

【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20年11月20日 (2008.11.20)

【公開番号】特開2007-108544(P2007-108544A)
 【公開日】平成19年4月26日 (2007.4.26)
 【年通号数】公開・登録公報2007-016
 【出願番号】特願2005-301083(P2005-301083)
 【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20年10月6日 (2008.10.6)
 【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】

物体側より像側へ順に、正の屈折力の第 1 レンズ群、負の屈折力の第 2 レンズ群、正の屈折力の第 3 レンズ群、正の屈折力の第 4 レンズ群より構成され、各レンズ群が移動してズームを行うズームレンズであって、該第 1 レンズ群と該第 3 レンズ群はズームに際してそれらの位置が広角端に比べて望遠端において物体側に位置するように移動しており、広角端での該第 2 レンズ群の結像倍率に対する望遠端での該第 2 レンズ群の結像倍率比を $2z$ 、広角端での該第 3 レンズ群の結像倍率に対する望遠端での該第 3 レンズ群の結像倍率比を $3z$ 、該第 2 レンズ群の焦点距離を f_2 、望遠端でのレンズ全系の焦点距離を f_t とするとき、

$$0.7 < 2z / 3z < 1.3$$

$$-0.3 \leq f_2 / f_t \leq 0.1$$

なる条件を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項 2】

前記第 1 レンズ群の広角端から望遠端へのズームにおける光軸上の移動量を X_1 とするとき、

$$0.2 < X_1 / f_t < 0.5$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 のズームレンズ。

【請求項 3】

前記第 3 レンズ群の広角端から望遠端へのズームにおける光軸上の移動量を X_3 とするとき、

$$0.2 < X_3 / f_t < 0.5$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 のズームレンズ。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 レンズ群の広角端から望遠端へのズームにおける光軸上の移動量をそれぞれ X_1 、 X_2 とするとき、

$$2.0 < X_1 / X_2 < 4.0$$

なる条件を満足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】

前記第 4 レンズ群は、フォーカス用のレンズ群であ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】

前記第 3 レンズ群は 1 以上の非球面形状の面を有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】

前記第 2 レンズ群は、2 枚の負レンズと 1 枚の正レンズの 3 つの独立したレンズのみをレンズとして有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】

前記第 4 レンズ群は、レンズとして 1 つのレンズのみを有し、そのレンズの物体側と像側の面の近軸曲率半径をそれぞれ R_a 、 R_b とするとき、

$$1.0 < (R_b + R_a) / (R_b - R_a) < 2.0$$

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】

前記第 3 レンズ群を、光軸に対して垂直方向の成分を持つように移動させて、結像位置を変移させてい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】

固体撮像素子に像を形成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 9 のいずれか 1 項に記載のズームレンズと、該ズームレンズによって形成される像を受光する固体撮像素子とを有していることを特徴とする撮像装置。

【手続補正 2】

【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】

例えば物体側から像側へ順に正、負、正、正の屈折力の第 1、第 2、第 3、第 4 レンズ群より成る 4 群構成のズームレンズにおいて、第 3 レンズ群全体を光軸と垂直方向に振動させて静止画像を得るズームレンズが知られている（特許文献 7）。

【特許文献 1】特開平 7 - 270684 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 305124 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 62687 号公報

【特許文献 4】特開 2001 - 194586 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 315676 号公報

【特許文献 6】特開 2004 - 94233 号公報

【特許文献 7】特開平 7 - 128619 号公報

【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】変更

【補正の内容】

【0021】

特許文献 6 で示されたズームレンズは、第 4 レンズ群のズーミングに伴う移動軌跡を定める事で入射瞳の変動を小さくし、前玉径の小型化を図っている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明は、物体側より像側へ順に、正の屈折力の第1レンズ群、負の屈折力の第2レンズ群、正の屈折力の第3レンズ群、正の屈折力の第4レンズ群より構成され、各レンズ群が移動してズームを行うズームレンズである。そして該第1レンズ群と該第3レンズ群はズームに際して、それらの位置が広角端に比べて望遠端において物体側に位置するように移動する。そして広角端での該第2レンズ群の結像倍率に対する望遠端での該第2レンズ群の結像倍率比を $2z$ 、広角端での該第3レンズ群の結像倍率に対する望遠端での該第3レンズ群の結像倍率比を $3z$ とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

また、第4レンズ群L4はフォーカス用のレンズ群であり、光軸上移動させてフォーカシングを行うリアフォーカス式を採用している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

各実施例においては、第3レンズ群L3を光軸と垂直方向の成分を持つように移動(変移)させて光学系全体が振動したときの像ぶれ(結像位置)を補正するようにしている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

第4レンズ群L4を構成する1つのレンズは、物体側と像側の面の光軸近傍の曲率半径(近軸曲率半径)をそれぞれ R_a 、 R_b とする。このとき、

$$0.7 < 2z / 3z < 1.3 \dots (1)$$

$$-0.3 < f_2 / f_t < 0.1 \dots (2)$$

$$0.2 < X_1 / f_t < 0.5 \dots (3)$$

$$0.2 < X_3 / f_t < 0.5 \dots (4)$$

$$2.0 < X_1 / X_2 < 4.0 \dots (5)$$

$$1.0 < (R_b + R_a) / (R_b - R_a) < 2.0 \dots (6)$$

なる条件のうち1以上を満足している。