

【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8月17日(2017.8.17)

【公開番号】特開2016-48353(P2016-48353A)

【公開日】平成28年4月7日(2016.4.7)

【年通号数】公開・登録公報2016-021

【出願番号】特願2014-173916(P2014-173916)

【国際特許分類】

G 02 B 15/167 (2006.01)

G 02 B 15/20 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/167

G 02 B 15/20

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月4日(2017.7.4)

【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物体側に凸状の軌跡で移動する負の屈折力の第3レンズ群、開口絞り、ズーミングに際して不動の正の屈折力の第4レンズ群からなるズームレンズにおいて、

前記第3レンズ群は、1枚の負レンズと1枚の正レンズを接合した接合レンズ、1枚の負レンズより構成され、

前記接合レンズを構成する負レンズの焦点距離をf n1、前記接合レンズを構成する正レンズの焦点距離をf p、広角端における前記第3レンズ群の横倍率を3 wとするとき、

$$0.60 < |f n1 / f p| < 0.97$$

$$0.24 < 3 w < 0.53$$

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レンズ群の焦点距離をf 2、前記第3レンズ群の焦点距離をf 3とするとき、
 $2.50 < f 3 / f 2 < 6.50$

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1レンズ群の焦点距離をf 1、前記第2レンズ群の焦点距離をf 2とするとき、
 $3.70 < |f 1 / f 2| < 7.00$

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のズームレンズ。

【請求項4】

前記第3レンズ群の接合レンズ面は物体側に凸形状であ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3レンズ群の焦点距離をf 3、広角端における全系の焦点距離をf wとするとき、

$$3.50 < |f_3 / f_w| < 11.00$$

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 項のズームレンズ。

【請求項 6】

前記第 3 レンズ群を構成する負レンズのうち、前記接合レンズを構成しない負レンズの焦点距離を f_{n2} とするとき、

$$0.35 < f_{n1} / f_{n2} < 1.50$$

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】

前記接合レンズを構成する負レンズの材料の屈折率とアッベ数をそれぞれ N_{n1} , n_1 、前記接合レンズを構成する正レンズの材料の屈折率とアッベ数をそれぞれ N_{p1} , p_1 とするとき、

$$0.65 < N_{n1} / N_{p1} < 1.20$$

$$1.40 < n_1 / p_1 < 4.20$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 8】

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、ズーミングに際して移動する正の屈折力の第 4 レンズ群、開口絞り、ズーミングに際して不動の正の屈折力の第 5 レンズ群からなるズームレンズにおいて、

前記第 3 レンズ群は、1 枚の負レンズと 1 枚の正レンズを接合した接合レンズ、1 枚の負レンズより構成され、

前記接合レンズを構成する負レンズの焦点距離を f_{n1x} 、前記接合レンズを構成する正レンズの焦点距離を f_{px} 、広角端における前記第 3 レンズ群の横倍率を $3wx$ とするとき、

$$0.60 < |f_{n1x} / f_{px}| < 3.50$$

$$0.24 < 3w < 0.53$$

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 9】

前記第 2 レンズ群の焦点距離を f_{2x} 、前記第 3 レンズ群の焦点距離を f_{3x} とするとき、

$$2.50 < f_{3x} / f_{2x} < 7.50$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 のズームレンズ。

【請求項 10】

前記第 1 レンズ群の焦点距離を f_{1x} 、前記第 2 レンズ群の焦点距離を f_{2x} とするとき、

$$3.70 < |f_{1x} / f_{2x}| < 7.00$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 又は 9 のズームレンズ。

【請求項 11】

前記第 3 レンズ群の接合レンズ面は物体側に凸形状であることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 12】

前記第 3 レンズ群の焦点距離を f_{3x} 、広角端における全系の焦点距離を f_{wx} とするとき、

$$3.50 < |f_{3x} / f_{wx}| < 11.00$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 13】

前記第 3 レンズ群を構成する負レンズのうち、前記接合レンズを構成しない負レンズの焦点距離を f_{n2x} とするとき、

$$0.40 < f_{n1x} / f_{n2x} < 8.00$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 14】

