

【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27年9月3日(2015.9.3)

【公開番号】特開2013-83930(P2013-83930A)

【公開日】平成25年5月9日(2013.5.9)

【年通号数】公開・登録公報2013-022

【出願番号】特願2012-163658(P2012-163658)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20 (2006.01)

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】平成27年7月15日(2015.7.15)

【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】

物体側より順に、

正の屈折力を有する第1レンズ群と、

負の屈折力を有する第2レンズ群と、

負の屈折力を有する第3レンズ群と、

正の屈折力を有する第4レンズ群と、

正の屈折力を有する第5レンズ群と、

正の屈折力を有する最終レンズ群とを備える6つのレンズ群からなり、

変倍時に各レンズ群の間隔は変化し、

広角端から望遠端への変倍時、

前記第1レンズ群は固定であり、

前記第2レンズ群と前記第3レンズ群は相対的に間隔を変えつつ共に移動し、

前記第4レンズ群は固定であり、

前記第5レンズ群は移動し、

フォーカス時に前記第5レンズ群は移動し、

以下の条件式(1-1)を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$0.7 < (f_g3 / f_g2) < 1.3 \quad \dots (1-1)$$

但し、

fg2は、前記第2レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、

fg3は、前記第3レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、

である。

【請求項2】

前記第2レンズ群と前記第3レンズ群の間隔は、広角端から中間域への変倍時には減少し、中間域から望遠端への変倍時には一定であ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】

以下の条件式(2)、(3)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。

ームレンズ。

$$\begin{array}{l} 0.35 < (45T / 45W) / (23T / 23W) < 1.2 \quad \dots (2) \\ 3.0 < 23T / 23W < fT / fW \quad \dots (3) \end{array}$$

但し、

23Wは、広角端における前記第2レンズ群と前記第3レンズ群との合成系の倍率、

23Tは、望遠端における前記第2レンズ群と前記第3レンズ群との合成系の倍率、

45Wは、広角端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の倍率、

45Tは、望遠端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の倍率、

fWは、広角端における前記ズームレンズ全系の焦点距離、

fTは、望遠端における前記ズームレンズ全系の焦点距離、

fT / fW > 7 であって、

いずれも無限遠物点合焦時における倍率あるいは焦点距離、

である。

【請求項4】

以下の条件式(4)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1項に記載のズームレンズ。

$$0.1 < |23W| < 0.30 \quad \dots (4)$$

但し、

23Wは、広角端における前記第2レンズ群と前記第3レンズ群の合成倍率であって、

無限遠物点合焦時における倍率、

である。

【請求項5】

以下の条件式(5)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1項に記載のズームレンズ。

$$0.7 < |23T| < 2.0 \quad \dots (5)$$

但し、

23Tは、望遠端における前記第2レンズ群と前記第3レンズ群の合成倍率であって、

無限遠物点合焦時における倍率、

である。

【請求項6】

以下の条件式(6)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1項に記載のズームレンズ。

$$1.10 < f_{45W} / f_{45T} < 2.00 \quad \dots (6)$$

但し、

f_{45W}は、広角端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の焦点距離、

f_{45T}は、望遠端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の焦点距離であって、

いずれも無限遠物点合焦時における倍率、

である。

【請求項7】

以下の条件式(7)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1項に記載のズームレンズ。

$$0.30 < |45W| < 0.70 \quad \dots (7)$$

但し、

45Wは、広角端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の倍率であって、無限遠物点合焦時における倍率、

である。

【請求項8】

以下の条件式(8)を満足することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載

のズームレンズ。

$$0 . 90 < | 45T | < 1 . 80 \quad \dots (8)$$

但し、

45Tは、望遠端における前記第4レンズ群と前記第5レンズ群との合成系の倍率であって、無限遠物点合焦時における倍率、
である。

【請求項9】

変倍時における前記第5レンズ群の移動方向が常に物体側であることを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項10】

前記第5レンズ群は、物体側から順に、正の屈折力のレンズ成分と、負の屈折力のレンズ成分からなることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載のズームレンズ。
但し、

