

【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 29 年 1 月 12 日 (2017.1.12)

【公開番号】特開 2015-118127 (P2015-118127A)

【公開日】平成 27 年 6 月 25 日 (2015.6.25)

【年通号数】公開・登録公報 2015-041

【出願番号】特願 2013-259561 (P2013-259561)

【国際特許分類】

G 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 11 月 29 日 (2016.11.29)

【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】

物体側から像側に順に、

正屈折力の第 1 レンズ群と、負屈折力の第 2 レンズ群と、正屈折力の第 3 レンズ群と、第 4 レンズ群と、を有し、

広角端に対して望遠端にて、

前記第 1 レンズ群と前記第 2 レンズ群との間の間隔は広がり、前記第 2 レンズ群と前記第 3 レンズ群との間の間隔は狭まり、

広角端から望遠端への変倍に際し、

前記第 1 レンズ群は静止し、且つ、前記第 3 レンズ群と前記第 4 レンズ群との間の間隔は変化し、以下の条件式 (1) を満たすことを特徴とするズームレンズ。

$$1.1 < |f_2| / f_3 < 1.8 \quad \dots (1)$$

但し、

f_2 は前記第 2 レンズ群の焦点距離、 f_3 は前記第 3 レンズ群の焦点距離、である。

【請求項 2】

以下の条件式 (3) を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載のズームレンズ。

$$0.8 < G_2 / f_3 < 2.8 \quad \dots (3)$$

但し、

G_2 は広角端から望遠端への変倍の際の前記第 2 レンズ群の最大移動量の絶対値、

f_3 は前記第 3 レンズ群の焦点距離、

である。

【請求項 3】

以下の条件式 (2) を満たす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

$$-0.5 < G_1 / G_2 < 0.5 \quad \dots (2)$$

但し、

G_1 は前記第 1 レンズ群の広角端と望遠端での位置の差であり、

広角端に対して望遠端にて物体側に位置する場合は正符号、像側に位置する場合は負符号とし、

G_2 は広角端から望遠端への変倍の際の前記第2レンズ群の最大移動量の絶対値、である。

【請求項4】

物体側から像側に順に、

前記正屈折力の第1レンズ群と、前記負屈折力の第2レンズ群と、前記正屈折力の第3レンズ群と、負屈折力の前記第4レンズ群と、を有し、

前記第2レンズ群は、前記第2レンズ群中で最も物体側に配置されたレンズである正レンズを有することを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載のズームレンズ。

【請求項5】

前記第4レンズ群は負屈折力を有することを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載するズームレンズ。

【請求項6】

物体側から像側に順に、

前記正屈折力の第1レンズ群と、前記負屈折力の第2レンズ群と、前記正屈折力の第3レンズ群と、負屈折力の前記第4レンズ群と、負屈折力の第5レンズ群と、正屈折力の第6レンズ群と、を有し、

広角端から望遠端への変倍に際し、

前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との間の間隔は変化し、前記第5レンズ群と前記第6レンズ群との間の間隔は変化し、以下の条件式(1)を満たすことを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載のズームレンズ。

$$1.1 < |f_2| / f_3 < 1.8 \quad \cdots (1)$$

但し、

f_2 は前記第2レンズ群の焦点距離、 f_3 は前記第3レンズ群の焦点距離、である。

【請求項7】

広角端から望遠端への変倍に際し、

前記第3レンズ群は静止することを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載のズームレンズ。

【請求項8】

前記ズームレンズは、前記第4レンズ群よりも像側に配置され、且つ、広角端から望遠端への変倍に際し静止する正屈折力の最像側レンズ群を有することを特徴とする請求項1から7の何れか1項に記載のズームレンズ。

【請求項9】

前記第4レンズ群は、無限遠物点から近距離物点への合焦の際に移動する合焦レンズ群であることを特徴とする請求項1から8の何れか1項に記載のズームレンズ。

【請求項10】

前記第4レンズ群と前記第5レンズ群は、無限遠物点から近距離物点への合焦の際に、異なる移動量にて移動することを特徴とする請求項9に記載のズームレンズ。

【請求項11】

前記第1レンズ群は、物体側から像側に順に、負メニスカスレンズと両凸正レンズとの接合レンズと、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズと、からなり、

以下の条件式(4)を満たすことを特徴とする請求項1から10の何れか1項に記載のズームレンズ。

$$70 < 1p < 100 \quad \cdots (4)$$

但し、

$1p$ は、前記第1レンズ群に含まれる正レンズのd線におけるアッペ数の平均値である。

【請求項12】

前記第 2 レンズ群は、物体側から像側に順に、正レンズと、接合負レンズと、負レンズと、からなり、

前記接合負レンズは、両凹負レンズと正メニスカスレンズとが接合されていることを特徴とする請求項 1 から 11 の何れか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 13】

