

【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 27 年 9 月 24 日 (2015.9.24)

【公開番号】特開 2015-28664 (P2015-28664A)

【公開日】平成 27 年 2 月 12 日 (2015.2.12)

【年通号数】公開・登録公報 2015-009

【出願番号】特願 2014-223603 (P2014-223603)

【国際特許分類】

G 0 2 B 13/00 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/00

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 8 月 7 日 (2015.8.7)

【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】

結像光学系の射出瞳から像までの距離を  $g'$  とするとき、前記結像光学系が有する受光面の形状が、前記結像光学系の射出瞳を中心とする曲率半径  $0.9g'$  の球面と前記結像光学系の射出瞳を中心とする曲率半径  $1.1g'$  の球面との間に存在することを特徴とする結像光学系（ただし、前記結像光学系が球レンズを有する場合を除く。）。

【請求項 2】

前記結像光学系は、絞りと、前記結像光学系によって結像される結像面と前記絞りの間にレンズを有し、

前記絞りは、前記レンズの物体側面から離間して配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の結像光学系。

【請求項 3】

前記結像光学系は、絞りと、前記結像光学系によって結像される結像面と前記絞りの間に複数のレンズを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の結像光学系。

【請求項 4】

入射主光線の光軸となす角（ $\theta_0$ ）、光学系の焦点距離（ $f$ ）、射出瞳から像までの距離（ $g'$ ）、像面の高さ（ $y$ ）が、以下の関係式を満たすことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一に記載の結像光学系。

## 【数 3 4】

$$y = f \cdot G(\sin \theta_0)$$

ここで、

$$0.9 F\left(\frac{\theta_0}{2}, \sqrt{2}\right) \leq \frac{g'}{f} F\left(\frac{\tan^{-1}\left(\frac{fG}{g'}\right)}{2}, \sqrt{2}\right) \leq 1.1 F\left(\frac{\theta_0}{2}, \sqrt{2}\right)$$

$$F \text{ は第 1 種楕円積分 } F(\phi, k) \equiv \int_0^\phi \frac{dx}{\sqrt{1-k^2 x^2}} \text{ である。}$$

## 【請求項 5】

入射主光線の光軸となす角（ $\theta_0$ ）、光学系の焦点距離（ $f$ ）、射出瞳から像までの距離（ $g'$ ）、像面の高さ（ $y$ ）が、以下の関係式を満たすことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一に記載の結像光学系。

## 【数 3 5】

$$y = f \cdot G(\sin \theta_0)$$

$$0.9 \left\{ \sin \theta_0 + \frac{1}{4} \left( \frac{f^2}{g'^2} + 1 \right) \sin^3 \theta_0 + \frac{3}{160} \left( \frac{3 f^4}{g'^4} + \frac{10 f^2}{g'^2} + 7 \right) \sin^5 \theta_0 \right\} \leq G(\sin \theta_0)$$

$$\leq 1.1 \left\{ \sin \theta_0 + \frac{1}{4} \left( \frac{f^2}{g'^2} + 1 \right) \sin^3 \theta_0 + \frac{3}{160} \left( \frac{3 f^4}{g'^4} + \frac{10 f^2}{g'^2} + 7 \right) \sin^5 \theta_0 \right\}$$

## 【請求項 6】

レンズ光学系のうち物体側面頂点から像面までの光軸上の距離を TTL、像面から後側主平面までの距離を L とするとき、以下の関係式を満たすことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一に記載の結像光学系。

## 【数 3 6】

$$L - 0.1 \text{ TTL} \leq g' \leq L + 0.1 \text{ TTL}$$

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一に記載の結像光学系を有する結像光学装置。

## 【請求項 8】

前記結像光学系を構成するレンズ全体を繰り出す構成を有する請求項 7 に記載の結像光学装置。