

【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 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)

【公開番号】特開 2000-89116 (P2000-89116A)
 【公開日】平成 12 年 3 月 31 日 (2000.3.31)
 【出願番号】特願 平 10-272568
 【国際特許分類第 7 版】
 G 0 2 B 15/20
 G 0 2 B 13/18
 【F I】
 G 0 2 B 15/20
 G 0 2 B 13/18

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 9 月 1 日 (2005.9.1)
 【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、正の屈折力の第 1 群、負の屈折力の第 2 群、正の屈折力の第 3 群、そして正の屈折力の第 4 群の 4 つのレンズ群を有し、該第 2 群を像面側へ移動させて広角端から望遠端への変倍を行ない、変倍に伴う像面変動を該第 4 群を移動させて補正すると共に該第 4 群を移動させてフォーカスを行ない、該第 2 群は物体側より順に、負レンズ、負レンズ、正レンズ、そして負レンズより成り、該第 3 群は複数の正レンズと負レンズより成り、該第 4 群は負レンズと正レンズより成り、無限遠物体合焦時の該第 4 群の変倍における最大移動量位置での全系の焦点距離を F_m 、広角端における全系の焦点距離を F_w 、望遠端における全系の焦点距離を F_t としたとき

$$0.25 < (F_m - F_w) / (F_t - F_w) < 0.45$$

なる条件を満足することを特徴とするリヤーフォーカス式のズームレンズ。

【請求項 2】 前記第 3 群又は / 及び前記第 4 群は少なくとも 1 つの非球面を有していることを特徴とする請求項 1 のリヤーフォーカス式のズームレンズ。

【請求項 3】 前記第 i 群の焦点距離を f_i 、望遠端で無限遠物体合焦時の第 3 群と第 4 群との間隔を D_{34t} としたとき、

$$-8.5 < f_1 / f_2 < -7.0$$

$$0.1 < D_{34t} / F_t < 0.2$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 のリヤーフォーカス式のズームレンズ。

【請求項 4】

前記第 i 群の焦点距離を f_i 、広角端における全系の焦点距離を F_w 、望遠端における全系の焦点距離を F_t 、広角端での物体距離無限遠時のバックフォーカスを BFW 、前記第 2 群中に含まれる負レンズの材料の平均屈折率を N_{2A} とするとき

$$-0.45 < f_2 / (F_w \times F_t)^{0.5} < -0.25 \quad (4)$$

$$12.0 < f_1 / F_w < 16.0 \quad (5)$$

$$4.0 < f_4 / F_w < 6.0 \quad (6)$$

$$1.75 < N_{2A} \quad (7)$$

のうち少なくとも 1 つを満足することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 のリヤーフォーカス式のズームレンズ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】

(1-1) 物体側より順に、正の屈折力の第1群、負の屈折力の第2群、正の屈折力の第3群、そして正の屈折力の第4群の4つのレンズ群を有し、該第2群を像面側へ移動させて広角端から望遠端への変倍を行ない、変倍に伴う像面変動を該第4群を移動させて補正すると共に該第4群を移動させてフォーカスを行ない、該第2群は物体側から順に、負レンズ、負レンズ、正レンズ、そして負レンズより成り、該第3群は複数の正レンズと負レンズより成り、該第4群は負レンズと正レンズより成り、無限遠物体合焦時の該第4群の変倍における最大移動量位置での全系の焦点距離を F_m 、広角端における全系の焦点距離を F_w 、望遠端における全系の焦点距離を F_t としたとき

$$0.25 < (F_m - F_w) / (F_t - F_w) < 0.45 \quad (1)$$

なる条件を満足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】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

(イ-2) 第 i 群の焦点距離を f_i 、望遠端で無限遠物体合焦時の第3群と第4群との間隔を D_{34t} としたとき、

$$-8.5 < f_1 / f_2 < -7.0 \quad (2)$$

$$0.1 < D_{34t} / F_t < 0.2 \quad (3)$$

なる条件を満足することである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

(イ-5) レンズ系全体を小型化するときは、第 i 群の焦点距離を f_i 、広角端における全系の焦点距離を F_w 、望遠端における全系の焦点距離を F_t 、広角端での物体距離無限遠時のバックフォーカス(ガラスブロック、フィルターなど実施形態中の“G”を除く)を BFW 、第2群中に含まれる負レンズの材料の平均屈折率を N_{2A} としたとき

$$-0.45 < f_2 / (F_w \times F_t)^{0.5} < -0.25 \quad (4)$$

$$12.0 < f_1 / F_w < 16.0 \quad (5)$$

$$4.0 < f_4 / F_w < 6.0 \quad (6)$$

$$1.75 < N_{2A} \quad (7)$$

のうち少なくとも1つを満足させるのが良い。