前記第 2 レンズ群が以下の条件式 (5)、(6) を満たすことを特徴とする請求項 12 に記載のズームレンズ。

$$0.9 < (r_1 + r_2) / (r_1 - r_2) < 2.2 \quad \dots (5)$$

$$1.8 < 2p < 2.8 \quad \dots (6)$$

但し、

r_1 、 r_2 は、それぞれ前記第 2 レンズ群の最も物体側に配置された前記正レンズの物体側曲率半径と像側曲率半径、

$2p$ は、前記第 2 レンズ群に含まれる正レンズの d 線におけるアッペ数の平均値、である。

【請求項 14】

前記第 3 レンズ群は、物体側から像側に順に、開口絞りと、両凸正レンズと、負メニスカスレンズと両凸正レンズの接合正レンズと、両凸正レンズ、あるいは両凸正レンズと負メニスカスレンズの接合正レンズからなることを特徴とする請求項 1 から 13 の何れか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 15】

前記第 3 レンズ群は、物体側から像側に順に、開口絞りと、第 1 正レンズ成分と、第 2 レンズ成分と、第 3 レンズ成分と、からなることを特徴とする請求項 1 から 14 の何れか 1 項に記載のズームレンズ。

ここで、レンズ成分とは、正規光路にて空気と接する屈折面が物体側面と像側面の 2 つのみのレンズを意味し、単レンズ、又は接合レンズを意味する。

【請求項 16】

前記第 3 レンズ群中の前記第 1 正レンズ成分は非球面レンズ面を有することを特徴とする請求項 15 に記載のズームレンズ。

【請求項 17】

前記第 1 正レンズ成分と前記第 2 正レンズ成分は、前記第 3 レンズ群中の軸上空気間隔の中で最も大きい空気間隔を挟んで配置され、

以下の条件式 (7)、(8)、(9)、(10) の何れかを満たすことを特徴とする請求項 15 または 16 に記載のズームレンズ。

$$6.5 < 3p < 10.0 \quad \dots (7)$$

$$0.5 < f_{3F} / f_{3R} < 2.0 \quad \dots (8)$$

$$0.1 < d(A) / f_3 < 0.5 \quad \dots (9)$$

$$1.45 < n_{3p} < 1.65 \quad \dots (10)$$

但し、

$3p$ は、前記第 3 レンズ群中に含まれる正レンズの d 線におけるアッペ数の平均値、

f_{3F} は、前記第 3 レンズ群中に含まれる前記第 1 正レンズ成分の焦点距離、

f_{3R} は、前記第 2 正レンズ成分と前記第 3 正レンズ成分との合成焦点距離、

$d(A)$ は、前記第 1 正レンズ成分と前記第 2 正レンズ成分との間の間隔、

f_3 は、前記第 3 レンズ群の焦点距離、

n_{3p} は、前記第 3 レンズ群に含まれる正レンズの d 線における屈折率の平均値、である。

【請求項 18】

前記第 4 レンズ群は、正レンズと両凹負レンズとの接合負レンズからなり、

以下の条件式 (11)、(12) を満たすことを特徴とする請求項 1 から 17 の何れか 1 項に記載のズームレンズ。

$$1.80 < n_{4p} < 2.00 \quad \dots (11)$$

$$1.5 < \gamma_4 < 4.0 \quad \cdots (12)$$

但し、

n_{4p} は、前記第 4 レンズ群に含まれる正レンズの d 線における屈折率、

γ_4 は、前記第 4 レンズ群における正レンズと負レンズの d 線におけるアッペ数の差

、

である。

【請求項 19】

前記第 4 レンズ群と前記第 5 レンズ群が以下の条件式 (13) を満足することを特徴とする請求項 10 に記載のズームレンズ。

$$0.2 < |G_{5(W)} / G_{4(W)}| < 3.0 \quad \cdots (13)$$

但し、

$G_{4(W)}$ は、広角端において無限遠物点から近距離物点へ合焦する時の、前記第 4 レンズ群の移動量、

$G_{5(W)}$ は、広角端において無限遠物点から近距離物点へ合焦する時の、前記第 5 レンズ群の移動量、

である。

【請求項 20】

請求項 1 から 19 の少なくとも何れか 1 項に記載のズームレンズと、

カメラ本体に前記ズームレンズを接続可能とするマウント部を有することを特徴とするズームレンズ装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

上述の課題を解決するための本発明のズームレンズは、物体側から像側に順に、正屈折力の第 1 レンズ群と、負屈折力の第 2 レンズ群と、正屈折力の第 3 レンズ群と、第 4 レンズ群と、を有し、広角端に対して望遠端にて、第 1 レンズ群と第 2 レンズ群との間の間隔は広がり、第 2 レンズ群と第 3 レンズ群との間の間隔は狭まり、広角端から望遠端への変倍に際し、第 1 レンズ群は静止し、且つ、第 3 レンズ群と第 4 レンズ群との間の間隔は変化し、以下の条件式 (1) を満たすことを特徴としている。

$$1.1 < |f_2| / f_3 < 1.8 \quad \cdots (1)$$

但し、

f_2 は第 2 レンズ群の焦点距離、 f_3 は第 3 レンズ群の焦点距離、

である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】