで構成されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

更に、第41レンズ群U41は、第41レンズ群U41内(第41レンズ群U41の中)で最も長い空気間隔 L_d_{41} を境に物体側から像側へ順に、第411レンズ群U411と第412レンズ群U412から構成されている。