

【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18年9月7日(2006.9.7)

【公開番号】特開2001-42215(P2001-42215A)

【公開日】平成13年2月16日(2001.2.16)

【出願番号】特願平11-213369

【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18年7月25日(2006.7.25)

【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】 物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力のF a群と負の屈折力のF b群を有し、変倍時に該F a群と該F b群の間隔が変化するように該F a群とF b群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力のR a群と正の屈折力のR b群を有し、変倍時に該R a群と該R b群の間隔が変化するように該R a群とR b群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該F a群と該R b群は移動方向が反転することを特徴とするズームレンズ。

【請求項2】 物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力のF a群と負の屈折力のF b群を有し、変倍時に該F a群と該F b群の間隔が変化するように該F a群とF b群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力のR a群と正の屈折力のR b群を有し、変倍時に該R a群と該R b群の間隔が変化するように該R a群とR b群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該R b群は移動方向が反転し、該F a群は1つの正レンズより成り、該R a群は正レンズと負レンズを有することを特徴とするズームレンズ。

【請求項3】 物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力のF a群と負の屈折力のF b群を有し、変倍時に該F a群と該F b群の間隔が変化するように該F a群とF b群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力のR a群と正の屈折力のR b群を有し、変倍時に該R a群と該R b群の間隔が変化するように該R a群とR b群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該R b群は、移動方向が反転し、該R a群の物体側に変倍に伴って該R a群と一体的に移動する絞りを配置すると共に、該R b群は正の屈折力の接合レンズ又は正レンズより成ることを特徴とするズームレンズ。

【請求項4】 広角端から望遠端に変倍させるとき、レンズ全系の像面に対して前記R b群は物体側への移動から像面側への移動に反転することを特徴とする請求項1, 2又は3のズームレンズ。

【請求項5】 広角端から望遠端に変倍させるとき、レンズ全系の像面に対して前記

F a 群は像面側への移動から物体側への移動に反転することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 6】 広角端でのレンズ全系の焦点距離を f_w 、前記 F a 群の焦点距離を f_{Fa} とするとき、

$$0.00 < f_w / f_{Fa} < 0.20$$

なる条件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 項のズームレンズ。

【請求項 7】 広角端でのレンズ全系の焦点距離を f_w 、前記 F b 群の焦点距離を f_{Fb} とするとき、

$$0.35 < f_w / |f_{Fb}| < 0.80$$

なる条件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 項のズームレンズ。

【請求項 8】 前記 R a 群の焦点距離を f_{Ra} 、前記 R b 群の焦点距離を f_{Rb} とするとき、

$$0.7 < f_{Ra} / f_{Rb} < 1.5$$

なる条件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 項のズームレンズ。

【請求項 9】 広角端での前記 F b 群と前記 R a 群の光軸上間隔を B_w 、望遠端での前記 F b 群と前記 R a 群の光軸上間隔を B_t 、レンズ全系の焦点距離が広角端の焦点距離 f_w と望遠端での焦点距離 f_t の相乗平均 $f_m = (f_w \times f_t)^{1/2}$ になる変倍位置での前記 F b 群と前記 R a 群の光軸上間隔を B_m とするとき、

$$0.50 < (B_w - B_m) / (B_w - B_t) < 0.75$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 10】 広角端での前記 R a 群と前記 R b 群の光軸上間隔を C_w 、望遠端での前記 R a 群と前記 R b 群の光軸上間隔を C_t 、レンズ全系の焦点距離が広角端の焦点距離 f_w と望遠端での焦点距離 f_t の相乗平均 $f_m = (f_w \times f_t)^{1/2}$ になる変倍位置での前記 R a 群と前記 R b 群の光軸上間隔を C_m とするとき、

$$C_w < C_m < C_t$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 11】 請求項 1 から 請求項 10 のいずれか 1 項のズームレンズと、該ズームレンズによって物体像が形成される撮像素子とを有することを特徴とする撮影装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明のズームレンズは、物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力の F a 群と負の屈折力の F b 群を有し、変倍時に該 F a 群と該 F b 群の間隔が変化するように該 F a 群と F b 群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力の R a 群と正の屈折力の R b 群を有し、変倍時に該 R a 群と該 R b 群の間隔が変化するように該 R a 群と R b 群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該 F a 群と該 R b 群は移動方向が反転することを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項 2 の発明のズームレンズは、物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力

