

【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23年9月15日(2011.9.15)

【公開番号】特開2010-39339(P2010-39339A)

【公開日】平成22年2月18日(2010.2.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-007

【出願番号】特願2008-204027(P2008-204027)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

G 02 B 25/00 (2006.01)

G 03 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

G 02 B 25/00 Z

G 03 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月2日(2011.8.2)

【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】

変倍機能を有する対物光学系と、該対物光学系が形成する物体像を反転する像反転光学系と、該像反転光学系を介して観察側へ光を導く接眼光学系とを備える変倍ファインダーにおいて

該対物光学系は物体側から観察側へ順に、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レンズ群からなり、

ズーミングに際して該第2レンズ群、該第3レンズ群、該第4レンズ群が光軸上を移動し、

該対物光学系の広角端における焦点距離をf_w、該第2レンズ群の焦点距離をf_2、広角端から望遠端への変倍に至る該第2レンズ群の移動距離をM_2とするとき、

$$0.9 < |f_2| / f_w < 1.7$$

$$2.0 < M_2 / f_w < 3.0$$

なる条件を満足することを特徴とする変倍ファインダー。

【請求項2】

前記第1レンズ群の焦点距離をf_1とするとき、

$$4.8 < f_1 / f_w < 7.0$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1に記載の変倍ファインダー。

【請求項3】

前記第3レンズ群の焦点距離をf_3とするとき、

$$3.0 < f_3 / f_w < 6.0$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載の変倍ファインダー。

【請求項4】

前記第4レンズ群の焦点距離をf_4とするとき、

$2.0 < f_4 / f_w < 4.0$

なる条件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 項に記載の変倍ファインダー。

【請求項 5】

前記第 3 レンズ群の広角端と望遠端における横倍率を各々 $3w$ 、 $3t$ 、前記第 4 レンズ群の広角端と望遠端における横倍率を各々 $4w$ 、 $4t$ とするとき、

$$0.2 < ((3t \times 4t) / (3w \times 4w)) / (f_t/f_w) < 0.5$$

なる条件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 項に記載の変倍ファインダー。

【請求項 6】

前記第 4 レンズ群の広角端から望遠端への変倍に至る移動距離を M_4 とするとき、

$$-0.8 < M_4 / f_w < -0.4$$

なる条件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 項に記載の変倍ファインダー。

【請求項 7】

広角端において前記第 4 レンズ群の最も像側のレンズ面から前記対物光学系の結像面までの空気換算の距離を $B_F w$ とするとき、

$$1.5 < B_F w / f_w < 3.0$$

なる条件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 項に記載の変倍ファインダー。

【請求項 8】

前記第 1 レンズ群は両凸形状の正レンズより成り、前記第 2 レンズ群は両凹形状の負レンズより成り、前記第 3 レンズ群は物体側の面が凸でメニスカス形状の正レンズより成り、前記第 4 レンズ群は両凸形状の正レンズより成ることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項の変倍ファインダー。

【請求項 9】

前記第 1 レンズ群から第 4 レンズ群は、いずれもプラスティック材料より成る 1 つのレンズから構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の変倍ファインダー。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項の変倍ファインダーと撮影光学系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】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

第 4 レンズ群 L_4 の広角端から望遠端への変倍に至る移動距離を M_4 とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

条件式 (7) は第 4 レンズ群 L_4 の変倍に伴う移動距離を規定する式である。下限を超えて移動距離が大きすぎるとレンズ全長が増大してくる。又、上限を超えて移動距離が小さすぎると第 4 レンズ群 L_4 の変倍分担が下がるため所望の変倍比を得るために第 2 レンズ群 L_2 の屈折力を強めなければならず、この結果広角側において非点収差、コマ収差、望遠側において球面収差の発生が増大してくる。