前記接合レンズを構成する負レンズの材料の屈折率とアッベ数をそれぞれ N_{n1x} , n_{1x} 、前記接合レンズを構成する正レンズの材料の屈折率とアッベ数をそれぞれ N_{p_x} , p_x とするとき、

$$0.65 < N_{n1x} / N_{p_x} < 1.20 \\ 1.40 < n_{1x} / p_x < 4.20$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 15】

前記第 1 レンズ群の全部又は一部のレンズ系は、フォーカシングに際して移動することを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項のズームレンズと、該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】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

この他、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、ズーミングに際して移動する正の屈折力の第 4 レンズ群、開口絞り、ズーミングに際して不動の正の屈折力の第 5 レンズ群からなるズームレンズにおいて、

前記第 3 レンズ群は、1 枚の負レンズと 1 枚の正レンズを接合した接合レンズ、1 枚の負レンズより構成され、

前記接合レンズを構成する負レンズの焦点距離を f_{n1x} 、前記接合レンズを構成する正レンズの焦点距離を f_{p_x} 、広角端における前記第 3 レンズ群の横倍率を $3w_x$ とするとき、

$$0.60 < |f_{n1x} / f_{p_x}| < 3.50 \\ 0.24 < 3w_x < 0.53$$

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】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

$$2.50 < f_3 / f_2 < 6.50 \quad \dots (3) \\ 3.70 < |f_1 / f_2| < 7.00 \quad \dots (4) \\ 3.50 < |f_3 / f_w| < 11.00 \quad \dots (5) \\ 0.35 < f_{n1} / f_{n2} < 1.50 \quad \dots (6) \\ 0.65 < N_{n1} / N_{p_x} < 1.20 \quad \dots (7) \\ 1.40 < n_{1x} / p_x < 4.20 \quad \dots (8)$$

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

第3レンズ群U3は、1枚の負レンズと1枚の正レンズを接合した接合レンズ、1枚の負レンズより構成されている。接合レンズを構成する負レンズの焦点距離をfn1x、接合レンズを構成する正レンズの焦点距離をfp x、広角端における第3レンズ群U3の横倍率を3wxとする。このとき、

$$0.60 < |fn1x / fp x| < 3.50 \quad \dots (1x)$$

$$0.24 < 3wx < 0.53 \quad \dots (2x)$$

なる条件式を満足する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

このとき、次の条件式のうち1つ以上を満足するのが良い。

$$2.50 < f3x / f2x < 7.50 \quad \dots (3x)$$

$$3.70 < |f1x / f2x| < 7.00 \quad \dots (4x)$$

$$3.50 < |f3x / fw| < 11.00 \quad \dots (5x)$$

$$0.40 < fn1x / fn2x < 8.00 \quad \dots (6x)$$

$$0.65 < Nn1x / Npx < 1.20 \quad \dots (7x)$$

$$1.40 < n1x / p x < 4.20 \quad \dots (8x)$$

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

$$0.65 < |fn1 / fp| < 0.95 \quad \dots (1a)$$

$$0.27 < 3w < 0.50 \quad \dots (2a)$$

$$2.55 < f3 / f2 < 6.00 \quad \dots (3a)$$

$$3.90 < |f1 / f2| < 6.50 \quad \dots (4a)$$

$$4.00 < |f3 / fw| < 10.00 \quad \dots (5a)$$

$$0.40 < fn1 / fn2 < 1.30 \quad \dots (6a)$$

$$0.75 < Nn1 / Npx < 1.10 \quad \dots (7a)$$

$$1.60 < n1 / p < 3.90 \quad \dots (8a)$$

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

$$0.65 < |fn1x / fp x| < 3.30 \quad \dots (1xa)$$

$$0.27 < 3wx < 0.50 \quad \dots (2xa)$$

$$2.55 < f3x / f2x < 7.00 \quad \dots (3xa)$$

$$3.90 < |f1x / f2x| < 6.50 \quad \dots (4xa)$$

$$4.00 < |f3x / fw| < 10.00 \quad \dots (5xa)$$

$$0.50 < fn1x / fn2x < 7.00 \quad \dots (6xa)$$

$$0.75 < Nn1x / Npx < 1.10 \quad \dots (7xa)$$

1 . 6 0 < n 1 x / p x < 3 . 9 0 . . . (8 x a)