

【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】令和 7 年 4 月 18 日 (2025.4.18)

【公開番号】特開 2023-165285 (P2023-165285A)

【公開日】令和 5 年 11 月 15 日 (2023.11.15)

【年通号数】公開公報 (特許) 2023-215

【出願番号】特願 2022-76139 (P2022-76139)

【国際特許分類】

G 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

G 0 2 B 15/167 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 15/167

【手続補正書】

【提出日】令和 7 年 4 月 10 日 (2025.4.10)

【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、ズームングのためには移動しない正の屈折力の第 1 レンズ群と、ズームングにおいて移動する 3 つ以上の中間レンズ群と、正の屈折力の後レンズ群とを有するズームレンズであって、

隣り合うレンズ群の互いの間隔は、いずれもズームングにおいて変化し、

前記後レンズ群の内、前記後レンズ群と隣り合うレンズ群の内、または前記後レンズ群と隣り合うレンズ群と前記後レンズ群との間に配置された開口絞りを有し、

前記第 1 レンズ群は、物体側から像側へ順に、合焦のためには移動しない負の屈折力の第 1 サブレンズ群と、合焦のために移動する正の屈折力の第 2 サブレンズ群と、正の屈折力の第 3 サブレンズ群とを有し、

前記第 1 レンズ群の焦点距離を f_1 、前記第 1 レンズ群の最も像側の面から前記第 1 レンズ群の後側主点までの光軸上の長さを bok_1 、広角端での前記ズームレンズの焦点距離を f_w 、望遠端での前記ズームレンズの焦点距離を f_t として、

$1.700 \leq (f_1 + bok_1) / f_1 \leq 2.200$

$1.50 \leq f_1 / f_w \leq 4.00$

$7.1 \leq f_t / f_w \leq 10.0$

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】

$2.10 \leq f_t / f_1 \leq 8.00$

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 レンズ群は、最も物体側に負の屈折力のレンズ G 1 を有し、前記レンズ G 1 の焦点距離を f_{G1} として、

$-5.50 \leq f_{G1} / f_w \leq -1.60$

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。

10

20

30

40

50

【請求項 4】

前記第 1 サブレンズ群は、焦点距離を f_{Gp} として、

$$5.80 < f_{Gp} / f_w < 20.60$$

なる条件式を満足する焦点距離 f_{Gp} を有するレンズ Gp を有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 5】

前記第 1 レンズ群は、最も物体側に負の屈折力のレンズ $G1$ を有し、前記レンズ $G1$ の焦点距離を f_{G1} として、

$$-2.10 < f_{G1} / f_1 < -0.80$$

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。

10

【請求項 6】

前記第 1 サブレンズ群の焦点距離を f_{11} として、

$$-1.50 < f_{11} / f_1 < -0.75$$

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 7】

前記第 2 サブレンズ群の焦点距離を f_{12} として、

$$2.00 < f_{12} / f_1 < 4.40$$

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 8】

前記第 3 サブレンズ群の焦点距離を f_{13} として、

$$1.30 < f_{13} / f_1 < 1.80$$

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。

20

【請求項 9】

広角端での前記ズームレンズの F ナンバーを F_{now} として、

$$2.00 < F_{now} < 3.50$$

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 10】

前記第 1 レンズ群に含まれるすべての負レンズの d 線に関する屈折率の平均値を n_{d1} として、

$$1.75 < n_{d1} < 2.00$$

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。

30

【請求項 11】

前記第 1 サブレンズ群は、 d 線に関するアッベ数を d_{11p} として、

$$17.0 < d_{11p} < 25.0$$

なる条件式を満足するアッベ数 d_{11p} を有する正レンズ L_{11p} を有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 12】

前記第 3 サブレンズ群は、 d 線に関するアッベ数を d_{13n} として、

$$20.0 < d_{13n} < 50.0$$

なる条件式を満足するアッベ数 d_{13n} を有する負レンズ L_{13n} を有することを特徴とする請求項 1 に記載のズームレンズ。

40

【請求項 13】

前記第 1 サブレンズ群および前記第 3 サブレンズ群は、 d 線に関するアッベ数を d_{11p} 、 d 線に関する別のアッベ数を d_{13n} として、

$$3.0 < d_{13n} - d_{11p} < 25.0$$

なる条件式を満足するアッベ数 d_{11p} を有する正レンズ L_{11p} および該条件式を満足するアッベ数 d_{13n} を有する負レンズ L_{13n} をそれぞれ有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 14】

前記第 1 レンズ群の光軸上の厚みを L_{D1} として、

50

$$1.50 \quad LD1 / f1 \quad 3.30$$

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 15】

前記第 3 サブレンズ群は、5 つ以下のレンズからな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 16】

前記ズームレンズにおける有限の焦点距離を有する最も像側のレンズの像側の面から像面までの光軸上の長さを BFW として、

$$0.280 \quad f_w / BFW \quad 0.430$$

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。

10

【請求項 17】

請求項 1 から 16 までのいずれか一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撮る撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 18】

前記撮像素子の対角長を $2Y$ 、広角端での半画角を w として、前記半画角 w は、

$$w = \arctan(Y / f_w)$$

なる式で定義され、

$$41.2^\circ \quad w \quad 50.0^\circ$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 17 に記載の撮像装置。

20

【請求項 19】

前記撮像素子の対角長を $2Y$ 、望遠端での半画角を t として、前記半画角 t は、

$$t = \arctan(Y / f_t)$$

なる式で定義され、

$$4.30^\circ \quad t \quad 8.25^\circ$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 17 に記載の撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

30

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するために、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移動しない正の屈折力の第 1 レンズ群と、ズーミングにおいて移動する 3 つ以上の中間レンズ群と、正の屈折力の後レンズ群とを有するズームレンズであって、隣り合うレンズ群の互いの間隔は、いずれもズーミングにおいて変化し、前記後レンズ群の内、前記後レンズ群と隣り合うレンズ群の内、または前記後レンズ群と隣り合うレンズ群と前記後レンズ群との間に配置された開口絞りを有し、前記第 1 レンズ群は、物体側から像側へ順に、合焦のためには移動しない負の屈折力の第 1 サブレンズ群と、合焦のためには移動する正の屈折力の第 2 サブレンズ群と、正の屈折力の第 3 サブレンズ群とを有し、前記第 1 レンズ群の焦点距離を $f1$ 、前記第 1 レンズ群の最も像側の面から前記第 1 レンズ群の後側主点までの光軸上の長さを $bok1$ 、広角端での前記ズームレンズの焦点距離を f_w 、望遠端での前記ズームレンズの焦点距離を f_t として、

$$1.700 \quad (f1 + bok1) / f1 \quad 2.200$$

$$1.50 \quad f1 / f_w \quad 4.00$$

$$7.1 \quad f_t / f_w \quad 10.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする。

40