

【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20年4月10日 (2008.4.10)

【公開番号】特開2003-15035(P2003-15035A)
 【公開日】平成15年1月15日 (2003.1.15)
 【出願番号】特願2002-51175(P2002-51175)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 15/163 (2006.01)

G 0 2 B 7/10 (2006.01)

G 0 2 B 7/105 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【 F I 】

G 0 2 B 15/163

G 0 2 B 7/10 Z

G 0 2 B 7/105 A

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月25日 (2008.2.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体側より順に負の屈折力の第 1 レンズ群と、正の屈折力の第 2 レンズ群と、正の屈折力の第 3 レンズ群とを有し、前記各レンズ群の間隔を変化させて変倍を行うズームレンズにおいて、

前記第 3 レンズ群は、広角端状態から望遠端状態への変倍に際して固定であり、

前記第 1 レンズ群は 2 枚の負レンズ成分と 1 枚の正レンズ成分とを有し、

前記第 2 レンズ群は物体側より順に第 1 正レンズ成分と、両凸形状の第 2 正レンズ成分と、負レンズ成分との 3 枚のレンズ成分を有し、

前記第 3 レンズ群は少なくとも 1 枚の正レンズ成分を有し、

前記ズームレンズの最物体側レンズ面から像面までの距離を T L、

前記ズームレンズの広角端状態の焦点距離を f w、

前記ズームレンズの望遠端状態の焦点距離を f t とそれぞれした時、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$2.5 < T L / (f t \times f w)^{1/2} < 4.2$$

【請求項 2】

物体側より順に負の屈折力の第 1 レンズ群と、正の屈折力の第 2 レンズ群と、正の屈折力の第 3 レンズ群とを有し、前記各レンズ群の間隔を変化させて変倍を行うズームレンズにおいて、

前記第 3 レンズ群は、広角端状態から望遠端状態への変倍に際して固定であり、

前記第 1 レンズ群は 2 枚の負レンズ成分と 1 枚の正レンズ成分とを有し、

前記第 2 レンズ群は物体側より順に第 1 正レンズ成分と、両凸形状の第 2 正レンズ成分と、負レンズ成分との 3 枚のレンズ成分を有し、

前記第 3 レンズ群は少なくとも 1 枚の両凸形状の正レンズ成分を有し、

前記ズームレンズの最物体側レンズ面から像面までの距離を T L、

前記ズームレンズの広角端状態の焦点距離を f_w 、

前記ズームレンズの望遠端状態の焦点距離を f_t とそれぞれした時、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$2.5 < TL / (f_t \times f_w)^{1/2} < 4.2$$

【請求項 3】

前記第 2 レンズ群は少なくとも 1 つの非球面を有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】

前記第 1 レンズ群は像面側に凹面を向けたメニスカス形状の第 1 負レンズ成分と、第 2 負レンズ成分と、物体側へ凸面を向けたメニスカス形状の正レンズ成分とから成り、

前記第 2 レンズ群は第 1 正レンズ成分と、両凸形状の第 2 正レンズ成分と負レンズ成分との接合レンズとから成り、

前記第 3 レンズ群は 1 枚の正レンズからな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 5】

前記第 2 レンズ群中の最も物体側のレンズ面は物体側に凸面を向けた形状を有し、前記第 2 レンズ群中の最も像側のレンズ面は像側に凹面を向けた形状を有する構成であって、

前記第 2 レンズ群中の最も物体側の前記レンズ面の曲率半径を $G2r1$ 、

前記第 2 レンズ群中の最も像側の前記レンズ面の曲率半径 $G2r2$ とそれぞれしたとき、以下の条件式を満足することを特徴とする請求項 4 に記載のズームレンズ。

$$-3.0 < (G2r1 + G2r2) / (G2r2 - G2r1) < -1.8$$

【請求項 6】

前記第 3 レンズ群の最も物体側のレンズ面の曲率半径を $G3r1$ 、

前記第 3 レンズ群の最も像側のレンズ面の曲率半径を $G3r2$ とそれぞれした時、以下の条件式を満足することを特徴とする請求項 4 に記載のズームレンズ。

$$-2.0 < (G3r1 + G3r2) / (G3r2 - G3r1) < -0.1$$

【請求項 7】

前記第 3 レンズ群を構成する前記正レンズ成分は少なくとも 1 つの非球面を有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 8】

前記第 3 レンズ群を物体側に移動させて近距離物体へのフォーカシングを行う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。

【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

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明にかかるズームレンズは、物体側より順に負の屈折力の第 1 レンズ群と、正の屈折力の第 2 レンズ群と、正の屈折力の第 3 レンズ群とを有し、前記各レンズ群の間隔を変化させて変倍を行うズームレンズにおいて、前記第 3 レンズ群は、広角端状態から望遠端状態への変倍に際して固定であり、前記第 1 レンズ群は 2 枚の負レンズ成分と 1 枚の正レンズ成分を有し、前記第 2 レンズ群は物体側から順に第 1 正レンズ成分と、両凸形状の第 2 正レンズ成分と、負レンズ成分との 3 枚のレンズ成分を有し、前記第 3 レンズ群は少なくとも 1 枚の正レンズ成分を有する構成であって、さらに以下の条件式 (1) を満足することを特徴としている。

$$(1) \quad 2.5 < TL / (f_t \times f_w)^{1/2} < 4.2$$

但し、

TL：前記ズームレンズの最物体側レンズ面から像面までの距離、

f_w : 前記ズームレンズの広角端状態の焦点距離、

f_t : 前記ズームレンズの望遠端状態の焦点距離とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、上記課題を解決するために、本発明にかかるズームレンズは、物体側より順に負の屈折力の第1レンズ群と、正の屈折力の第2レンズ群と、正の屈折力の第3レンズ群とを有し、前記各レンズ群の間隔を変化させて変倍を行うズームレンズにおいて、前記第3レンズ群は、広角端状態から望遠端状態への変倍に際して固定であり、前記第1レンズ群は2枚の負レンズ成分と1枚の正レンズ成分を有し、前記第2レンズ群は物体側から順に第1正レンズ成分と、両凸形状の第2正レンズ成分と、負レンズ成分との3枚のレンズ成分を有し、前記第3レンズ群は少なくとも1枚の両凸形状の正レンズ成分を有する構成であって、さらに以下の条件式(1)を満足することを特徴としている。

$$(1) \quad 2.5 < TL / (f_t \times f_w)^{1/2} < 4.2$$

但し、

TL : 前記ズームレンズの最物体側レンズ面から像面までの距離、

f_w : 前記ズームレンズの広角端状態の焦点距離、

f_t : 前記ズームレンズの望遠端状態の焦点距離とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

各収差図において、 FNO はFナンバー、 Y は像高を示し、 d はd線($\lambda = 587.6 \text{ nm}$)および g はg線($\lambda = 435.8 \text{ nm}$)をそれぞれ示す。また、球面収差図では最大口径に対応するFナンバーの値、非点収差図、歪曲収差図では像高の最大値をそれぞれ示し、コマ収差図では各像高の値を示す。さらに、非点収差図において、実線はサジタル像面を、破線はメリジオナル像面をそれぞれ示す。