

【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2月20日(2025.2.20)

【公開番号】特開2024-32931(P2024-32931A)

【公開日】令和6年3月12日(2024.3.12)

【年通号数】公開公報(特許)2024-046

【出願番号】特願2024-13917(P2024-13917)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20(2006.01)

10

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】令和7年2月12日(2025.2.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

光軸に沿って物体側から順に並んだ、負の屈折力を有する先行レンズ群と、正の屈折力を有する後続レンズ群とからなり、

変倍の際、前記先行レンズ群と前記後続レンズ群との間隔が変化し、

前記後続レンズ群は、合焦点群と、前記合焦点群より像側に配置された像側群とを有し、無限遠物体から近距離物体への合焦の際、前記合焦点群が光軸に沿って像側へ移動し、以下の条件式を満足する変倍光学系。

30

$1.80 < f_F / f_B a_w$

$0.00 < f_B a_w / f_C w < 1.00$

但し、 f_F ：前記合焦点群の焦点距離

$f_B a_w$ ：前記後続レンズ群において前記合焦点群から像側に配置されたレンズで構成されるレンズ群の広角端状態における焦点距離

$f_C w$ ：広角端状態における前記像側群の焦点距離

$f_B a_w$ ：前記後続レンズ群において前記合焦点群から像側に配置されたレンズで構成されるレンズ群の広角端状態における焦点距離

【請求項2】

前記後続レンズ群のうちの最も物体側に配置されたレンズ群は、前記合焦点群を含む請求項1に記載の変倍光学系。

40

【請求項3】

前記先行レンズ群は、負の屈折力を有する第1レンズ群からなり、

前記後続レンズ群は、物体側から順に、正の屈折力を有する第2レンズ群、正の屈折力を有する第3レンズ群を有し、

前記合焦点群は、前記第2レンズからなり、

前記第3レンズ群は、物体側より順に、物体側に配置された負レンズと像側に配置された正レンズとからなる接合レンズ、物体側に配置された負レンズと像側に配置された正レンズとからなる接合レンズ、正レンズ、物体側に配置された負レンズと像側に配置された正レンズとからなる接合レンズ、を備える請求項1に記載の変倍光学系。

50

【請求項 4】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$1.50 < F_w < 15.00$$

但し、 F_w ：広角端状態における前記合焦点群の倍率

f_{Cw} ：広角端状態における前記像側群の焦点距離

f_{Baw} ：前記後続レンズ群において前記合焦点群から像側に配置されたレンズで構成されるレンズ群の広角端状態における焦点距離

【請求項 5】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$0.60 < B_f w / f_w < 4.00$$

10

但し、 f_w ：広角端状態における前記変倍光学系の焦点距離

$B_f w$ ：広角端状態における前記変倍光学系のバックフォーカス

【請求項 6】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$0.05 < B_f w / T_L w < 0.22$$

但し、 $T_L w$ ：広角端状態における前記変倍光学系の全長

$B_f w$ ：広角端状態における前記変倍光学系のバックフォーカス

【請求項 7】

前記後続レンズ群に開口絞りが配置され、

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

20

$$0.40 < S_T L_w / T_L w < 0.70$$

但し、 $T_L w$ ：広角端状態における前記変倍光学系の全長

$S_T L_w$ ：広角端状態における前記変倍光学系の最も物体側のレンズ面から前記開口絞りまでの光軸上の距離

【請求項 8】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$0.00 < T_L t / T_L w < 1.00$$

但し、 $T_L w$ ：広角端状態における前記変倍光学系の全長

$T_L t$ ：望遠端状態における前記変倍光学系の全長

【請求項 9】

30

前記先行レンズ群は、最も物体側に配置された第 1 レンズ群を含み、

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$1.00 < (-f_1) / f_w < 1.80$$

但し、 f_1 ：前記第 1 レンズ群の焦点距離

f_w ：広角端状態における前記変倍光学系の焦点距離

【請求項 10】

前記先行レンズ群は、最も物体側に配置された第 1 レンズ群を含み、

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$0.42 < (-f_1) / f_t < 1.20$$

40

但し、 f_1 ：前記第 1 レンズ群の焦点距離

f_t ：望遠端状態における前記変倍光学系の焦点距離

【請求項 11】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

$$-3.00 < (r_{L1R2} + r_{L1R1}) / (r_{L1R2} - r_{L1R1}) < -0.80$$

但し、 r_{L1R1} ：前記変倍光学系の最も物体側に配置されたレンズにおける物体側のレンズ面の曲率半径

r_{L1R2} ：前記変倍光学系の最も物体側に配置されたレンズにおける像側のレンズ面の曲率半径

【請求項 12】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

50

- 5 . 5 0 < (r L 2 R 2 + r L 2 R 1) / (r L 2 R 2 - r L 2 R 1) < - 1 . 5 0

但し、 $r L 2 R 1$ ：前記変倍光学系の物体側から数えて 2 番目に配置されたレンズにおける物体側のレンズ面の曲率半径

$r L 2 R 2$ ：前記変倍光学系の物体側から数えて 2 番目に配置されたレンズにおける像側のレンズ面の曲率半径

【請求項 1 3】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

- 0 . 5 0 < (r L 3 R 2 + r L 3 R 1) / (r L 3 R 2 - r L 3 R 1) < 0 . 5 0

但し、 $r L 3 R 1$ ：前記変倍光学系の物体側から数えて 3 番目に配置されたレンズにおける物体側のレンズ面の曲率半径

$r L 3 R 2$ ：前記変倍光学系の物体側から数えて 3 番目に配置されたレンズにおける像側のレンズ面の曲率半径

【請求項 1 4】

以下の条件式を満足する請求項 1 に記載の変倍光学系。

1 . 5 0 < | (r L e R 2 + r L e R 1) / (r L e R 2 - r L e R 1) |

但し、 $r L e R 1$ ：前記変倍光学系の最も像側に配置されたレンズにおける物体側のレンズ面の曲率半径

$r L e R 2$ ：前記変倍光学系の最も像側に配置されたレンズにおける像側のレンズ面の曲率半径

【請求項 1 5】

前記先行レンズ群は、最も物体側に配置された第 1 レンズ群を含み、

広角端状態から望遠端状態への変倍の際、前記第 1 レンズ群が光軸に沿って像側へ移動する請求項 1 に記載の変倍光学系。

【請求項 1 6】

前記後続レンズ群は、少なくとも 1 枚の非球面レンズを有する請求項 1 に記載の変倍光学系。

【請求項 1 7】

前記後続レンズ群は、以下の条件式を満足するレンズを少なくとも 1 枚有する請求項 1 に記載の変倍光学系。

7 5 . 0 < d

但し、 d ：前記レンズのアッベ数

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の変倍光学系を備えて構成される光学機器。

10

20

30

40

50