

【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5月1日(2014.5.1)

【公開番号】特開2012-203088(P2012-203088A)

【公開日】平成24年10月22日(2012.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2012-043

【出願番号】特願2011-65870(P2011-65870)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月14日(2014.3.14)

【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、正の屈折力の第1レンズ群、負の屈折力の第2レンズ群、正の屈折力の第3レンズ群、正の屈折力の第4レンズ群より構成され、ズーミングに際して隣り合うレンズ群の間隔が変化するように、各レンズ群が移動するズームレンズであって、前記第1レンズ群は2つ以下のレンズからなり、前記第2レンズ群は正レンズと負レンズを含む3つ以下のレンズからなり、前記第3レンズ群は、物体側から像側へ順に正レンズ、負レンズからなり、前記第4レンズ群は1つのレンズからなり、

広角端及び望遠端における前記第2レンズ群の結像倍率をそれぞれ $2w$ 、 $2t$ 、広角端及び望遠端における前記第3レンズ群の結像倍率をそれぞれ $3w$ 、 $3t$ 、前記第1レンズ群の光軸上の厚みと前記第2レンズ群の光軸上の厚みの和を $T12$ 、広角端及び望遠端における全系の焦点距離をそれぞれ f_w 、 f_t 、前記第2レンズ群の焦点距離を f_2 とするとき、

$$1.0 < (3t / 3w) / (2t / 2w)$$

$$T12 / f_t < 0.30$$

$$0.8 < |f_2| / f_w < 5.0$$

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2レンズ群を構成するレンズの材料のd線における屈折率の平均値を $N2d_a$
 v_e とするとき、

$$1.80 < N2d_a v_e < 2.40$$

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レンズ群の焦点距離を f_1 とするとき、

$$4.0 < f_1 / f_w$$

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】

前記第3レンズ群の焦点距離を f_3 とするとき、

$1.80 < f_3 / f_w < 3.00$

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 レンズ群を構成する正レンズの焦点距離を f_{1p} とするとき、

$3.50 < f_{1p} / f_w < 20.00$

なる条件式を満足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】

前記第 3 レンズ群を構成する正レンズの焦点距離を f_{3p} とするとき、

$0.80 < f_{3p} / f_w < 2.00$

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 項に記載のズームレンズ。

【請求項 7】

物体側から像側へ順に、前記第 1 レンズ群は負レンズと正レンズとを接合した接合レンズ、又は正レンズと負レンズとを接合した接合レンズ、又は正レンズからなり、

前記第 2 レンズ群は、像側のレンズ面が凹形状の負レンズ、両レンズ面が凹形状の負レンズ、正レンズ、又は像側のレンズ面が凹形状の負レンズ、正レンズからなり、

前記第 3 レンズ群は物体側のレンズ面が凸形状の正レンズ、物体側のレンズ面が凸でメニスカス形状の負レンズからなり、

前記第 4 レンズ群は物体側のレンズ面が凸形状の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 8】

固体撮像素子に像を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 7 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とを有してい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、物体側より像側へ順に、正の屈折力の第 1 レンズ群、負の屈折力の第 2 レンズ群、正の屈折力の第 3 レンズ群、正の屈折力の第 4 レンズ群より構成され、ズーミングに際して隣り合うレンズ群の間隔が変化するように、各レンズ群が移動するズームレンズであって、

前記第 1 レンズ群は 2 つ以下のレンズからなり、前記第 2 レンズ群は正レンズと負レンズを含む 3 つ以下のレンズからなり、前記第 3 レンズ群は、物体側から像側へ順に正レンズ、負レンズからなり、前記第 4 レンズ群は 1 つのレンズからなり、

広角端及び望遠端における前記第 2 レンズ群の結像倍率をそれぞれ $2w$ 、 $2t$ 、広角端及び望遠端における前記第 3 レンズ群の結像倍率をそれぞれ $3w$ 、 $3t$ 、前記第 1 レンズ群の光軸上の厚みと前記第 2 レンズ群の光軸上の厚みの和を $T12$ 、広角端及び望遠端における全系の焦点距離をそれぞれ f_w 、 f_t 、前記第 2 レンズ群の焦点距離を f_2 とするとき、

$1.0 < (3t / 3w) / (2t / 2w)$

$T12 / f_t < 0.30$

$0.8 < |f_2| / f_w < 5.0$

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】**0060**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0060】**

数値実施例1において d_{10} の値、数値実施例4において d_8 の値、数値実施例6において d_7 の値が負になっているのは物体側から像側へ順に開口絞り、第3レンズ群の最も物体側の正レンズと数えたためである。各実施例において、バックフォーカス(BF)は最終面(ガラスロックの像側の面)から近軸像面までの距離を空気換算長により表したものである。レンズ全長は最も物体側のレンズ面から最終面までの距離に、バックフォーカスを加えたものである。画角は半画角の値(度)で示している。また、各数値実施例における上述した条件式との対応を表-1に示す。