

【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4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2003-215452(P2003-215452A)

【公開日】平成15年7月30日(2003.7.30)

【出願番号】特願2002-16946(P2002-16946)

【国際特許分類第7版】

G 02 B 15/16

G 02 B 5/18

G 02 B 13/18

G 02 B 15/167

G 02 B 15/20

【F I】

G 02 B 15/16

G 02 B 5/18

G 02 B 13/18

G 02 B 15/167

G 02 B 15/20

【手続補正書】

【提出日】平成16年6月1日(2004.6.1)

【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、ズーミングのために移動しない正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングに際して光軸方向に移動する負の屈折力の第2レンズ群を有するズームレンズにおいて、該第1レンズ群は物体側に凸状の貼合せ面を有し、該貼合せ面に回折格子により構成される回折光学部が設けられていることを特徴とするズームレンズ。

【請求項2】

前記回折光学部は互いに分散の異なる材料より成る複数の回折格子の積層構造により構成されていることを特徴とする請求項1記載のズームレンズ。

【請求項3】

前記貼合せ面の曲率半径をR D、第1レンズ群の焦点距離をf 1とするとき、

0.5 < R D / f 1 < 1.2

なる条件を満足することを特徴とする請求項1又は2記載のズームレンズ。

【請求項4】

前記貼合せ面は、物体側より順に負レンズと正レンズから成る貼合せレンズの貼合せ面であ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。

【請求項5】

物体側より順に、正の屈折力の第1レンズ群、ズーミングに際して光軸方向に移動する負の屈折力の第2レンズ群を有するズームレンズにおいて、

該第1レンズ群は、物体側から順に、物体側に凸面を向けた負メニスカスレンズと正レンズから成る貼合せレンズを有し、該貼合せレンズの貼合せ面に回折格子により構成される回折光学部が設けられており、該貼合せ面の曲率半径をR D、該第1レンズ群の焦点距離をf 1とするとき、

$$0.5 < R_D / f_1 < 1.2$$

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 6】

d 線の波長を d 、光軸からの距離を h として、前記回折光学部によって波面に与えられる位相が、

$$(h) = (2 / d) \cdot (C_2 \cdot h^2 + C_4 \cdot h^4 + \dots + C_{2i} \cdot h^{2i})$$

で表わされ、全系の望遠端での焦点距離を f_T 、望遠端での F ナンバーを F_{noT} とするとき、

$$-0.01 < C_2 \cdot (f_T / F_{noT}) < 0$$

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 項に記載のズームレンズ。

【請求項 7】

前記第 2 レンズ群の像側に、ズーミングのために移動しない第 3 レンズ群を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 8】

前記第 2 レンズ群の像側に、ズーミングのために移動しない第 3 レンズ群と、ズーミングに際して光軸方向に移動する正の屈折力の第 4 レンズ群を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 9】

前記第 2 レンズ群の像側に、ズーミングのために移動しない第 3 レンズ群と、ズーミングに際して光軸方向に移動する負の屈折力の第 4 レンズ群を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 10】

前記第 2 レンズ群の像側に、ズーミングのために移動しない第 3 レンズ群と、ズーミングに際して光軸方向に移動する負の屈折力の第 4 レンズ群と、正の屈折力の第 5 レンズ群を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 11】

前記回折光学部に入射する光線の入射角度は、全ズーム域において ± 15 度の範囲内であ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。

【請求項 12】

前記回折光学部は、3 度から 10 度の入射角で入射する光線に対して回折効率が最も高くな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。

【請求項 13】

前記回折光学部は 1 以上の回折格子で構成され、このうち 1 つの回折格子は中心部から周辺部に行くに従って格子高さが変化する領域を有してい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。

【請求項 14】

前記第 1 レンズ群の焦点距離を f_1 、全系の広角端と望遠端での焦点距離を各々 f_w , f_T とするとき

【数 1】

$$1.3 < \left| f_1 / \sqrt{f_w \cdot f_T} \right| < 4.0$$

なる条件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。

【請求項 15】

前記第 2 レンズ群の像側に、変倍のためには移動せず、像を安定化するために光軸と垂直な方向の成分を持つように移動する第 3 レンズ群と、該第 3 レンズ群の更に像側に変倍のために光軸方向に移動する少なくとも 1 つのレンズ群を有し、望遠端でかつ無限遠物体に対する第 3 レンズ群の倍率を r_3 、第 3 レンズ群より像側の光学系の倍率を r とする

とき、

$$0.5 < |(1 - 3) \cdot r| < 3$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のズームレンズ。

【請求項 16】

光電変換素子上に像を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 15 いずれか 1 項のズームレンズ。

【請求項 17】

請求項 1 から 16 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た像を受光する光電変換素子とを有することを特徴とするカメラ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

請求項 17 の発明のカメラは、請求項 1 から 16 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た像を受光する光電変換素子とを有することを特徴としている。