の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力のF a群と負の屈折力のF b群を有し、変倍時に該F a群と該F b群の間隔が変化するように該F a群とF b群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力のR a群と正の屈折力のR b群を有し、変倍時に該R a群と該R b群の間隔が変化するように該R a群とR b群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該R b群は移動方向が反転し、該F a群は1つの正レンズより成り、該R a群は正レンズと負レンズを有することを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項3の発明のズームレンズは、物体側から順に、負の屈折力の前群と、正の屈折力の後群を有し、該前群と後群の間隔を変化させて変倍させるズームレンズにおいて、該前群は、物体側から順に、正の屈折力のF a群と負の屈折力のF b群を有し、変倍時に該F a群と該F b群の間隔が変化するように該F a群とF b群を移動させ、該後群は、物体側から順に、正の屈折力のR a群と正の屈折力のR b群を有し、変倍時に該R a群と該R b群の間隔が変化するように該R a群とR b群を移動させ、広角端から望遠端に変倍させるときレンズ全系の像面に対して該R b群は、移動方向が反転し、該R a群の物体側に変倍に伴って該R a群と一緒に移動する絞りを配置すると共に、該R b群は正の屈折力の接合レンズ又は正レンズより成ることを特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項4の発明は請求項1、2又は3の発明において、広角端から望遠端に変倍させるとき、レンズ全系の像面に対して前記R b群は物体側への移動から像面側への移動に反転することを特徴としている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項5の発明は請求項1から4のいずれか1項の発明において、広角端から望遠端に変倍させるとき、レンズ全系の像面に対して前記F a群は像面側への移動から物体側への移動に反転することを特徴としている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項6の発明は請求項1から5のいずれか1項の発明において、広角端でのレンズ全系の焦点距離をf w、前記F a群の焦点距離をf F aとするとき、

$$0.00 < f_w / f_{Fa} < 0.20$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項7の発明は請求項1から6のいずれか1項の発明において、広角端でのレンズ全系の焦点距離を f_w 、前記Fb群の焦点距離を f_{Fb} とするとき、

$$0.35 < f_w / |f_{Fb}| < 0.80$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項8の発明は請求項1から7のいずれか1項の発明において、前記Ra群の焦点距離を f_{Ra} 、前記Rb群の焦点距離を f_{Rb} とするとき、

$$0.7 < f_{Ra} / f_{Rb} < 1.5$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項9の発明は請求項1から8のいずれか1項の発明において、広角端での前記Fb群と前記Ra群の光軸上間隔を B_w 、望遠端での前記Fb群と前記Ra群の光軸上間隔を B_t 、レンズ全系の焦点距離が広角端の焦点距離 f_w と望遠端での焦点距離 f_t の相乗平均 $f_m = (f_w \times f_t)^{1/2}$ になる変倍位置での前記Fb群と前記Ra群の光軸上間隔を B_m とするとき、

$$0.50 < (B_w - B_m) / (B_w - B_t) < 0.75$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正11】

【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】

請求項10の発明は請求項1から9のいずれか1項の発明において、広角端での前記Ra群と前記Rb群の光軸上間隔を C_w 、望遠端での前記Ra群と前記Rb群の光軸上間隔を C_t 、レンズ全系の焦点距離が広角端の焦点距離 f_w と望遠端での焦点距離 f_t の相乗平均 $f_m = (f_w \times f_t)^{1/2}$ になる変倍位置での前記Ra群と前記Rb群の光軸上間隔を C_m とするとき、

$$C_w < C_m < C_t$$

なる条件を満足することを特徴としている。

請求項11の発明の撮影装置は、請求項1から請求項10のいずれか1項のズームレンズと、該ズームレンズによって物体像が形成される撮像素子とを有することを特徴としている。