

【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5年10月12日(2023.10.12)

【公開番号】特開2022-63727(P2022-63727A)

【公開日】令和4年4月22日(2022.4.22)

【年通号数】公開公報(特許)2022-073

【出願番号】特願2020-172111(P2020-172111)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20(2006.01)

10

G 02 B 13/18(2006.01)

G 03 B 5/00(2021.01)

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

G 03 B 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】令和5年10月3日(2023.10.3)

20

【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配置された、負の屈折力の第1レンズ群、正の屈折力の第2レンズ群、負の屈折力の第3レンズ群、負の屈折力の第4レンズ群および正の屈折力の最終レンズ群を有するズームレンズであって、

変倍に際して隣り合うレンズ群の間隔が変化し、

30

前記第2レンズ群は、物体側から像側へ順に配置された、複数のレンズを有する第1サブレンズ群、開口絞り、複数のレンズを有する第2サブレンズ群からなり、

広角端から望遠端への変倍に際して、前記第1サブレンズ群と、前記開口絞りと、前記第2サブレンズ群とが一体的に物体側へ移動し、

前記ズームレンズにおける最も物体側のレンズの焦点距離を $f_g 1$ 、前記ズームレンズの広角端での焦点距離を f_w 、広角端におけるバックフォーカスを $B_F w$ 、前記最終レンズ群の広角端から望遠端への変倍に際しての移動量を m_R とし、該移動量の符号を前記最終レンズ群が広角端に比べて望遠端において物体側に位置するときに正、像側に位置するときに負とするとき、

- 3 . 7 $f_g 1 / f_w$ - 1 . 5

40

- 0 . 1 0 $m_R / B_F w$ 0 . 3 0

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】

無限遠から至近へのフォーカシングに際して前記第3レンズ群が像側へ移動し、

前記第3レンズ群の焦点距離を f_3 、前記ズームレンズの望遠端での焦点距離を f_t とするとき、

- 4 . 0 0 f_3 / f_t - 0 . 6 5

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】

前記最終レンズ群の焦点距離を f_R とするとき、

50

3 . 0 f R / f w 1 2 . 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のズームレンズ。

【請求項 4】

広角端における前記ズームレンズの最も物体側のレンズ面から像面までの光軸上の距離を L w とするとき、

5 . 0 L w / f w 1 2 . 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 5】

広角端における前記ズームレンズの最も物体側のレンズ面から像面までの光軸上の距離を L w とするとき、

5 . 0 L w / B F w 1 5 . 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 6】

前記第 2 レンズ群の焦点距離を f 2 とするとき、

1 . 1 f 2 / f w 3 . 5

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 7】

前記第 2 レンズ群の最も物体側のレンズ面から前記第 2 レンズ群の最も像側のレンズ面までの光軸上の距離を D 2 とするとき、

0 . 8 D 2 / f w 6 . 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 8】

前記第 1 サブレンズ群、および前記第 2 サブレンズ群は正の屈折力を有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 9】

前記第 1 サブレンズ群の焦点距離を f 2 a 、前記第 2 サブレンズ群の焦点距離を f 2 b とするとき、

0 . 8 f 2 a / f 2 b 5 . 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 8 に記載のズームレンズ。

【請求項 10】

前記最も物体側のレンズの材料の d 線を基準とするアッペ数を d g 1 とするとき、

1 5 d g 1 4 0

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 11】

前記最も物体側のレンズの材料の d 線における屈折力を N d g 1 とするとき、

1 . 8 N d g 1 2 . 1

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 12】

前記第 1 レンズ群は、物体側から像側へ順に配置された第 1 のレンズ要素と第 2 のレンズ要素とを有し、

該第 1 および第 2 のレンズ要素はそれぞれ、互いに異なる複数の材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 13】

前記第 1 のレンズ要素の d 線における平均屈折率を N d 1 1 、前記第 2 のレンズ要素の

10

20

30

40

50

d 線における平均屈折率を N_{d12} とするとき、

$$1.01 \quad N_{d11} / N_{d12} \quad 1.50$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 2 に記載のズームレンズ。

【請求項 1 4】

前記第 1 のレンズ要素の d 線を基準とする平均アッベ数を d_{11} 、前記第 2 のレンズ要素 L_{12} の d 線を基準とする平均アッベ数を d_{12} とするととき、

$$0.3 \quad d_{11} / d_{12} \quad 0.9$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載のズームレンズ。

【請求項 1 5】

前記第 1 および第 2 のレンズ要素はそれぞれ、球面を含むレンズと、該球面の上に設けられた非球面を含む層とを備えることを特徴とする請求項 1 2 から 1 4 のいずれか一項に記載のズームレンズ。 10

【請求項 1 6】

前記球面を含むレンズは無機材料からなり、前記非球面を含む層は有機材料からなることを特徴とする請求項 1 5 に記載のズームレンズ。

【請求項 1 7】

前記ズームレンズの広角端における歪曲収差量を d_{distw} とするとき、

$$-7 \quad d_{distw} \quad -30$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載のズームレンズ。 20

【請求項 1 8】

前記最終レンズ群は、変倍に際して不動であることを特徴とする請求項 1 から 1 7 のいずれか一項に記載のズームレンズ。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 のいずれか一項に記載のズームレンズと、

該ズームレンズを介して物体を撮像する撮像素子と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】0005 30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の一側面としてのズームレンズは、物体側から像側へ順に配置された、負の屈折力を有する第 1 レンズ群、正の屈折力を有する第 2 レンズ群、負の屈折力を有する第 3 レンズ群、負の屈折力を有する第 4 レンズ群および正の屈折力を有する最終レンズ群を有する。変倍に際して隣り合うレンズ群間の間隔が変化し、第 2 レンズ群は、物体側から像側へ順に配置された、複数のレンズを有する第 1 サブレンズ群、開口絞り、複数のレンズを有する第 2 サブレンズ群からなり、広角端から望遠端への変倍に際して、第 1 サブレンズ群と、開口絞りと、第 2 サブレンズ群とが一体的に物体側へ移動する。ズームレンズの最も物体側のレンズの焦点距離を f_{g1} 、ズームレンズの広角端での焦点距離を f_w 、広角端におけるバックフォーカスを B_{Fw} 、最終レンズ群の広角端から望遠端への変倍に際しての移動量を mR とし、該移動量の符号を最終レンズ群が広角端に比べて望遠端において物体側に位置するときに正、像側に位置するときに負とするとき、 40

$$-3.7 \quad f_{g1} / f_w \quad -1.5$$

$$-0.10 \quad mR / B_{Fw} \quad 0.30$$

なる条件を満足する。上記ズームレンズを備えた撮像装置も、本発明の他の一側面を構成する。