前記レンズ成分は、単レンズまたは接合レンズであって、空気と接触する光学面を2つ有している。

【請求項11】

以下の条件式(9)を満足することを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$-0 . 3 < (R_{52F} - R_{52R}) / (R_{52F} + R_{52R}) < 0 . 6 \quad \dots (9)$$

但し、

R_{52F}は、前記第5レンズ群の負の屈折力のレンズ成分の最も物体側面の近軸曲率半径、

R_{52R}は、前記第5レンズ群の負の屈折力のレンズ成分の最も像側面の近軸曲率半径、
である。

【請求項12】

第5レンズ群の負の屈折力のレンズ成分は接合レンズであって、
該接合レンズは、物体側から順に、正屈折力の単レンズと負屈折力の単レンズよりなり

以下の条件式(10)を満足することを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$-0 . 5 < (R_{522F} + R_{522R}) / (R_{522F} - R_{522R}) < 1 . 2 \quad \dots (10)$$

但し、

R_{522F}は、前記第5レンズ群の負の屈折力の単レンズの物体側面の近軸曲率半径、

R_{522R}は、前記第5レンズ群の負の屈折力の単レンズの像側面の近軸曲率半径、

である。

【請求項13】

前記第4レンズ群は、物体側から順に、正の屈折力のレンズ成分と、負の屈折力のレンズ成分の2つのレンズ成分からなることを特徴とする請求項1から12のいずれか1項に記載のズームレンズ。

但し、

前記レンズ成分は、単レンズまたは接合レンズであって、空気と接触する光学面を2つ有している。

【請求項14】

以下の条件式(11)を満足することを特徴とする請求項1から13のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$0 . 1 < (R_{42F} - R_{42R}) / (R_{42F} + R_{42R}) < 5 . 0 \quad \dots (11)$$

但し、

R_{42F}は、前記第4レンズ群の負の屈折力のレンズ成分の最も物体側面の近軸曲率半径、

R_{42R}は、前記第4レンズ群の負の屈折力のレンズ成分の最も像側面の近軸曲率半径、

である。

【請求項 1 5】

前記最終レンズ群は正の屈折力を有するレンズ成分からなることを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

但し、

前記レンズ成分は、単レンズまたは接合レンズであって、空気と接触する光学面を 2 つ有している。

【請求項 1 6】

以下の条件式(12)を満足することを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

$$0.70 < |FW| < 0.98 \quad \dots (12)$$

但し、

FWは、広角端における前記最終レンズ群の倍率であって、無限遠物点合焦点における倍率、

である。

【請求項 1 7】

以下の条件式(13)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 1 項に記載のズームレンズ。

$$0.4 < f_5 / f_F < 1.2 \quad \dots (13)$$

但し、

f_5 は、前記第 5 レンズ群の焦点距離、

f_F は、前記最終レンズ群の焦点距離、

である。

【請求項 1 8】

以下の条件式(14)を満足することを特徴とする請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

$$0.40 < f_5 / f_4 < 1.00 \quad \dots (14)$$

但し、

f_4 は、前記第 4 レンズ群の焦点距離、

f_5 は、前記第 5 レンズ群の焦点距離、

である。

【請求項 1 9】

以下の条件式(15)を満足することを特徴とする請求項 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

$$4.0 < f_5 / f_W < 10.0 \quad \dots (15)$$

但し、

f_5 は、前記第 5 レンズ群の焦点距離、

f_W は、広角端における前記ズームレンズ全系の焦点距離であって、無限遠物点合焦点における焦点距離、

である。

【請求項 2 0】

以下の条件式(16)を満足することを特徴とする請求項 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

$$-2.00 < f_{f5} / f_5 < -1.00 \quad \dots (16)$$

但し、

f_5 は、前記第 5 レンズ群の焦点距離、

f_{f5} は、前記第 5 レンズ群の最も物体側の面頂から前記第 5 レンズ群の前側焦点位置までの距離、

である。

【請求項 2 1】

以下の条件式(17)を満足することを特徴とする請求項1から20のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$0.50 < f_{b4} / f_4 < 1.5 \quad \dots (17)$$

