

【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 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 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、ズーム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 T_{12} 、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、

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

$$T_{12} / f_t < 0.30$$

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

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 N_{2d_ave} とするとき、

$$1.80 < N_{2d_ave} < 2.40$$

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、ズーム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 2_w 、 2_t 、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 3_w 、 3_t 、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 T_{12} 、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、

$$1.0 < (3_t / 3_w) / (2_t / 2_w)$$

$$T_{12} / f_t < 0.30$$

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

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 (ガラスブロックの像側の面) 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。