

【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 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 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_{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 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 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 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 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。