但し、

f_4 は、前記第4レンズ群の焦点距離、

f_{b4} は、前記第4レンズ群の最も像側の面頂から前記第4レンズ群の後側焦点位置までの距離、

である。

【請求項22】

以下の条件式(18)を満足することを特徴とする請求項1から21のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$9 < f_1 / f_W < 1.8 \quad \dots (18)$$

但し、

f_1 は、前記第1レンズ群の焦点距離、

f_W は、広角端における前記ズームレンズ全系の焦点距離であって、無限遠物点合焦時における焦点距離、

である。

【請求項23】

以下の条件式(19)を満足することを特徴とする請求項1から22のいずれか1項に記載のズームレンズ。

$$-0.5 < f_W / f_{1234T} < 0.10 \quad \dots (19)$$

但し、

f_W は、広角端における前記ズームレンズ全系の焦点距離、

f_{1234T} は、望遠端における前記第1レンズ群から前記第4レンズ群までの合成系の焦点距離であって、

いずれも無限遠物点合焦時における焦点距離、

である。

【請求項24】

請求項1から23のいずれか1項に記載のズームレンズと、

前記ズームレンズの像面に配置された撮像素子と、

を備えることを特徴する撮像装置。

【請求項25】

請求項24に記載の撮像装置を含むカメラユニットと、

該撮像装置で取得した映像を信号処理する本体ユニットと、

該本体ユニットで処理された映像を伝送する伝送部と、を備えたことを特徴する映像伝送装置。

【請求項26】

前記映像伝送装置は、さらに、

音声を取得する音声ユニットを備え、

前記本体ユニットは、該音声ユニットで取得された音声も信号処理し、

前記伝送部によって、該本体ユニットで処理された音声も伝送することを特徴とする請求項25に記載の映像伝送装置。

【請求項27】

前記映像伝送装置は、さらに、

映像を表示する表示ユニットを備え、

ネットワークを介して受信した映像を該表示ユニットに表示可能とすることを特徴とする請求項25または26に記載の映像伝送装置。

【請求項28】

請求項25から27のいずれか1項に記載の映像伝送装置を備え、

該映像伝送装置は、ネットワークに接続し、

物理的に遠隔した拠点間で、少なくとも前記撮像装置で取得した映像を伝送することを特徴する映像伝送システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明のズームレンズは、物体側より順に、

正の屈折力を有する第1レンズ群と、

負の屈折力を有する第2レンズ群と、

負の屈折力を有する第3レンズ群と、

正の屈折力を有する第4レンズ群と、

正の屈折力を有する第5レンズ群と、

正の屈折力を有する最終レンズ群とを備える6つのレンズ群からなり、

変倍時に各レンズ群の間隔は変化し、

広角端から望遠端への変倍時、

第1レンズ群は固定であり、

第2レンズ群と第3レンズ群は相対的に間隔を変えつつ共に移動し、

第4レンズ群は固定であり、

第5レンズ群は移動し、

フォーカス時に第5レンズ群は移動し、

以下の条件式(1-1)を満足することを特徴とする。

$$0.7 < (f_g3 / f_g2) < 1.3 \quad \dots (1-1)$$

但し、

fg2は、第2レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、

fg3は、第3レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、

である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、上述のように、本発明の好ましい態様によれば、広角端から望遠端への変倍時に、第1レンズ群は固定であり、第2レンズ群と第3レンズ群は相対的に間隔を変えつつ共に移動し、第4レンズ群は固定であり、第5レンズ群は移動し、フォーカス時に第5レンズ群は移動することが望ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、上述のように、本発明の好ましい態様によれば、以下の条件式(1)に代えて条件式(1-1)を満足することが望ましい。

$$0.5 < (f_g3 / f_g2) < 1.3 \quad \dots (1)$$

$$0.7 < (f_g3 / f_g2) < 1.3 \quad \dots (1-1)$$

但し、

fg2は、第2レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、
fg3は、第3レンズ群の広角端から望遠端までの移動量、
である。